



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Instituto de Ciencias Matemáticas**

**Ingeniería en Estadística Informática**

**“ EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN EN LAS  
ESCUELAS PRIMARIAS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL EN  
LOS SECTORES MUNICIPALES QUE CONSTITUYEN  
CIUDADELAS Y ASENTAMIENTOS DEL CENTRO-NORTE DE  
LA URBE ”**

**TESIS DE GRADO**

**Previa la obtención del título de:**

**INGENIERA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA**

**Presentada por:**

**Vanessa Mireya Salazar Villalva**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**Año 2006**

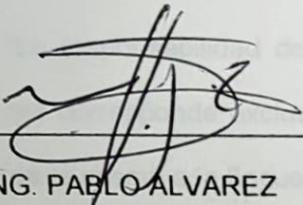
## **AGRADECIMIENTO**

A Jehová Dios por brindarme su ayuda y fortaleza en cada instante de vida. A mis Padres, y a mi hermano Carlos por todas sus atenciones y su apoyo incondicional que siempre me han brindado. A mis amigos que estuvieron siempre ayudándome y dando frases de aliento en todo momento.

# DEDICATORIA

A JEHOVÁ DIOS,  
A MIS PADRES; y  
A MIS AMIGOS.

## TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



ING. PABLO ALVAREZ

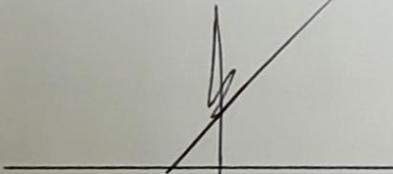
PRESIDENTE



M.Sc. GAUDENCIO ZURITA

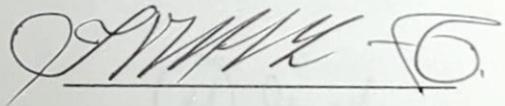
DIRECTOR DE TESIS

(Reglamento de graduación de la ESPOL)



ING. FÉLIX RAMÍREZ

VOCAL



M.Sc. JAIME VASQUEZ

VOCAL

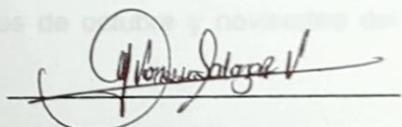
RESUMEN

CS-1874

## DECLARACIÓN EXPRESA

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

(Reglamento de graduación de la ESPOL)



Vanessa Mireya Salazar Villalva

## RESUMEN

El Centro de esta tesis es la construcción de un “Modelo de Evaluación de Calidad” que permite asignar a cada una de las escuelas investigadas un índice de calidad que la ubica en diferentes zonas: Deseable, Aceptable, Suficiente e Insuficiente, además se elabora un Escalafón de las prioridades que los profesores entrevistados tienen con respecto a tópicos establecidos.

La población objetivo son todos los Directivos y estudiantes de séptimo año básico de las escuelas primarias ubicadas en los sectores que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro - Norte de la ciudad de Guayaquil.

Esta investigación se la efectuó en los meses de octubre y noviembre del 2006.

La tesis está compuesta por cuatro capítulos que son:

El Capítulo uno presenta la descripción del área de trabajo, una breve historia de la educación y antecedentes de evoluciones aplicadas para medir la calidad de las escuelas primarias.

En el Capítulo dos se desarrolla la descripción de cómo se realizó el diseño muestral, así como la codificación de las diferentes variables que fueron analizadas en los capítulos posteriores.

En el Capítulo tres se realiza el análisis univariado de las variables que fueron investigadas.

El Capítulo cuatro se presenta el análisis estadístico multivariado de las características correspondientes a esta investigación.

Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones, según resultados obtenidos en esta investigación

# ÍNDICES

|                           | <b>Pág.</b> |
|---------------------------|-------------|
| <b>RESUMEN</b>            | <b>I</b>    |
| <b>ÍNDICE GENERAL</b>     | <b>IV</b>   |
| <b>ÍNDICE DE CUADROS</b>  | <b>VIII</b> |
| <b>ÍNDICE DE TABLAS</b>   | <b>XXII</b> |
| <b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> | <b>XXVI</b> |
| <b>SIMBOLOGÍA</b>         |             |
| <b>INTRODUCCIÓN</b>       |             |

# ÍNDICE GENERAL

## CAPÍTULO I

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1.    | EDUCACIÓN EN EL ECUADOR.....                          | 1  |
| 1.1   | Introducción.....                                     | 1  |
| 1.2   | Planteamiento del Problema.....                       | 2  |
| 1.3   | Lugar donde se efectúa la investigación.....          | 2  |
| 1.4   | Desarrollo de la Educación a través del tiempo.....   | 5  |
| 1.5   | Estructura del Sistema Educativo.....                 | 18 |
| 1.6   | Distintos Enfoques de la Calidad en la Educación..... | 24 |
| 1.7   | Evaluaciones de la Calidad Educativa.....             | 25 |
| 1.7.1 | LLECE.....  | 25 |
| 1.7.2 | APRENDO.....  | 30 |

## CAPÍTULO II

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 2.  | DISEÑO MUESTRAL, DISEÑO DEL CUESTIONARIO, DESCRIPCIÓN<br>DE LAS VARIABLES..... | 33 |
| 2.1 | Introducción.....  | 33 |
| 2.2 | Definiciones Importantes.....  | 34 |
| 2.3 | Tipos de Muestreo.....   | 36 |
| 2.4 | Diseño Muestral.....   | 42 |
| 2.5 | Determinación del tamaño de la muestra.....                                    | 43 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 2.6   | Diseño del Cuestionario.....   | 47 |
| 2.7   | Descripción y Codificación de Variables.....   | 49 |
| 2.7.1 | Cuestionario para Directores o Profesores: Descripción de las variables de las características generales del Informante y del Establecimiento..... | 50 |
| 2.7.2 | Cuestionario para Directores o Profesores: Descripción de las variables relacionadas con el funcionamiento del establecimiento.....                | 59 |
| 2.7.3 | Cuestionario para Directores o Profesores: Acerca de la Calidad de la Educación.....   | 74 |
| 2.7.4 | Cuestionario para estudiantes: Descripción de las variables de Información General del Estudiante.....   | 82 |
| 2.7.5 | Cuestionario para estudiantes: Descripción de las variables de la Prueba de Matemáticas.....   | 84 |

### **CAPÍTULO III**

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 3.    | ANALISIS ESTADISTICO UNIVARIADO.....                  | 103 |
| 3.1   | Introducción.....                                     | 103 |
| 3.2   | Cuestionario aplicado a directores o profesores.....  | 104 |
| 3.2.1 | Sección 1: Características Generales del Informante.. | 105 |
| 3.2.2 | Sección 2: Funcionamiento del establecimiento.....    | 129 |
| 3.2.3 | Sección 3: Acerca de la Calidad de la Educación.....  | 176 |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 3.3   | Prueba de Matemáticas y Lenguaje.....   | 204 |
| 3.3.1 | Información General del Estudiante.....   | 204 |
| 3.3.2 | Prueba de Matemáticas.....  | 209 |
| 3.3.3 | Prueba de Lenguaje.....   | 241 |
| 3.4   | Temas prioritarios de los directivos de las escuelas<br>investigadas.....                           | 266 |
| 3.5   | Modelo para la evaluación de la calidad de las escuelas<br>primarias de la ciudad de Guayaquil..... | 270 |
| 3.5.1 | El modelo de la Calidad.....  | 270 |
| 3.5.2 | Variables utilizadas en el modelo.....  | 271 |
| 3.5.3 | Puntuaciones establecidas para la aplicación del modelo<br>de calidad.....                          | 275 |
| 3.5.4 | Análisis de los resultados del Modelo de Calidad.....   | 280 |

## **CAPÍTULO IV**

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 4.    | ANALISIS ESTADISTICO MULTIVARIADO.....    | 291 |
| 4.1   | Introducción.....                         | 291 |
| 4.2   | Definiciones Básicas.....                 | 292 |
| 4.2.1 | Matriz de Datos.....                      | 292 |
| 4.2.2 | Matriz de Varianzas y Covarianzas.....    | 293 |
| 4.2.3 | Análisis de Correlación Lineal.....       | 294 |
| 4.3   | Análisis de la Matriz de Correlación..... | 295 |

|     |                                       |     |
|-----|---------------------------------------|-----|
| 4.4 | Análisis Bivariado.....               | 300 |
| 4.5 | Análisis trivariado.....              | 327 |
| 4.6 | Tablas de Contingencia.....           | 339 |
| 4.7 | Análisis de Correlación Canónica..... | 349 |

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **ANEXOS**

## **BIBLIOGRAFÍA**

# ÍNDICE DE CUADROS

## CAPITULO I

### Educación en el Ecuador

|            |   |
|------------|---|
| Cuadro 1.1 | Plano de la Ciudad de Guayaquil Centro – Norte.....4  |
| Cuadro 1.2 | Desempeño de los estudiantes por tópico de Lenguaje, con relación al desempeño de los mismos estudiantes en el total de la prueba de lenguaje.....28    |
| Cuadro 1.3 | Desempeño de los estudiantes por tópico de Matemática, con relación al desempeño de los mismos estudiantes en el total de la prueba de Matemática....29 |
| Cuadro 1.4 | Rendimiento Escolar de las pruebas Aprendo (1996 – 2000) Sobre 20 puntos.....32   |

## CAPITULO II

### Diseño Muestral, Diseño del Cuestionario, Descripción de las variables.

|            |  |
|------------|--|
| Cuadro 2.1 | Número de Escuelas para cada Grupo de Sectores, objeto de Estudio, en el período 2005 – 2006..... 42 |
| Cuadro 2.2 | Tamaño de la muestra en cada grupo de sectores.....46  |

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Cuadro 2.3  | Codificación de la Variable: “Cargo del Entrevistado”.....                          | 50 |
| Cuadro 2.4  | Codificación de la variable: “Género del Entrevistado” .....                        | 50 |
| Cuadro 2.5  | Codificación de la Variable: “Tipo de Nombramiento”.....                            | 51 |
| Cuadro 2.6  | Codificación de la Variable: “Grado de Educación”.....                              | 52 |
| Cuadro 2.7  | Codificación de la Variable: “Tipo de Utilitario – Procesador de Palabras”.....     | 52 |
| Cuadro 2.8  | Codificación de la Variable: “Tipo de Utilitario – Hoja Electrónica”.....           | 53 |
| Cuadro 2.9  | Codificación de la Variable: “Tipo de Utilitario – Base de Datos”.....              | 53 |
| Cuadro 2.10 | Codificación de la Variable: “Tipo de Utilitario – Otro tipo de Utilitario”.....    | 54 |
| Cuadro 2.11 | Codificación de la Variable: “Tipo de Utilitario – Ningún Tipo de Utilitarios”..... | 54 |
| Cuadro 2.12 | Codificación de la Variable: “Usuario de Internet”.....                             | 55 |
| Cuadro 2.13 | Codificación de la Variable: “Posee E-mail”.....                                    | 55 |
| Cuadro 2.14 | Codificación de la Variable: “Tipo de sostenimiento” .....                          | 56 |

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Cuadro 2.15 | Codificación de la Variable: “Género de los estudiantes”.....                                 | 57 |
| Cuadro 2.16 | Codificación de la Variable: “Tipo de establecimiento”.....                                   | 57 |
| Cuadro 2.17 | Codificación de la Variable: “Desayuno Escolar”.....  | 58 |
| Cuadro 2.18 | Codificación de la Variable: “Almuerzo Escolar”.....  | 58 |
| Cuadro 2.19 | Codificación de la Variable: “Inicio de las actividades afectadas por la época lluviosa”..... | 59 |
| Cuadro 2.20 | Codificación de la Variable: “Actividades docentes del Director”.....                         | 60 |
| Cuadro 2.21 | Codificación de la Variable: “Lugar del Establecimiento”.....                                 | 60 |
| Cuadro 2.22 | Codificación de la Variable: “Número de Jornadas”....   | 61 |
| Cuadro 2.23 | Codificación de la Variable: “Frecuencia de visita del supervisor”.....                       | 61 |
| Cuadro 2.24 | Codificación de la Variable: “Pago a profesores contratados”.....                             | 63 |
| Cuadro 2.25 | Codificación de la Variable: “Profesores por cada paralelo”.....                              | 64 |
| Cuadro 2.26 | Codificación de la Variable: Materia dictada por un profesor adicional “Informática”.....     | 65 |

|             |   |
|-------------|---|
| Cuadro 2.27 | Codificación de la Variable: Materia dictada por un profesor adicional “Idioma Extranjero”.....65 |
| Cuadro 2.28 | Codificación de la Variable: Materia dictada por un profesor adicional “Música”.....66            |
| Cuadro 2.29 | Codificación de la Variable: Materia dictada por un profesor adicional “Deportes”.....66          |
| Cuadro 2.30 | Codificación de la Variable: Materia dictada por un profesor adicional “Manualidades”.....67      |
| Cuadro 2.31 | Codificación de la Variable: Materia dictada por un profesor adicional “Otro”.....67              |
| Cuadro 2.32 | Codificación de la Variable: “Tipo de Pizarra”.....68   |
| Cuadro 2.33 | Codificación de la Variable: “Tipo de bancas”.....69  |
| Cuadro 2.34 | Codificación de la Variable: “Laboratorios”.....69  |
| Cuadro 2.35 | Codificación de la Variable: “Número de Computadoras”.....70                                      |
| Cuadro 2.36 | Codificación de la Variable: “Biblioteca”.....71  |
| Cuadro 2.37 | Codificación de la Variable: “Instrumento de apoyo”...71  |
| Cuadro 2.38 | Codificación de la Variable: “Infraestructura Médica”..72   |
| Cuadro 2.39 | Codificación de las proposiciones “Funcionamiento del Establecimiento”.....72                     |
| Cuadro 2.40 | Codificación de las proposiciones “Acerca de la Calidad de la Educación”.....74                   |

|             |  |
|-------------|--|
| Cuadro 2.41 | Codificación de la Variable: “Control de Tareas.....78                     |
| Cuadro 2.42 | Codificación de la Variable: “Sistemas de Evaluación”.....78               |
| Cuadro 2.43 | Codificación de la Variable: “Frecuencia de evaluación”.....79             |
| Cuadro 2.44 | Codificación de la Variable: “Sustento fundamental de clases”.....79       |
| Cuadro 2.45 | Codificación de la Variable: “Sustento fundamental de clases Texto”.....80 |
| Cuadro 2.46 | Codificación de la Variable: “Control de la Disciplina”.....82             |
| Cuadro 2.47 | Codificación de la Variable: “Género del estudiante”.....83                |
| Cuadro 2.48 | Codificación de la Variable: “Con quien vive el estudiante”.....83         |
| Cuadro 2.49 | Codificación de la Variable: “Revisa las tareas”.....84                    |
| Cuadro 2.50 | Codificación de la Variable: “Suma de Enteros”.....85                      |
| Cuadro 2.51 | Codificación de la Variable: “Resta de Enteros”.....86                     |
| Cuadro 2.52 | Codificación de la Variable: “Multiplicación de Enteros”.....86            |
| Cuadro 2.53 | Codificación de la Variable: “División de Enteros”.....87                  |
| Cuadro 2.54 | Codificación de la Variable: “Suma de Fracciones”.....88                   |

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Cuadro 2.55 | Codificación de la Variable: “Resta de Fracciones”.....                | 88 |
| Cuadro 2.56 | Codificación de la Variable: “Multiplicación de Fracciones”.....       | 89 |
| Cuadro 2.57 | Codificación de la Variable: “División de Fracciones”.....             | 89 |
| Cuadro 2.58 | Codificación de la Variable: “Primera raíz cuadrada”.....              | 90 |
| Cuadro 2.59 | Codificación de la Variable: “Segunda raíz cuadrada”.....              | 90 |
| Cuadro 2.60 | Codificación de la Variable: “Raíz cúbica”.....                        | 91 |
| Cuadro 2.61 | Codificación de la Variable: “Tercera Raíz cuadrada”.....              | 91 |
| Cuadro 2.62 | Codificación de la Variable: “Potenciación”.....                       | 92 |
| Cuadro 2.63 | Codificación de la Variable: “Problema con suma y resta”.....          | 92 |
| Cuadro 2.64 | Codificación de la Variable: “Perímetro”.....                          | 93 |
| Cuadro 2.65 | Codificación de la Variable: “Regla de tres”.....                      | 93 |
| Cuadro 2.66 | Codificación de la Variable: “Pregunta de selección de respuesta”..... | 94 |
| Cuadro 2.67 | Codificación de la Variable: “Pregunta de respuesta breve”.....        | 95 |
| Cuadro 2.68 | Codificación de la Variable: “Inferencia Escrita”.....                 | 96 |

|             |  |
|-------------|--|
| Cuadro 2.69 | Codificación de la Variable: “Género del sustantivo” ...97         |
| Cuadro 2.70 | Codificación de la Variable: “Número del sustantivo” .....97       |
| Cuadro 2.71 | Codificación de la Variable: “Completar oraciones” ....98          |
| Cuadro 2.72 | Codificación de la Variable: “Vocabulario” .....99                 |
| Cuadro 2.73 | Codificación de la Variable: “Composición de Palabras” .....99     |
| Cuadro 2.74 | Codificación de la Variable: “Descomposición de Palabras” .....100 |
| Cuadro 2.75 | Codificación de la Variable: “Tildar Palabras” .....101            |
| Cuadro 2.76 | Codificación de la Variable: “Dictado de Palabras”...101           |
| Cuadro 2.77 | Codificación de la Variable: “Composición” .....102                |
| Cuadro 2.78 | Codificación de la Variable: “Caligrafía” .....102                 |

## **CAPÍTULO III**

### **Análisis Estadístico Univariado**

|            |   |
|------------|---|
| Cuadro 3.1 | Profesor: “Cargo” .....106                          |
| Cuadro 3.2 | Profesor: “Género” .....107                         |
| Cuadro 3.3 | Profesor: “Edad” .....109                           |
| Cuadro 3.4 | Profesor: “Tipo de nombramiento” .....110           |
| Cuadro 3.5 | Profesor: “Grado de Educación Formal” .....112      |
| Cuadro 3.6 | Profesor: “Utiliza Procesador de Palabras” .....113 |
| Cuadro 3.7 | Profesor: “Utiliza Hoja Electrónica” .....114       |

|             |  |     |
|-------------|--|-----|
| Cuadro 3.8  | Profesor: “Utiliza Base de Datos”.....                           | 115 |
| Cuadro 3.9  | Profesor: “Utiliza otro tipo de Utilitarios<br>Informáticos..... | 116 |
| Cuadro 3.10 | Profesor: “No utiliza utilitarios informáticos”.....             | 117 |
| Cuadro 3.11 | Profesor: “Uso de Internet”.....                                 | 118 |
| Cuadro 3.12 | Profesor: “Correo Electrónico”.....                              | 119 |
| Cuadro 3.13 | Profesor: “Años de Docencia”.....                                | 121 |
| Cuadro 3.14 | Profesor: “Cursos de Capacitación”.....                          | 122 |
| Cuadro 3.15 | Profesor: “Tipo de sostenimiento”.....                           | 123 |
| Cuadro 3.16 | Profesor: “Género del estudiantado”.....                         | 124 |
| Cuadro 3.17 | Profesor: “Establecimiento Educativo”.....                       | 125 |
| Cuadro 3.18 | Profesor: “Desayuno Escolar”.....                                | 127 |
| Cuadro 3.19 | Profesor: “Almuerzo Escolar”.....                                | 128 |
| Cuadro 3.20 | Profesor: “Inicio de actividades”.....                           | 129 |
| Cuadro 3.21 | Profesor: “Número de Personal Administrativo”.....               | 130 |
| Cuadro 3.22 | Profesor: “Actividad docente del director”.....                  | 131 |
| Cuadro 3.23 | Profesor: “Lugar del Establecimiento Educativo”.....             | 132 |
| Cuadro 3.24 | Profesor: “Número de Instituciones Educativas”.....              | 133 |
| Cuadro 3.25 | Profesor: “Frecuencia de visita del supervisor del<br>MEC”.....  | 135 |
| Cuadro 3.26 | Profesor: “Número de estudiantes matriculados”.....              | 137 |

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Cuadro 3.27 | Profesor: “Número de estudiantes que asisten regularmente”.....                       | 139 |
| Cuadro 3.28 | Profesor: “Promedio de Estudiantes por aula”.....                                     | 141 |
| Cuadro 3.29 | Profesor: “Número de profesores actuales”.....  | 143 |
| Cuadro 3.30 | Profesor: “Número de profesores contratados”.....                                     | 145 |
| Cuadro 3.31 | Profesor: “Número de profesores con nombramiento”.....                                | 147 |
| Cuadro 3.32 | Profesor: “Pago a profesores contratados”.....  | 148 |
| Cuadro 3.33 | Profesor: “Al menos un profesor por cada paralelo”.....                               | 150 |
| Cuadro 3.34 | Profesor: “Número de aulas”.....  | 152 |
| Cuadro 3.35 | Profesor: Tópicos dictados por profesor adicional al titular “Informática”.....       | 153 |
| Cuadro 3.36 | Profesor: Tópicos dictados por profesor adicional al titular “Idioma Extranjero”..... | 154 |
| Cuadro 3.37 | Profesor: Tópicos dictados por profesor adicional al titular “Música”.....            | 155 |
| Cuadro 3.38 | Profesor: Tópicos dictados por profesor adicional al titular “Deportes”.....          | 156 |
| Cuadro 3.39 | Profesor: Tópicos dictados por profesor adicional al titular “Manualidades”.....      | 157 |

|             |  |     |
|-------------|--|-----|
| Cuadro 3.40 | Profesor: Tópicos dictados por profesor adicional al titular “Otra Materia”..... | 158 |
| Cuadro 3.41 | Profesor: “Tipo de Pizarra”.....   | 159 |
| Cuadro 3.42 | Profesor: “Número Promedio de Bancas”.....                                       | 161 |
| Cuadro 3.43 | Profesor: “Tipo de Bancas”.....  | 162 |
| Cuadro 3.44 | Profesor: “Laboratorios”.....  | 163 |
| Cuadro 3.45 | Profesor: “Cantidad de Computadoras”.....  | 164 |
| Cuadro 3.46 | Profesor: “Conexión a Internet.....  | 165 |
| Cuadro 3.47 | Profesor: “Biblioteca”.....  | 166 |
| Cuadro 3.48 | Profesor: “Instrumentos de apoyo”.....   | 167 |
| Cuadro 3.49 | Profesor: “Infraestructura Médica”.....  | 168 |
| Cuadro 3.50 | Profesor: “Estado de las bancas”.....  | 170 |
| Cuadro 3.51 | Profesor: “Estado de las pizarras”.....  | 171 |
| Cuadro 3.52 | Profesor: “Servicios Higiénicos”.....  | 173 |
| Cuadro 3.53 | Profesor: “Servicios básicos”.....   | 175 |
| Cuadro 3.54 | Profesor: “Condiciones de trabajo”.....  | 177 |
| Cuadro 3.55 | Profesor: “Requerimientos exigidos por el MEC.....                               | 179 |
| Cuadro 3.56 | Profesor: “Suficiencia de Pregrado.....  | 181 |
| Cuadro 3.57 | Profesor: “Asistencia de los Profesores”.....                                    | 183 |
| Cuadro 3.58 | Profesor: “Puntualidad de Profesores”.....                                       | 184 |
| Cuadro 3.59 | Profesor: “Participación de los estudiantes en clase”.....                       | 185 |

|             |  |     |
|-------------|--|-----|
| Cuadro 3.60 | Profesor: “Actividades en la escuela y el hogar”.....  | 186 |
| Cuadro 3.61 | Profesor: “Situación dentro del hogar”.....            | 187 |
| Cuadro 3.62 | Profesor: “Nutrición de los Educados”.....             | 188 |
| Cuadro 3.63 | Profesor: “Control de tareas”.....                     | 189 |
| Cuadro 3.64 | Profesor: “Sistemas de Evaluación”.....                | 190 |
| Cuadro 3.65 | Profesor: “Frecuencia de Evaluación”.....              | 191 |
| Cuadro 3.66 | Profesor: “Sustento fundamental de Clases”.....        | 192 |
| Cuadro 3.67 | Profesor: “Sustento de clases con libro de texto”..... | 193 |
| Cuadro 3.68 | Profesor: “Importancia de Ciencias Sociales”.....      | 194 |
| Cuadro 3.69 | Profesor: “Importancia de Matemáticas”.....            | 195 |
| Cuadro 3.70 | Profesor: “Importancia de Ciencias Naturales”.....     | 196 |
| Cuadro 3.71 | Profesor: “Importancia de Pensamiento Crítico”.....    | 197 |
| Cuadro 3.72 | Profesor: “Importancia de Lenguaje”.....               | 198 |
| Cuadro 3.73 | Profesor: “Importancia de Deportes”.....               | 199 |
| Cuadro 3.74 | Profesor: “Importancia de Informática”.....            | 200 |
| Cuadro 3.75 | Profesor: “Importancia de Idioma Extranjero”.....      | 201 |
| Cuadro 3.76 | Profesor: “Control de Disciplina”.....                 | 202 |
| Cuadro 3.77 | Estudiante: “Edad”.....                                | 205 |
| Cuadro 3.78 | Estudiante: “Género”.....                              | 206 |
| Cuadro 3.79 | Estudiante: “Persona con quien vive”.....              | 207 |
| Cuadro 3.80 | Estudiante: “Persona quien revisa las tareas”.....     | 208 |
| Cuadro 3.81 | Estudiante: “Suma de Enteros”.....                     | 210 |

|              |  |     |
|--------------|--|-----|
| Cuadro 3.82  | Estudiante: “Resta de Enteros”.....                  | 212 |
| Cuadro 3.83  | Estudiante: “Multiplicación de Enteros”.....         | 214 |
| Cuadro 3.84  | Estudiante: “División de Enteros”.....               | 216 |
| Cuadro 3.85  | Estudiante: “Suma de Fracciones”.....                | 218 |
| Cuadro 3.86  | Estudiante: “Resta de Fracciones”.....               | 220 |
| Cuadro 3.87  | Estudiante: “Multiplicación de Fracciones”.....      | 222 |
| Cuadro 3.88  | Estudiante: “División de Fracciones”.....            | 224 |
| Cuadro 3.89  | Estudiante: “Primera Raíz Cuadrada”.....             | 226 |
| Cuadro 3.90  | Estudiante: “Segunda Raíz Cuadrada”.....             | 228 |
| Cuadro 3.91  | Estudiante: “Raíz Cúbica”.....                       | 230 |
| Cuadro 3.92  | Estudiante: “Tercera Raíz Cuadrada”.....             | 232 |
| Cuadro 3.93  | Estudiante: “Potenciación”.....                      | 234 |
| Cuadro 3.94  | Estudiante: “Problema con suma y resta”.....         | 236 |
| Cuadro 3.95  | Estudiante: “Perímetro”.....                         | 238 |
| Cuadro 3.96  | Estudiante: “Regla de tres”.....                     | 240 |
| Cuadro 3.97  | Estudiante: “Pregunta de selección de respuesta”.... | 242 |
| Cuadro 3.98  | Estudiante: “Pregunta de respuesta breve”.....       | 244 |
| Cuadro 3.99  | Estudiante: “Inferencia Escrita”.....                | 246 |
| Cuadro 3.100 | Estudiante: “Género del sustantivo”.....             | 248 |
| Cuadro 3.101 | Estudiante: “Número del sustantivo”.....             | 250 |
| Cuadro 3.102 | Estudiante: “Completar oraciones”.....               | 252 |
| Cuadro 3.103 | Estudiante: “Vocabulario”.....                       | 254 |

|              |  |     |
|--------------|--|-----|
| Cuadro 3.104 | Estudiante: “Composición de Palabras”.....   | 256 |
| Cuadro 3.105 | Estudiante: “Descomposición de Palabras”.....  | 258 |
| Cuadro 3.106 | Estudiante: “Tildar Palabras”.....   | 259 |
| Cuadro 3.107 | Estudiante: “Dictado de Palabras” .....  | 261 |
| Cuadro 3.108 | Estudiante: “Composición” .....  | 263 |
| Cuadro 3.109 | Estudiante: “Caligrafía”.....  | 265 |
| Cuadro 3.110 | Tópicos prioritarios de los directivos de las escuelas<br>investigadas: “En orden de Posición”.....            | 267 |
| Cuadro 3.111 | Tópicos prioritarios de los directivos de las escuelas<br>investigadas:”Cálculo de Puntajes” .....             | 268 |
| Cuadro 3.112 | “Distancias del Incremento Porcentual relativo al tema<br>prioritario”.....                                    | 269 |
| Cuadro 3.113 | “El modelo de calidad y sus ponderaciones”.....  | 270 |
| Cuadro 3.114 | Puntuaciones de las variables: “Número de estudiantes<br>por aula” y “Número de estudiantes por profesor”..... | 276 |
| Cuadro 3.115 | Puntuaciones de las variables: “Título del<br>Funcionario.....   | 276 |
| Cuadro 3.116 | Medida de la Calidad de las Escuelas: “Orden de los<br>Índices obtenidos para cada escuela”.....               | 278 |
| Cuadro 3.117 | “Equivalencias de los resultados de aplicación de los<br>modelos de calidad”.....                              | 280 |

|              |   |     |
|--------------|---|-----|
| Cuadro 3.118 | “Número de escuelas ubicadas en las zonas de aplicación de los modelos de calidad”.....     | 283 |
| Cuadro 3.119 | Medida de la Calidad de las Escuelas: “Índice de calidad de las escuelas fiscales”.....     | 286 |
| Cuadro 3.120 | Medida de la Calidad de las Escuelas: “Índice de calidad de las escuelas Particulares”..... | 288 |

## **CAPITULO IV**

### **Análisis Estadístico Multivariado**

|            |  |     |
|------------|--|-----|
| Cuadro 4.1 | “Resultado de los contrastes para probar la Independencia de las variables construido a partir de las tablas de contingencia”..... | 348 |
| Cuadro 4.2 | “Correlación Canónica”.....  | 356 |

# ÍNDICE DE TABLAS

## CAPITULO I

### Educación en el Ecuador

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Tabla 1.1 | “Porcentaje de Analfabetismo en la población de 15 años y más” ..... | 17 |
| Tabla 1.2 | “Número de Planteles profesores y alumnos en el nivel medio” .....   | 21 |
| Tabla 1.3 | “Población estudiantil” .....  | 23 |

## CAPITULO IV

### Análisis Estadístico Multivariado

|           |  |     |
|-----------|--|-----|
| Tabla 4.1 | “Matriz de Correlación” .....                                    | 297 |
| Tabla 4.2 | “Distribución del valor de los coeficientes de Correlaciones...” | 299 |
| Tabla 4.3 | “Tabla Bivariada” .....  | 301 |
| Tabla 4.4 | “Distribución Condicional $P(X Y=y)$ ” .....                     | 302 |
| Tabla 4.5 | “Distribución Condicional $P(Y X=x)$ ” .....                     | 302 |
| Tabla 4.6 | Tablas Bivariadas: “Edad” y “Género” .....                       | 303 |

|            |  |     |
|------------|--|-----|
| Tabla 4.7  | Tablas Bivariadas: “Resta de Enteros” y “División de Enteros”.....                 | 305 |
| Tabla 4.8  | Tablas Bivariadas: “Resta de Fracciones” y “División de Enteros” .....             | 307 |
| Tabla 4.9  | Tablas Bivariadas: “Resta de Fracciones” y “Suma de Fracciones”.....               | 310 |
| Tabla 4.10 | Tablas Bivariadas: “División de Fracciones” y “Suma de Fracciones” .....           | 311 |
| Tabla 4.11 | Tablas Bivariadas: “Resta de Fracciones” y “Multiplicación de Fracciones” .....    | 313 |
| Tabla 4.12 | Tablas Bivariadas: “Regla de tres simple” y “Suma de Fracciones”.....              | 315 |
| Tabla 4.13 | Tablas Bivariadas: “Perímetro” y “Resta de Fracciones” .....                       | 317 |
| Tabla 4.14 | Tablas Bivariadas: “Dictado de Palabras” y “Tildar Palabras”.....                  | 319 |
| Tabla 4.15 | Tablas Bivariadas: “Resta de Fracciones” y “División de Fracciones” .....          | 322 |
| Tabla 4.16 | Tablas Bivariadas: “Resta de Fracciones” y “Regla de tres simple” .....            | 324 |
| Tabla 4.17 | Tablas Bivariadas: “Multiplicación de Fracciones” y “División de Fracciones” ..... | 326 |

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| Tabla 4.18 | Tablas Trivariadas: “Tipo de sostenimiento”, “Problema suma y resta” y “Suma de Enteros”.....                           | 328 |
| Tabla 4.19 | Tablas Trivariadas: “Tipo de sostenimiento”, “Regla de tres simple” y “Inferencia Escrita”.....                         | 329 |
| Tabla 4.20 | Tablas Trivariadas: “Tipo de sostenimiento”, “Multiplicación de Enteros” y “Potenciación”.....                          | 330 |
| Tabla 4.21 | Tablas Trivariadas: “Tipo de sostenimiento”, “Género del sustantivo” y “Número del sustantivo”.....                     | 331 |
| Tabla 4.22 | Tablas Trivariadas: “Tipo de sostenimiento”, “Suma de Fracciones” y “Multiplicación de Fracciones”.....                 | 333 |
| Tabla 4.23 | Tablas Trivariadas: “Tipo de sostenimiento”, “Dictado de Palabras” y “Caligrafía”.....                                  | 334 |
| Tabla 4.24 | Tablas Trivariadas: “Tipo de sostenimiento”, “Pregunta de selección de respuestas” y “Pregunta de Respuesta Breve”..... | 335 |
| Tabla 4.25 | Tablas Trivariadas: “Tipo de sostenimiento”, “Multiplicación de Enteros” y “Primera Raíz Cuadrada”.....                 | 336 |
| Tabla 4.26 | Tablas Trivariadas: “Tipo de sostenimiento”, “Vocabulario” y “Composición”.....   | 337 |
| Tabla 4.27 | Tablas Trivariadas: “Tipo de sostenimiento”, “Vocabulario” y “Completar Oraciones”.....                                 | 338 |

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| Tabla 4.28 | “Contraste de Hipótesis del análisis de la tabla de contingencia”.....            | 339 |
| Tabla 4.29 | “Tabla de Contingencia”.....  | 340 |
| Tabla 4.30 | Análisis de contingencia “Género del sustantivo” vs. “Número del sustantivo”..... | 341 |
| Tabla 4.31 | Análisis de contingencia “Inferencia Escrita” vs. “Completar Oraciones”.....      | 342 |
| Tabla 4.32 | Análisis de contingencia “Edad” vs. “Composición”.....                            | 343 |
| Tabla 4.33 | Análisis de contingencia “Edad” vs. “Caligrafía”.....                             | 344 |
| Tabla 4.34 | Análisis de contingencia “Género” vs. “Problema Suma y Resta”.....                | 345 |
| Tabla 4.35 | Análisis de contingencia “Inferencia Escrita” vs. “Composición”.....              | 346 |
| Tabla 4.36 | Análisis de contingencia “Vocabulario” vs. “Composición”.....                     | 347 |
| Tabla 4.37 | Coefficientes de las variables canónicas de la prueba de “Lenguaje”.....          | 354 |
| Tabla 4.38 | Coefficientes de las variables canónicas de la prueba de “Matemáticas”.....       | 355 |

# ÍNDICE DE GRÁFICOS

## CAPITULO I

### Educación en el Ecuador

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Gráfico 1.1 | Evaluación de la escolarización bruta de Educación Preescolar<br>año 1990/91 – 1996/97..... | 19 |
|-------------|---|----|

## CAPÍTULO III

### Análisis Estadístico Univariado

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Gráfico 3.1 | Gráfico de Dispersión.....                  | 282 |
| Gráfico 3.2 | Gráfico de dispersión en conglomerados..... | 282 |

## CAPITULO IV

### Análisis Estadístico Multivariado

|             |  |     |
|-------------|--|-----|
| Gráfico 4.1 | Histograma de los coeficientes de correlaciones..... | 299 |
|-------------|--|-----|

## SIMBOLOGÍA

|                |  |
|----------------|--|
| $\alpha$       | Nivel de significancia   |
| E              | Error  |
| $Z_{\alpha/2}$ | Valor de una variable Normal estándar con una probabilidad acumulada de $(1 - \alpha/2)$ |
| $n_h$          | Tamaño muestral del h-ésimo estrato  |
| $N_h$          | Tamaño poblacional del h-ésimo estrato   |
| $n$            | Tamaño muestral  |
| N              | Tamaño poblacional   |
| X              | Matriz de Datos  |
| $\rho$         | Matriz de correlaciones  |

# INTRODUCCIÓN

La educación es un pilar importante de toda sociedad, un país no educado es un país que se queda atrás, que no sabe sacarle provecho a los diferentes recursos tecnológicos que países desarrollados nos proporcionan, dependientes del ambiente externo, y simplemente consumista. La falta de conocimiento no permitirá el desarrollo y la creación de nuevas técnicas o tecnología que podrá beneficiar no solo al país que esta efectuando ese avance sino a todo su alrededor.

La educación permite el desarrollo socio-económico, cultural, y profesional de un país, de ahí que es necesario conocer los avances y deficiencias de la misma y de esta forma tomar las medidas necesarias para mejorar la calidad de la educación en su inserción a la economía globalizada.

Esta investigación se realiza con el fin de contribuir al conocimiento acerca de la situación actual de las escuelas a nivel primario, analizando temas prioritarios para la mejora de la calidad en la educación de nuestro país.

# **CAPÍTULO I**

## **1. EDUCACIÓN EN EL ECUADOR**

### **1.1 Introducción**

Este capítulo consta de siete secciones, la presente y cuatro más. La sección 1.2 contiene el planteamiento del problema, la sección 1.3 describe del área física sobre la cual se realizó esta investigación, en la siguiente sección se analiza el desarrollo de la educación a través el tiempo destacándose algunos logros obtenidos en los diferentes gobiernos de nuestro país, la sección 1.5 define la estructura del sistema educativo y por último, en las secciones 1.6 y 1.7 se muestran distintos análisis efectuados, referente a la Calidad en la Educación en el Ecuador y Latinoamérica relacionados con las evaluaciones “LLECE” y “APRENDO”

## **1.2 Planteamiento del problema**

Uno de los grandes problemas que tiene el Ecuador es el deterioro de la calidad de su sistema educativo formal. La aplicación de técnicas estadísticas permitirá obtener información más clara sobre las características de la educación actual, esta investigación se centra en el ámbito de las escuelas primarias y de sus fortalezas y debilidades; facilitando, en base a los resultados obtenidos, alternativas de solución para el mejoramiento de la calidad en la educación.

## **1.3 Lugar donde se efectúa la investigación**

Esta investigación es complementaria a otros cinco estudios que al unirse permiten obtener resultados generales de la ciudad de Guayaquil referente a la Calidad de la Educación en las Escuelas Primarias.

La Municipalidad de Guayaquil ha hecho 73 particiones de la extensión de la ciudad, que se denominan sectores municipales, en estas particiones no se han considerado los nuevos asentamiento de Guayaquil que son los que el Centro de Estudios e Investigaciones Estadísticas ICM-ESPOL los denomina como: Salitrales, Chongón y Prosperina.

Para la presente investigación, se ha considerado un grupo de diez y siete sectores municipales, que constituyen las ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de Guayaquil. (Véase Cuadro 1.1). Para identificar mas claramente el área geográfica motivo de estudio, se puede citar algunos íconos que permiten reconocerlo fácilmente, como es el caso del Cerro del Carmen, Barrio “Las Peñas”, Universidad de Guayaquil, Malecón del Salado, Colegio Vicente Rocafuerte, Federación Deportiva del Guayas, Tennis Club, Coliseo Granaza, Universidad Católica Santiago de Guayaquil, etc.

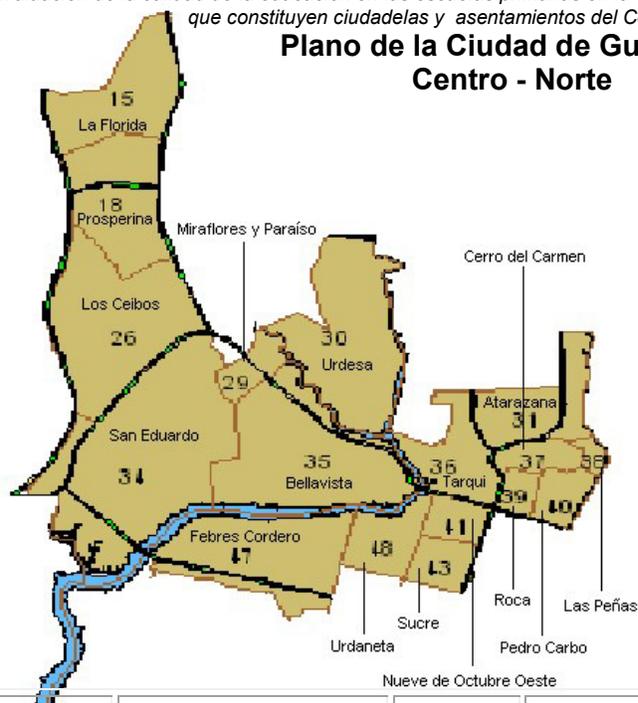
La población de estos sectores, según el VI Censo de Población y V de Vivienda del año 2001, es de 330.957 personas. Además, por información proporcionada por la Dirección Provincial de Educación, se conoce que en el área que se nos ha asignado existen 295 escuelas entre fiscales, privadas y fiscomicionales. La ubicación de cada una de ellas se encuentra en el Plano de la ciudad de Guayaquil. (Véase Anexo).

Se aplicó una entrevista a los profesores y una prueba a los alumnos del séptimo año básico de ciento dos escuelas primarias que pertenecen a los sectores de investigación para este caso.

**Cuadro 1.1**

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

### Plano de la Ciudad de Guayaquil Centro - Norte



Sectores Municipales  
(Asentamientos y Ciudadelas del Sector  
Centro Norte)

| Orden Geográfico | Sector Municipal       | No. de Zonas por Sector Municipal | Población Total | Proporción referida a la Población del Grupo | Proporción referida a la Población Total de Guayaquil |
|------------------|------------------------|-----------------------------------|-----------------|--|---|
| 15               | La Florida             | 6                                 | 33710           | 0.102  | 0.017   |
| 18               | Prosperina             | 6                                 | 37396           | 0.113  | 0.019   |
| 26               | Los Ceibos             | 6                                 | 28629           | 0.087  | 0.014   |
| 29               | Miraflores Y Paraíso   | 1                                 | 6409            | 0.019  | 0.003   |
| 34               | San Eduardo            | 3                                 | 10919           | 0.033  | 0.006   |
| 30               | Urdesa                 | 7                                 | 28060           | 0.085  | 0.014   |
| 31               | Atarazana              | 2                                 | 11994           | 0.036  | 0.006   |
| 35               | Bellavista             | 2                                 | 10751           | 0.032  | 0.005   |
| 36               | Tarqui                 | 2                                 | 8205            | 0.025  | 0.004   |
| 37               | Cerro Del Carmen       | 1                                 | 4397            | 0.013  | 0.002   |
| 38               | Las Peñas              | 1                                 | 4360            | 0.013  | 0.002   |
| 39               | Roca                   | 2                                 | 7343            | 0.022  | 0.004   |
| 40               | Pedro Carbo            | 2                                 | 5248            | 0.016  | 0.003   |
| 41               | Nueve de Octubre Oeste | 2                                 | 7530            | 0.023  | 0.004   |
| 43               | Sucre                  | 4                                 | 14907           | 0.045  | 0.008   |
| 47               | Febres Cordero         | 18                                | 85305           | 0.258  | 0.043   |
| 48               | Urdaneta               | 6                                 | 25794           | 0.078  | 0.013   |
|                  | <b>TOTAL</b>           | <b>71</b>                         | <b>330957*</b>  | <b>1.00</b>                                  | <b>0.167</b>  |

(\*) Según VI Censo de Población y V de Vivienda del Ecuador del 2001

**FUENTE:** Centro de Estudios e Investigaciones Estadísticas del Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL

Se pudo notar buena disposición por parte de los dos tipos de informantes, sobretodo de los directivos porque no solo se requería información de los alumnos sino también de los profesores y de la escuela en sí.

Antes de empezar con el análisis de los resultados obtenidos, veamos como la educación ha ido evolucionando a lo largo del tiempo.

#### **1.4 Desarrollo de la educación a través del tiempo**

La educación en el Ecuador ha experimentado una serie de cambios a través de la historia debido a la influencia política y económica del país. A continuación se podrá observar los diferentes acontecimientos que la educación ha tenido que pasar a lo largo de las diferentes épocas.

La ***Época Colonial*** se inició con la llegada de los españoles en 1492. Las primeras instituciones educativas que se implantaron en América fueron las escuelas; además de las formas educativas, los españoles trajeron al nuevo continente, su cultura, la religión católica, sus tradiciones y costumbres.

Los establecimientos educativos originalmente estaban destinados a la catequización. El clero era el encargado de ejecutar el proceso educativo, el mismo que debía ser selectivo, guardando las

respectivas distancias entre los hijos de los españoles, los criollos y los indios; basándose en esto, las escuelas se clasificaron en doctrinales, monacales, abadengas y catedrales.

Por otro lado la educación de la mujer fue restringida únicamente a monasterios o a conventos y solo para aquellas que poseían requisitos de nobleza. Posteriormente se incorpora a la enseñanza religiosa el conocimiento del cálculo, la lectura, artes y oficios.

Los primeros establecimientos educativos en el Ecuador fueron fundados en la ciudad de Quito. Luego de la fundación de esta ciudad en el año de 1534, llegó una expedición pedagógica que fundó, en 1535, la primera escuela primaria que tenía el carácter de no discriminatoria. En esta escuela se enseñaba toda clase de ciencias sociales y actividades de oficios. El programa de estudios consistía en la enseñanza de aritmética, castellano además de algunos oficios como: carpintería, sastrería, mecánica y artes de pintura, dibujo y música. Esta escuela llevó el nombre de San Andrés y funcionó bajo la orden de los sacerdotes franciscanos durante unos 20 años, luego de lo cual pasó a órdenes de los sacerdotes agustinos. Además de las escuelas religiosas durante la colonia existían escuelas particulares pagadas por los padres de familia y subsidiadas por el cabildo.

El primer establecimiento educativo de la ciudad de Santiago de Guayaquil fundada en 1537, fue creado por los sacerdotes dominicanos, en el año 1554.

La labor emprendida por las órdenes religiosas en la ciudad de Quito, fue acogida por el afán de cultura, en otras ciudades de la Real Audiencia. A partir de 1570 en la ciudad de Guayaquil, Loja, Cuenca, Riobamba, Ambato, Ibarra y Latacunga los párrocos de las iglesias fundaron escuelas junto a estas, en las cuales se enseñaba a leer, escribir, artes y catequización.

La educación media en la colonia se desarrollaba en los colegios, también llamados en esa época “mayores” o “máximos”, y en los seminarios que en su mayoría eran considerados de nivel medio. El colegio era la institución preparatoria para ingresar a la universidad y se enseñaba filosofía, arte, retórica, teología, etc.

La labor realizada por los sacerdotes jesuitas, marca el comienzo de la educación en el Ecuador, con establecimientos muy organizados, en lo que respecta a la admisión de los alumnos, la distribución del tiempo de estudio, metodologías de dirección y enseñanza, obligaciones de los seminaristas y administración de los bienes. El primer colegio fue fundado por los jesuitas en 1592 en la ciudad de Quito y se lo llamó Seminario de San Luis que podía competir en

cuanto a la organización con algunos seminarios de España. En este establecimiento educativo se enseñaba la lengua latina, filosofía y teología.

Luego de un siglo de creado el seminario de San Luis, los sacerdotes dominicanos fundaron el colegio secundario Convictorio de San Fernando el cual fue auspiciado por el convento y por algunos padres interesados en su creación los cuales proporcionaron los medios económicos necesarios para su construcción y la implementación de una biblioteca.

En lo referente a la educación superior, las universidades coloniales tienen su origen en el modelo de la universidad española, cuya organización contenía facultades mayores y menores. En las facultades mayores se realizaban estudios de derecho, economía, código civil, teología y medicina, mientras que en las facultades menores se realizaban estudios de arte y filosofía entre otras.

Las primeras universidades ecuatorianas surgieron como una extensión de los colegios y seminarios que habían fundado las órdenes religiosas. Se fundaron tres universidades: la de los agustinos llamada San Fulgencio en 1603, la de los jesuitas de San Gregorio Magno y la de los Dominicos llamada Santo Tomás de Aquino.

Como se menciono anteriormente el progreso de la educación en la época colonial, estaba ligada a la llegada de los sacerdotes jesuitas y la propagación de establecimientos educativos bajo su organización. Estos religiosos influyeron notablemente en el fortalecimiento del sistema educativo durante la colonia.

La **Vida Republicana** del Ecuador se la puede dividir para su mejor comprensión en lo referente a la educación y desarrollo en las siguientes cinco etapas: la **primera etapa** incluye la Dominación Floreana 1830-1845, la Revolución Marcista 1845-1860, la Dominación Garciana desde 1860-1875 y el Progresismo 1885 – 1895.

La **segunda etapa** la conformaron el Liberalismo Radical 1895–1912 y la Dominación Bancaria 1912 – 1925

La **tercera etapa** fue caracterizada por la Revolución Juliana 1926–1934, la **cuarta etapa** por el Populismo Velasquista 1934–1972 y la **quinta** por las Dictaduras militares 1972-1979 y los Regimenes Democráticos 1979 – 2006.

La **primera etapa** se inició con la presidencia del General Juan José Flores, donde se utilizo la mayor parte del presupuesto del estado en el ejército, produciéndose un estancamiento del desarrollo de la

cultura y la educación. Esto hizo que, en general, la educación se mantenga igual que en la época colonial

En su mandato presidencial, Vicente Rocafuerte impulsó la creación de las instituciones de educación pública y laica, él decía: “*La instrucción de las masas afianza la libertad y destruye la esclavitud*”. Comenzó con la instrucción a los aborígenes. Creó el primer colegio femenino Santa María de Socorro. En 1836 creó la Dirección General de Estudios. Además fundó el colegio San Vicente en el año 1842, cuyo plan de estudio constaba de las siguientes materias: castellano, inglés, francés, matemáticas, lógica, literatura, historia sagrada antigua y moderna entre otras. Para cuando se creó este colegio, existían 170 escuelas en todo el país, con 4323 alumnos y 546 alumnas. Las escuelas particulares eran 126 y las fiscales 44 donde cinco era de mujeres.

Durante el gobierno del Dr. Urbina en 1852, se promulgó la ley de libertad de enseñanza la cual revolucionó los planes y programas de estudio, los mismos que facilitaron el proceso educativo para la obtención de títulos y de años escolares.

En este período fue que se trató de implantar la modalidad de enseñanza de la Universidad de Oxford (Inglaterra), que consistía en

la posibilidad de que los estudiantes se puedan graduar luego de rendir los exámenes sin necesidad de asistir a clases.

Lamentablemente el presupuesto fue escaso para la realización de algunos proyectos con el fin de mejorar la educación.

Gabriel García Moreno, fue en realidad un personaje que marcó esta etapa, este personaje contribuyó notablemente al desarrollo de la educación en nuestro país. Entre sus acciones importantes dentro de este campo, está la de aumentar los salarios de los maestros urbanos y rurales, de nueve a veinte y treinta pesos mensuales. En su gobierno se observó un aumento del 40% aproximadamente, del número de alumnos que tuvieron acceso a la educación primaria.

Una acción mala que se efectuó en su gobierno fue la clausura de la universidad central, pues se creía que esta propagaba ideas liberales, es decir, ideas opuestas a la convicción conservadora y católica de García Moreno. Sin embargo, para compensar, se creó la Escuela Politécnica Nacional dirigida por jesuitas alemanes en 1869. Durante esta etapa se creó el Ministerio de Instrucción Pública y la educación pasó a ser asunto de este ministerio. En este período se reestableció la escuela de ciencias. El número de colegios en el país iba en aumento, estos existían en Ibarra, Latacunga, Guayaquil, Cuenca, Quito, Portoviejo, Loja, Ambato y Riobamba.

Durante el mandato presidencial del Dr. Antonio Flores Jijón se impulsó considerables mejoras en el desarrollo de la educación. Trabajó en la reforma de Ley de Instrucción Pública, impulsó la educación a nivel nacional valiéndose de las comunidades religiosas. En el período de 1890 a 1892 se crearon 240 escuelas. Según los informes que realizaba el ministerio de instrucción la población escolar había llegado, en 1892, a 74.358 distribuidos en 1.105 escuelas en todo el país.

Los hechos más destacables de la **segunda etapa** fueron las modificaciones a la Ley de Instrucción Pública, que incluye el laicismo en forma definitiva y la enseñanza primaria gratuita y obligatoria; la creación de escuelas nocturnas para artesanos, la escuela de bellas artes y oficios en Latacunga, el conservatorio de música en Quito, la escuela naval y la de veterinaria y se inauguró el instituto normal en Guayaquil, en Ibarra de varones y en Riobamba de señoritas, se inaugura el colegio de Portoviejo, el observatorio meteorológico de Riobamba. Se elaboraron planes de becas que consistían en enviar al exterior a estudiantes con el fin de que se especialicen en los campos necesarios para el progreso y desarrollo del país. Todos estos actos de progresos fueron impulsados en el gobierno del Gral. Eloy Alfaro.

Los efectos de la revolución liberal en la universidad, se dieron en el sentido de que la educación se volvió estatal y laica. Esta situación terminó con la dirección de las universidades por los sacerdotes y la iglesia católica.

En cuanto a la *Dominación Bancaria*, como su nombre lo indica esta época se caracterizó por la influencia de los bancos en la vida política del estado. En cuanto a la educación, este período se preocupó por la elaboración de planes, programas y reglamentos de estudio, de régimen escolar, de obtención de becas, de reparto de material didáctico, haciendo efectiva la gratuidad de la enseñanza.

En 1917 se destinaron fondos del ministerio de hacienda para cubrir una parte de la educación primaria. Durante 1918 el presupuesto para la instrucción primaria subió a 1'500.000 sucre. Además se dictó un segundo plan de estudios para la enseñanza secundaria. El número de estudiantes de nivel primario en 1920 era de 105.377 y el de las escuelas primarias de 1.664.

En la *Revolución Juliana*, **tercera etapa**, predominan las ideas socialistas en el país, como consecuencia de esto se atiende a la educación rural, se vincula a la educación los aspectos sociales, culturales, económicos y políticos, se diversifica el diseño y la

elaboración de los planes de estudio, se pretende con esto la democratización de la educación.

La secularización, característica que más resalta en la **cuarta etapa** período “Populismo Velasquista”, consiste en transferir bienes o funciones eclesiásticas a particulares o al estado. La enseñanza experimentó mejoras, además se impulsó a educación católica con religiosos extranjeros.

La Iglesia y el Estado se comprometieron a colaborar en la atención al indígena, las misiones, la cultura y la educación, favoreciéndose a partir de entonces la educación en las instituciones religiosas pero la enseñanza oficial continuó siendo laica.

El sistema educativo liberal instaurado a partir de 1895 había favorecido a las clases medias urbanas y su acceso a los colegios secundarios laicos, a las escuelas normales y a ciertas instituciones educativas militares, entre otros establecimientos mientras que en los años 40, se atendió a la población rural, sobre todo la indígena. La Constitución de 1946 contempló la posibilidad de subvencionar la enseñanza particular (Art. 171) y e mismo año se autorizó la creación de la Universidad Católica de Quito.

En 1960 se creó el Departamento de Planificación Integral de la Educación en el Ministerio de Educación Nacional. Para los años de 1964 a 1973, la educación primaria presentaba hondas desigualdades entre las zonas rurales y urbanas, ofreciéndose en este nivel obligatorio sólo cuatro años de estudio en el ámbito rural, mientras que en las zonas urbanas el ciclo era de seis años y era el único que capacitaba para el acceso a la enseñanza secundaria. La política educativa favoreció sobre todo la extensión de la educación primaria en las zonas rurales, así como un considerable crecimiento de la enseñanza secundaria pública en las ramas de enseñanza general y técnica. La reforma educativa de 1964 amplió la enseñanza primaria rural a seis años, igualándola con la urbana.

En la enseñanza secundaria la reforma de 1964 instituyó un ciclo básico y otro diversificado, este último incluyendo opciones de estudio para la formación de obreros calificados. Una ley de educación y cultura promulgada en 1977 amplió la obligatoriedad y gratuidad de la educación hasta el primer ciclo de la enseñanza secundaria, formando la denominada enseñanza básica con 9 años de estudio.

Las Dictaduras Militares son parte de la **quinta etapa** y es aquí donde se permite el cambio de la educación tanto en forma cuantitativa y cualitativa. Además la influencia de los gobiernos militares se

evidencia en una falta de libertad de expresión y un fuerte control de los procesos de enseñanza.

En el régimen democrático, la nueva Constitución Política de 1979, que restauró la democracia del país, otorgó por primera vez en la historia ecuatoriana el derecho de ciudadanía y el sufragio a los analfabetos, esta reforma no ha sido beneficiosa. Sin embargo, el voto es obligatorio solamente para los ciudadanos que sepan leer y escribir y facultativo para los analfabetos.

Los nuevos gobiernos se pusieron como objetivo principal la disminución del analfabetismo, ampliando la educación de adultos y del medio rural. La misma Constitución estableció que en el presupuesto del Estado se destinaría no menos del treinta por ciento de los ingresos corrientes del gobierno central para la educación y la erradicación del analfabetismo (Art.71 de la constitución de la república).

El programa de alfabetización gobierno de Jaime Roldós Aguilera instituyó un programa de alfabetización que buscaba alcanzar los objetivos antes propuestos, además se mostró apoyo a la educación bilingüe e intercultural dirigida a la población indígena.

La preocupación en los 80 se centró en cuestiones relativas a la llamada calidad de la enseñanza, en medio de las dificultades financieras que en esa década afectaron a toda América Latina. Esta preocupación es una reacción de las alarmantes cifras de analfabetización, sobre todo en el nivel primario. (Véase Tabla 1.1)

| <b>TABLA 1.1</b>   |             |             |             |             |             |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>"Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas Y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"</i> |             |             |             |             |             |
| <b>Porcentaje de analfabetismo en la población de 15 años y más</b>  |             |             |             |             |             |
| <b>Año</b>   | <b>1950</b> | <b>1960</b> | <b>1970</b> | <b>1980</b> | <b>1990</b> |
| Porcentaje   | 44,0%       | 32.5%       | 25,8%       | 16,5%       | 10,4%       |

**FUENTE:** Nassif R, Rama G, TedescoJ, (1984). El sistema educativo en América Latina, Buenos Aires, Kapeluz

Las campañas alfabetizadoras de la década de los años 80 se preocuparon más específicamente de los indígenas. A partir del año 1983 la nueva ley de educación reconoció como objetivo oficial la educación bilingüe intercultural.

En cuanto a la Educación Superior, durante los años 90, se observa un incremento en la fundación de universidades, especialmente particulares que no reciben subvención del estado.

## 1.5 Estructura Del Sistema Educativo

El Ecuador, al año 2006, cuenta con los siguientes niveles:  
Pre-Escolar, Básico, Medio y Superior

A continuación analizaremos algunos aspectos importantes de los niveles antes mencionados.

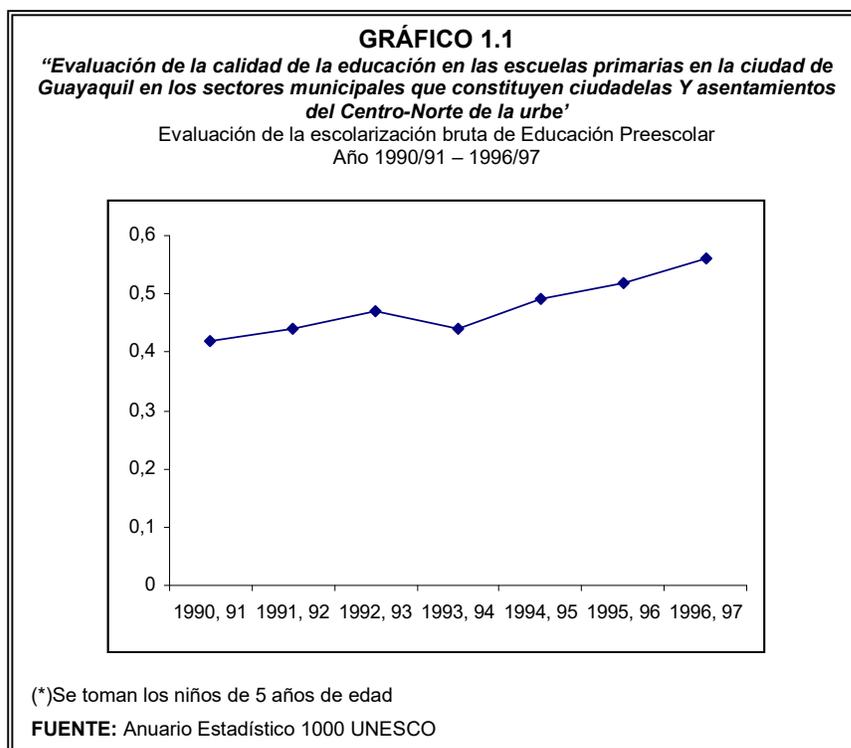
La educación preescolar está regida por la Ley de Educación y Cultura, de 1983, y por la nueva Ley de Educación del año 2001. También existe la ley para Código de la niñez y la adolescencia, del mismo año. La Ley de Educación y Cultura establece el carácter «no obligatorio» de la educación preescolar. El proyecto de la nueva ley sí contempla el carácter obligatorio de la misma, pero todavía se encuentra en proceso de aprobación.

La educación en el nivel pre-primario o preescolar tiende al desarrollo del niño y sus valores en los aspectos motriz, biológico, psicológico, ético y social, así como su integración a la sociedad con la participación de la familia y el Estado. Este nivel persigue los siguientes objetivos: favorecer el desarrollo de los esquemas psicomotores, intelectuales y afectivos del párvulo, que permitan un equilibrio permanente con su medio físico, social y cultural y

desarrollar y favorecer el proceso de formación de hábitos, destrezas y habilidades elementales para el aprendizaje.

Este tipo de educación está dirigido a niños entre los 4 y los 6 años de edad. La Ley de Educación prevé extender la educación preescolar desde recién nacidos hasta los 6 años de edad.

La educación pre-escolar ha tenido incrementos notables a lo largo del tiempo, tal como se puede observar en el Gráfico 1.1.



Los primeros años de la educación formal se centra en desarrollar las habilidades de lectura, escritura y cálculo, esto es precisamente lo que representa la Enseñanza Básica o Primaria. En la mayor parte de los países, la enseñanza primaria es gratuita y obligatoria.

La educación en el nivel primario comprende siete grados de educación básica, de un año lectivo cada uno, organizados en tres ciclos:

Primer ciclo: preparatoria, segundo y tercer año de educación básica; Segundo ciclo: cuarto y quinto año de educación básica; Tercer ciclo: sexto y séptimo año de educación básica.

El nivel de educación media comprende tres ciclos:

- a) Básico, obligatorio y común, con tres años de estudio;
- b) Diversificado, con tres años de estudio, que comprende, a su vez:
  - Carreras cortas post-ciclo básico, con uno a dos años de estudio; y,
  - Bachillerato, con tres años de estudio; y,
- c) De especialización, post-bachillerato, con dos años de estudio.

El ciclo básico consolida la cultura general, proporciona al alumno una orientación integral que le permite aprovechar al máximo sus potencialidades, decidir conscientemente acerca de la elección de la carrera profesional y vincularse con el mundo del trabajo.

Las carreras cortas son cursos sistemáticos, post ciclo básico, encaminadas a lograr, a corto plazo, formación ocupacional práctica. Funcionan adscritas a los establecimientos del nivel medio.

El bachillerato prepara profesionales de nivel medio, de acuerdo con los requerimientos del desarrollo del país; ofrece una formación humanística, científica y tecnológica que habilita al estudiante para que continúe estudios superiores o para que pueda desenvolverse eficientemente en los campos individual, social y profesional. El plan de estudios del ciclo diversificado comprende un grupo de asignaturas comunes para todos los bachilleratos; y las de especialización, específicas para cada uno de ellos.

En la Tabla 1.2 se puede observar el crecimiento en algunos campos del nivel medio, a lo largo del tiempo

**TABLA 1.2**  
*“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas Y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”*  
**Número de planteles, profesores y alumnos en el nivel medio**

| Años Escolares | Medio     |            |         |
|----------------|-----------|------------|---------|
|                | Planteles | Profesores | Alumnos |
| 1993-1994      | 2,880     | 59,637     | 749,746 |
| 1994-1995      | 2,909     | 62,826     | 787,290 |
| 1995-1996      | 2,976     | 67,414     | 806,096 |
| 1996-1997      | 3,144     | 72,099     | 895,711 |
| 1997-1998      | 3,275     | 75,001     | 892,769 |
| 1998-1999      | 3,375     | 78,382     | 929,599 |
| 1999-2000      | 3,502     | 80,511     | 938,910 |
| 2000-2001      | 3,474     | 81,071     | 958,061 |
| 2001-2002      | 3,486     | 80,662     | 980,213 |
| 2002-2003      | 3,613     | 82,798     | 983,859 |

**FUENTE:** Sistema Nacional de Estadísticas Educativas del Ecuador

La educación superior o enseñanza superior se refiere al proceso, los centros y las instituciones educacionales que están después de la educación secundaria o media.

Por lo general el requisito de ingreso a cualquier centro de enseñanza superior es tener 18 años como mínimo, lo que supone que se han completado la educación primaria y la educación secundaria antes de ingresar. Generalmente existen mecanismos de selección de los postulantes basados en el rendimiento escolar de la secundaria o exámenes de selección o los conocidos pre-universitarios.

La preparación que brinda la educación superior es de tipo profesional o académica. Se distingue entre estudios de pregrado (Diplomado y Licenciatura) y postgrado (Master y Doctorado) según el sistema de titulación profesional y grados académicos. Los establecimientos de educación superior han sido tradicionalmente las universidades, pero además se consideran otros centros educacionales como institutos, escuelas profesionales o escuelas técnicas, centros de formación del profesorado, escuelas o institutos politécnicos, etc.

Una función importante, aparte de la enseñanza, en la educación superior son las actividades de investigación en los distintos niveles del saber, además también se realizan actividades de extensión, en

las que se procura la participación de la población y se vuelca hacia ella los resultados.

El CONESUP, entidad autónoma de derecho público con personería jurídica, es el organismo planificador, regulador y coordinador del Sistema Nacional de Educación Superior.

El Ecuador tiene 66 centros de educación superior legalmente aprobados, la mayoría de los cuales han abierto extensiones en varias ciudades; y posee más de 300 institutos técnicos calificados como de nivel superior. En 2002, se matricularon en las universidades públicas 237 134 estudiantes, el 65% del total de la población universitaria; y en las privadas, 83 591 (Tabla 1.3).

| <b>Régimen</b>         | <b>1988</b>    | <b>1994</b>    | <b>1996</b>    | <b>1998</b>    | <b>2000</b>    | <b>2003</b>    |
|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Públicas</b>        | 127.648        | 127.541        | 133.850        | 151.564        | 179.132        | 191.208        |
| <b>Cofinanciadas</b>   | 39.880         | 46.600         | 50.658         | 44.212         | 81.861         | 93.287         |
| <b>Autofinanciadas</b> | 0              | 443            | 6.632          | 9.099          | 16.701         | 51.472         |
| <b>TOTAL</b>           | <b>167.528</b> | <b>174.584</b> | <b>191.140</b> | <b>204.815</b> | <b>277.694</b> | <b>336.039</b> |

**FUENTE:** Oswaldo Hurtado Larrea, Sistema de Educación Superior del Ecuador, El Ecuador irá hacia donde su educación vaya.

## 1.6 Distintos Enfoques de la Calidad en la Educación

**Calidad** por definición general es la adecuación del producto o servicio para el cumplimiento de requisitos que garantice la satisfacción del cliente.

La expresión "calidad de la educación" incluye varios enfoques según el Programa de Reforma de Calidad que son:

El primer enfoque es una calidad que es entendida como "eficacia", una educación de calidad es aquella que logra que los alumnos realmente aprendan lo que se supone deben aprender, aquello que está establecido en los planes y programas curriculares, al cabo de determinados ciclos o niveles. Un segundo concepto de calidad, adjunto al anterior, está referido a qué es lo que se aprende en el sistema y a su "relevancia" en términos individuales y sociales. En este sentido una educación de calidad es aquella cuyos contenidos responden adecuadamente a lo que el individuo necesita para desarrollarse como persona intelectual, afectiva, moral y físicamente, y para desempeñarse adecuadamente en los diversos ámbitos de la sociedad, el político, el económico y el social. Finalmente, un tercer concepto en lo que se refiere a calidad de los "procesos" y "medios",

es lo que el sistema ofrece a los alumnos para el desarrollo de su experiencia educativa. Mediante esta perspectiva una educación de calidad es aquella que ofrece a niños y adolescentes un adecuado contexto físico para el aprendizaje, un cuerpo docente adecuadamente preparado para la tarea de enseñar, buenos materiales de estudio y de trabajo, estrategias didácticas adecuadas, etc. Este concepto pone en primer plano el análisis de los medios empleados en la acción educativa.

Obviamente los tres conceptos son esenciales a la hora de construir un sistema de evaluación de la calidad de la educación.

## **1.7 Evaluaciones de la Calidad Educativa**

### **1.7.1 LLECE**

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

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

Entre junio y noviembre de 1997 se aplicaron en los 12 países pruebas de Lenguaje a 54.589 estudiantes y de Matemática a 54.417 alumnos de Tercer y Cuarto grado de educación básica, y se administraron cuestionarios diseñados para recabar información sobre las condiciones en que se realiza el aprendizaje a 48.688 estudiantes, 41.088 tutores, 3.675 profesores, 1.387 directores y a 1.509 establecimientos educacionales.

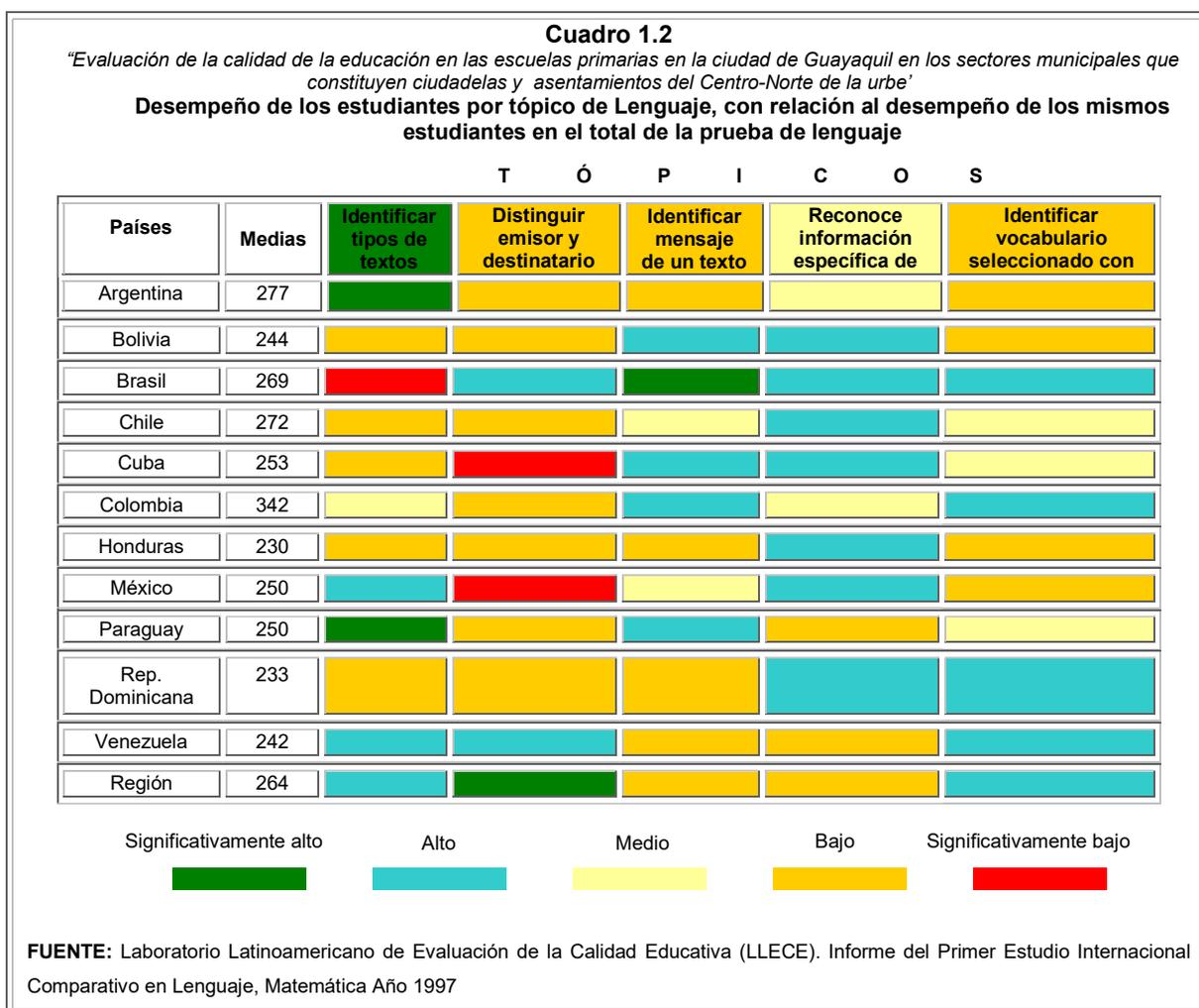
### **Resultados Generales de las pruebas LLECE**

El resultado que se muestra en el Cuadro 1.2, en el segundo tópico de lenguaje (distinguir al emisor y destinatario de un texto) no significa lo mismo en Cuba (con la media más alta) que en Paraguay (con una media de 250), es decir es evidente que en Cuba el rendimiento

absoluto de sus estudiantes en este tópico es superior al rendimiento absoluto de los estudiantes de Paraguay, pero en ambos países el resultado indica que de todos los tópicos que se evalúan en la prueba de lenguaje a este hay que prestarle atención en el proceso educativo. El resultado de México en el mismo tópico es Significativamente Bajo, mientras que el de Venezuela es Alto, pero es posible que México haya tenido un mejor rendimiento absoluto de sus estudiantes ya que su media es superior; no obstante, México debe prestarle más atención en el proceso educativo a este tópico que a cualquier otro. En pocas palabras, el significado real de los resultados se encuentra cuando un país los analiza para sí mismo.

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

Información Específica de un Texto aparece como un tópico con logros altos.



En Matemática, el único tópico que muestra cierta homogeneidad es Operatoria con Números Naturales que se observa en el Cuadro 1.3, no obstante ningún país alcanza desempeños en las dos categorías

significativas, alta y baja. Las mayores discrepancias entre los países se aprecian en Fracciones Comunes y Geometría, las que pueden explicarse por los distintos énfasis que se da a estos tópicos en los primeros niveles de escolaridad de cada país participante.

**Cuadro 1.3**

*"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 del Centro-Norte de la urbe"*

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

T Ó P I C O S

| Países          | Medias | Numeración              | Operatoria con Números Naturales | Fracciones Comunes      | Geometría               | Habilidades             |
|-----------------|--------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Argentina       | 265    | Alto                    | Alto                             | Significativamente bajo | Bajo                    | Significativamente bajo |
| Bolivia         | 251    | Bajo                    | Bajo                             | Significativamente alto | Alto                    | Bajo                    |
| Brasil          | 263    | Significativamente bajo | Alto                             | Significativamente bajo | Alto                    | Alto                    |
| Chile           | 254    | Alto                    | Bajo                             | Bajo                    | Significativamente alto | Alto                    |
| Colombia        | 250    | Significativamente bajo | Bajo                             | Bajo                    | Significativamente alto | Bajo                    |
| Cuba            | 357    | Alto                    | Bajo                             | Significativamente bajo | Significativamente bajo | Significativamente alto |
| Honduras        | 230    | Alto                    | Bajo                             | Significativamente alto | Bajo                    | Bajo                    |
| México          | 255    | Bajo                    | Alto                             | Significativamente alto | Bajo                    | Bajo                    |
| Paraguay        | 246    | Alto                    | Alto                             | Bajo                    | Significativamente bajo | Bajo                    |
| Rep. Dominicana | 234    | Bajo                    | Bajo                             | Alto                    | Bajo                    | Alto                    |
| Venezuela       | 233    | Bajo                    | Bajo                             | Significativamente alto | Significativamente bajo | Significativamente alto |
| Región          | 257    | Bajo                    | Bajo                             | Bajo                    | Alto                    | Alto                    |

Significativamente alto

Alto

Medio

Bajo

Significativamente bajo



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

### **1.7.2 APRENDO**

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

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

#### **Resultados Generales de las pruebas APRENDO**

Según los últimos sondeos y resultados de evaluaciones del Sistema Nacional de Medición de Logros Académicos (en ejecución desde 1996) la realidad de la educación en su proceso enseñanza-aprendizaje

no fue del todo positivo. Este aplica un examen a una muestra de alumnos de todo el Ecuador (3ero., 7mo., y 10mo. de educación básica), tomando en cuenta las destrezas que debieron haber desarrollado con una educación óptima.

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

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

Los resultados del año 1998 demuestran que los estudiantes del séptimo año de escuelas públicas de la Costa obtuvieron calificaciones promedio de 8,8/20 en Lenguaje y 4,8/20 en Matemáticas, mientras en la Sierra se obtuvo 10,7 en Lenguaje y 5,9 en Matemática. En general, la educación privada no muestra un nivel mucho mejor: “Aprendo” 1997 reveló promedios de 6.3 en Matemática y 11,9 en Castellano en los séptimos grados de las escuelas particulares del país.

La comparación de resultados demuestra que el nivel de aprendizaje en el país desmejoró. Si con las primeras evaluaciones se obtuvo un promedio de 7,6 en todo el país, en el 2000 este bajó a 6.0.

Como muestra en el Cuadro 1.8, de esto se detallan algunos datos y resultados estadísticos de rendimiento escolar, con la aplicación del Sistema de Evaluaciones “Aprendo”.

**Cuadro 1.4**  
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte  
**Rendimiento Escolar de las Pruebas Aprendo (1996 – 2000)**  
Sobre 20 puntos

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

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

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

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

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

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

# **CAPÍTULO II**

## **2. DISEÑO MUESTRAL, DISEÑO DEL CUESTIONARIO, DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES**

### **2.1 Introducción**

Este capítulo está compuesto de siete secciones, incluida la presente. En la sección 2.2 se presentan algunas definiciones estadísticas necesarias para la comprensión de este capítulo, en la sección 2.3 se describen los tipos de muestreo utilizados en este estudio, continuando con la sección 2.4 y 2.5 se detallan el diseño muestral y la determinación del tamaño muestral respectivamente. En la sección 2.6 se describe el diseño del cuestionario y las diferentes secciones que lo componen y finalmente en la sección 2.7 se muestra la descripción y codificación de las variables a utilizarse.

## 2.2 Definiciones Importantes

Para efectos de una mejor comprensión de este capítulo es necesario realizar la definición de algunos términos que se utilizan en el desarrollo de este estudio.

### **Población Objetivo**

En una investigación estadística, se denomina *Población Objetivo* al conjunto de todos los entes acerca de cuyas características deseamos hacer alguna inferencia. Los entes investigados también se los denomina unidades de investigación

### **Población Investigada**

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

**Muestra**

Dado una población objetivo, una *muestra*, es cualquier subconjunto de tamaño  $n$ , integrado por unidades de investigación de la población.

**Marco Muestral**

El *Marco Muestral* es una representación simbólica de la Población Objetivo, que permite determinar que elementos de la población deben integrar la muestra, una vez efectuado el diseño muestral

**Muestra Aleatoria**

Siendo  $X$  una población finita de tamaño  $N$ , sea  $n$  el tamaño de la muestra, se dice que una muestra es aleatoria, si es el resultado de tomar los elementos que la integran de tal manera que cada uno de las  $\binom{N}{n}$  muestras posibles, tenga la misma probabilidad de ser escogida.

Si  $X$  es una población infinita,  $X_1, X_2, \dots, X_n$  es una muestra aleatoria de tamaño  $n$  tomada de  $X$ , si y solo si  $X_1, X_2, \dots, X_n$  son variables independientes e idénticamente distribuidas.

## 2.3 Tipos de Muestreo

Para realizar la toma de la muestra de los directores o profesores que proporcionarían información de las escuelas primarias de la ciudad de Guayaquil, se combinan dos tipos de muestreo: muestreo estratificado y muestreo aleatorio simple y para el caso de los alumnos se utilizó muestreo por conglomerados. A continuación se definen estos tipos de muestreo.

### Muestreo Aleatorio Simple

Sea  $N$  el tamaño de la población y  $n$  el tamaño de la muestra a tomarse de ella. Si se realiza un muestreo de tal manera que cada una de las  $\binom{N}{n}$  muestras de tamaño  $n$  que es posible obtener de la población, tengan la misma probabilidad de ser escogidas, se dice que el muestreo es aleatorio simple (M.A.S), y por lo tanto la muestra es aleatoria simple.

### Muestreo Estratificado

En el muestreo estratificado, una población heterogénea, es decir con elementos diferentes entre sí, con  $N$  unidades  $\{u_i\}_{i=1,2,\dots,N}$  se particiona en  $L$  subpoblaciones lo más homogéneas posibles

denominadas estratos  $\{u_{hi}\}_{i=1,2,\dots,N}^{h=1,2,\dots,L}$  de tamaños  $N_1, N_2, \dots, N_L$ . La muestra estratificada de tamaño  $n$  se obtiene seleccionando  $n_h$  elementos de cada uno de los  $L$  estratos en que se particiona la población de forma independiente, donde  $h=1, 2, \dots, L$ .

Si la muestra estratificada se obtiene seleccionando una muestra aleatoria simple en cada estrato de forma independiente, el muestreo se denomina Muestreo Aleatorio Estratificado. Para esta investigación se toman como estratos el “Tipo de Sostenimiento” de las escuelas primarias, esto es, Fiscales, Particulares y Fiscomicionales.

Al seleccionar la muestra dentro de cada estrato, se necesita determinar cuantos elementos tomar en cada uno de ellos, por lo que se utiliza el concepto de “**afijación**”. Existen diferentes maneras de efectuar afijaciones en el muestreo estratificado entre las cuales están:

### ***Afijación Uniforme***

La *Afijación Uniforme* asigna a cada estrato el mismo número  $K$  de unidades de investigación.

$$n = \sum_{i=1}^H K = KH$$

Donde  $n$  es el tamaño de la muestra dado  $n_1=n_2=\dots=n_h=k$ ;  
 $n_1+n_2+\dots+n_h=n$

### ***Afijación Proporcional***

La *Afijación Proporcional* consiste en asignar unidades de investigación en un número que es proporcional al tamaño de cada estrato.

Siendo  $p_1; p_2; \dots; p_H$  la proporción de los elementos de la población en cada estrato, se tiene que:  $\sum_{i=1}^H p_i = 1$ , donde,  $p_i$  está definido por la siguiente expresión:

$$p_i = \frac{N_i}{N} = \frac{\text{Tamaño del } i\text{-ésimo estrato}}{\text{Tamaño de toda la población}}$$

y el tamaño de la muestra asignado para cada estrato es:

$$n_i = \frac{N_i}{N} n = p_i n$$

donde  $n$  es el tamaño de la muestra total y  $n_i$  el tamaño de muestra para cada estrato,  $n_1+n_2+\dots+n_h=n$

### ***Afijación Mínima Varianza***

La *Afijación de Mínima Varianza*, consiste en determinar el número de unidades que se extraen del  $i$ -ésimo estrato para la muestra de tal forma que, para un tamaño de muestra  $n$  fijo, se minimice la varianza del estimador.

Considerando el estimador de la media. Se tiene que se busca

minimizar  $VAR(\bar{x}_{est})$ , bajo la siguiente condición  $\sum_{i=1}^H n_i = n$ .

Resolviendo este problema mediante Multiplicadores de Lagrange, se obtiene que:

$$n_i = n \frac{N_i S_i}{\sum_{i=1}^H N_i S_i}$$

Donde,  $S_i$  es la raíz cuadrada de la cuasivarianza (cuasidesviaciones típicas) del  $i$ -ésimo estrato,  $N_i$  es el tamaño poblacional para el estrato  $i$  y  $n_i$  es el tamaño de la muestra para el  $i$ -ésimo estrato.

### ***Afijación Óptima***

La Afijación Óptima consiste en determinar el número de unidades que se extraen del  $i$ -ésimo estrato para conformar la muestra, de tal forma que, para un costo fijo  $c_i$  que es el costo de empadronar una unidad en el estrato  $i$ -ésimo, la varianza de los estimadores sea la mínima.

Considerando el estimador de la media, se tiene que se busca

minimizar  $VAR(\bar{x}_{est})$ , bajo la siguiente condición  $\sum_{i=1}^H c_i n_i = C$ .

Al igual que el caso anterior, resolviendo este problema mediante Multiplicadores de Lagrange, se obtiene que:

$$n_i = n \frac{N_i S_i / \sqrt{c_i}}{\sum_{i=1}^H (N_i S_i / \sqrt{c_i})}$$

Donde,  $S_i$  es la raíz cuadrada de la cuasivarianza poblacional,  $n_i$  es el tamaño de la muestra para el  $i$ -ésimo estrato y  $c_i$  es el costo por unidad de muestreo en el  $i$ -ésimo estrato.

Cuando el costo por unidad de muestreo es el mismo para cada estrato esta afijación es equivalente a la afijación de Mínima Varianza.

Mediante el análisis de la cuasivarianza poblacional se puede demostrar que el Muestreo Estratificado con afijación proporcional es más preciso que el muestreo aleatorio simple. Donde, la igualdad de precisiones puede darse, sólo en caso de que las medias de los estratos sean todas iguales, por lo que se puede decir que la precisión del muestreo estratificado con afijación proporcional será mayor cuanto mas distintas sean las medias de los estratos entre sí.

Ahora, si comparamos las precisiones de la afijación proporcional y la de mínima varianza se observa que el muestreo estratificado con afijación de mínima varianza es más preciso que el muestreo estratificado con afijación proporcional. La igualdad de precisiones se

puede producir en el caso de que las cuasidesviaciones típicas de cada estrato sean iguales.

Podemos concluir que:

$$V(\bar{x})_{\text{Muestreo Aleatorio Simple}} \geq V(\bar{x})_{\text{Muestreo Estratificado con Afijación Proporcional}} \geq V(\bar{x})_{\text{Muestreo Estratificado con Afijación de Mínima Varianza}}$$

### **Muestreo por Conglomerados**

En el muestreo por conglomerados la unidad muestral es un grupo de elementos de la población que forman una unidad, a la que llamamos conglomerado. El muestreo por conglomerados consiste en seleccionar aleatoriamente un cierto número de conglomerados (el necesario para alcanzar el tamaño muestral establecido) y en investigar después todos los elementos pertenecientes a los conglomerados elegidos.

### **Muestra Piloto**

Para diseñar la muestra, se debe conseguir información de la población, particularmente sobre la dispersión de los datos, lo cual es posible mediante lo que se denomina “encuesta piloto”; la dispersión de la “variable de interés”, es necesaria para obtener el tamaño de la “muestra aleatoria”, a ser utilizada en la investigación.

## 2.4 Diseño Muestral

Según la información proporcionada por la Dirección Provincial de Educación, la ciudad Guayaquil cuenta con 1478 escuelas entre fiscales, particulares y fiscomicionales.

Para un estudio exhaustivo, Guayaquil se encuentra particionado en seis grupos de investigación, cada uno de ellos constituye un estrato con una ponderación de 0.141, 0.181, 0.200, 0.157, 0.170 y 0.151 respectivamente, determinada por la proporción de escuelas existentes en los diferentes sectores, objetos de nuestro estudio.

En el cuadro 2.1 se presentan los tamaños poblacionales correspondientes a cada área geográfica asignado a los diferentes investigadores.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*  
**Número de Escuelas para cada Grupo de Sectores, objeto de estudio, en el período 2005-2006**

|          | <b>Grupos*</b> | <b>Nº de Escuelas</b>     |
|----------|----------------|---------------------------|
| 1        | Grupo 1        | N <sub>1</sub> = 209      |
| 2        | Grupo 2        | N <sub>2</sub> = 268      |
| <b>3</b> | <b>Grupo 3</b> | <b>N<sub>3</sub>= 295</b> |
| 4        | Grupo 4        | N <sub>4</sub> = 232      |
| 5        | Grupo 5        | N <sub>5</sub> = 251      |
| 6        | Grupo 6        | N <sub>6</sub> = 223      |
|          |                | <b>N= 1478</b>            |

**FUENTE:** Centro de el Centro de Estudios e Investigaciones Estadísticas del Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL

Se puede observar, en el Cuadro 2.1, que el mayor porcentaje de escuelas corresponde al Grupo de Sectores 3, estos sectores constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la ciudad de Guayaquil, este cubre el 20% del total de la población objetivo, seguido del Grupo de Sectores 2 con el 18% del total de la población, sectores que corresponden al Norte de la ciudad.

En este estudio se utilizará el Muestreo Bietápico donde su primera etapa será: Muestreo Estratificado; siendo los estratos el tipo de sostenimiento de las escuelas primarias de la urbe, esto es, escuelas fiscales, particulares y fiscomicionales. La segunda etapa será Muestreo aleatorio simple.

## 2.5 Determinación del Tamaño de la Muestra

### Tamaño de la muestra en muestreo aleatorio simple

Si se tiene la población finita, de tamaño  $N$  con media  $\mu$  y varianza  $\sigma^2$ . Donde  $\mu$  es el parámetro definido por

$$\mu = E[X] = \sum_{i=1}^n P(X = x_i)X_i = \sum_{i=1}^N \frac{X_i}{N}, \text{ cuyo estimador es: } \hat{\mu} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n} = \bar{x} \text{ y } \sigma^2$$

definida por  $\sigma^2 = E(X - \mu)^2 = \sum_{i=1}^N \frac{(X_i - \mu)^2}{N}$ , cuyo estimador es:

$s^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)} = \hat{\sigma}^2$ . Además, la cuasivarianza poblacional es

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

Antes de proceder al cálculo del tamaño de la muestra, se debe fijar primero el  $E$ , el error de diseño, que para nuestro caso será  $E = 0.04$ , además el nivel de confianza con el que se va a trabajar. Se fija la confianza en 95%, esto es  $(1 - \alpha) = 0.95$  donde  $\alpha$  es el nivel de significancia, entonces  $Z_{\alpha/2} = Z_{0.025}$  donde  $Z_{\alpha/2}$  es el percentil  $(1 - \alpha/2) 100$  de la variable aleatoria normal estándar.

Con todo lo previo:

$$E = Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{N-n}{N} * \frac{S^2}{n}}$$

$$E^2 = Z_{\alpha/2}^2 \left( \frac{N-n}{N} * \frac{S^2}{n} \right)$$

de donde se obtiene la siguiente expresión:

$$E = n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 S^2 N}{NE^2 + Z_{\alpha/2}^2 S^2}$$

dividiendo el numerador y denominador para  $NE^2$ , queda la siguiente expresión:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}; \text{ siendo } n_0 = \frac{Z_{\alpha/2} S^2}{E^2}$$

Como se puede observar, la expresión anterior que permite calcular el tamaño de la muestra señala como indispensable conocer la varianza de la “variable de interés” que para nuestro caso será “El Sistema de Evaluación de las escuelas”, esta variable permite conocer si se evalúa a los estudiantes con aportes y exámenes o con solo exámenes o solo aportes. Para la estimación de esta variable fue necesario tomar una “muestra piloto” de donde se obtiene que la varianza estimada es de 0.045.

Efectuando el reemplazo en la expresión matemática, se obtiene el siguiente tamaño de muestra:

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

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

Utilizando la varianza estimada, con un nivel de confianza de 95%, un error de  $E=0.04$  el tamaño de la muestra  $n$  obtenido es de 72 escuelas que representan el 14% de la muestra. Entonces,  $N = 514$ ; donde:

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

Mediante el método de afijación proporcional, se puede establecer el número de escuelas que se tomarán de cada estrato, es decir de cada sector municipal. Véase Cuadro 2.2

| <b>Cuadro 2.2</b>  |   |
|--|---|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |   |
| <b>Tamaño de la muestra en cada grupo de sectores</b>  |   |
| G <sub>1</sub><br>14%<br>n <sub>1</sub> =72  | G <sub>2</sub><br>18%<br>n <sub>2</sub> =93<br><br>(514 * 0.18) |
| <b>G<sub>3</sub></b><br><b>20%</b><br><b>n<sub>3</sub>=102</b><br><br><b>(514 * 0.20)</b>  | G <sub>4</sub><br>16%<br>n <sub>4</sub> =82<br><br>(514 * 0.16) |
| G <sub>5</sub><br>17%<br>n <sub>5</sub> =87<br><br>(514 * 0.17)  | G <sub>6</sub><br>15%<br>n <sub>6</sub> =77<br><br>(514 * 0.15) |

## **2.6 Diseño del Cuestionario**

Para esta investigación se elaboró dos cuestionarios, el primer cuestionario utilizado en el presente estudio, está dirigido a los Directores de las Escuelas primarias de la ciudad de Guayaquil, el mismo que nos ayuda obtener información acerca de servicios relacionados a la educación de los establecimientos educativos, mientras que el segundo cuestionario está dirigido a los estudiantes de las escuelas investigadas.

El cuestionario aplicado a los profesores encuentra dividido en las tres secciones: Características Generales del Informante y del Establecimiento, Funcionamiento del Establecimiento y Acerca de la Calidad de la Educación.

### **SECCIÓN I: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL INFORMANTE Y DEL ESTABLECIMIENTO**

En esta sección se obtiene información personal y académica de los directores o profesores de los respectivos planteles investigados y características generales del funcionamiento de las escuelas primarias de la ciudad de Guayaquil

## **SECCIÓN II: FUNCIONAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO**

En esta parte del cuestionario, se analiza información general del funcionamiento, personal docente e infraestructura de las escuelas primarias investigadas.

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

Antes de explicar lo que esta sección busca analizar es importante conocer el concepto de Calidad aplicado a esta investigación, así tenemos que, Calidad es la adecuación de un servicio para el cumplimiento de requisitos que garantice la satisfacción del estudiante o de las personas que participan en el proceso educativo.

Por lo tanto, esta sección investiga la perspectiva que el informante tiene acerca de la calidad de la educación fiscal, el papel desempeñado por el personal docente y el entorno familiar, las evaluaciones efectuadas y la intervención del estado para la mejora de la calidad en la educación.

Además, para medir el nivel de conocimientos de los estudiantes del séptimo año de educación básica, se elaboraron dos pruebas, en lo relacionado con Lenguaje y Matemáticas, basadas en el plan de estudios establecido por el Ministerio de Educación y Cultura para alumnos de primero a séptimo año de educación básica en las dos áreas (Ver Anexo 2).

Como preámbulo a las pruebas, se efectuó también un pequeño cuestionario donde el estudiante de manera general da a conocer el aporte que tiene de sus familiares cercanos en las tareas que reciben en la escuela.

La **prueba de matemáticas** consta de operaciones básicas, esto es, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, potenciación, raíces cuadradas y cúbicas y resolución de problemas

La **prueba de lenguaje** abarca las siguientes secciones: Lectura Comprensiva, Sintaxis, Semántica, Morfología, Ortografía y Redacción.

## **2.7 Descripción y Codificación de Variables**

La definición de las variables de estudio, es una descripción de las características que se desean medir, en esta sección se establece el nombre de las distintas variables utilizadas y la codificación de los valores que puede tomar cada una de ellas.

## CUESTIONARIO PARA DIRECTORES O PROFESORES

### 2.7.1 Descripción de las variables de las características generales del Informante Y del Establecimiento

#### Acerca del Informante

##### Variable 1: Cargo

Es una variable cualitativa, la cual nos indicará que papel desempeña dentro de la escuela.

| <b>Cuadro 2.3</b>  |                     |
|--|---------------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |                     |
| <b>Codificación de la variable:<br/>“Cargo del entrevistado”</b>   |                     |
| <b>Cargo</b>   | <b>Codificación</b> |
| <i>Director(a)</i>   | 1                   |
| <i>Subdirector(a)</i>  | 2                   |
| <i>Profesor(a) de Matemáticas</i>  | 3                   |
| <i>Profesor(a) de Lenguaje</i>   | 4                   |
| <i>Otro</i>  | 5                   |

##### Variable 2: Género

Variable cualitativa que nos indica si la persona entrevistada es hombre o mujer.

| <b>Cuadro 2.4</b>  |                     |
|--|---------------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |                     |
| <b>Codificación de la variable:<br/>“Género del entrevistado”</b>  |                     |
| <b>Género</b>  | <b>Codificación</b> |
| <i>Masculino</i>   | 1                   |
| <i>Femenino</i>  | 2                   |

### Variable 3: Edad

Mediante esta variable continua se pretende determinar las edad del informante, para ello se utiliza la fecha de nacimiento de los mismos.

### Variable 4: Tipo de Nombramiento

Se refiere a si el informante cumple sus funciones en calidad de titular, encargado o contratado.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Codificación de la variable:  
 “Tipo de Nombramiento”**

| Tipo de Nombramiento | Codificación |
|----------------------|--------------|
| <i>Titular</i>       | 1            |
| <i>Encargado</i>     | 2            |
| <i>Contratado</i>    | 3            |

### Variable 5: Grado de Educación

Esta variable cualitativa permite conocer cual es el grado mas alto de formación del informante

**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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Codificación de la variable:  
“Grado de Educación”**

| <b>Grado de Educación</b>   | <b>Codificación</b> |
|-----------------------------|---------------------|
| <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>            |

### **Tipo de Utilitarios Informáticos utilizados**

#### **Variable 6: Procesador de Palabras**

Variable cualitativa que nos permite conocer si el entrevistado hace uso de un procesador de palabras.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Codificación de la variable:  
“Tipo de Utilitario – Procesador de Palabras”**

| <b>Procesador de Palabras</b> | <b>Codificación</b> |
|-------------------------------|---------------------|
| <i>Sí</i>                     | <i>1</i>            |
| <i>No</i>                     | <i>0</i>            |

### Variable 7: Hoja Electrónica

Con esta variable el entrevistado nos dice si es que hace uso de hojas electrónicas para actividades relacionadas con la docencia o no.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*  
**Codificación de la variable:**  
**“Tipo de Utilitario – Hoja Electrónica”**

| Hoja Electrónica | Codificación |
|------------------|--------------|
| <i>Sí</i>        | <i>1</i>     |
| <i>No</i>        | <i>0</i>     |

### Variable 8: Base de Datos

Se conoce por medio de esta variable si es que el informante utiliza algún tipo de base de datos o no las usa.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*  
**Codificación de la variable:**  
**“Tipo de Utilitario – Base de Datos**

| Base de Datos | Codificación |
|---------------|--------------|
| <i>Sí</i>     | <i>1</i>     |
| <i>No</i>     | <i>0</i>     |

### Variable 9: Otro Tipo de Utilitarios

Esta variable permite saber si el informante usa un tipo de utilitario diferente a la lista que se le muestra en la pregunta.

| <b>Cuadro 2.10</b>   |              |
|--|--------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |              |
| <b>Codificación de la variable:</b>  |              |
| <b>“Tipo de Utilitario – Otro Tipo de Utilitarios”</b>   |              |
| Otro Tipo de Utilitarios   | Codificación |
| <i>Sí</i>  | <i>1</i>     |
| <i>No</i>  | <i>0</i>     |

### Variable 10: Ningún Tipo de Utilitarios

Con esta variable se conoce si el entrevistado usa alguno o ningún tipo de utilitarios informáticos.

| <b>Cuadro 2.11</b>   |              |
|--|--------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |              |
| <b>Codificación de la variable:</b>  |              |
| <b>“Tipo de Utilitario – Ningún tipo de Utilitarios”</b>   |              |
| Base de Datos  | Codificación |
| <i>Sí</i>  | <i>1</i>     |
| <i>No</i>  | <i>0</i>     |

### Variable 11: Usuario de Internet

Esta variable cualitativa provee información con respecto al uso de Internet por parte del informante.

| <b>Cuadro 2.12</b>   |                     |
|--|---------------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |                     |
| <b>Codificación de la variable:</b>  |                     |
| <b>“Usuario de Internet”</b>   |                     |
| <b>Usuario de Internet</b>   | <b>Codificación</b> |
| <i>Sí</i>  | <i>1</i>            |
| <i>No</i>  | <i>0</i>            |

### Variable 12: Posee E-mail

Variable cualitativa que nos describe si los informante poseen E-mail (correo electrónico).

| <b>Cuadro 2.13</b>   |                     |
|--|---------------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |                     |
| <b>Codificación de la variable:</b>  |                     |
| <b>“Posee E-mail”</b>  |                     |
| <b>Usuario de Internet</b>   | <b>Codificación</b> |
| <i>Sí</i>  | <i>1</i>            |
| <i>No</i>  | <i>0</i>            |

### **Variable 13: Años de Docencia**

Variable cuantitativa que le permite a los entrevistados indicar el número de años que llevan ejerciendo la docencia en los respectivos centros educativos

### **Variable 14: Cursos de Capacitación**

Esta variable busca conocer la cantidad de cursos enfocados a capacitar al informante, que este, ha tomado durante el presente año lectivo.

### **Acerca del Establecimiento**

### **Variable 15: Tipo de Sostenimiento**

Esta variable busca conocer si la escuela cuenta con apoyo privado, del estado o de ambos.

| <b>Cuadro 2.14</b>   |                     |
|--|---------------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |                     |
| <b>Codificación de la variable:<br/>“Tipo de Sostenimiento”</b>  |                     |
| <b>Tipo de Sostenimiento</b>   | <b>Codificación</b> |
| <i>Fiscal</i>  | <i>1</i>            |
| <i>Fisco-misional</i>  | <i>2</i>            |
| <i>Particular</i>  | <i>3</i>            |

### Variable 16: Género del estudiantado

Variable cualitativa que nos provee información del tipo de alumnado que posee el establecimiento educativo.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Codificación de la variable:  
 “Género del estudiantado”**

| Género de los estudiantes | Codificación |
|---------------------------|--------------|
| <i>Masculino</i>          | 1            |
| <i>Femenino</i>           | 2            |
| <i>Mixto</i>              | 3            |

### Variable 17: Tipo de Establecimiento

Con esta variable se busca conocer si en las escuelas investigadas se da educación de idioma extranjero o no.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Codificación de la variable:  
 “Tipo de establecimiento”**

| Tipo de establecimiento | Codificación |
|-------------------------|--------------|
| <i>Hispano</i>          | 1            |
| <i>Bilingüe</i>         | 2            |

### Variable 18: Desayuno escolar

Se conoce con esta variable si el establecimiento cuenta con el programa de desayuno escolar.

| <b>Cuadro 2.17</b>   |                     |
|--|---------------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |                     |
| <b>Codificación de la variable:</b>  |                     |
| <b>“Desayuno Escolar”</b>  |                     |
| <b>Desayuno Escolar</b>  | <b>Codificación</b> |
| <i>Sí</i>  | <i>1</i>            |
| <i>No</i>  | <i>0</i>            |

### Variable 19: Almuerzo escolar

Se conoce con esta variable si el establecimiento cuenta con el programa de almuerzo escolar.

| <b>Cuadro 2.18</b>   |                     |
|--|---------------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |                     |
| <b>Codificación de la variable:</b>  |                     |
| <b>“Almuerzo Escolar</b>   |                     |
| <b>Almuerzo Escolar</b>  | <b>Codificación</b> |
| <i>Sí</i>  | <i>1</i>            |
| <i>No</i>  | <i>0</i>            |

## 2.7.2 Descripción de las variables relacionadas con el funcionamiento del establecimiento

### Variable 20: Inicio de Actividades afectado por la época lluviosa

Esta variable cualitativa permite conocer si el establecimiento educativo sufrió estragos por la estación lluviosa impidiéndole iniciar sus actividades normalmente.

| <b>Cuadro 2.19</b>   |                     |
|--|---------------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |                     |
| <b>Codificación de la variable:</b>  |                     |
| <b>“Inicio de Actividades afectado por la época lluviosa”</b>  |                     |
| <b>Inicio de Actividades</b>   | <b>Codificación</b> |
| <i>Sí</i>  | <i>1</i>            |
| <i>No</i>  | <i>0</i>            |

### Variable 21: Número de personal del área administrativa

Esta variable cuantitativa muestra la cantidad de persona con las que cuenta el establecimiento para desempeñar las funciones de carácter administrativo.

### Variable 22: Actividad docente del director

Con esta variable se conoce si es que el director, además de su labor administrativa, también cumple con actividades docentes.

| <b>Cuadro 2.20</b>   |              |
|--|--------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |              |
| <b>Codificación de la variable:<br/>“Actividades docentes del Director”</b>  |              |
| Actividades Docentes del Director  | Codificación |
| <i>Sí</i>  | <i>1</i>     |
| <i>No</i>  | <i>0</i>     |

### Variable 23: Lugar donde funciona el Establecimiento

Mediante el análisis de esta variable cualitativa conocemos si el lugar donde funcionan los establecimientos educativos investigados es propio, alquilado u otro tipo de categoría.

| <b>Cuadro 2.21</b>   |              |
|--|--------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |              |
| <b>Codificación de la variable:<br/>“Lugar del Establecimiento”</b>  |              |
| Género de los estudiantes  | Codificación |
| <i>Propio</i>  | <i>1</i>     |
| <i>Alquilado</i>   | <i>2</i>     |
| <i>Otro</i>  | <i>3</i>     |

**Variable 24: Número de Instituciones Educativas que funcionan en el mismo local**

Por medio de esta variable, conocemos, si en el mismo local funcionan más de una escuela, es decir, si hay varias jornadas.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*  
**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>     |

**Variable 25: Frecuencia de visita del Supervisor**

Esta variable permite conocer el número de visitas que el supervisor, delegado por el Ministerio de Educación y Cultura, realiza a la institución de educativa.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*  
**Codificación de la variable:**  
**“Frecuencia de Visita del Supervisor”**

| Frecuencia de Visita del Supervisor | Codificación |
|-------------------------------------|--------------|
| <i>Ninguna</i>                      | <i>0</i>     |
| <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>     |

**Variable 26: Número de estudiantes matriculados en el establecimiento educativo**

Por medio de la presente variable se conoce la cantidad de alumnos que se hallan matriculados en el presente año.

**Variable 27: Número de estudiantes que asisten regularmente a clases**

Esta variable permite conocer información sobre la cantidad de estudiantes de aquellos que están matriculados, que asisten de manera regular a las clases.

**Variable 28: Número promedio de estudiantes por aula**

Gracias a esta variable se conoce el promedio de estudiantes que existe por aula dentro de la institución educativa.

**Variable 29: Número de profesores que trabajan en el establecimiento educativo**

Por medio de la presente variable se conoce la cantidad de profesores que laboran actualmente en el establecimiento educativo.

**Variable 30: Número de profesores contratados que trabajan en el establecimiento educativo**

Con esta variable es posible saber cuantos de los profesores que laboran en la institución son contratados.

**Variable 31: Número de profesores con nombramiento**

Con esta variable es posible saber cuantos de los profesores que laboran en la institución poseen nombramiento del Ministerio,

**Variable 32: Pago a profesores contratados**

Con la variable treinta y dos se conoce de donde procede el dinero para efectuar el pago de los profesores contratados.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Codificación de la variable:  
 “Pago a profesores contratados”**

| <b>Pago a profesores contratados</b> | <b>Codificación</b> |
|--------------------------------------|---------------------|
| <i>Gobierno</i>                      | <i>0</i>            |
| <i>Comité de Padres</i>              | <i>1</i>            |
| <i>Ambos</i>                         | <i>2</i>            |
| <i>Otros</i>                         | <i>3</i>            |

### Variable 33: Profesor por cada paralelo

Esta proposición le permite al entrevistado expresar si en la unidad educativa un profesor esta a cargo de un paralelo o más.

| Cuadro 2.25  |              |
|--|--------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |              |
| <b>Codificación de la variable:<br/>Profesor por cada paralelo</b>   |              |
| Profesor por cada paralelo   | Codificación |
| No   | 0            |
| Si   | 1            |

### Variable 34: Número de aulas

Esta variable cuantitativa, indica el número total de aulas que existe en el establecimiento educativo.

### Materias dictadas por un profesor adicional al titular

### Variable 35: Materia dictada por un profesor adicional “Informática”

Mediante esta variable se tiene información de que la materia “Informática” es dictada por un profesor adicional.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Codificación de la variable:  
 Materia dictada por un profesor adicional  
 “Informática”**

| Materia dictada por un profesor adicional<br>“Informática” | Codificación |
|--|--------------|
| <i>No</i>  | <i>0</i>     |
| <i>Si</i>  | <i>1</i>     |

**Variable 36: Materia dictada por un profesor adicional  
 “Idioma Extranjero”**

Con esta variable obtenemos información, sobre si el profesor adicional que se contrata en las escuelas investigadas dicta la materia “Idioma Extranjero”.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Codificación de la variable:  
 Materia dictada por un profesor adicional  
 “Idioma Extranjero”**

| Materia dictada por un profesor adicional “Idioma Extranjero” | Codificación |
|---|--------------|
| <i>No</i>   | <i>0</i>     |
| <i>Si</i>   | <i>1</i>     |

**Variable 37: Materia dictada por un profesor adicional  
“Música”**

La variable treinta siete indica si la escuela tiene un profesor adicional para la materia “Música”.

| <b>Cuadro 2.28</b>   |                     |
|--|---------------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |                     |
| <b>Codificación de la variable:<br/>Materia dictada por un profesor adicional<br/>“Música”</b>   |                     |
| <b>Materia dictada por un profesor adicional<br/>“Música”</b>  | <b>Codificación</b> |
| <i>No</i>  | <i>0</i>            |
| <i>Si</i>  | <i>1</i>            |

**Variable 38: Materia dictada por un profesor adicional  
“Deportes”**

En el Cuadro 2.29, encontramos la codificación de esta variable, donde se indica si existe un profesor adicional para “Deportes”.

| <b>Cuadro 2.29</b>   |                     |
|--|---------------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |                     |
| <b>Codificación de la variable:<br/>Materia dictada por un profesor adicional<br/>“Deportes”</b>   |                     |
| <b>Materia dictada por un profesor adicional<br/>“Deportes”</b>  | <b>Codificación</b> |
| <i>No</i>  | <i>0</i>            |
| <i>Si</i>  | <i>1</i>            |

**Variable 39: Materia dictada por un profesor adicional  
“Manualidades”**

Con esta variable se conoce, si la escuela investigada tiene un profesor de “Manualidades”

| <b>Cuadro 2.30</b>   |              |
|--|--------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |              |
| <b>Codificación de la variable:</b>  |              |
| <b>Materia dictada por un profesor adicional<br/>“Manualidades”</b>  |              |
| Materia dictada por un profesor adicional<br>“Manualidades”  | Codificación |
| <i>No</i>  | <i>0</i>     |
| <i>Si</i>  | <i>1</i>     |

**Variable 40: Materia dictada por un profesor adicional  
“Otro”**

Por esta variable conocemos si existe un profesor adicional para el dictado de una materia diferente a las que se encuentran como alternativa en la entrevista.

| <b>Cuadro 2.31</b>   |              |
|--|--------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |              |
| <b>Codificación de la variable:</b>  |              |
| <b>Materia dictada por un profesor adicional<br/>“Otro”</b>  |              |
| Materia dictada por un profesor adicional<br>“Otro”  | Codificación |
| <i>No</i>  | <i>0</i>     |
| <i>Si</i>  | <i>1</i>     |

### Variable 41: Tipo de pizarra

La codificación de esta variable se encuentra en el Cuadro 2.32, y permite conocer si la mayoría de las pizarras que hay en la escuela son acrílicas, de tiza, mixtas u otro material.

| <b>Cuadro 2.32</b><br><i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i><br><b>Codificación de la variable:</b><br><b>“Tipo de Pizarra”</b> |                     |
|---|---------------------|
| <b>Tipo de pizarra</b>  | <b>Codificación</b> |
| <i>Acrílica</i>   | <i>1</i>            |
| <i>Tiza</i>   | <i>2</i>            |
| <i>Mixta</i>  | <i>3</i>            |
| <i>Otro</i>   | <i>4</i>            |

### Variable 42: Número de bancas

Esta variable cuantitativa, da información sobre el número promedio de bancas que existe en cada aula.

### Variable 43: Tipo de bancas

La variable cuarenta y tres indica el tipo de bancas que posee el establecimiento educativo. La codificación de esta variable se encuentra 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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Codificación de la variable:  
“Tipo de Bancas”**

| <b>Tipo de bancas</b> | <b>Codificación</b> |
|-----------------------|---------------------|
| <i>Personal</i>       | 1                   |
| <i>Bipersonal</i>     | 2                   |
| <i>Multipersonal</i>  | 3                   |

#### **Variable 44: Laboratorios**

Esta variable suministra información de la escuela en cuanto a la existencia de laboratorios y por otro lado también permite conocer si no posee uno.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Codificación de la variable:  
“Laboratorios”**

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

### **Variable 45: Número de computadoras**

En caso de que el entrevistado conteste en la proposición anterior relacionada con la existencia de laboratorios de informáticas, entonces la variable cuarenta y cinco permite que el profesor, elija un intervalo que indica la cantidad de computadores que hay en la unidad educativa.

| <b>Cuadro 2.35</b>   |                     |
|--|---------------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |                     |
| <b>Codificación de la variable:<br/>“Número de Computadoras”</b>   |                     |
| <b>Número de computadoras</b>  | <b>Codificación</b> |
| 1 a 10   | 1                   |
| 11 a 20  | 2                   |
| 21 o más   | 3                   |

### **Variable 46: Computadoras con Internet**

Esta variable cuantitativa, indica el número de computadoras con conexión a Internet que los estudiantes tienen a su disposición.

### **Variable 47: Biblioteca**

Con esta variable se conoce si el establecimiento educativo cuenta con una Biblioteca o no.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*  
**Codificación de la variable:**  
**“Biblioteca”**

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

#### **Variable 48: Instrumento de apoyo**

La variable cuarenta y ocho indica cual de las opciones forma parte de los instrumentos de apoyo con los que cuenta la institución. La codificación se encuentra en el Cuadro 2.37

**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 del Centro-Norte de la urbe”*  
**Codificación de la variable:**  
**“Instrumento de apoyo”**

| Instrumento de apoyo              | Codificación |
|-----------------------------------|--------------|
| <i>Infocus</i>                    | <i>1</i>     |
| <i>Retroproyector</i>             | <i>2</i>     |
| <i>TV y Reproductor de imagen</i> | <i>3</i>     |
| <i>Ninguno</i>                    | <i>4</i>     |

### Variable 49: Infraestructura Médica

Conocemos por esta variable, si el establecimiento educativo cuenta con Infraestructura médica para proporcionar primeros auxilios a estudiantes y profesores. (Véase Cuadro 2.38)

| <b>Cuadro 2.38</b>   |                     |
|--|---------------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |                     |
| <b>Codificación de la variable:<br/>“Infraestructura Médica”</b>   |                     |
| <b>Infraestructura Médica</b>  | <b>Codificación</b> |
| <i>No</i>  | <i>0</i>            |
| <i>Si</i>  | <i>1</i>            |

En el cuadro 2.39 se presenta la codificación para las cuatro proposiciones siguientes que forman parte de la sección “Funcionamiento del Establecimiento”.

| <b>Cuadro 2.39</b>   |                     |
|--|---------------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |                     |
| <b>Codificación de las proposiciones</b>   |                     |
| <b>Proposiciones</b>   | <b>Codificación</b> |
| <i>Completo desacuerdo</i>   | <i>1</i>            |
| <i>Desacuerdo</i>  | <i>2</i>            |
| <i>Indiferente</i>   | <i>3</i>            |
| <i>Acuerdo</i>   | <i>4</i>            |
| <i>Completo acuerdo</i>  | <i>5</i>            |

**Variable 50: Proposición “*En promedio, el estado de las bancas que existe en cada aula es el adecuado para el uso de los alumnos*”**

Esta variable permite conocer la opinión del entrevistado hacia la proposición “*En promedio, el estado de las bancas que existe en cada aula es el adecuado para el uso de los alumnos*”

**Variable 51: Proposición “*El estado de las pizarras con las que cuenta este establecimiento es el adecuado para los fines por los cuales fueron adquiridas*”**

Esta variable permite conocer la opinión del entrevistado hacia la proposición “*El estado de las pizarras con las que cuenta este establecimiento es el adecuado para los fines por los cuales fueron adquiridas*”

**Variable 52: Proposición “*La cantidad de servicios higiénicos disponibles para el estudiantado es suficiente*”**

La variable número cincuenta y dos permite conocer la opinión del entrevistado a la proposición “*La cantidad de servicios higiénicos disponibles para el estudiantado es suficiente*”

**Variable 53: Proposición “Los servicios básicos (agua, luz, teléfono) disponibles, son los adecuados para realizar las diferentes funciones en esta institución educativa”**

Esta variable permite conocer si los servicios básicos (agua, luz, teléfono) disponibles, son los adecuados para realizar las diferentes funciones en esta institución educativa”

### 2.7.3 Acerca de la Calidad de la Educación

En esta sección, las variables permiten conocer los diferentes factores relacionados con la calidad de educación de las escuelas primarias investigadas.

Las respuestas a nueve proposiciones están dadas en escala Lickert. La codificación de estas proposiciones se encuentra en el Cuadro 2.40.

| <b>Cuadro 2.40</b>   |              |
|--|--------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |              |
| <b>Codificación de las proposiciones</b>   |              |
| Proposiciones  | Codificación |
| <i>Completo desacuerdo</i>   | 1            |
| <i>Desacuerdo</i>  | 2            |
| <i>Indiferente</i>   | 3            |
| <i>Acuerdo</i>   | 4            |
| <i>Completo acuerdo</i>  | 5            |

**Variable 54: Proposición “*En términos generales, las condiciones de trabajo dentro de la institución es deseable*”**

Esta variable nos permite conocer la opinión del entrevistado respecto a la proposición “*En términos generales, las condiciones de trabajo dentro de la institución es deseable*”

**Variable 55: Proposición “*La educación que se imparte en este establecimiento cubre los requerimientos exigidos por el Ministerio de Educación y Cultura*”**

Con esta variable conocemos si es que la educación que se imparte en este establecimiento cubre los requerimientos exigidos por el Ministerio de Educación y Cultura

**Variable 56: Proposición “*Para un profesor de educación básica es suficiente que haya terminado el pre-grado en la universidad para formar a los estudiantes*”**

Esta variable permite conocer si el entrevistado considera que basta con terminar el pre-grado en la universidad para formar a los estudiantes como profesor de educación básica.

**Variable 57: Proposición *“En términos generales, la asistencia de los profesores de este establecimiento es la requerida”***

La variable 57 nos permite conocer la opinión del entrevistado hacia la proposición “En términos generales, la asistencia de los profesores de este establecimiento es la requerida”

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

La información que suministra esta proposición esta relacionada con la puntualidad de los profesores en el establecimiento educativo.

**Variable 59: Proposición *“En este establecimiento fomentar la participación de los estudiantes en clase es uno de los factores más importantes dentro del sistema educativo aplicado”***

La variable cincuenta y nueve nos permite conocer si la participación de los estudiantes en clase es un factor importante para el sistema educativo que se aplica

**Variable 60: Proposición *“Las actividades en la escuela y el hogar son complementarios en la formación del estudiantes”***

Esta variable nos permite conocer la opinión del entrevistado con respecto a si las actividades del hogar son complementarias en la formación de los alumnos.

**Variable 61: Proposición *“La situación positiva o negativa dentro del hogar, incide en el rendimiento escolar del educado”***

La variable nos permite conocer la opinión del entrevistado hacia la proposición “La situación positiva o negativa dentro del hogar, incide en el rendimiento escolar del educado”

**Variable 62: *“La nutrición de los educados afecta al rendimiento escolar de los mismos”***

Esta variable nos permite conocer la opinión de los entrevistados hacia la proposición “La nutrición de los educados afecta al rendimiento escolar de los mismos”

### Variable 63: Control de tareas

Esta variable nos permite conocer de qué manera se realiza el control de tareas a los alumnos. La codificación de esta variable se encuentra en el cuadro 2.41

| <b>Cuadro 2.41</b><br><i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i><br><b>Codificación de la variable:</b><br><b>“Control de tareas”</b> |              |
|---|--------------|
| Control de tareas   | Codificación |
| <i>Diariamente</i>  | 1            |
| <i>Cada dos días</i>  | 2            |
| <i>Semanalmente</i>   | 3            |

### Variable 64: Sistemas de evaluación

La variable 64 indica cual es el sistema de evaluación que tienen las escuelas donde se realizó esta evaluación. En el cuadro 2.42 se encuentra la codificación de esta variable

| <b>Cuadro 2.42</b><br><i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i><br><b>Codificación de la variable:</b><br><b>“Sistemas de evaluación”</b> |              |
|--|--------------|
| Sistemas de evaluación   | Codificación |
| <i>Solo aportes</i>  | 1            |
| <i>Aportes y Exámenes</i>  | 2            |
| <i>Solo Exámenes</i>   | 3            |

### Variable 65: Frecuencia de evaluación

La variable “frecuencia de evaluación” indica la continuidad con la que se realizan las evaluaciones en las escuelas entrevistadas. En el cuadro 2.43 se encuentra la codificación de esta variable

**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 del Centro-Norte de la urbe”*  
**Codificación de la variable:**  
**“frecuencia de evaluación”**

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

### Variable 66: Sustento fundamental de clases

Con la variable 65 se conoce cual es el sustento fundamental de las clases dictadas en las escuelas entrevistadas. En el cuadro 2.44 se muestra la codificación a esta variable

**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 del Centro-Norte de la urbe”*  
**Codificación de la variable:**  
**“Sustento fundamental de clases”**

| Sustento fundamental de clases | Codificación |
|--------------------------------|--------------|
| <i>Cuaderno</i>                | 1            |
| <i>Texto</i>                   | 2            |
| <i>Cuaderno y texto</i>        | 3            |
| <i>Otros</i>                   | 4            |

### Variable 67: Sustento fundamental clases texto

En caso de que el sustento fundamental de clases sea un texto por medio de esta variable se conocerá si este es uno de los recomendados por el MEC. La codificación de esta variable se encuentra en el cuadro 2.45

| <b>Cuadro 2.45</b>   |                     |
|--|---------------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |                     |
| <b>Codificación de la variable:</b>  |                     |
| <b>“Sustento fundamental de clases texto”</b>  |                     |
| <b>Sustento fundamental de clases</b>  | <b>Codificación</b> |
| <i>Recomendado por el MEC</i>  | <i>1</i>            |
| <i>Otro</i>  | <i>2</i>            |
| Elaborado por: Vanessa Salazar Villalva  |                     |

### Variable 68: Importancia de Ciencias Sociales

Con esta variable se permite que el entrevistado califique del 1 al 8 el tópico “Ciencias Sociales”, para establecer el orden de prioridad.

### Variable 69: Importancia de Matemáticas

La variable “Importancia de Matemáticas”, nos da información sobre la posición que este tópico tiene para los entrevistados.

**Variable 70: Importancia de Ciencias Naturales**

Con esta variable, el profesor asigna un número del 1 al 8 para mostrar la posición que “Ciencias Naturales” tiene para él.

**Variable 71: Importancia de Pensamiento Crítico**

La variable setenta y uno permite, según el criterio del entrevistado, establecer una posición de “Pensamiento Crítico” con respecto a otros tópicos.

**Variable 72: Importancia de Lenguaje**

Con la ayuda de esta variable se conoce que lugar ocupa el tópico “Lenguaje”, con respecto a otros, a criterio del entrevistado.

**Variable 74: Importancia de Informática**

El entrevistado, por medio de esta variable, establece una posición para el tópico “Informática”

**Variable 75: Importancia de Idioma Extranjero**

La variable setenta y cinco permite ubicar al tópico “Idioma Extranjero” en una escala del 1 al 8

### Variable 76: Control de disciplina

Con esta variable se conoce el método que es usado en esta institución para controlar la disciplina de los alumnos de estas escuelas. La codificación de esta variable se encuentran en el cuadro 2.46.

| <b>Cuadro 2.46</b>   |                     |
|--|---------------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |                     |
| <b>Codificación de la variable:</b>  |                     |
| <b>“Control de la Disciplina”</b>  |                     |
| <b>Control de la Disciplina</b>  | <b>Codificación</b> |
| <i>Llamada de atención</i>   | <i>1</i>            |
| <i>Nota para padres</i>  | <i>2</i>            |
| <i>Tareas adicionales</i>  | <i>3</i>            |
| <i>Otros</i>   | <i>4</i>            |

## CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES

### 2.7.4 Descripción de las variables de Información General del Estudiante

#### Variable 77: Edad del estudiante

La variable fecha de nacimiento es continua y con ella se desea conocer la edad del estudiante a Octubre del 2006. Esta variable se ha codificado con el mismo valor de la edad calculada a la fecha de la investigación.

### Variable 78: Género del estudiante

Es una variable cualitativa que nos indicará si el estudiante entrevistado es hombre o mujer.

| <b>Cuadro 2.47</b>   |                     |
|--|---------------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |                     |
| <b>Codificación de la variable:</b><br><b>“Género del estudiante”</b>  |                     |
| <b>Género del estudiante</b>   | <b>Codificación</b> |
| <i>Masculino</i>   | <i>1</i>            |
| <i>Femenino</i>  | <i>2</i>            |

### Variable 79: Con quien vive el estudiante

La variable setenta y nueve indica con que personas el estudiante vive.

| <b>Cuadro 2.48</b>   |                     |
|--|---------------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |                     |
| <b>Codificación de la variable:</b><br><b>“Con quien vive el estudiante”</b>   |                     |
| <b>Con quien vive el estudiante</b>  | <b>Codificación</b> |
| <i>Madre, padre y 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>            |

### Variable 80: Revisa las tareas

En esta variable, el estudiante indica quien le revisa las tareas escolares.

| <b>Cuadro 2.49</b><br><i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i><br><b>Codificación de la variable:</b><br><b>“Revisa las tareas”</b> |              |
|---|--------------|
| Revisa las tareas   | Codificación |
| <i>Padre</i>  | 1            |
| <i>Madre</i>  | 2            |
| <i>Hermano (a)</i>  | 3            |
| <i>Otros</i>  | 4            |

## 2.7.5 Descripción de las variables de la Prueba de Matemáticas

### Variable 81: Suma de Enteros

Con esta variable se pretende identificar si los niños saben sumar o no, y hasta que nivel lo pueden hacer, es decir si pueden realizar las sumas sin llevar o llevando. Es una variable cualitativa.

La codificación de esta variable se encuentra en el Cuadro 2.50

**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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Codificación de la variable:  
“Suma de enteros”**

| Ejercicio      |             |     |                 |     |              |
|----------------|-------------|-----|-----------------|-----|--------------|
| Sumas llevando |             |     | Suma sin llevar |     |              |
| 01.            | 150         | 03. | 541             | 02. | 1000         |
|                | <u>+ 50</u> |     | <u>+ 279</u>    |     | <u>+ 950</u> |
|                | 200         |     | 820             |     | 1950         |

| Suma de Enteros   | Codificación |
|---|--------------|
| <i>No realizó suma alguna</i>   | 0            |
| <i>Realizó correctamente la suma sin llevar y ninguna suma llevando</i>             | 1            |
| <i>Realizó correctamente la suma sin llevar y una suma llevando</i>                 | 2            |
| <i>Realizó correctamente una suma llevando y no realizó la suma sin llevar</i>      | 3            |
| <i>Realizó correctamente las dos sumas llevando y no realizó la suma sin llevar</i> | 4            |
| <i>Realizó correctamente la suma sin llevar y las dos sumas llevando</i>            | 5            |

### **Variable 82: Resta de Enteros**

Con la variable resta se procura identificar si los niños saben restar o no, en los diferentes casos que se presenta en el ejercicio, tal como se muestra 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 del Centro-Norte de la urbe”*  
**Codificación de la variable:**  
**“Resta de Enteros”**

| Ejercicio        |                              |                |                              |
|------------------|------------------------------|----------------|------------------------------|
| Resta sin llevar |                              | Resta llevando |                              |
| 04.              | 527<br>- 425<br>-----<br>102 | 05.            | 728<br>- 649<br>-----<br>079 |

| Resta de Enteros   | Codificación |
|--|--------------|
| <i>No realizó resta alguna</i>   | 0            |
| <i>Realizó correctamente la resta sin llevar, y no realizó la resta llevando</i> | 1            |
| <i>Realizó correctamente la resta llevando, y no la resta sin llevar</i>         | 2            |
| <i>Realizó correctamente la resta sin llevar y la resta llevando</i>             | 3            |

### Variable 83: Multiplicación de Enteros

Esta variable sirve para reconocer si los niños saben multiplicar y hasta que nivel lo hacen.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*  
**Codificación de la variable:**  
**“Multiplicación de Enteros”**

| Ejercicio                 |                            |                         |                              |
|---------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Multiplicación sin llevar |                            | Multiplicación llevando |                              |
| 06.                       | 222<br>x 3<br>-----<br>666 | 07.                     | 550<br>x 17<br>-----<br>9350 |

| Multiplicación de Enteros   | Codificación |
|---|--------------|
| <i>No realizó multiplicación alguna</i>   | 0            |
| <i>Realizó correctamente la multiplicación que tiene un multiplicador de un dígito y no realizó la multiplicación que tiene un multiplicador de dos dígitos</i> | 1            |
| <i>Realizó correctamente la multiplicación que tiene un multiplicador de dos dígitos y no realizó la multiplicación que tiene un multiplicador de un dígito</i> | 2            |
| <i>Realizó correctamente ambas multiplicaciones propuestas</i>  | 3            |

### Variable 84: División de Enteros

La variable ochenta y cuatro, nos sirve para identificar si los niños saben dividir, bien sea para números de una cifra o de dos cifras.

| Ejercicio   |  |
|---|--|
| División exacta   | División inexacta  |
| 08. $\begin{array}{r} 225 \overline{) 25} \\ \underline{0 \phantom{0} 9} \end{array}$ | 09. $\begin{array}{r} 53 \overline{) 12} \\ \underline{050} \phantom{0} \\ 020 \\ \underline{080} \\ (08) \end{array}$ |

| División de Enteros   | Codificación |
|---|--------------|
| <i>No realizó división alguna</i>   | 0            |
| <i>Realizó correctamente la división exacta y no realizó la división inexacta</i> | 1            |
| <i>Realizó correctamente la división inexacta y no realizó la división exacta</i> | 2            |
| <i>Realizó correctamente ambas divisiones propuestas</i>                          | 3            |

### Variable 85: Suma de Fracciones

Por medio de esta variable deseamos saber si el estudiante de séptimo año puede o no realizar la suma de fracciones.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Codificación de la variable:  
“Suma de Fracciones”**

| Ejercicio |   |
|-----------|---|
| 10.       | $\frac{1}{3} + \frac{1}{9} = \frac{3+1}{9} = \frac{4}{9}$ |

| Suma de Fracciones                      | Codificación |
|---|--------------|
| <i>No realizó correctamente la suma</i> | 0            |
| <i>Realizó correctamente la suma</i>    | 1            |

### Variable 86: Resta de Fracciones

La presente variable nos indicará si los niños que rindieron las pruebas pudieron o no realizar la resta de fracciones.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Codificación de la variable:  
“Resta de Fracciones”**

| Ejercicio |   |
|-----------|---|
| 11.       | $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{2-1}{4} = \frac{1}{4}$ |

| Resta de Fracciones                      | Codificación |
|--|--------------|
| <i>No realizó correctamente la resta</i> | 0            |
| <i>Realizó correctamente la resta</i>    | 1            |

### Variable 87: Multiplicación de Fracciones

Al igual que la variable anterior, esta nos revelará si los niños pudieron o no realizar la multiplicación de fracciones.

| <b>Cuadro 2.56</b>   |  |
|--|--|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |  |
| <b>Codificación de la variable:<br/>“Multiplicación de Fracciones”</b>   |  |
| Ejercicio  |  |
| 12.  | $\frac{1}{2} \times \frac{2}{8} = \frac{8}{4} = 2$ |
| Multiplicación de Fracciones   | Codificación                                       |
| <i>No realizó correctamente la multiplicación</i>  | 0  |
| <i>Realizó correctamente la multiplicación</i>   | 1  |

### Variable 88: División de Fracciones

En este caso, conoceremos si el estudiante esta en la capacidad o no de resolver correctamente la división de fracciones.

| <b>Cuadro 2.57</b>   |  |
|--|--|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |  |
| <b>Codificación de la variable:<br/>“División de Fracciones”</b>   |  |
| Ejercicio  |  |
| 13.  | $\frac{1}{2} \div \frac{3}{4} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ |
| División de Fracciones   | Codificación   |
| <i>No realizo correctamente la división</i>  | 0  |
| <i>Realizó correctamente la división</i>   | 1  |

### Variable 89: Primera raíz cuadrada

Con esta variable se conoce si el estudiante realiza o no la raíz cuadrada planteada.

| Primera raíz cuadrada           |         |
|---------------------------------|---------|
| 14. La raíz cuadrada de 64 es 8 | V ⊗ F O |

| Primera raíz cuadrada          | Codificación |
|--------------------------------|--------------|
| No marcó la respuesta correcta | 0            |
| Marcó la respuesta correcta    | 1            |

### Variable 90: Segunda raíz cuadrada

Para esta variable se plantea otro tipo de raíz cuadrada, y por medio de esta se conoce si el estudiante esta en capacidad de resolverla.

| Segunda raíz cuadrada                 |         |
|---------------------------------------|---------|
| 15. La raíz cuadrada de 100 es 10.000 | V O F ⊗ |

| Segunda raíz cuadrada          | Codificación |
|--------------------------------|--------------|
| No marcó la respuesta correcta | 0            |
| Marcó la respuesta correcta    | 1            |

### Variable 91: Raíz Cúbica

La variable noventa y uno permite conocer si al aplicarse la prueba, ellos pueden resolver la raíz cúbica planteada.

| Raíz cúbica   |                     |
|---|---------------------|
| 16. La raíz cúbica de 8 es 2 <span style="float: right;">V ⊗ F O</span> |                     |
| <b>Raíz Cúbica</b>  | <b>Codificación</b> |
| No marcó la respuesta correcta  | 0                   |
| Marcó la respuesta correcta   | 1                   |

### Variable 92: Tercera Raíz Cuadrada

La variable “Tercera Raíz Cuadrada”, permite saber si es que el estudiante está en capacidad de resolver el ejercicio planteado relacionado con este tema.

| Tercera raíz cuadrada  |                     |
|--|---------------------|
| 17. La raíz cuadrada de 1000 es un número entre 30 y 40 <span style="float: right;">V ⊗ F O</span> |                     |
| <b>Tercera Raíz Cuadrada</b>   | <b>Codificación</b> |
| No marcó la respuesta correcta   | 0                   |
| Marcó la respuesta correcta  | 1                   |

### Variable 93: Potenciación

Con la variable “Potenciación”, conocemos si el estudiante puede resolver un ejercicio planteado relacionado con ese tópico.

| Potenciación          |         |
|-----------------------|---------|
| 18. $(3^2-2^2)^2 = 1$ | V O F ⊗ |

| Potenciación                   | Codificación |
|--------------------------------|--------------|
| No marcó la respuesta correcta | 0            |
| Marcó la respuesta correcta    | 1            |

### Variable 94: Problema con suma y resta

El ejercicio aplicado y la codificación de esta variable se la puede observar en el Cuadro 2.65, y nos proporciona información de la capacidad que tiene el estudiante para resolver problemas que combinan la suma y resta,

| Ejercicio                        |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Problema con suma y resta</b> |   |
| 22.                              | Juanita quiere comprar una manzana que cuesta diez centavos y un chupete que vale cinco centavos. Su papá le dio cincuenta centavos. Si Juanita compra lo que quería, ¿cuánto dinero le queda aún a Juanita?<br>a. Diez centavos<br>b. Veinte y cinco centavos<br>c. Treinta y cinco centavos |

| Problema con suma y resta      | Codificación |
|--------------------------------|--------------|
| No marcó la respuesta correcta | 0            |
| Marcó la respuesta correcta    | 1            |

### Variable 95: Perímetro

La presente variable nos permitirá identificar si los niños pueden calcular el perímetro, resolviendo correctamente el ejercicio planteado

| <b>Cuadro 2.64</b>  |   |           |              |                                |   |                             |   |
|---|---|-----------|--------------|--------------------------------|---|-----------------------------|---|
| <i>"Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"</i>  |   |           |              |                                |   |                             |   |
| <b>Codificación de la variable:<br/>"Perímetro"</b>   |   |           |              |                                |   |                             |   |
| <b>Perímetro</b>  |   |           |              |                                |   |                             |   |
| 23.   | El perímetro de un parque mide 200 metros. Si Pablo, con su bicicleta, ha recorrido 3000 metros alrededor del parque, ¿Cuántas vueltas al parque dio Pablo en su bicicleta?<br><br>a. 15 vueltas<br>b. 5 vueltas<br>c. 60 vueltas |           |              |                                |   |                             |   |
| <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Perímetro</th> <th>Codificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No marcó la respuesta correcta</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Marcó la respuesta correcta</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table> |   | Perímetro | Codificación | No marcó la respuesta correcta | 0 | Marcó la respuesta correcta | 1 |
| Perímetro   | Codificación  |           |              |                                |   |                             |   |
| No marcó la respuesta correcta  | 0   |           |              |                                |   |                             |   |
| Marcó la respuesta correcta   | 1   |           |              |                                |   |                             |   |

### Variable 96: Regla de tres

Se pretende con esta variable saber si los estudiantes están en capacidad o no de resolver un problema de planteamiento de regla de tres simple.

| <b>Cuadro 2.65</b>  |   |               |              |                                |   |                             |   |
|---|---|---------------|--------------|--------------------------------|---|-----------------------------|---|
| <i>"Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"</i>  |   |               |              |                                |   |                             |   |
| <b>Codificación de la variable:<br/>"Regla de tres"</b>   |   |               |              |                                |   |                             |   |
| <b>Regla de tres</b>  |   |               |              |                                |   |                             |   |
| 24.   | Si 4 libros cuestan \$8, ¿cuánto costarán 15 libros?<br><br>a. \$ 120<br>b. \$ 60<br>c. \$ 30 |               |              |                                |   |                             |   |
| <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Regla de tres</th> <th>Codificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No marcó la respuesta correcta</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Marcó la respuesta correcta</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table> |   | Regla de tres | Codificación | No marcó la respuesta correcta | 0 | Marcó la respuesta correcta | 1 |
| Regla de tres   | Codificación  |               |              |                                |   |                             |   |
| No marcó la respuesta correcta  | 0   |               |              |                                |   |                             |   |
| Marcó la respuesta correcta   | 1   |               |              |                                |   |                             |   |

### Variable 97: Pregunta de selección de respuesta

Con esta variable, se medirá el nivel de comprensión que el estudiante tiene, a través de dos preguntas con respuestas de selección.

| <b>Cuadro 2.66</b>  |                     |
|---|---------------------|
| <i>"Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"</i>  |                     |
| <b>Codificación de la variable:</b>   |                     |
| <b>"Pregunta de selección de respuesta"</b>   |                     |
| <b>Pregunta de selección de respuestas</b>  |                     |
| <p>I. Lee atentamente y responde las siguientes preguntas.</p> <p style="text-align: center;"><b>LOS ANIMALES</b></p> <p>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.</p> <p>1. ¿Dónde descansaba el ratón?<br/> a) En su cama      b) En su madriguera      c) <u>Al pie de un árbol</u></p> <p>2. ¿Quién era el mejor amigo del ratón?<br/> a) <u>El conejo</u>      b) La ardilla      c) El cerdito.</p> |                     |
| <b>Pregunta de selección de respuestas</b>  | <b>Codificación</b> |
| No selecciona correctamente las dos respuestas  | 0                   |
| Selecciona correctamente una respuestas   | 1                   |
| Selecciona correctamente las dos respuestas   | 2                   |

### Variable 98: Pregunta de respuesta breve

Esta variable, mide la capacidad del estudiante para comprender la lectura y a la vez dar una respuesta coherente a lo que se le pregunta.

| <b>Cuadro 2.67</b>   |                     |
|--|---------------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i>   |                     |
| <b>Codificación de la variable:<br/>“Pregunta de respuesta breve”</b>  |                     |
| <b>Pregunta de Respuesta Breve</b>   |                     |
| <p>I. <b>Lee atentamente y responde las siguientes preguntas.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>LOS ANIMALES</b></p> <p>Un ratón estaba descansando al pie de un árbol, de pronto le cayó una fruta en la cabeza.<br/> El ratón salió corriendo, encontró a su mejor amigo el conejo y le dijo:<br/> “Allí estaba yo, y me ha caído encima una rama que por poco me mata”.<br/> El conejo corrió asustado, encontró a la ardilla y le dijo:<br/> “¡Por allí, hace un momento, le ha caído al ratón un árbol encima!”<br/> La ardilla echó a correr, encontró al cerdito y le dijo:<br/> “¡No vayas por allí, que están cayendo rayos y centellas!”<br/> El cerdito encontró al chivo y le dijo:<br/> “¡Corre, corre, que por allí hay un terremoto!”<br/> Y así, uno tras de otro, todos los animales, asustados, corrieron como locos.<br/> Ellos creían que se hundía el mundo.</p> <p>3. ¿Qué creían los animales que había sucedido?<br/> <u>Ellos creían que se hundía el mundo</u></p> |                     |
| <b>Pregunta de respuesta breve</b>   | <b>Codificación</b> |
| No responde correctamente la pregunta  | 0                   |
| Responde correctamente la pregunta   | 1                   |

### **Variable 99: Inferencia Escrita**

Esta variable es similar a la anterior, con la diferencia que se puede medir si el estudiante sabe realizar comentarios más estructurados.

La codificación a esta variable se la puede hallar en el Cuadro 2.79.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Codificación de la variable:  
“Inferencia Escrita”**

**Inferencia Escrita**

**I. Lee atentamente y responde las siguientes preguntas.**

**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.

4. Según lo que comprendiste de la lectura, explique lo que le ocurrió al ratón. Estaba descansando al pie de un árbol y le cayó una fruta en la cabeza

| <b>Inferencia Escrita</b>   | <b>Codificación</b> |
|---|---------------------|
| <i>No escribe o garabatea</i>   | 0                   |
| <i>Escribe una respuesta que no corresponde con la pregunta ni con la narración</i> | 1                   |
| <i>Responde incorrectamente a pesar que lo relaciona con la narración</i>           | 2                   |
| <i>Responde correctamente copiando total o parcialmente la narración</i>            | 3                   |
| <i>Escribe una respuesta que vincula la pregunta con la narración</i>               | 4                   |

**Variable 100: Género del sustantivo**

Mediante esta variable, conocemos, si el estudiante puede identificar rápida y correctamente el género de las palabras planteadas.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*  
**Codificación de la variable:**  
**“Género del sustantivo”**

| II Género del sustantivo |              |        |                |
|--------------------------|--------------|--------|----------------|
| Toro                     | <u>Vaca</u>  | Hijo   | <u>Hija</u>    |
| León                     | <u>Leona</u> | Doctor | <u>Doctora</u> |

| Género del sustantivo  | Codificación |
|--|--------------|
| <i>No cambia correctamente el género de las palabras enunciadas</i>    | 0            |
| <i>Cambia correctamente el número de una palabra de 4 enunciadas</i>   | 1            |
| <i>Cambia correctamente el género de dos palabras de 4 enunciadas</i>  | 2            |
| <i>Cambia correctamente el género de tres palabras de 4 enunciadas</i> | 3            |
| <i>Cambia correctamente el género de todas las palabras enunciadas</i> | 4            |

### Variable 101: Número del sustantivo

Con esta variable, se le permite mostrar al estudiante la capacidad que el tiene para cambiar el número de los sustantivos propuestos.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*  
**Codificación de la variable:**  
**“Número del sustantivo”**

| III Número del sustantivo |               |        |                 |
|---------------------------|---------------|--------|-----------------|
| Pez                       | <u>Peces</u>  | Café   | <u>Cafés</u>    |
| Maní                      | <u>Maníes</u> | Ladrón | <u>Ladrones</u> |

| Número del sustantivo  | Codificación |
|--|--------------|
| <i>No cambia correctamente el número de las palabras enunciadas</i>    | 0            |
| <i>Cambia correctamente el número de una palabra de 4 enunciadas</i>   | 1            |
| <i>Cambia correctamente el número de dos palabras de 4 enunciadas</i>  | 2            |
| <i>Cambia correctamente el número de tres palabras de 4 enunciadas</i> | 3            |
| <i>Cambia correctamente el número de todas las palabras enunciadas</i> | 4            |

### Variable 102: Completar oraciones

La variable  $X_{102}$ , nos da información del nivel, de los estudiantes de séptimo año básico, que tiene respecto a estructurar una oración con sentido y gramaticalmente correcta.

| <b>Cuadro 2.71</b><br><i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i><br><b>Codificación de la variable:</b><br><b>“Completar oraciones”</b> |              |
|---|--------------|
| <b>IV Completar las oraciones</b>   |              |
| La naranja es <u>Acida</u> y se utiliza para hacer <u>Jugos</u> .<br>La leche <u>tiene</u> vitaminas y su color es <u>blanco</u> .  |              |
| Completar oraciones   | Codificación |
| <i>No completa ninguna oración coherentemente</i>   | 0            |
| <i>Completa una oración con coherencia</i>  | 1            |
| <i>Completa dos oraciones guardando una relación lógica</i>   | 2            |

### Variable 103: Vocabulario

Por medio de esta variable, se le pide al estudiante escribir el sinónimo y antónimo de algunas palabras, para lo cual deberá elegir entre las opciones que se le da en la pregunta.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Codificación de la variable:  
“Vocabulario”**

| <b>V Subrayar lo correcto</b>     |                 |                  |
|-----------------------------------|-----------------|------------------|
| Lo contrario de “paz” es:         |                 |                  |
| a) <u>guerra</u>                  | b) tranquilidad | c) armonía       |
| Lo contrario de bello es:         |                 |                  |
| a) hermoso                        | b) bonito       | c) <u>feo</u>    |
| La palabra “perecer” significa:   |                 |                  |
| a) Vivir                          | b) <u>Morir</u> | c) Nacer         |
| La palabra “presurosa” significa: |                 |                  |
| a) Lenta                          | b) Tranquila    | c) <u>Rápida</u> |

| <b>Vocabulario</b>                                   | <b>Codificación</b> |
|--|---------------------|
| <i>No selecciona correctamente las respuestas</i>    | 0                   |
| <i>Selecciona correctamente una respuesta</i>        | 1                   |
| <i>Selecciona correctamente dos respuestas</i>       | 2                   |
| <i>Selecciona correctamente tres respuestas</i>      | 3                   |
| <i>Selecciona correctamente todas las respuestas</i> | 4                   |

### **Variable 104: Composición de palabras**

Uniando con líneas, el estudiante compone palabras, lo que permite que esta variable mida la capacidad para realizar este ejercicio.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Codificación de la variable:  
“Composición de palabras”**

| <b>Composición de palabras</b>                             | <b>Codificación</b> |
|--|---------------------|
| <i>No compone correctamente las palabras propuestas</i>    | 0                   |
| <i>Compone correctamente una palabra enunciada</i>         | 1                   |
| <i>Compone correctamente dos palabras enunciadas</i>       | 2                   |
| <i>Compone correctamente tres palabras enunciadas</i>      | 3                   |
| <i>Compone correctamente todas las palabras enunciadas</i> | 4                   |

### Variable 105: Descomposición de palabras

Mediante esta variable determinamos si el estudiante separa correctamente o no las sílabas de una palabra en todos los casos, reconociendo el diptongo, hiato, separando cuando existen consonantes seguidas, o solo realiza correctamente la separación en uno de los casos mencionados en el ejercicio o en alguno de ellos.

| <b>Cuadro 2.74</b>   |              |          |            |
|--|--------------|----------|------------|
| <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i> |              |          |            |
| <b>Codificación de la variable:</b>  |              |          |            |
| <b>“Composición de palabras”</b>   |              |          |            |
| <b>VII Separación en Sílabas</b>   |              |          |            |
| Guía   | Guí-a        | Guitarra | Gui-ta-rra |
| Pantalón   | Pan-ta-lón   | Huevo    | Hue-vo     |
| Descomposición de palabras   | Codificación |          |            |
| <i>No descompone correctamente las palabras enunciadas</i>   | 0            |          |            |
| <i>Descompone correctamente una palabra</i>  | 1            |          |            |
| <i>Descompone correctamente dos palabras</i>   | 2            |          |            |
| <i>Descompone correctamente tres palabras</i>  | 3            |          |            |
| <i>Descompone correctamente todas las palabras enunciadas</i>  | 4            |          |            |

### Variable 106: Tildar palabras

Con esta variable, determinamos si el estudiante hace uso de la tilde correctamente.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Codificación de la variable:  
“Tildar palabras”**

| VIII Tildar palabras |         |        |
|----------------------|---------|--------|
| limón                | lápiz   | árbol  |
| sofá                 | máquina | música |

| Descomposición de palabras                     | Codificación |
|--|--------------|
| No tilda correctamente las palabras enunciadas | 0            |
| Tilda correctamente una palabra                | 1            |
| Tilda correctamente dos palabras               | 2            |
| Tilda correctamente tres palabras              | 3            |
| Tilda correctamente cuatro palabras            | 4            |
| Tilda correctamente cinco palabras             | 5            |
| Tilda correctamente seis palabras              | 6            |

### Variable 107: Dictado de palabras

Para obtener información sobre esta variable, se efectúa el dictado de cuatro palabras, y se mide la capacidad del estudiante para escribir correctamente todas o una de las palabras dictadas.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Codificación de la variable:  
“Dictado de palabras”**

| IX Dictado de palabras |         |
|------------------------|---------|
| Corazón                | Juguete |
| Campana                | Velero  |

| Dictado de palabras                   | Codificación |
|---------------------------------------|--------------|
| No escribe nada                       | 0            |
| Escribe una palabra correctamente     | 1            |
| Escribe dos palabras correctamente    | 2            |
| Escribe tres palabras correctamente   | 3            |
| Escribe cuatro palabras correctamente | 4            |

**Variable 108: Composición**

La variable “Composición”, permite conocer si el estudiante puede elaborar párrafos estructurados que comunican ideas, en este caso, el tema sobre el cual deben escribir es “Cuando seas adulto, ¿Qué te gustaría ser y por que?.”

**Cuadro 2.77**

*“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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Codificación de la variable:  
“Composición”**

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

**Variable 109: Caligrafía**

Esta variable mide si el estudiante de séptimo año básico tiene una buena caligrafía en la composición que se le pide realizar.

**Cuadro 2.78**

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

**Codificación de la variable:  
“Caligrafía”**

| <b>Caligrafía</b>                                | <b>Codificación</b> |
|--|---------------------|
| No escribe                                       | 0                   |
| Escribe en forma desordenada                     | 1                   |
| Escribe en forma legible pero separando palabras | 2                   |
| Escribe en forma legible y ordenada              | 3                   |

# **CAPITULO III**

## **3. ANÁLISIS UNIVARIADO**

### **3.1 Introducción**

En el presente capítulo se efectúa el análisis estadístico de cada una de las variables, que han sido investigadas y codificadas en el capítulo anterior; las mismas que, conforman el cuestionario aplicado al director o profesor, la prueba de Lenguaje y la prueba de Matemáticas que se aplicó a los alumnos que están cursando séptimo año básico en las escuelas primarias del sector centro – norte de la ciudad de Guayaquil.

Para cada una de las variables analizadas, se muestran las respectivas tablas de distribución de frecuencia junto con su histograma, además, en las variables cuantitativas se realizará su respectivo análisis descriptivo.

### **3.2 Cuestionario aplicado a directores o profesores**

Este cuestionario aplicado a los directores o profesores de las escuelas investigadas consta de tres secciones: “Características Generales del Informante y del establecimiento”, “Funcionamiento del Establecimiento” y “Acerca de la Calidad de la Educación”.

A continuación se presenta la descripción de las variables que conforman este cuestionario, además su respectivo histograma, tabla de frecuencias, y análisis descriptivo para variables cuantitativas. En caso de que algunas características puedan ser modeladas mediante algunas de las distribuciones conocidas, se presentan las pruebas de hipótesis para comprobar lo factible que es tal modelación.

### 3.2.1 Sección 1: Características Generales del Informante

#### Variable1: Cargo

Para esta variable se tiene que el 26.5% de los entrevistados desempeña la función de “Director”, un 29.4% corresponde a la categoría “Otros”, que representaba a inspectores o profesores encargados de la unidad educativa en el momento que se aplicó la entrevistas.

Igual porcentaje, es decir, 10.8% corresponde a los informantes que son “Profesores de Matemáticas” y “Profesor de Lenguaje”.

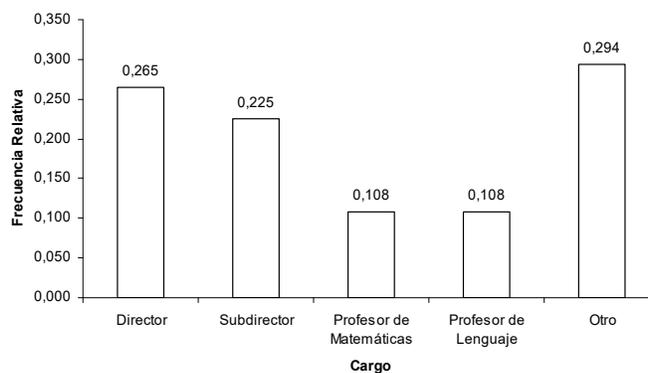
Respecto al contraste de Hipótesis relativa a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria “Cargo del Informante” concluimos que  $H_0$  debe ser rechazada.

En el Cuadro 3.1 se puede observar la tabla de frecuencias, histograma y prueba de hipótesis para esta variable.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Profesor: “Cargo”**

**Histograma de Frecuencias****Tabla de Frecuencias**

| Cargo del Informante    | Frecuencia Relativa |
|-------------------------|---------------------|
| Director                | 0.265               |
| Subdirector             | 0.225               |
| Profesor de Matemáticas | 0.108               |
| Profesor de Lenguaje    | 0.108               |
| Otro                    | 0.294               |
| <b>Total</b>            | <b>1.000</b>        |

**Prueba de Hipótesis relativa a proporciones**

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

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

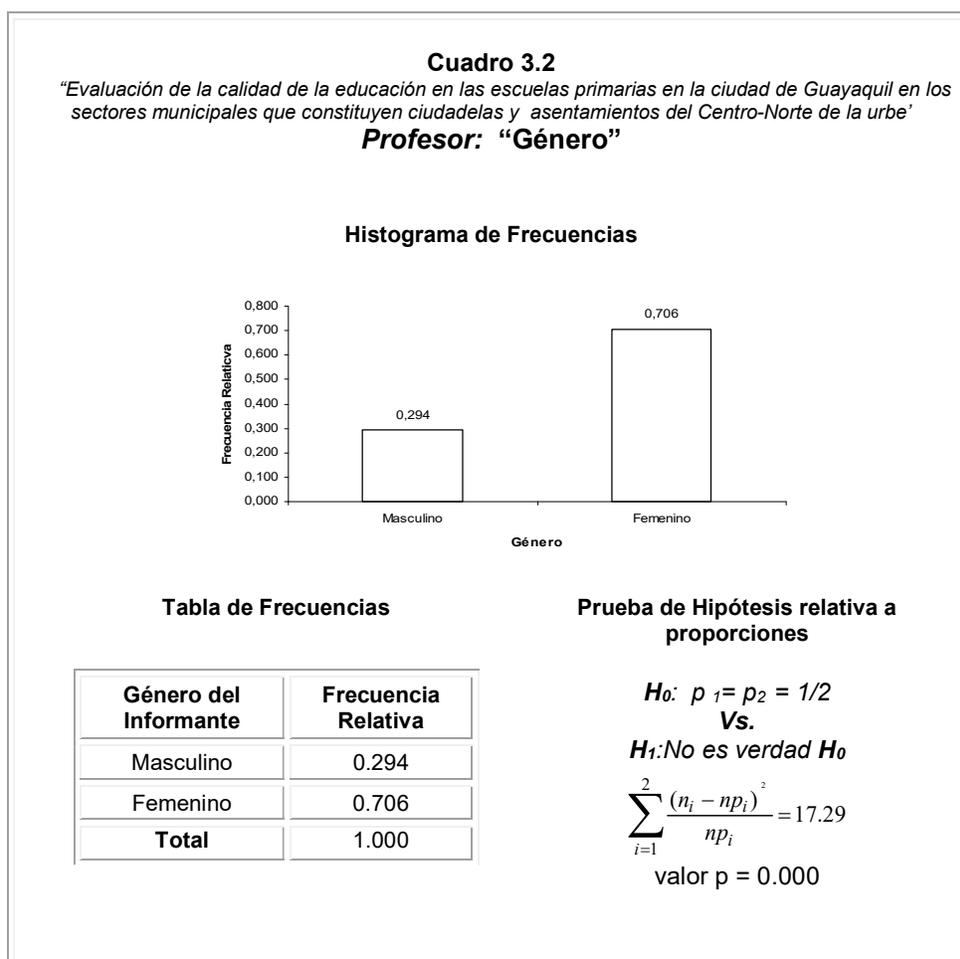
$$\sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 15.64$$

valor p = 0.004

## Variable2: Género

El 70.6% de los entrevistados son de género femenino, mientras que el 29.4% corresponde a los entes de género masculino.

La distribución de frecuencia para esta variable junto a su histograma y la prueba de hipótesis relativa a las proporciones se encuentran en el cuadro 3.2.



### **Variable3: Edad**

El análisis estadístico de la variable “Edad” del profesor, muestra que, en promedio los docentes entrevistados tienen  $49.2 \pm 1.4$  años. En la muestra 50.4 años es la edad que más se repite, y además representa el estimador de la mediana, es decir que el 50% de los profesores tienen 50 o más años.

Con los datos obtenidos, se calcula un intervalo del 95% de confianza para la media de la edad de los profesores, cuyo límite inferior es igual a 46.5 años y el superior es 51.9 años. El coeficiente de sesgo toma un valor igual a 0.027 y su coeficiente de kurtosis es -1.01, lo que indica que la distribución es platicúrtica pues el coeficiente de kurtosis es menor a cero.

Se entrevisto al menos a un profesor cuya edad es de 80 años y al menos a uno que tiene 24 años. Además, analizando los percentiles se obtiene que el 10% de los profesores tienen edad menor o igual a 30 años. El 50% de los entrevistados tienen edades entre los 37.2 y 59.5 años. Como se observa en el Cuadro 3.3, el valor p de la prueba de hipótesis es grande, 0.71, por lo concluimos que existe evidencia estadística para aceptar  $H_0$ , es decir, la edad de las autoridades informante puede ser modelada como una distribución normal con los parámetros establecidos en  $H_0$ .

**Cuadro 3.3**

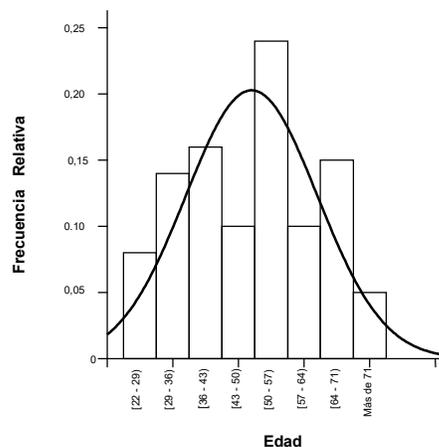
*"Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"*

**Profesor: "Edad"**

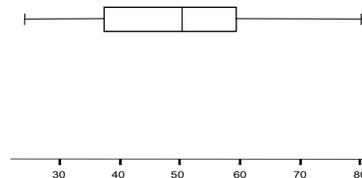
### Estadísticas Descriptivas

|                              |        |       |
|------------------------------|--------|-------|
| Media                        | 49.2   |       |
| Mediana                      | 50.3   |       |
| Moda                         | 50.4   |       |
| Varianza                     | 194.77 |       |
| Desviación Estándar          | 13.96  |       |
| Error Estándar               | 1.38   |       |
| Int. Conf. (95%) Limite Sup. | 51.98  |       |
| Int. Conf. (95%) Limite Inf. | 46.49  |       |
| Sesgo                        | 0.027  |       |
| Kurtosis                     | -1.01  |       |
| Rango Intercuartil           | 55.99  |       |
| Mínimo                       | 24.2   |       |
| Máximo                       | 80.1   |       |
| Percentiles                  | 10     | 30.23 |
|                              | 25     | 37.28 |
|                              | 75     | 59.52 |
|                              | 80     | 64.24 |
|                              | 90     | 68.23 |

### Histograma de Frecuencias



### Diagrama de Caja



### Tabla de Frecuencias

| Edad         | Frecuencia Relativa |
|--------------|---------------------|
| [22 - 29)    | 0.078               |
| [29 - 36)    | 0.137               |
| [36 - 43)    | 0.157               |
| [43 - 50)    | 0.098               |
| [50 - 57)    | 0.235               |
| [57 - 64)    | 0.098               |
| [64 - 71)    | 0.147               |
| Más de 71    | 0.049               |
| <b>Total</b> | <b>1.000</b>        |

### Bondad de Ajuste (K-S)

**$H_0$ :** La edad de los profesores de las Escuelas Primarias del sector centro-norte de la ciudad de Guayaquil tiene una distribución que es  $N(49.2, 194.77)$

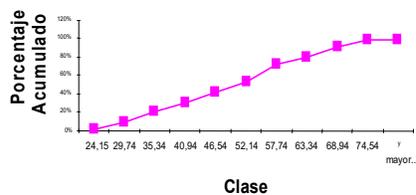
**Vs.**

**$H_1$ :** No es verdad  $H_0$

$$\text{Sup}_x \left| \hat{F}(x) - F_0(x) \right| = 0,703$$

$$\text{valor } p = 0,707$$

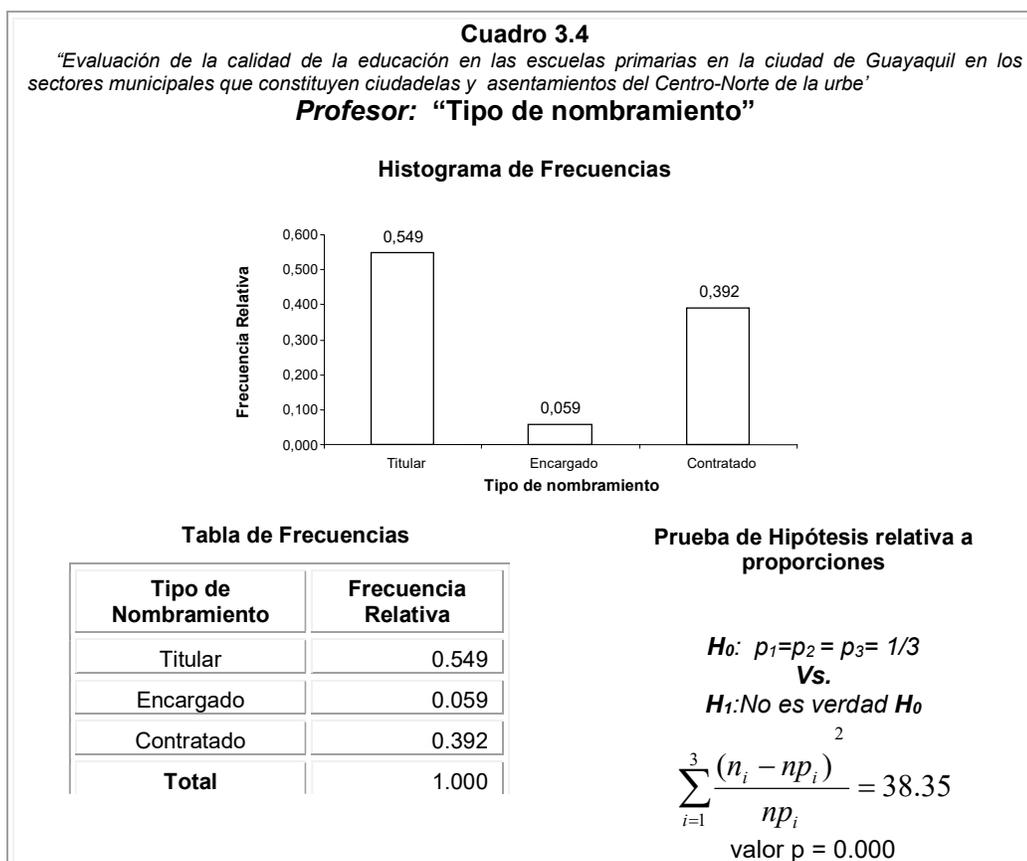
### Ojiva



## Variable 4: Tipo de nombramiento

El 55% de los entrevistados son titulares, el 39% son contratados y el 5% corresponde a los profesores que se encuentran en la unidad educativa en calidad de "encargados"

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria "Tipo de Nombramiento", concluimos que  $H_0$  debe ser rechazada. (Ver Cuadro 3.4)



### **Variable 5: Grado de educación formal**

El más alto grado de educación obtenido por el 2% de los entrevistados en las escuelas es “Doctorado (Ph.D.)”, además el 17% de los profesores han cursado un año de universidad y el 53% ha alcanzado un título de “Licenciado”.

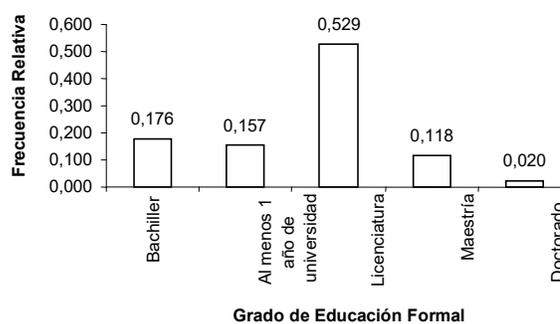
Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria “Grado de educación formal”, concluimos que  $H_0$  debe ser rechazada

En el Cuadro 3.5, se muestra la distribución de frecuencias, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a proporciones.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Profesor: “Grado de educación formal”**

**Histograma de Frecuencias****Tabla de Frecuencias**

| Grado de Educación            | Frecuencia Relativa |
|-------------------------------|---------------------|
| Bachiller                     | 0.176               |
| Al menos 1 año de universidad | 0.157               |
| Licenciatura                  | 0.529               |
| Maestría                      | 0.118               |
| Doctorado                     | 0.020               |
| <b>Total</b>                  | <b>1.000</b>        |

**Prueba de Hipótesis relativa a proporciones**

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

**Vs.**

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

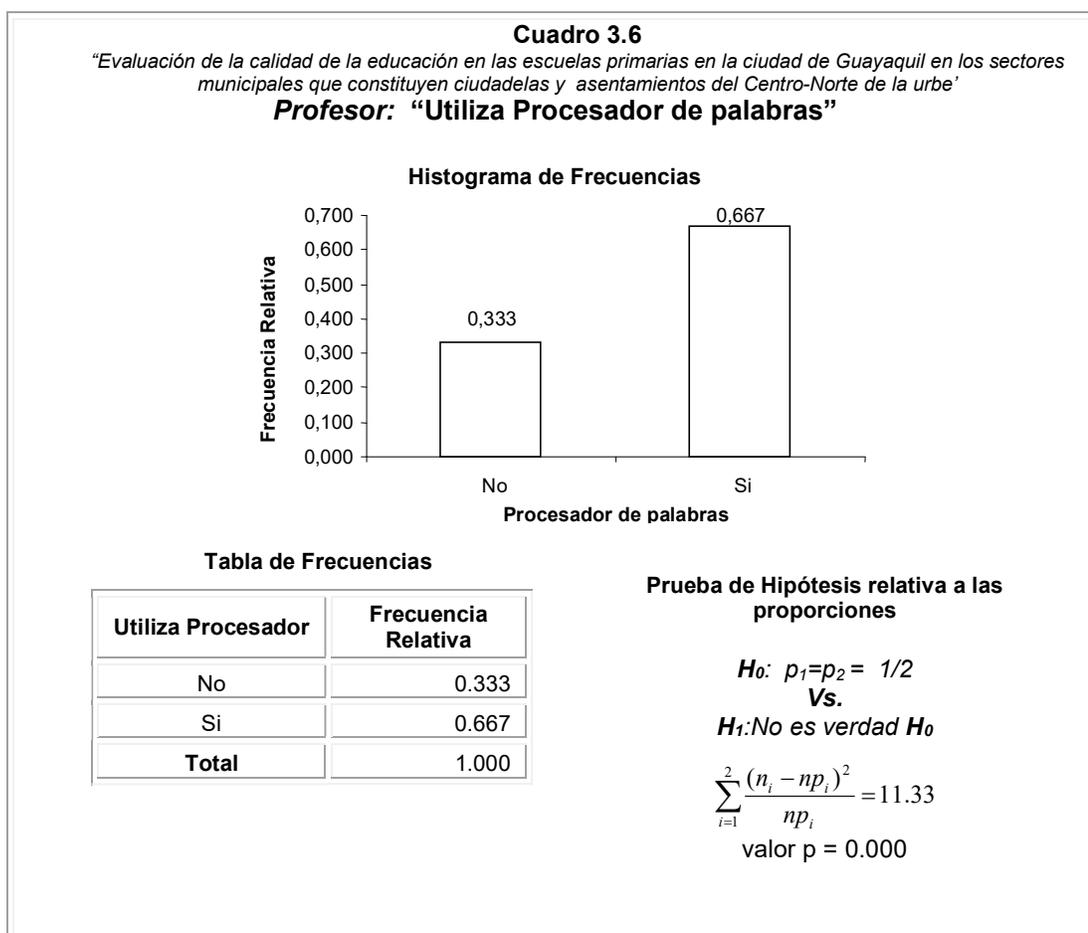
$$\sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 76.62$$

valor p = 0.000

## Variable 6: Utiliza Procesador de palabras

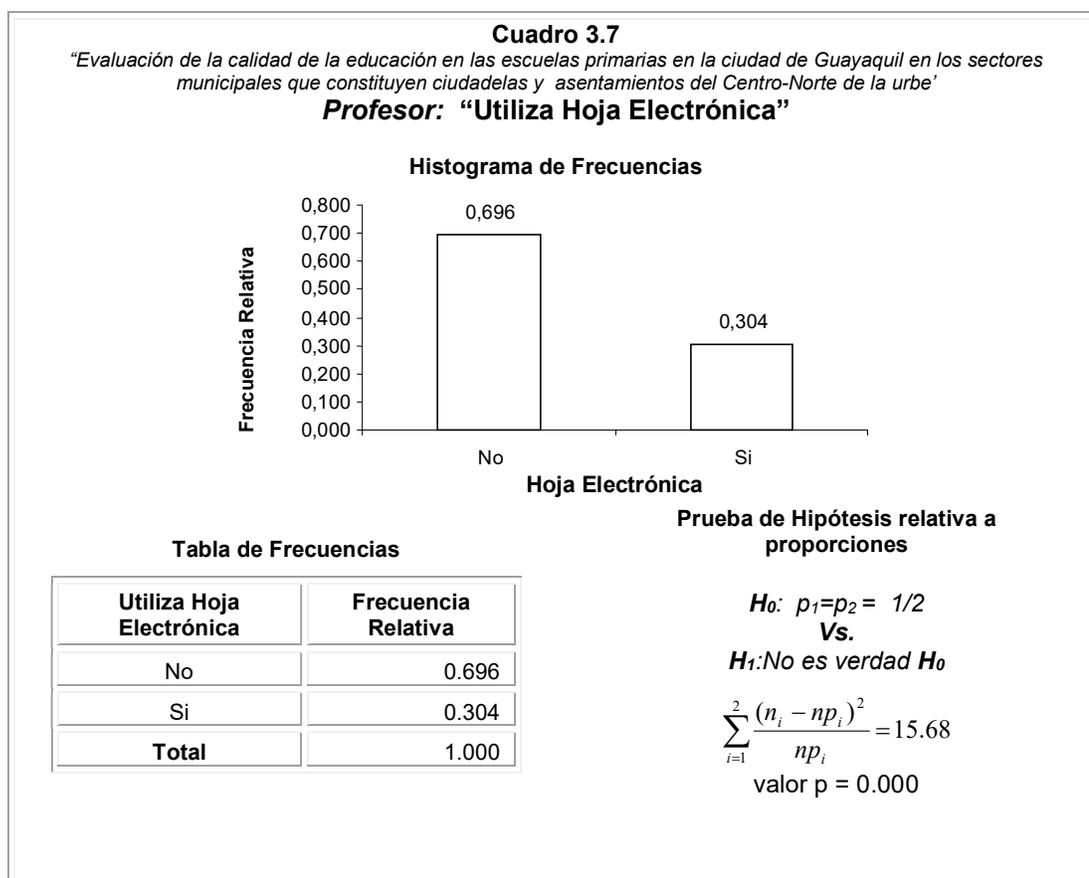
El 67% de los profesores entrevistados respondieron que si saben utilizar el procesador de palabras, mientras que el 33% dijeron lo contrario.

En el Cuadro 3.6 se observan la distribución de frecuencia, el histograma y la prueba de hipótesis relativa a las proporciones.



Respecto al contraste de hipótesis relativa a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que conforman la variable aleatoria “Utiliza procesador de palabras”, concluimos que se rechaza la hipótesis nula.

### Variable 7: Utiliza Hoja Electrónica

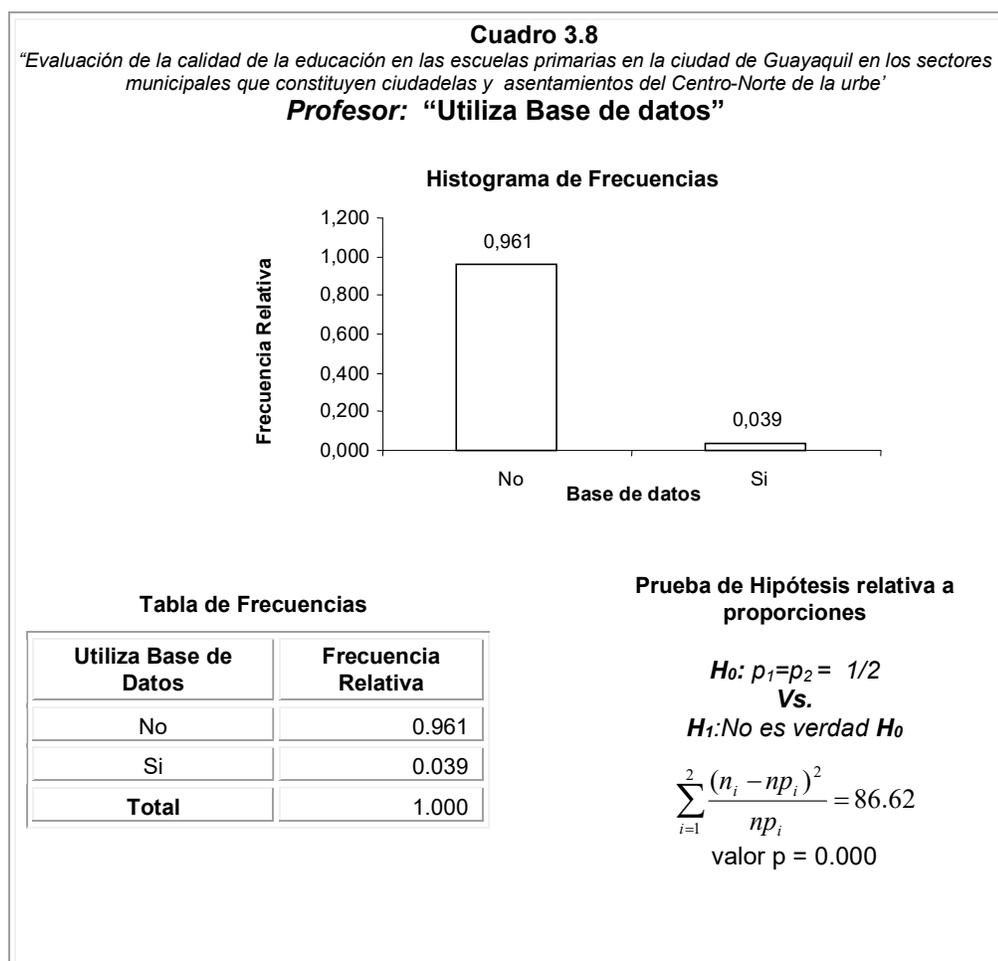


Según el Cuadro 3.7, el 70% de los entrevistados no saben hacer uso de una hoja electrónica y el 30% si las usa.

## Variable 8: Utiliza Base de datos

Para esta variable tenemos que el 96% de los entrevistados no utilizan Bases de Datos y el 3% si lo hace.

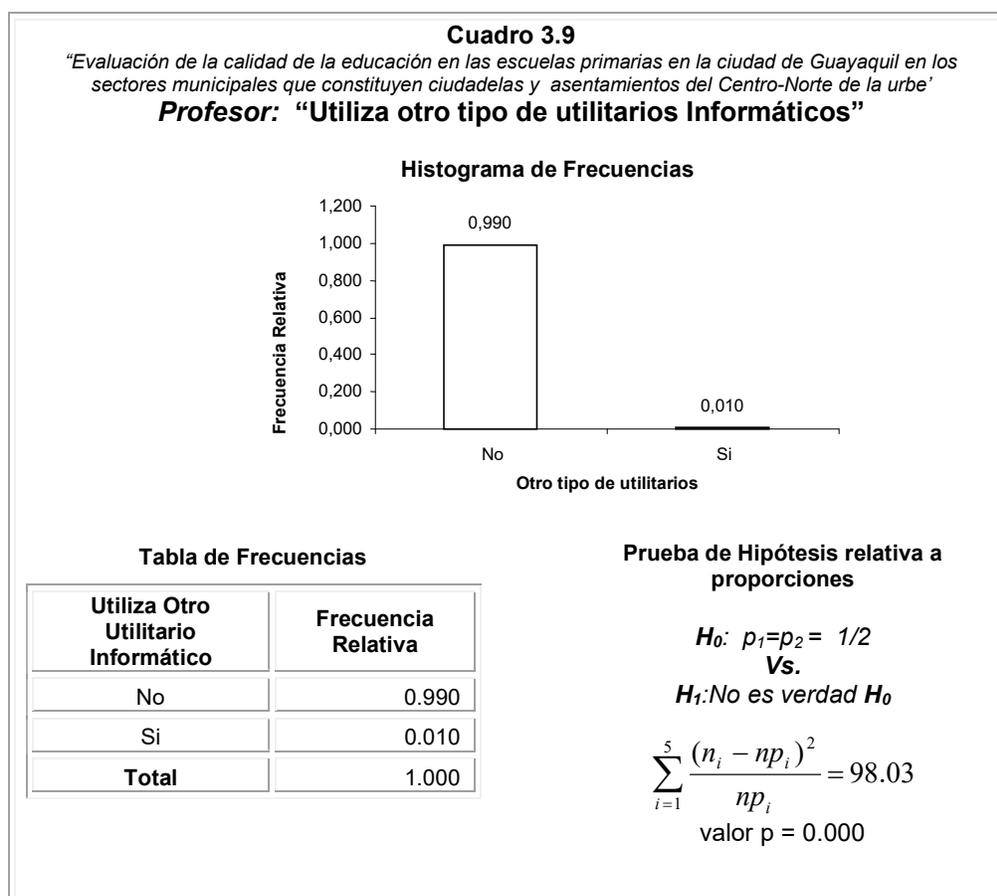
En el Cuadro 3.8 se puede observar la Tabla e Histograma de Frecuencias, junto a la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.



## Variable 9: Utiliza otro tipo de utilitarios Informáticos

La mayoría de los profesores entrevistados dicen que no usan otro tipo de utilitario informático, diferente a los expuestos en las alternativas de esta pregunta.

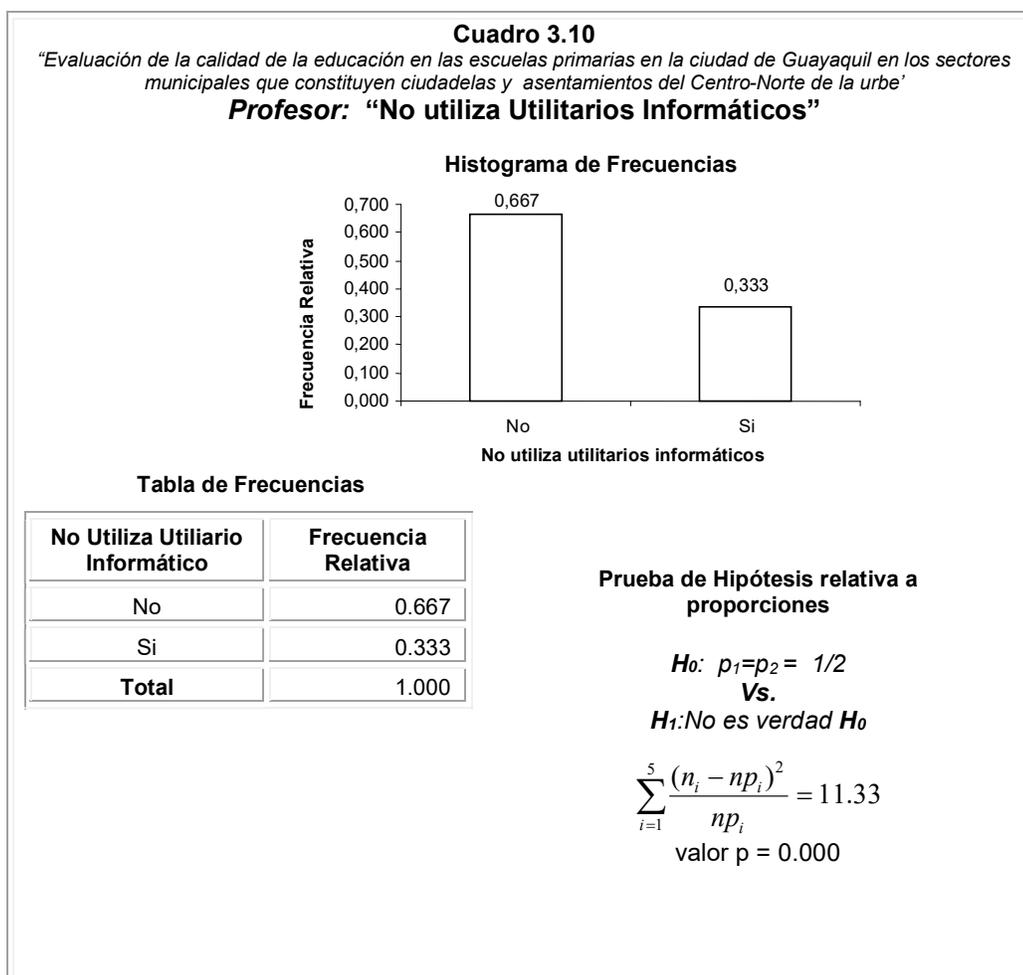
El Cuadro 3.9 contiene información gráfica para esta variable.



## Variable 10: No utiliza utilitarios Informáticos

En esta variable se tiene que el 66.7% de los entrevistados no usan algún utilitario informático, mientras que el 33.3% si lo hace.

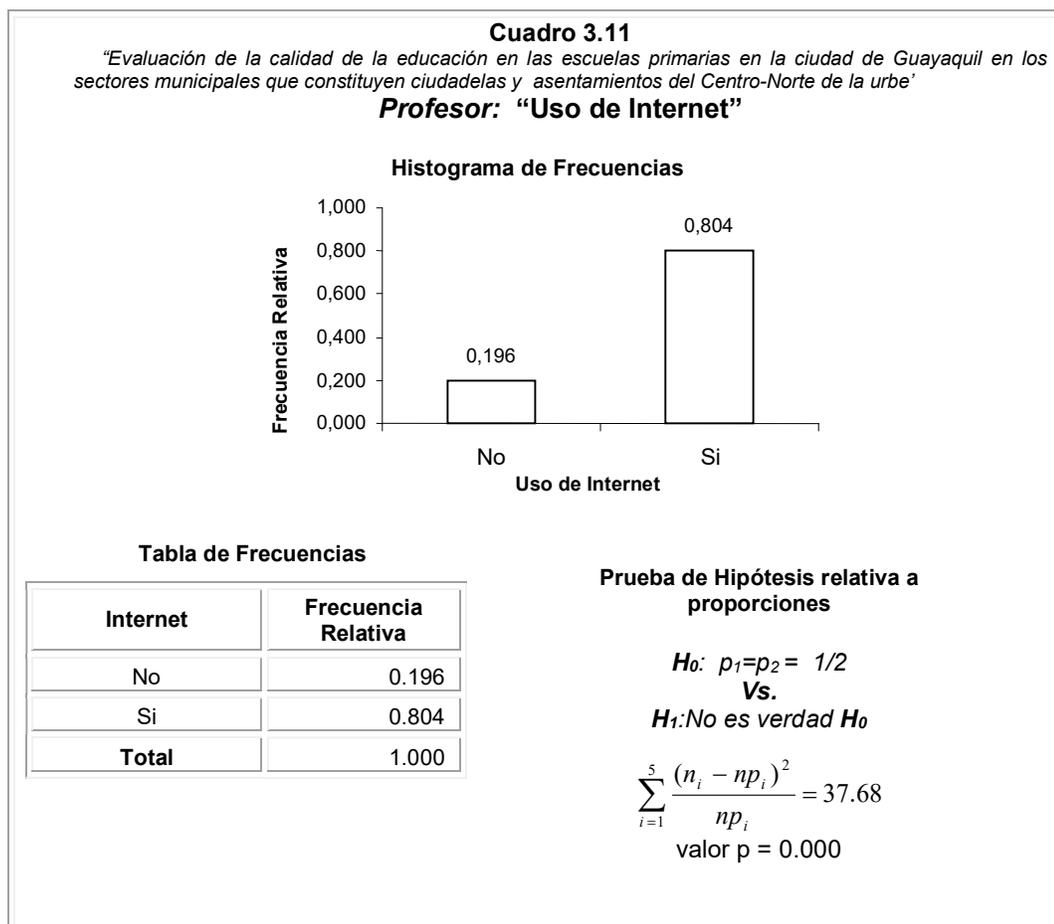
En el Cuadro 3.10 se observa la prueba de hipótesis relativa a las proporciones.



## Variable 11: Uso de Internet

El 80.4% de los entrevistados usan Internet y solo el 19.6% no hacen uso de esta herramienta.

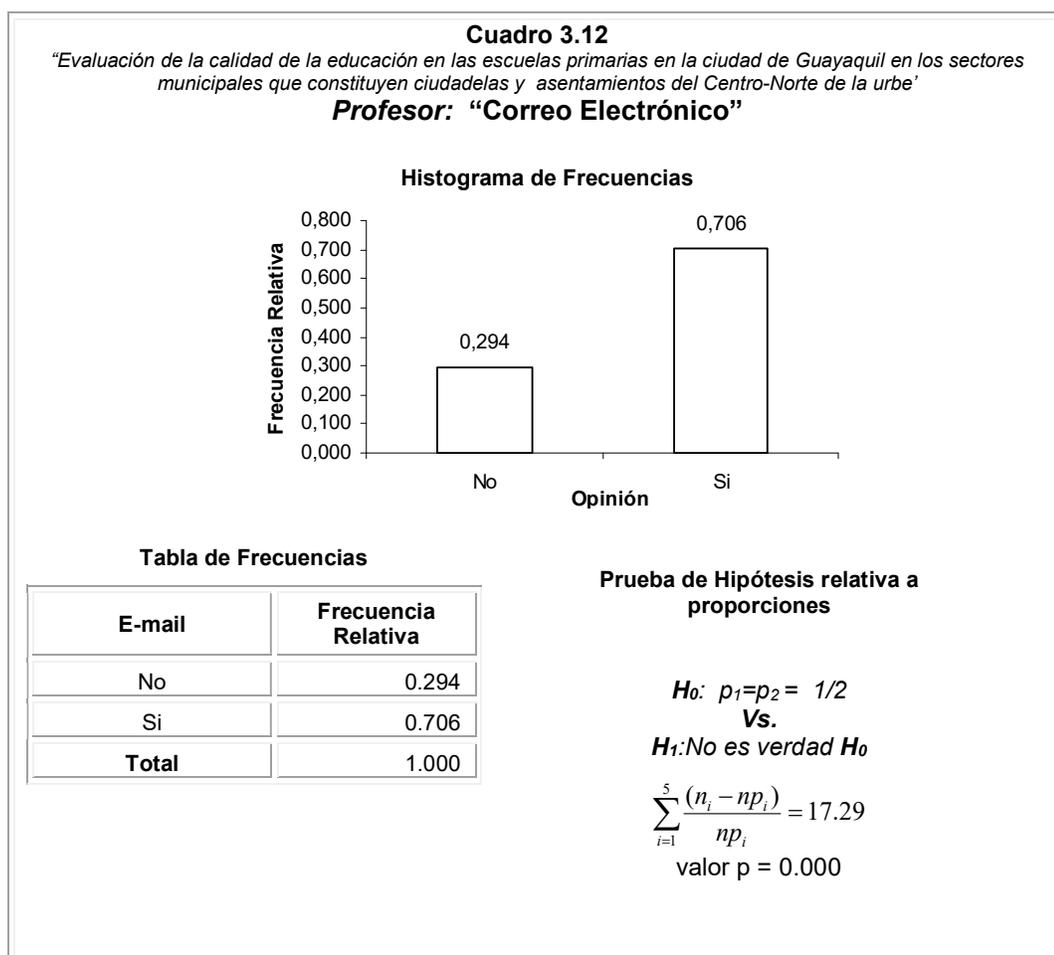
Para observar esta información revisar el Cuadro 3.11 en el que se muestra la distribución de frecuencias, el histograma correspondiente y la prueba relativa a las proporciones



## Variable 12: Correo Electrónico

Como se esperaba por la variable anterior el 70.6% de los profesores posee una cuenta electrónica, y el porcentaje restante no.

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 proposición.



### **Variable 13: Años de Docencia**

El análisis estadístico de la variable “Años de docencia” del profesor, muestra que, en promedio los docentes entrevistados tienen  $25.9 \pm 1.3$  años de docencia. En la muestra 40 años es el año de docencia que más se repite, y además representa el estimador de la mediana, es decir que el 50% de los profesores tienen 26 o más años de docencia.

El coeficiente de sesgo toma un valor igual a  $-0.08$ , lo que muestra que la distribución es asimétrica negativa y además es platicúrtica debido a que su coeficiente de kurtosis es menor a cero.

Se entrevisto al menos a un profesor que tiene 50 años de docencia y al menos a uno que tiene 2 años de docencia. Además, analizando los percentiles se obtiene que el 10% de los profesores tienen menor o igual a 8 años de docencia. El 50% de los entrevistados tienen edades entre los 15 y 39 años de docencia. Como se observa en el Cuadro 3.3, el valor  $p$  de la prueba de hipótesis es muy pequeño, por lo que no existe evidencia estadística para aceptar  $H_0$ .

**Cuadro 3.13**

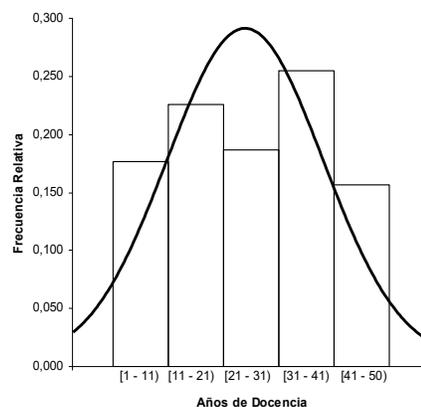
*“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”*

**Profesor: “Años de docencia”**

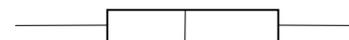
#### Estadísticas Descriptivas

|                             |        |    |
|-----------------------------|--------|----|
| Media                       | 25.86  |    |
| Mediana                     | 26     |    |
| Moda                        | 40     |    |
| Varianza                    | 167.35 |    |
| Desviación Estándar         | 12.94  |    |
| Error Estándar <sup>o</sup> | 1.28   |    |
| Sesgo                       | -0.08  |    |
| Kurtosis                    | -1.17  |    |
| Rango Intercuartil          | 48     |    |
| Mínimo                      | 2      |    |
| Máximo                      | 50     |    |
| Percentiles                 | 10     | 8  |
|                             | 25     | 15 |
|                             | 75     | 39 |
|                             | 80     | 40 |
|                             | 90     | 42 |

#### Histograma de Frecuencias



#### Diagrama de Cajas

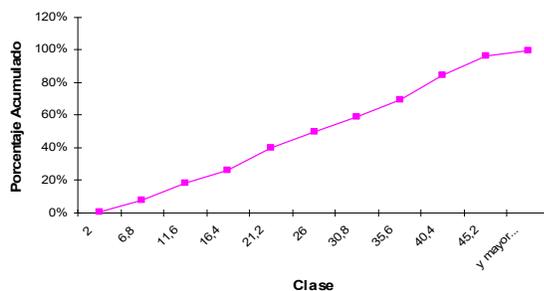


Años de docencia

#### Tabla de Frecuencias

| Años de Docencia | Frecuencia Relativa |
|------------------|---------------------|
| [1 - 11)         | 0.176               |
| [11 - 21)        | 0.225               |
| [21 - 31)        | 0.186               |
| [31 - 41)        | 0.255               |
| [41 - 50)        | 0.157               |
| Total            | 1.000               |

#### Ojiva



#### Bondad de Ajuste (K-S)

***H<sub>0</sub>***: La edad de los profesores de las Escuelas Primarias del sector centro-norte de la ciudad de Guayaquil tiene una distribución que es  $N(25.86, 167.35)$

**Vs.**

***H<sub>1</sub>***: No es verdad ***H<sub>0</sub>***

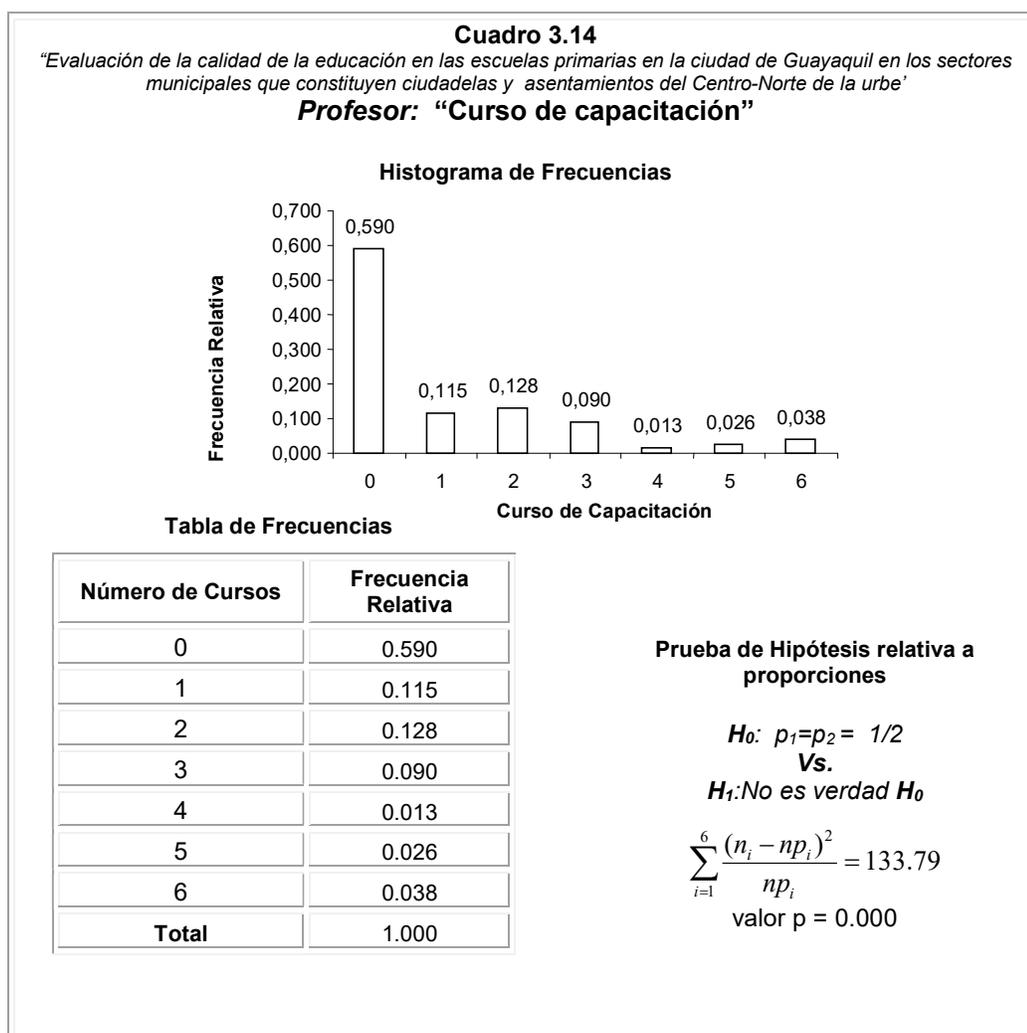
$$\text{Sup}_x \left| \hat{F}(x) - F_0(x) \right| = 0,86$$

valor  $p = 0,000$

## Variable 14: Cursos de Capacitación

Para esta variable tenemos que el 59% de los entrevistado no han tomado un solo curso de capacitación en el año lectivo, además solo el 12% ha tomado un solo curso en el año,

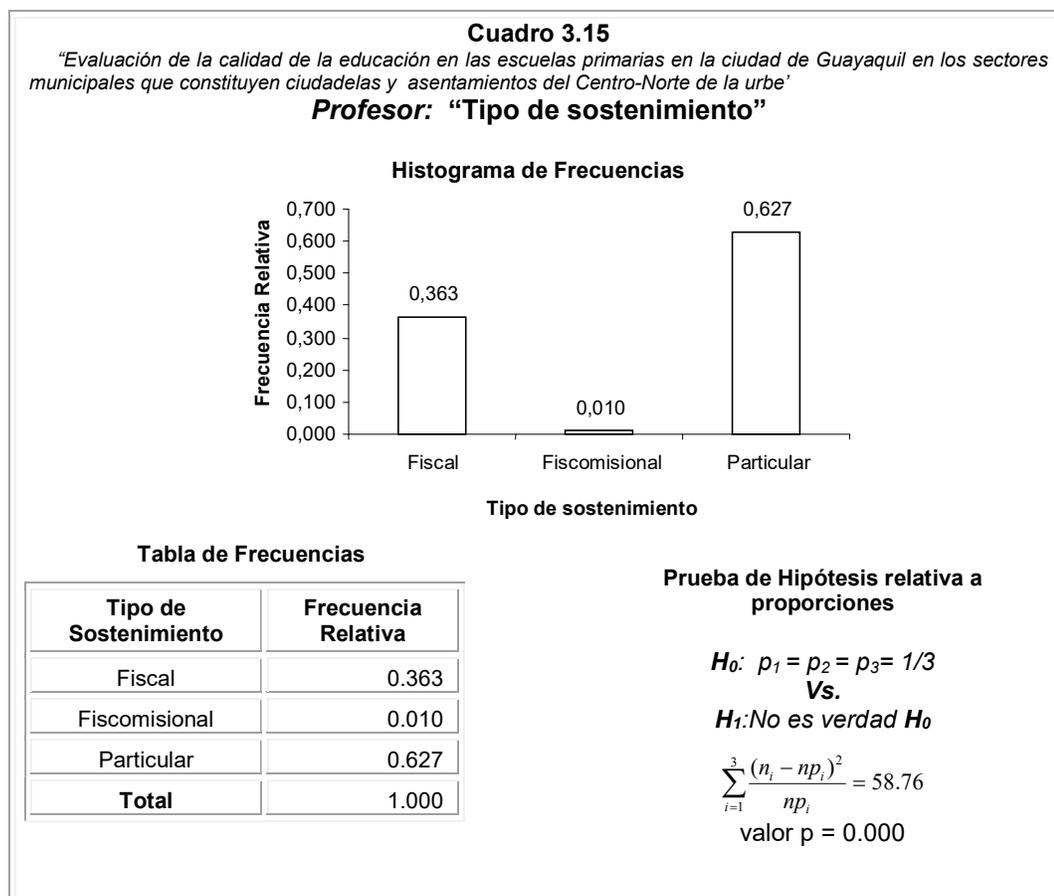
En el Cuadro 3.14 se muestra la información estadística mas detallada



## Variable 15: Tipo de sostenimiento

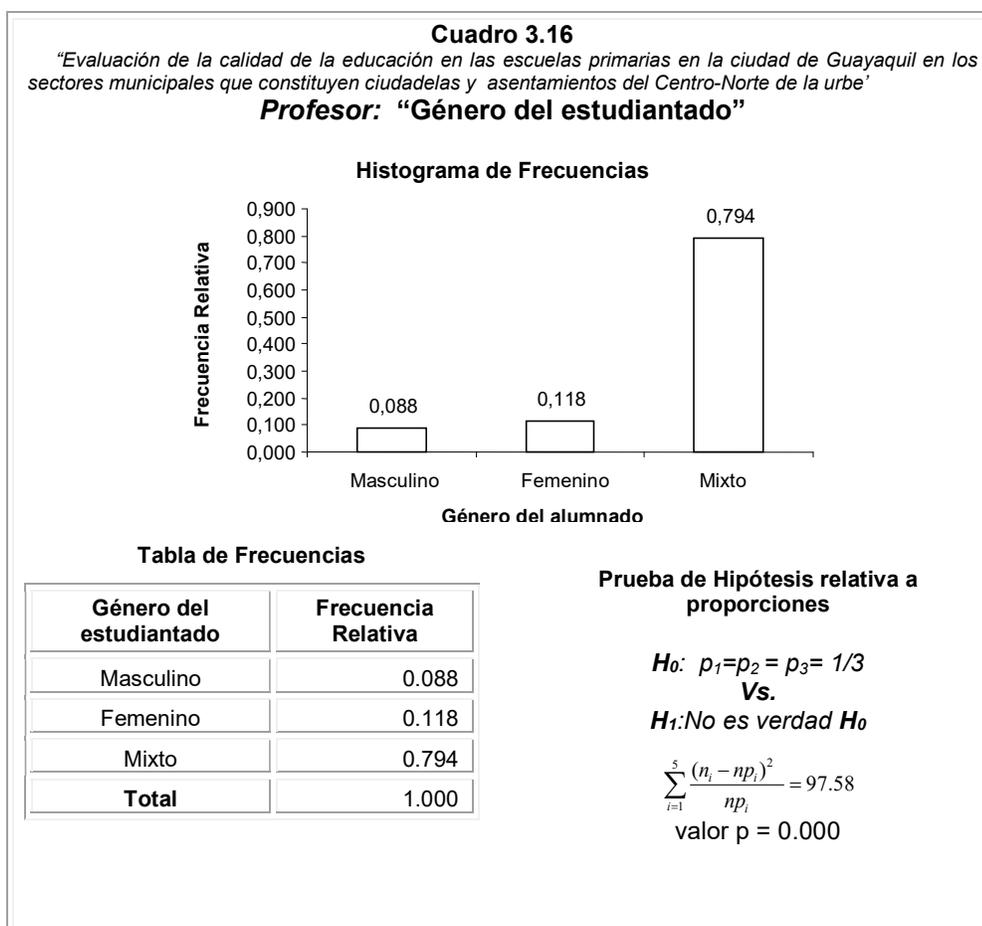
El 62% de los informantes laboran en centros educativos particulares, mientras que el 36% corresponde a fiscales con 1% de escuelas fiscomisionales,

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.



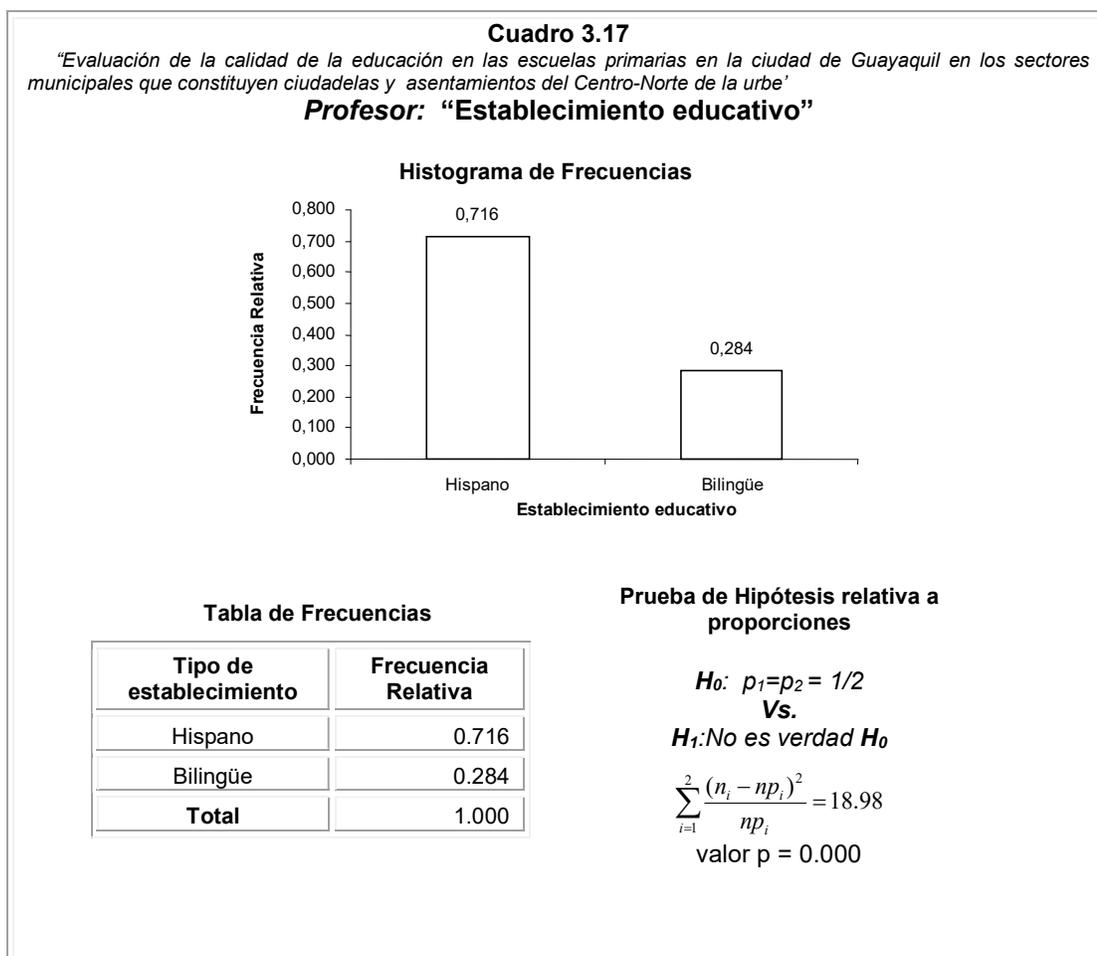
## Variable 16: Género del estudiantado.

Se puede observar en el Histograma de Frecuencias del Cuadro 3.16 que el 79% de las escuelas investigadas son mixtas, es decir, su alumnado es de género masculino y femenino. Solo un 9% tiene alumnos varones y el 11% alumnas mujeres.



## Variable 17: Establecimiento educativo

Esta característica cualitativa, indica si el establecimiento educativo investigado brinda enseñanza bilingüe o no. De los 102 profesores entrevistados se tiene que el 71,6% coincide en que la escuela es de tipo Hispano y el 28.4% manifestó que la escuela es de tipo Bilingüe. Más detalles, relacionados con esta variable, se encuentran en el Cuadro 3.17



### **Variable 18: Desayuno escolar**

El 73.6% de los profesores entrevistados manifestó que dentro del centro educativo donde laboran, se brinda el desayuno escolar, pero un 26.5% dijeron que todavía no dan desayuno escolar a sus alumnos.

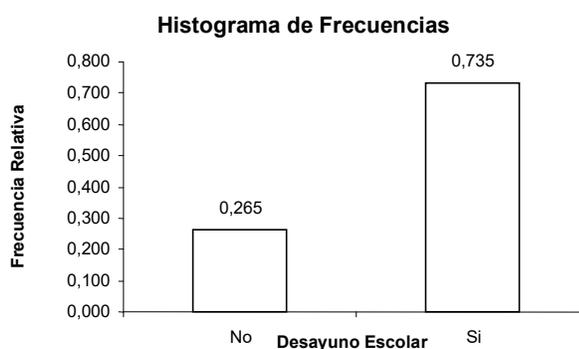
Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria “Desayuno Escolar”, concluimos que  $H_0$  debe ser rechazada

En el Cuadro 3.18, se muestra la distribución de frecuencias, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a proporciones.

**Cuadro 3.18**

*"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 del Centro-Norte de la urbe"*

**Profesor: "Desayuno escolar"**

**Tabla de Frecuencias**

| Desayuno Escolar | Frecuencia Relativa |
|------------------|---------------------|
| No               | 0.265               |
| Si               | 0.735               |
| <b>Total</b>     | 1.000               |

**Prueba de Hipótesis relativa a proporciones**

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

**Vs.**

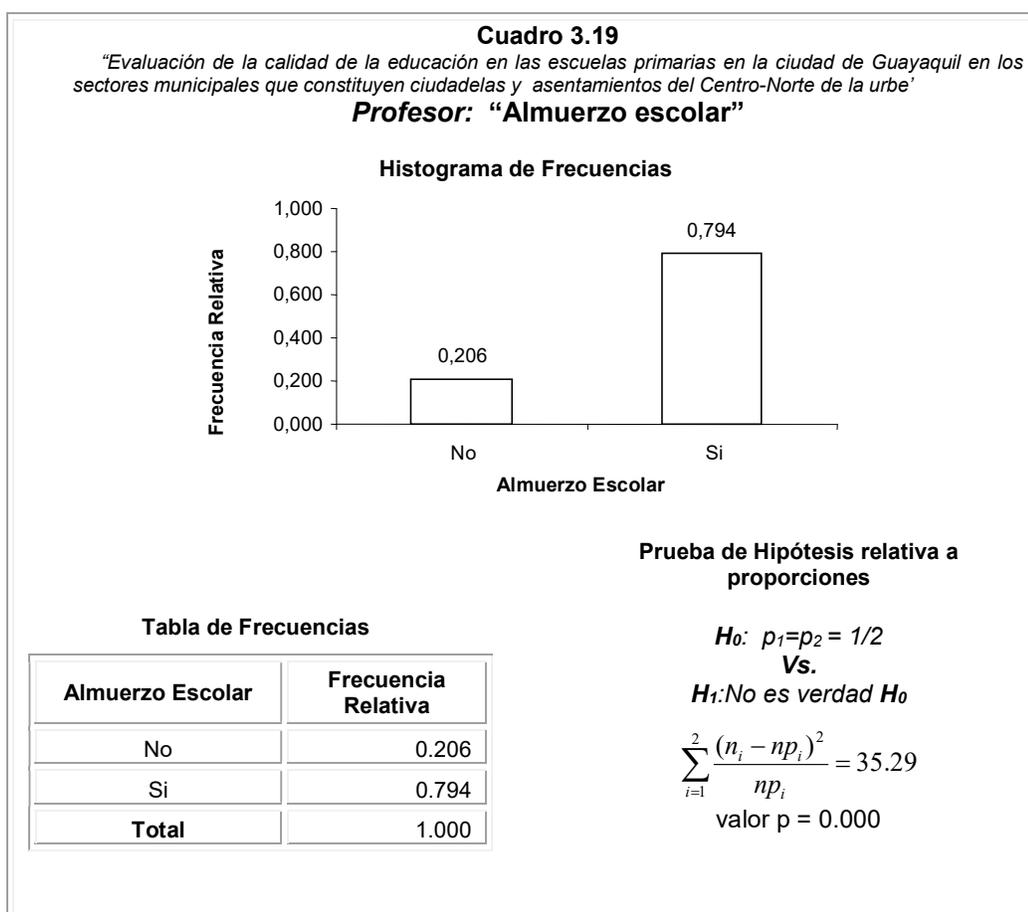
**$H_1$ : No es verdad  $H_0$**

$$\sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 22.58$$

valor p = 0.000

## Variable 19: Almuerzo escolar

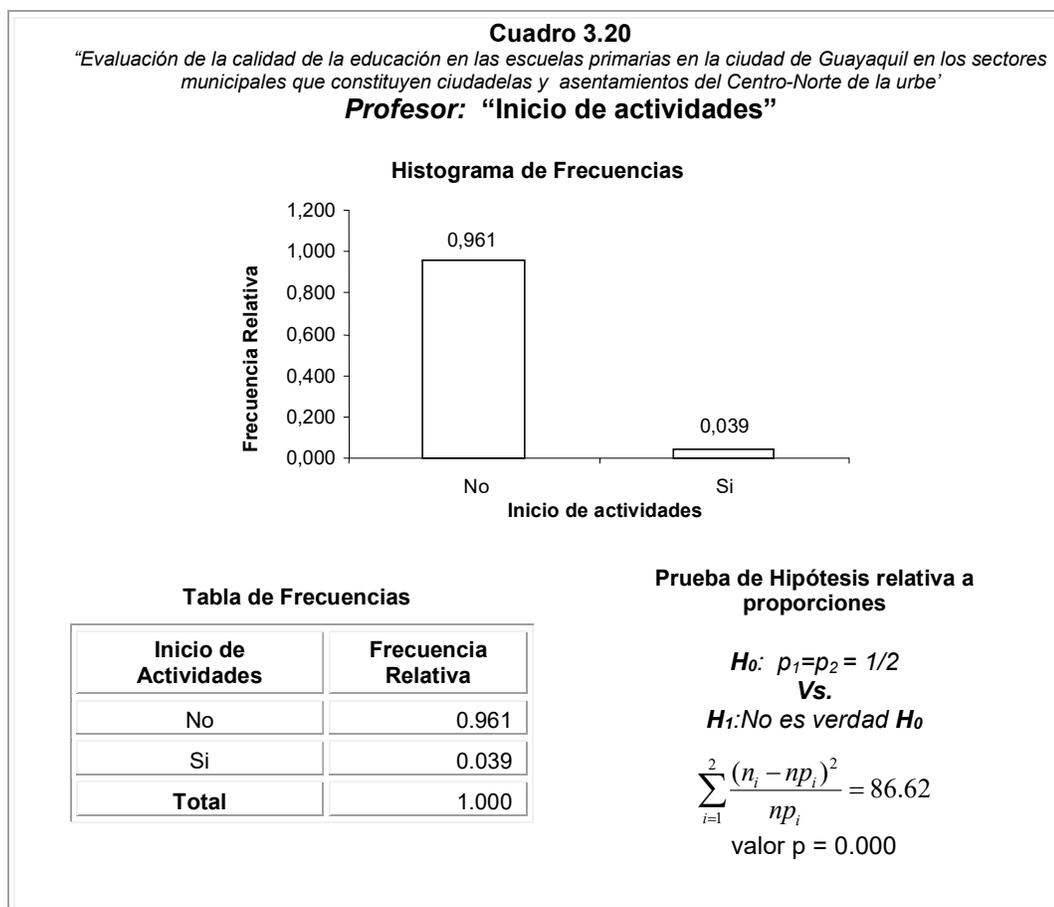
En la Tabla 3.19, se puede apreciar que el 79.4% de los informantes manifestaron que dentro de las escuelas se ofrece almuerzo escolar, mientras que el 20.6% no brinda este servicio. Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria “Grado de educación formal”, concluimos que  $H_0$  debe ser rechazada.



### 3.2.2 Sección 2: Funcionamiento del Establecimiento

#### Variable 20: Inicio de actividades

Con esta variable se desea conocer si la escuela tuvo inconvenientes para empezar a tiempo el año lectivo, por causa del fuerte invierno. En el Cuadro 3.20 tenemos que el 96.1% de las escuelas, no se vio afectada por la estación lluviosa, mientras que cuatro de cada cien escuelas si interrumpió sus actividades.



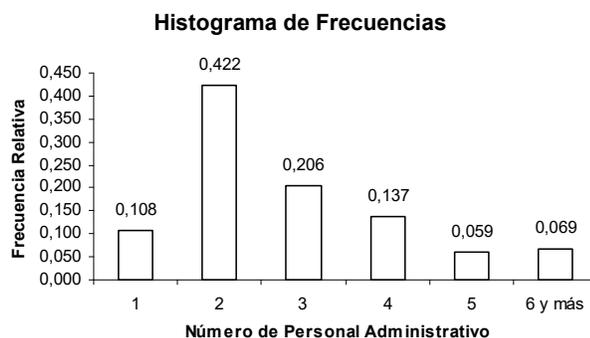
## Variable 21: Número de personal administrativo

Con esta variable cuantitativa, se conoce que dentro de las escuelas investigadas el 42.2% de estas, tiene dos personas que trabajan en el área administrativa, el seis .de cada cien escuelas tienen entre 6 o más personas en esta misma área.

**Cuadro 3.21**

*"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 del Centro-Norte de la urbe"*

**Profesor: "Número de Personal Administrativo"**



**Tabla de Frecuencias**

| Número de personal administrativo | Frecuencia Relativa |
|-----------------------------------|---------------------|
| 1                                 | 0.108               |
| 2                                 | 0.422               |
| 3                                 | 0.206               |
| 4                                 | 0.137               |
| 5                                 | 0.059               |
| 6 y más                           | 0.069               |

**Prueba de Hipótesis relativa a proporciones**

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

**Vs.**

**$H_1$ : No es verdad  $H_0$**

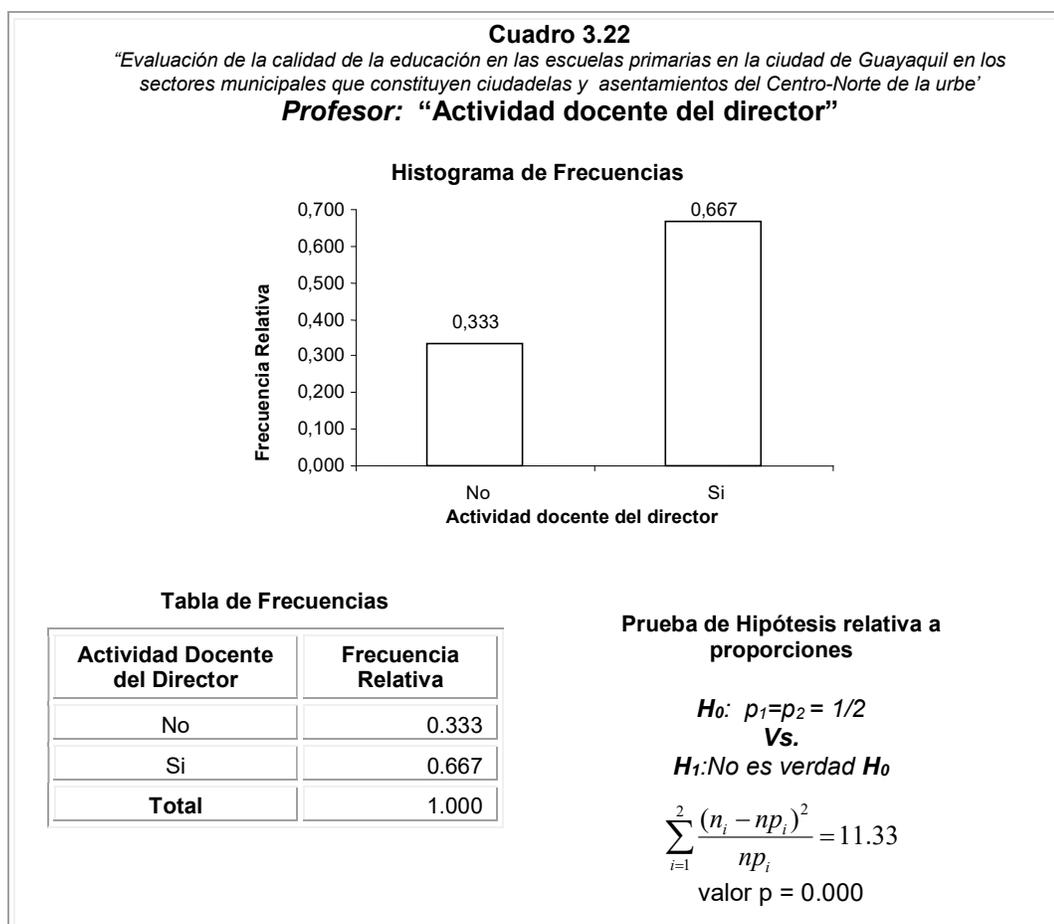
$$\sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 158.19$$

valor p = 0.000

## Variable 22: Actividad docente del director

En el análisis de esta variable tenemos que el 66.7% de los directores de las escuelas investigadas, a más de cumplir con su labor administrativa, tiene a su cargo actividad docente. El 33.3% solo se dedica a cumplir su función de director.

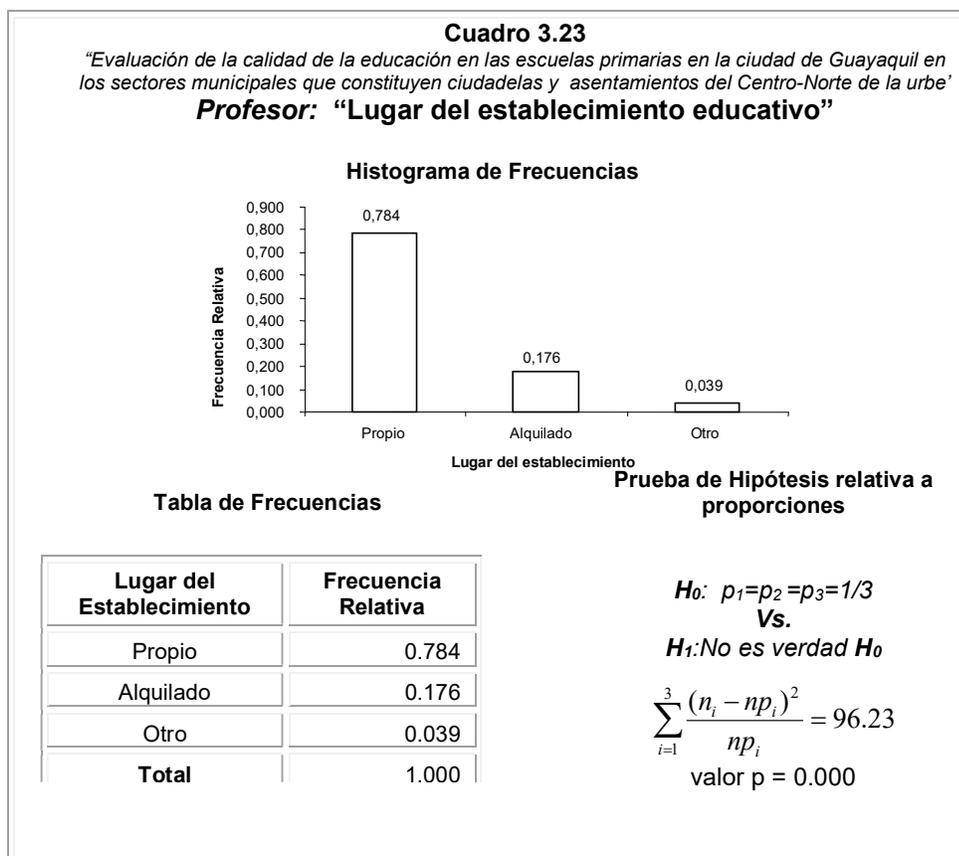
En el Cuadro 3.22 se presentan los parámetros poblacionales correspondientes a esta variable.



### Variable 23: Lugar del establecimiento educativo

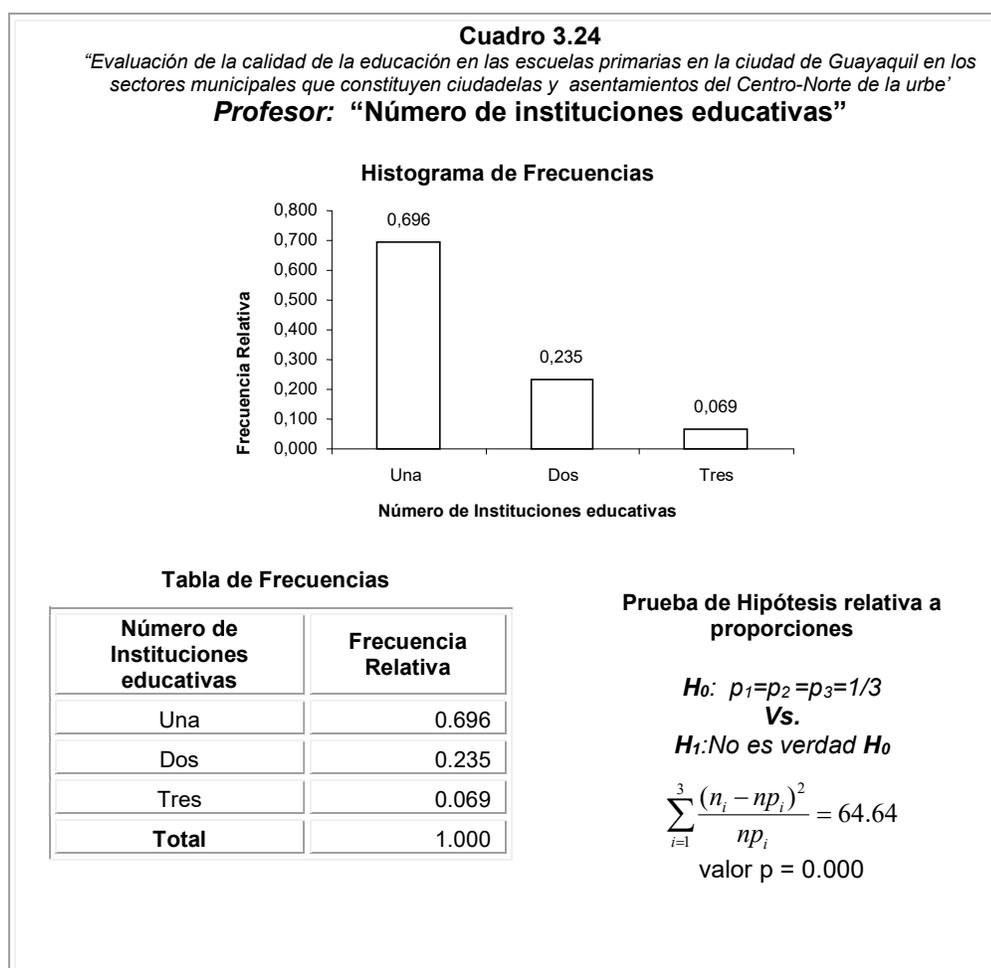
De la 102 escuelas investigadas, se obtiene que el 78.4% de ellas funcionan en un local propio y el 17.6% coincide en que el local es alquilado, mas detalles de esta variable se hallan en el Cuadro 3.23.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria “Desayuno Escolar”, concluimos que  $H_0$  debe ser rechazada



## Variable 24: Número de instituciones educativas

De los resultados que podemos observar en el Cuadro 3.24, el mayor porcentaje de entrevistados, esto es 69.6% expresó que en el mismo local funciona una sola escuela, mientras que el 23.5%, manifestó que dos escuelas efectúan sus labores en el mismo local y el porcentaje restante dijo que en el mismo local habían tres jornadas.



### **Variable 25: Frecuencia de visita de supervisor del MEC**

En el Cuadro 3.25, tenemos que el 40.2% de las escuelas, son visitadas por el supervisor del Ministerio de Educación y Cultura una vez por año lectivo. El 18.6% recibe las visitas dos veces por año, el 25.5% tres veces y el 15% cuatro veces. Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria “Desayuno Escolar”, concluimos que  $H_0$  debe ser rechazada.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Profesor: “Frecuencia de visita de supervisor del MEC”**

**Histograma de Frecuencias****Tabla de Frecuencias**

| Frecuencia visita del Supervisor | Frecuencia Relativa |
|----------------------------------|---------------------|
| Una vez                          | 0.402               |
| Dos veces                        | 0.186               |
| Tres veces                       | 0.255               |
| Cuatro veces                     | 0.157               |
| <b>Total</b>                     | <b>1.000</b>        |

**Prueba de Hipótesis relativa a las proporciones**

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

**Vs.**

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

$$\sum_{i=1}^4 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 14.62$$

valor p = 0.002

### **Variable 26: Número de estudiantes matriculados**

En la Tabla de Frecuencias del Cuadro 3.26, se presenta la distribución de frecuencias del “Número de estudiantes matriculados”, en el centro educativo investigado, agrupado en intervalos. Las mayores concentraciones están entre quince y ciento un estudiantes con 51% de las escuelas, en menor proporción entre trescientos un y cuatrocientos un estudiantes con 4.9%.

Al analizar las medidas de tendencia central, asimetría, kurtosis y otros parámetros poblacionales que se muestran en el Cuadro 3.26, tenemos que el número promedio de estudiantes matriculados es  $140.27 \pm 14.33$  alumnos, la dispersión con respecto a la media poblacional, medida a través de la desviación estándar de los datos es 144.71 estudiantes, la moda es 30, es decir el número de estudiantes matriculados que más se repite es treinta alumnos. Existe por lo menos una escuela que tiene quince estudiantes matriculados, mientras que también existe una con novecientos diez estudiantes. Se observa que se tiene asimetría ligeramente positiva, indicada por la medida coeficiente de sesgo que es 2.92; el “apuntamiento” de la distribución (con respecto a la distribución normal) medido por el coeficiente de la kurtosis es 0.47.

**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 del Centro-Norte de la urbe"

**Profesor: "Número Estudiantes matriculados"**

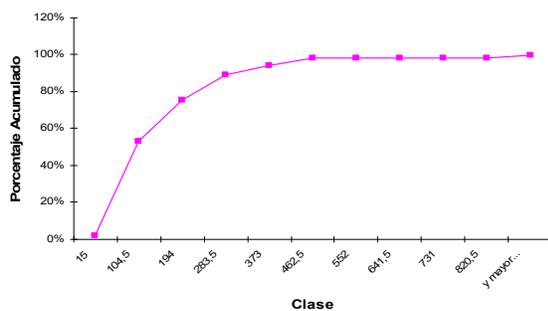
### Estadísticas Descriptivas

|                     |          |       |
|---------------------|----------|-------|
| Media               | 140.27   |       |
| Mediana             | 95       |       |
| Moda                | 30       |       |
| Varianza            | 20940.78 |       |
| Desviación Estándar | 144.71   |       |
| Error Estándar      | 14.33    |       |
| Sesgo               | 2.92     |       |
| Kurtosis            | 0.47     |       |
| Rango Intercuartil  | 895      |       |
| Mínimo              | 15       |       |
| Máximo              | 910      |       |
| Percentiles         | 10       | 30    |
|                     | 25       | 50    |
|                     | 75       | 192   |
|                     | 80       | 214.6 |
|                     | 90       | 295.5 |

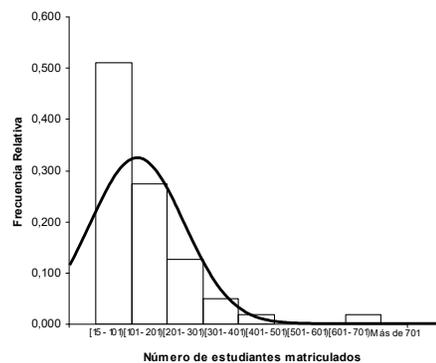
### Tabla de Frecuencias

| Número de estudiantes matriculados | Frecuencia Relativa |
|------------------------------------|---------------------|
| [15 - 101)                         | 0,510               |
| [101 - 201)                        | 0,275               |
| [201 - 301)                        | 0,127               |
| [301 - 401)                        | 0,049               |
| [401 - 501)                        | 0,020               |
| [501 - 601)                        | 0,000               |
| [601 - 701)                        | 0,000               |
| Más de 701                         | 0,020               |
| <b>Total</b>                       | <b>1,000</b>        |

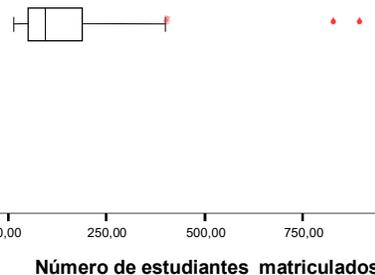
### Ojiva



### Histograma de Frecuencias



### Diagrama de Cajas



### Bondad de Ajuste (K-S)

**$H_0$ :** La edad de los profesores de las Escuelas Primarias del sector centro-norte de la ciudad de Guayaquil tiene una distribución que es  $N(140.27, 20940.78)$

**Vs.**

**$H_1$ :** No es verdad  $H_0$

$$\text{Sup}_x \left| \hat{F}(x) - F_0(x) \right| = 2,64$$

$$\text{valor } p = 0,00$$

## **Variable 27: Número de estudiantes que regularmente asiste a clases**

El mínimo valor observado de estudiante que regularmente asiste a clases es 15; si notamos en el Cuadro 3.27, el intervalo que mayor concentración de datos tiene es el de quince a ciento un estudiantes con un 52%.

La media de esta variable es 136.29, el número máximo y mínimo es 900 y 15 respectivamente, el valor que más se repite 25 estudiantes regulares.

La mayor concentración de datos se encuentra a la izquierda de la media debido a que el valor del sesgo es 2.96.

La prueba de Bondad de Ajuste (K-S), para constatar si esta variable puede ser modelada mediante una distribución normal se encuentra en el Cuadro 3.27, consiguiéndose un valor p de 0.00, con precisión de dos decimales, por lo que concluimos que no existe evidencia estadística para afirmar que el número de estudiantes que asisten regularmente a clases, puede ser modelada como una variable aleatoria Normal con media 136.29 alumnos y varianza 20289.66.

**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 del Centro-Norte de la urbe”

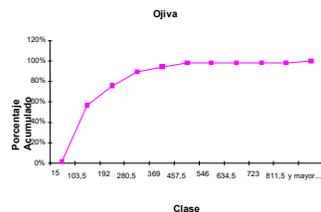
**Profesor: “Número de estudiantes que asisten regularmente”**

### Estadísticas Descriptivas

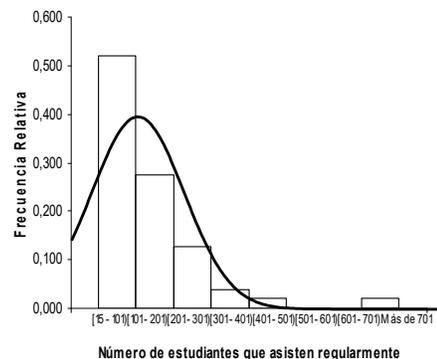
|                     |          |       |
|---------------------|----------|-------|
| Media               | 136.29   |       |
| Mediana             | 89.5     |       |
| Moda                | 25       |       |
| Varianza            | 20289.66 |       |
| Desviación Estándar | 142.44   |       |
| Error Estándar      | 14.10    |       |
| Sesgo               | 2.96     |       |
| Kurtosis            | 12.18    |       |
| Rango Intercuartil  | 885      |       |
| Mínimo              | 15       |       |
| Máximo              | 900      |       |
| Percentiles         | 10       | 25    |
|                     | 25       | 48    |
|                     | 75       | 187.5 |
|                     | 80       | 207   |
|                     | 90       | 287.8 |

### Tabla de Frecuencias

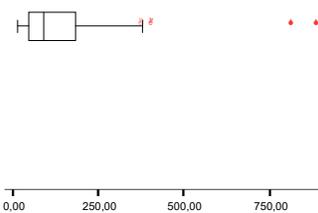
| Número de estudiantes que asisten regularmente | Frecuencia Relativa |
|--|---------------------|
| [15 - 101)                                     | 0.520               |
| [101 - 201)                                    | 0.275               |
| [201 - 301)                                    | 0.127               |
| [301 - 401)                                    | 0.039               |
| [401 - 501)                                    | 0.020               |
| [501 - 601)                                    | 0.000               |
| [601 - 701)                                    | 0.000               |
| Más de 701                                     | 0.020               |
| <b>Total</b>                                   | <b>1.000</b>        |



### Histograma de Frecuencias



### Diagrama de Cajas



Número de estudiantes que asisten regularmente

### Bondad de Ajuste (K-S)

**$H_0$ :** La edad de los profesores de las Escuelas Primarias del sector centro-norte de la ciudad de Guayaquil tiene una distribución que es  $N(136.29, 20289.66)$

**Vs.**

**$H_1$ :** No es verdad  $H_0$

$$\sup_x \left| \hat{F}(x) - F_0(x) \right| = 2,69$$

valor  $p = 0,00$

### **Variable 28: Promedio de estudiantes por aula**

El 41% de las escuelas tiene entre cero y once estudiantes por aula, el 2.9% tiene entre cuarenta y uno y cincuenta y un alumnos por aula.

En promedio existen 16.95 alumnos por aula, el valor de estudiantes que más se repite por aula es 30. Debido a que el sesgo es negativo (-0.60) se concluye que la distribución de la variable “Número promedio de estudiantes por aula” es platicúrtica, pues tiene un apuntamiento menor al de la Distribución Normal.

Para determinar si la variable “Promedio de estudiantes por aula” puede ser modelada como una distribución normal con media 16.95 y varianza 141.99, se realizó un contraste de hipótesis bosquejado en el Cuadro 3.28. El estadístico de prueba tiene un valor de 2.43 y el valor “p” resultante es 0.00, por lo tanto existe evidencia estadística para rechazar la  $H_0$ , es decir, la variable analizada no sigue una distribución Normal.

**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 del Centro-Norte de la urbe"*

**Profesor: "Promedio de estudiantes por aula"**

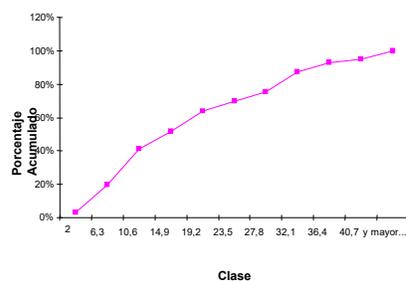
### Estadísticas Descriptivas

|                     |        |       |
|---------------------|--------|-------|
| Media               | 16.95  |       |
| Mediana             | 12     |       |
| Moda                | 30     |       |
| Varianza            | 141.99 |       |
| Desviación Estándar | 11.92  |       |
| Error Estándar      | 1.18   |       |
| Sesgo               | 0.74   |       |
| Kurtosis            | -0.60  |       |
| Rango Intercuartil  | 43     |       |
| Mínimo              | 2      |       |
| Máximo              | 45     |       |
| Percentiles         | 10     | 4     |
|                     | 25     | 7.75  |
|                     | 75     | 27.25 |
|                     | 80     | 30    |
|                     | 90     | 35    |

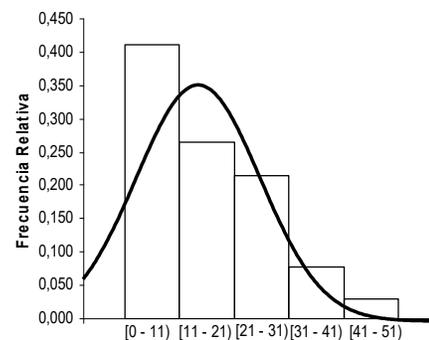
### Tabla de Frecuencias

| Promedio de Estudiantes por aula | Frecuencia Relativa |
|----------------------------------|---------------------|
| [0 - 11)                         | 0.412               |
| [11 - 21)                        | 0.265               |
| [21 - 31)                        | 0.216               |
| [31 - 41)                        | 0.078               |
| [41 - 51)                        | 0.029               |
| <b>Total</b>                     | <b>1.000</b>        |

Ojiva



### Histograma de Frecuencias



### Diagrama de Cajas



Promedio de estudiantes por aula

### Bondad de Ajuste (K-S)

**$H_0$ :** La edad de los profesores de las Escuelas Primarias del sector centro-norte de la ciudad de Guayaquil tiene una distribución que es  $N(16.95, 141.99)$

**Vs.**

**$H_1$ :** No es verdad  $H_0$

$$\text{Sup}_x |\hat{F}(x) - F_0(x)| = 2,43$$

$$\text{valor } p = 0,00$$

### **Variable 29: Número de profesores actuales**

En la Tabla de Frecuencias del Cuadro 3.29, se presenta la distribución de frecuencias del “Número de profesores actuales”, en el centro educativo investigado, agrupado en intervalos. Las mayores concentraciones están entre cero y diez profesores con 85.3% de las escuelas, en menor proporción entre veinte y uno y treinta profesores con 2%.

Al analizar las medidas de tendencia central, asimetría, kurtosis y otros parámetros poblacionales que se muestran en el Cuadro 3.29, tenemos que el número de profesores por escuela es  $7.73 \pm 0.43$  profesores, la dispersión con respecto a la media poblacional, medida a través de la desviación estándar de los datos es 4.31 profesores, la moda es 6, es decir el número de profesores actuales que más se repite es seis alumnos. Existe por lo menos una escuela que tiene quince dos profesores, mientras que también existe una con novecientos veinte y nueve. Se observa que se tiene asimetría ligeramente positiva, indicada por la medida coeficiente de sesgo que es 2.59; el “apuntamiento” de la distribución (con respecto a la distribución normal) medido por el coeficiente de la kurtosis es 9.62.

**Cuadro 3.29**

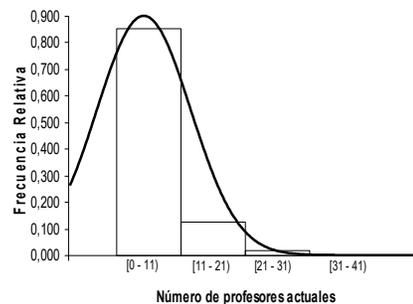
“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”

**Profesor: “Número de profesores actuales”**

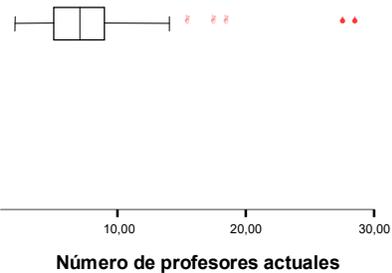
### Estadísticas Descriptivas

|                     |       |    |
|---------------------|-------|----|
| Media               | 7.73  |    |
| Mediana             | 7     |    |
| Moda                | 6     |    |
| Varianza            | 18.62 |    |
| Desviación Estándar | 4.31  |    |
| Error Estándar      | 0.43  |    |
| Sesgo               | 2.59  |    |
| Kurtosis            | 9.62  |    |
| Rango Intercuartil  | 27    |    |
| Mínimo              | 2     |    |
| Máximo              | 29    |    |
| Percentiles         | 10    | 4  |
|                     | 25    | 5  |
|                     | 75    | 9  |
|                     | 80    | 10 |
|                     | 90    | 12 |

### Histograma de Frecuencias



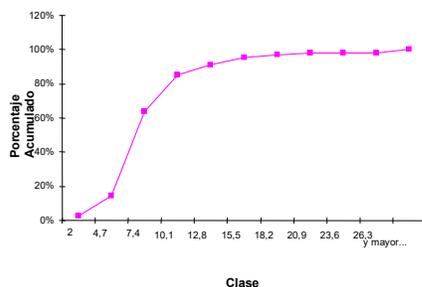
### Diagrama de Cajas



### Tabla de Frecuencias

| Número de Profesores actuales | Frecuencia Relativa |
|-------------------------------|---------------------|
| [0 - 11)                      | 0.853               |
| [11 - 21)                     | 0.127               |
| [21 - 31)                     | 0.020               |
| [31 - 41)                     | 0.000               |
| <b>Total</b>                  | <b>1.000</b>        |

### Ojiva



### Bondad de Ajuste (K-S)

**$H_0$ :** La edad de los profesores de las Escuelas Primarias del sector centro-norte de la ciudad de Guayaquil tiene una distribución que es  $N(7.73, 18.62)$

**Vs.**

**$H_1$ :** No es verdad  $H_0$

$$\sup_x |\hat{F}(x) - F_0(x)| = 5,11$$

valor  $p = 0,00$

### **Variable 30: Número de profesores contratados**

Del total de profesores actuales en las escuelas investigadas se tiene que 44% de las escuelas tiene de cinco a nueve profesores contratados, el 45.1% tiene de cero a cuatro profesores, también contratados.

En promedio existen  $7.73 \pm 0.43$  profesores contratados, el valor de profesores contratados que más se repite 7. Debido a que el sesgo es positivo (2.59) se concluye que la distribución de la variable “Número de profesores contratados” es leptocúrtica, pues tiene un apuntamiento mayor al de la Distribución Normal.

Para determinar si la variable “Número de profesores contratados” puede ser modelada como una distribución normal con media 7.73 y varianza 18.62, se realizó un contraste de hipótesis bosquejado en el Cuadro 3.28. El estadístico de prueba tiene un valor de 2.85 y el valor “p” resultante es 0.00, por lo tanto existe evidencia estadística para rechazar la  $H_0$ , es decir, la variable analizada no sigue una distribución Normal.

**Cuadro 3.30**

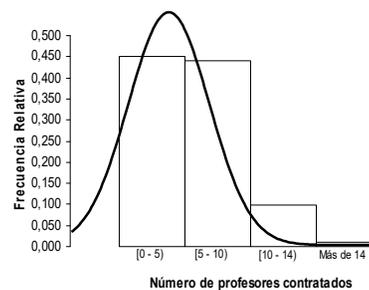
*“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”*

**Profesor: “Número de profesores contratados”**

**Estadísticas Descriptivas**

|                     |    |       |
|---------------------|----|-------|
| Media               |    | 7.73  |
| Mediana             |    | 7     |
| Moda                |    | 6     |
| Varianza            |    | 18.62 |
| Desviación Estándar |    | 4.31  |
| Error Estándar      |    | 0.43  |
| Sesgo               |    | 2.59  |
| Kurtosis            |    | 9.62  |
| Rango Intercuartil  |    | 27    |
| Mínimo              |    | 2     |
| Máximo              |    | 19    |
| Percentiles         | 10 | 4     |
|                     | 25 | 5     |
|                     | 75 | 9     |
|                     | 80 | 10    |
|                     | 90 | 12    |

**Histograma de Frecuencias**



**Diagrama de Cajas**



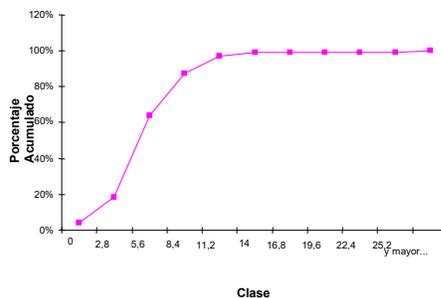
**Tabla de Frecuencias**

| Número de Profesores "contratados" | Frecuencia Relativa |
|------------------------------------|---------------------|
| [0 - 5)                            | 0.451               |
| [5 - 10)                           | 0.441               |
| [10 - 14)                          | 0.098               |
| Más de 14                          | 0.010               |
| <b>Total</b>                       | <b>1.000</b>        |



**Profesores contratados**

**Ojiva**



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

***H<sub>0</sub>**: La edad de los profesores de las Escuelas Primarias del sector centro-norte de la ciudad de Guayaquil tiene una distribución que es  $N(7.73, 18.62)$*

**Vs.**

***H<sub>1</sub>**: No es verdad **H<sub>0</sub>***

$$\sup_x |\hat{F}(x) - F_0(x)| = 2,85$$

*valor  $p = 0,00$*

### **Variable 31: Número de profesores con nombramiento**

El mínimo valor observado de profesores con nombramiento es 23; si notamos en el Cuadro 3.31, el intervalo que mayor concentración de datos tiene es el de cero a cinco profesores con un 78.4%.

La media de esta variable es 2.57, el número máximo y mínimo es 23 y 0 respectivamente, el valor que más se repite es de 0 profesores con nombramiento.

La mayor concentración de datos se encuentra a la izquierda de la media debido a que el valor del sesgo es 2.38.

La prueba de Bondad de Ajuste (K-S), para constatar si esta variable puede ser modelada mediante una distribución normal se encuentra en el Cuadro 3.31, consiguiéndose un valor p de 0.00, con precisión de dos decimales, por lo que concluimos que no existe evidencia estadística para afirmar que el número de estudiantes que asisten regularmente a clases, puede ser modelada como una variable aleatoria Normal con media 2.57 alumnos y varianza 15.59.

**Cuadro 3.31**

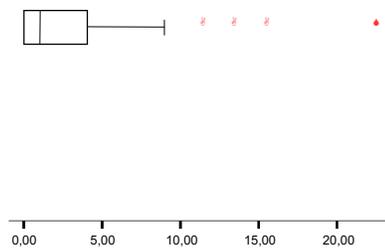
“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”

**Profesor: “Número de profesores con nombramiento”**

**Estadísticas Descriptivas**

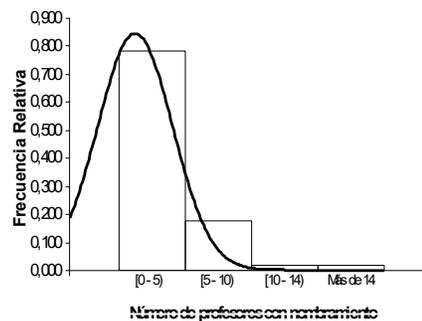
|                     |    |       |
|---------------------|----|-------|
| Media               |    | 2.57  |
| Mediana             |    | 1     |
| Moda                |    | 0     |
| Varianza            |    | 15.59 |
| Desviación Estándar |    | 3.95  |
| Error Estándar      |    | 0.39  |
| Sesgo               |    | 2.38  |
| Kurtosis            |    | 7.48  |
| Rango Intercuartil  |    | 23    |
| Mínimo              |    | 0     |
| Máximo              |    | 23    |
| Percentiles         | 10 | 0     |
|                     | 25 | 0     |
|                     | 75 | 4     |
|                     | 80 | 5.4   |
|                     | 90 | 8     |

**Diagrama de Cajas**



**Profesores con nombremiento**

**Histograma de Frecuencias**



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

**$H_0$ :** La edad de los profesores de las Escuelas Primarias del sector centro-norte de la ciudad de Guayaquil tiene una distribución que es  $N(2.57, 15.59)$

**Vs.**

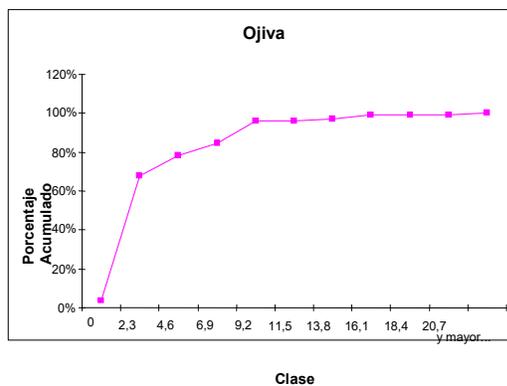
**$H_1$ :** No es verdad  $H_0$

$$\text{Sup}_x \left| \hat{F}(x) - F_0(x) \right| = 4,49$$

$$\text{valor } p = 0,00$$

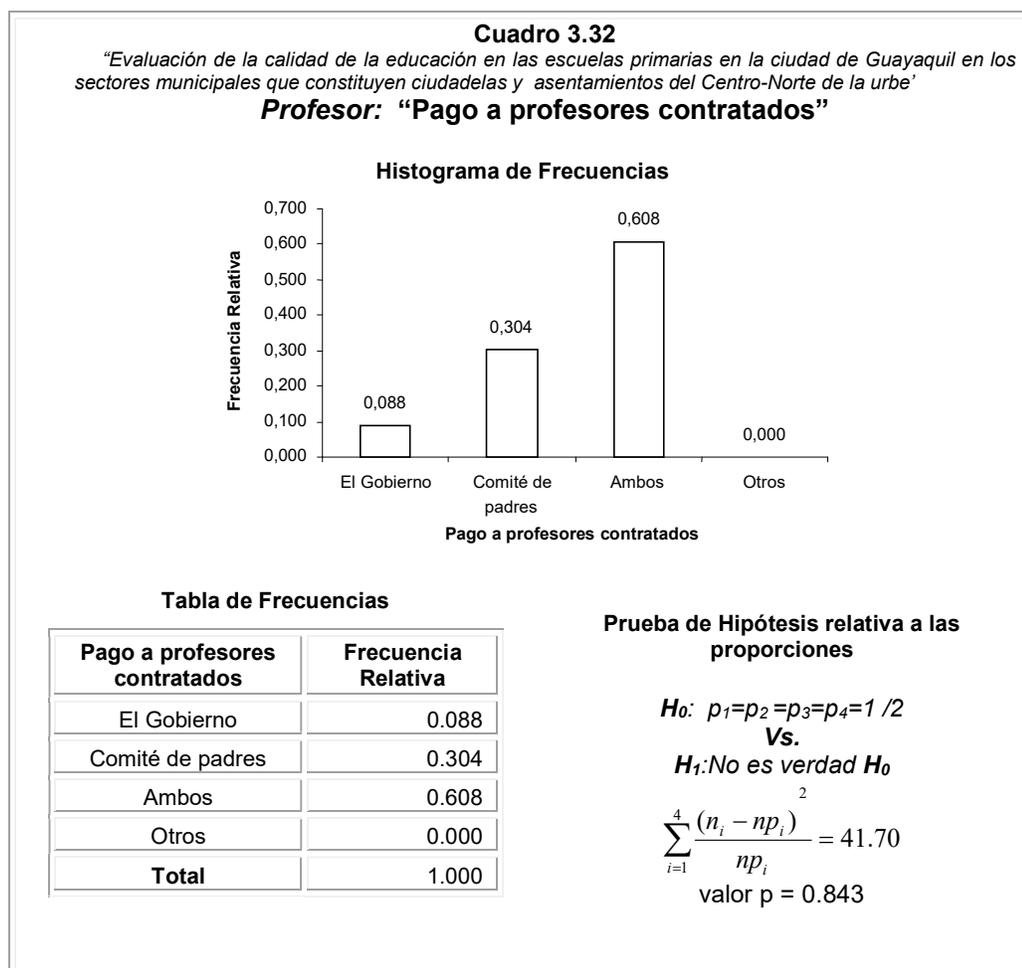
**Tabla de Frecuencias**

| Número de Profesores "con nombramiento" | Frecuencia Relativa |
|---|---------------------|
| [0 - 5)                                 | 0.784               |
| [5 - 10)                                | 0.176               |
| [10 - 14)                               | 0.020               |
| Más de 14                               | 0.020               |
| <b>Total</b>                            | <b>1.000</b>        |



### Variable 32: Pago a profesores contratados

El 60.8% de las escuelas investigadas paga a los profesores contratados con la ayuda del gobierno y del Comité de Padres de Familia. Un 30.4% pagan a los profesores contratados solo con la ayuda del Comité de Padres de Familia y un 8% solo con la ayuda del gobierno. Más información en el Cuadro 3.32.



**Variable 33: Al menos un profesor por cada paralelo**

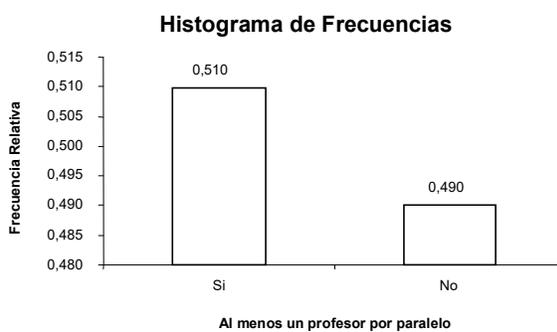
En el Cuadro 3.33 se muestra que el 51% de las escuelas tiene un profesor por paralelo, mientras que el 46% no se beneficia de la posibilidad de tener un profesor por cada paralelo.

Respecto al contraste de hipótesis relativa a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria “Al menos un profesor por cada paralelo”, concluimos que la  $H_0$ : debe ser aceptada, debido a que el valor “p” es mayor a 0.10.

**Cuadro 3.33**

"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 del Centro-Norte de la urbe"

**Profesor: "Al menos un profesor por cada paralelo"**

**Tabla de Frecuencias**

| Al menos un profesor por paralelo | Frecuencia Relativa |
|-----------------------------------|---------------------|
| Si                                | 0.510               |
| No                                | 0.490               |
| <b>Total</b>                      | 1.000               |

**Prueba de Hipótesis relativa a las proporciones**

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

**Vs.**

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

$$\sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 0.039$$

$$\text{valor } p = 0.843$$

### **Variable 34: Número de aulas**

El mínimo valor observado de aulas existentes en las escuelas investigadas es 4; si notamos en el Cuadro 3.34, el intervalo que mayor concentración de datos tiene es el de siete a trece aulas con un 52.9%.

La media de esta variable es  $7.87 \pm 0.32$ , el número máximo y mínimo es 26 y 4 respectivamente, el valor que más se repite 6 aulas.

La mayor concentración de datos se encuentra a la izquierda de la media debido a que el valor del sesgo es 2.40.

La prueba de Bondad de Ajuste (K-S), para constatar si esta variable puede ser modelada mediante una distribución normal se encuentra en el Cuadro 3.34, consiguiéndose un valor p de 0.00, con precisión de dos decimales, por lo que concluimos que no existe evidencia estadística para afirmar que el número de estudiantes que asisten regularmente a clases, puede ser modelada como una variable aleatoria Normal con media 7.87 y varianza 10.67 aulas.

**Cuadro 3.34**

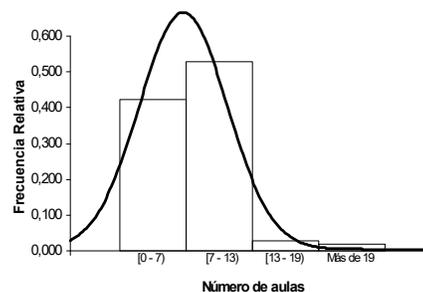
*“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”*

**Profesor: “Número de aulas”**

### Estadísticas Descriptivas

|                     |       |    |
|---------------------|-------|----|
| Media               | 7,87  |    |
| Mediana             | 7     |    |
| Moda                | 6     |    |
| Varianza            | 10,67 |    |
| Desviación Estándar | 3,27  |    |
| Error Estándar      | 0,32  |    |
| Sesgo               | 2,40  |    |
| Kurtosis            | 0,47  |    |
| Rango Intercuartil  | 22    |    |
| Mínimo              | 4     |    |
| Máximo              | 26    |    |
| Percentiles         | 10    | 5  |
|                     | 25    | 6  |
|                     | 75    | 10 |
|                     | 80    | 10 |
|                     | 90    | 11 |

### Histograma de Frecuencias

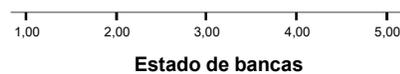


### Diagrama de Cajas



### Tabla de Frecuencias

| Número de aulas | Frecuencia Relativa |
|-----------------|---------------------|
| [0 - 7)         | 0,422               |
| [7 - 13)        | 0,529               |
| [13 - 19)       | 0,029               |
| Más de 19       | 0,020               |
| <b>Total</b>    | <b>1,000</b>        |



### Bondad de Ajuste (K-S)

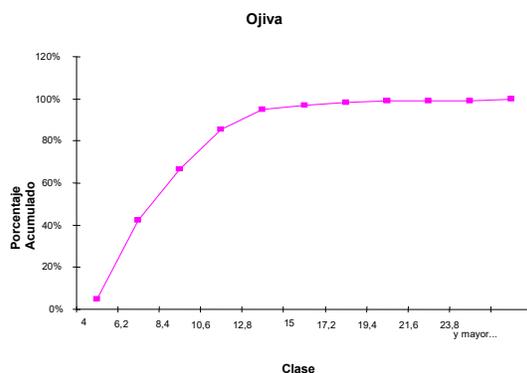
***H<sub>0</sub>***: La edad de los profesores de las Escuelas Primarias del sector centro-norte de la ciudad de Guayaquil tiene una distribución que es  $N(7,87, 10,67)$

**Vs.**

***H<sub>1</sub>***: No es verdad ***H<sub>0</sub>***

$$\text{Sup}_x \left| \hat{F}(x) - F_0(x) \right| = 2,91$$

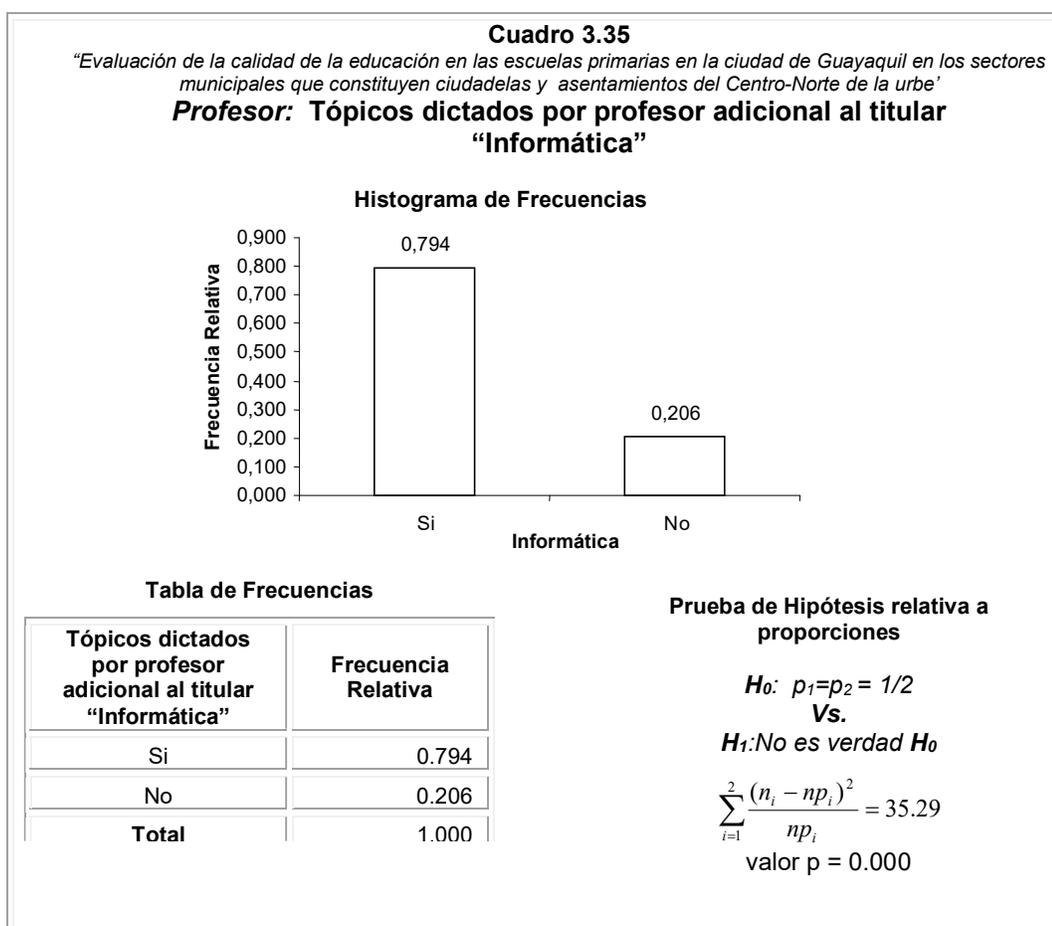
$$\text{valor } p = 0,00$$



### Variable 35: Tópicos dictados por profesor adicional al titular “Informática”

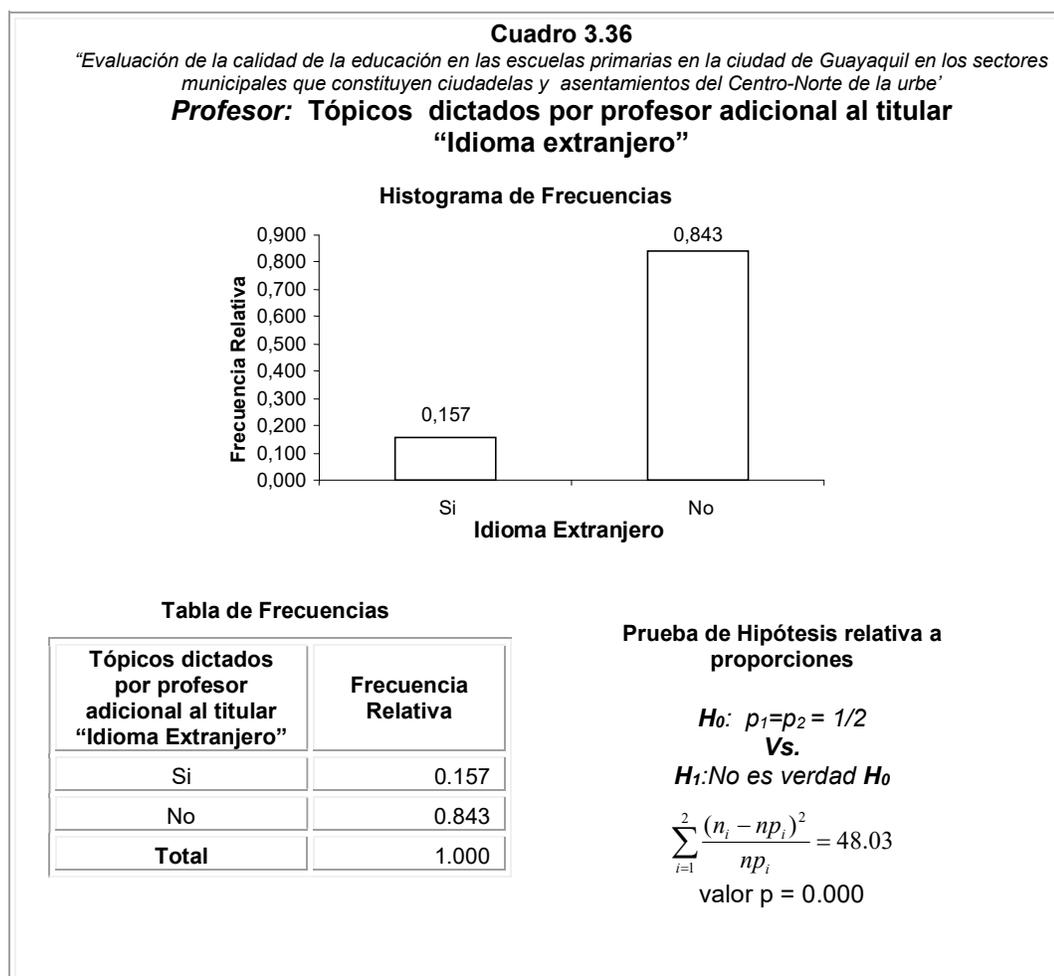
El 79.4% de las escuelas investigadas tiene al menos un profesor adicional para el tópico de Informática, mientras que el 20.6% no tiene la posibilidad para contratar un profesor adicional en esta área.

El cuadro 3.35 muestra la información relacionada con la Variable 35



### Variable 36: Tópicos dictados por profesor adicional al titular “Idioma extranjero”

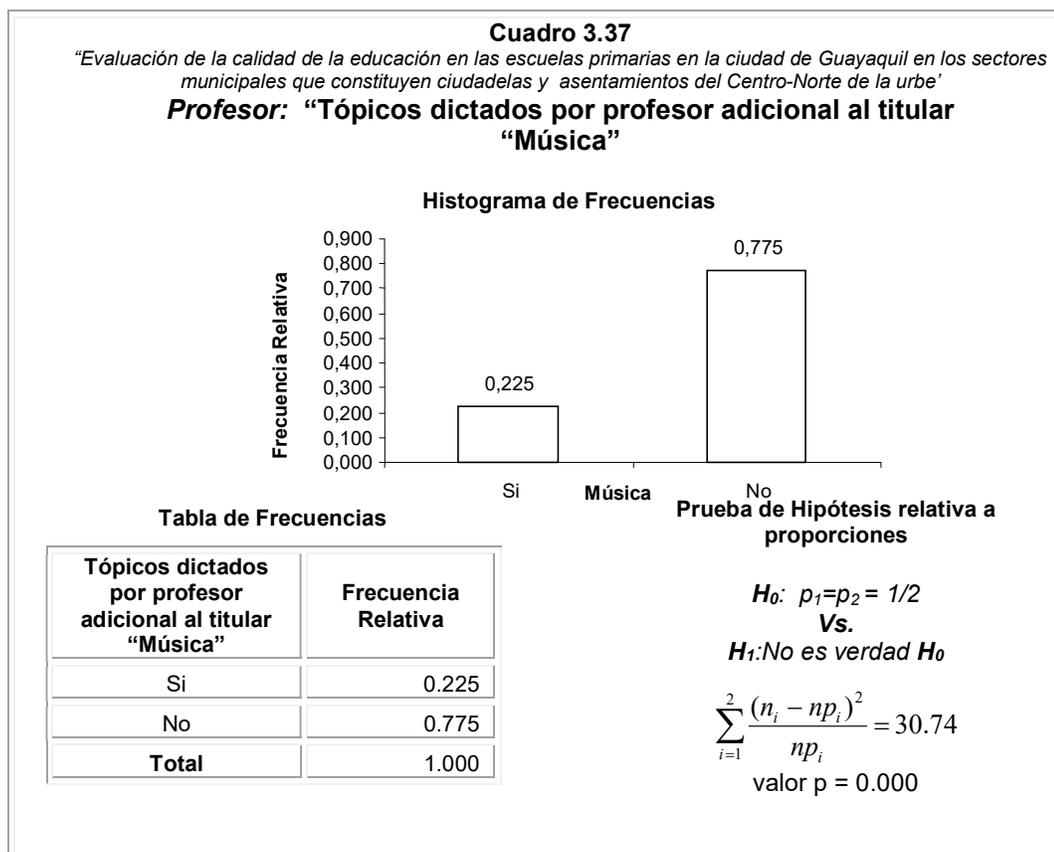
El 84.3% de las escuelas investigadas no poseen profesor adicional para la enseñanza del tópico “Idioma extranjero” y el 15% si tiene un profesor especialmente para este tópico. El Cuadro 3.36, muestra la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.



### Variable 37: Tópicos dictados por profesor adicional al titular “Música”

La mayoría de las escuelas NO tienen un profesor adicional del tópico Música, esto es, un porcentaje del 77.5%, mientras que el 22.5% si tiene uno. El contraste de hipótesis relativa a la igualdad de las proporciones para cada uno de los valores que puede tomar esta variable aleatoria, permite concluir que  $H_0$  debe ser rechazada.

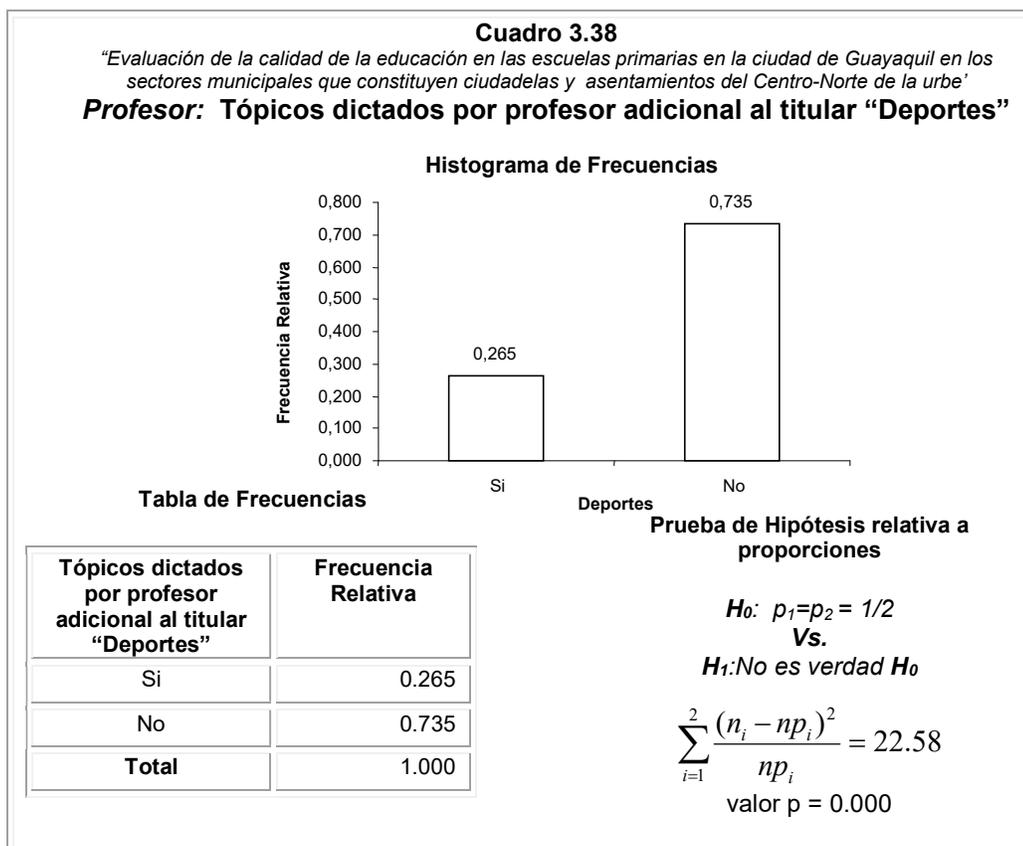
La información adicional se puede observar en el Cuadro 3.37.



### Variable 38: Tópicos dictados por profesor adicional al titular “Deportes”

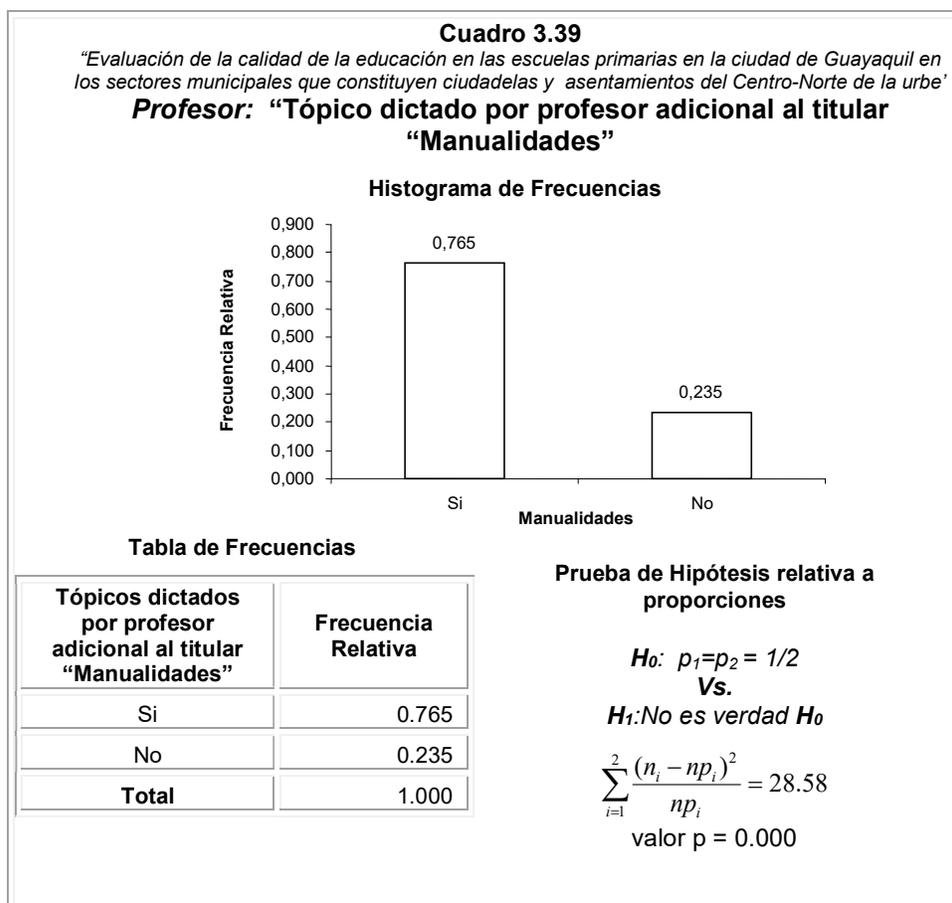
El 73.5 % de las escuelas investigadas no tienen un profesor adicional de Deportes, pero el 26.5% si lo posee. El contraste de hipótesis relativa a la igualdad de las proporciones para cada uno de los valores que puede tomar esta variable aleatoria, permite concluir que  $H_0$  debe ser rechazada.

La información adicional se puede observar en el Cuadro 3.38.



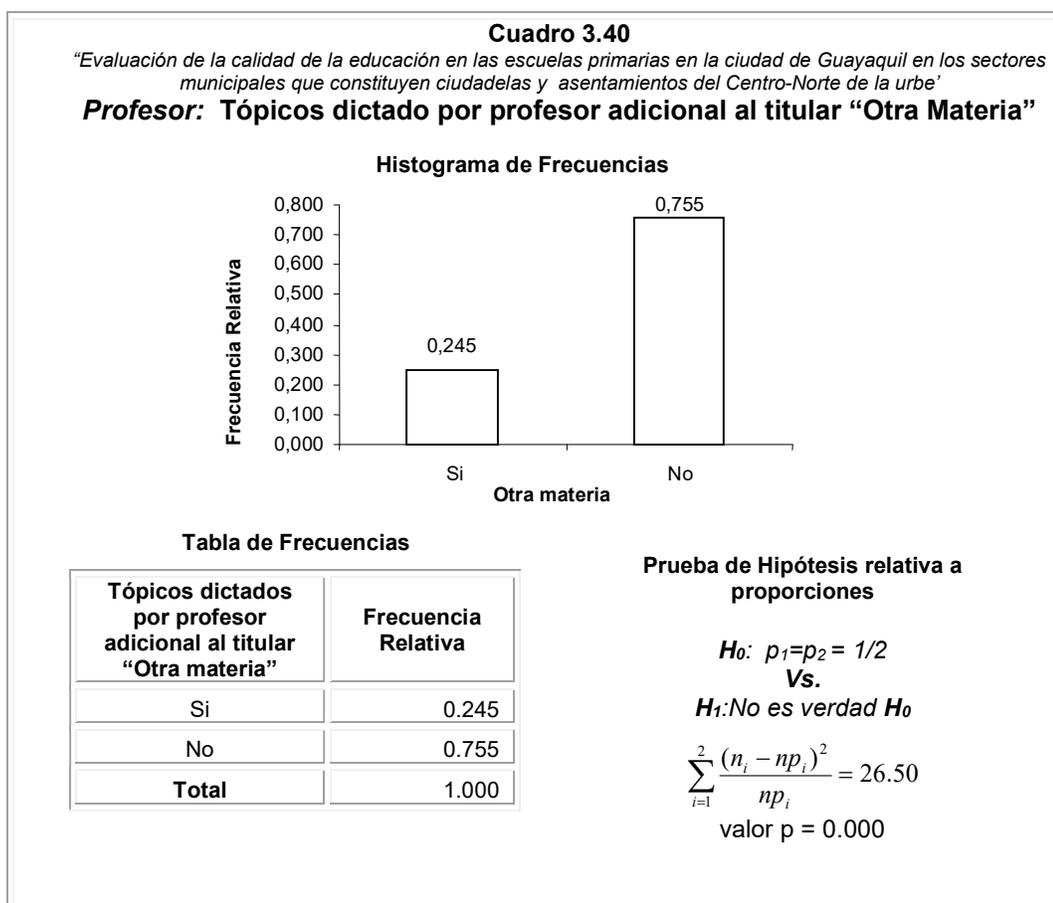
### Variable 39: Tópicos dictado por profesor adicional al titular “Manualidades”

La mayoría de las escuelas si dispone la un profesor adicional para Manualidades, esto es, un 76.5%, sin embargo el 23.5% no tiene este profesor adicional. La prueba de hipótesis relativa a la igualdad de proporciones se encuentra en el Cuadro 3.39.



### Variable 40: Tópicos dictado por profesor adicional al titular “Otra Materia”

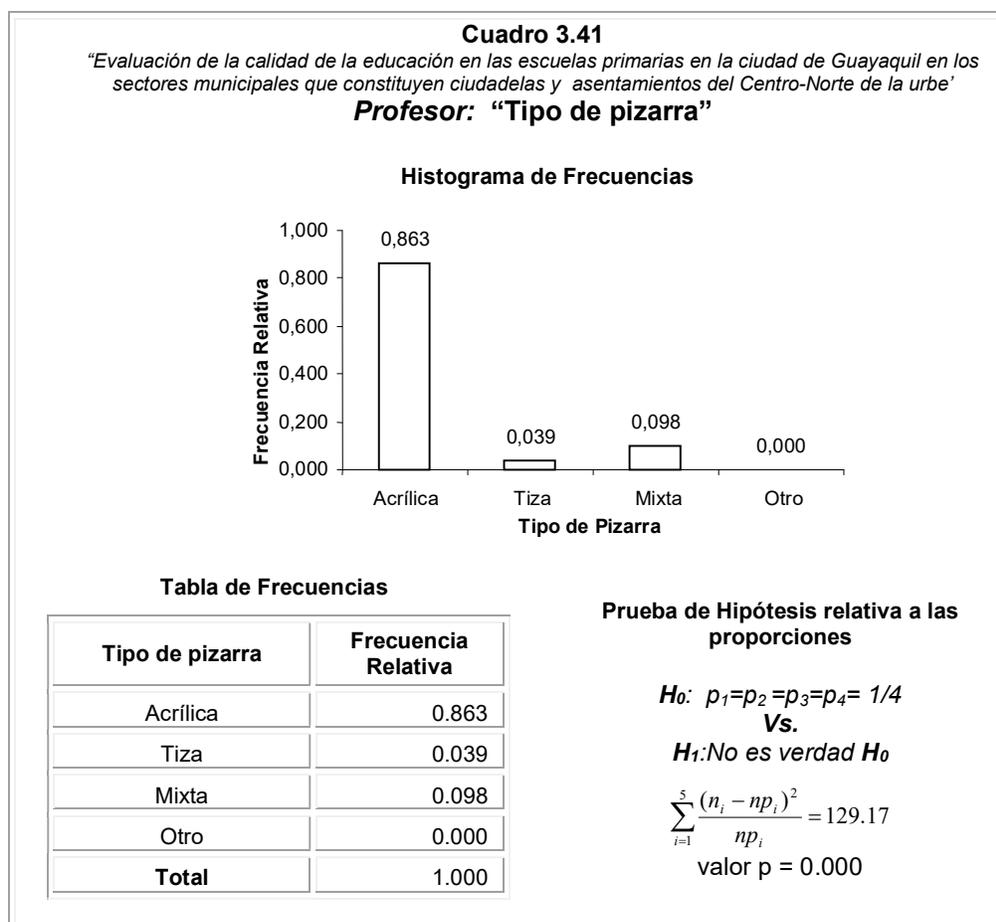
En el Tabla 3.40 podemos observar que del total de escuelas analizadas el 75.5% de ellas no tienen profesor adicional para alguna materia diferente a las alternativas expuestas. El 24.5% si tiene profesor para otros tópicos como por ejemplo Dibujo, Investigación, etc.



### Variable 41: Tipo de pizarra

De acuerdo a los resultados que se muestran en el Cuadro 3.41, el 86.3% de las escuelas tiene pizarra de tiza líquida, el 9.8% tienen pizarra mixta, esto es una parte acrílica y otra para usar tiza.

Información adicional de la variable “Tipo de Pizarra” se puede encontrar en el Cuadro 3.41.



### **Variable 42: Número promedio de bancas**

El 53.5% de las escuelas tiene entre cero y once bancas por aula. Aproximadamente un 20% de las escuelas tiene más de veinte y un pupitres por aula.

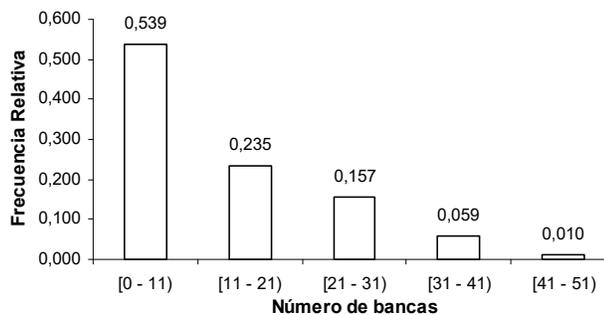
El contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable “Número promedio de Bancas” , concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

En el Cuadro 3.42 se muestra el Histograma y Tabla de Frecuencias y además el contraste de Hipótesis

**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 del Centro-Norte de la urbe"

**Profesor: "Número promedio de bancas"**

**Histograma de Frecuencias****Tabla de Frecuencias**

| Número de bancas | Frecuencia Relativa |
|------------------|---------------------|
| [0 - 11)         | 0.539               |
| [11 - 21)        | 0.235               |
| [21 - 31)        | 0.157               |
| [31 - 41)        | 0.059               |
| [41 - 51)        | 0.010               |
| <b>Total</b>     | <b>1.000</b>        |

**Prueba de Hipótesis relativa a proporciones**

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

**Vs.**

**$H_1$ : No es verdad  $H_0$**

$$\sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 78$$

valor p = 0.000

### Variable 43: Tipo de bancas

Esta es una característica cualitativa que permite conocer el tipo de banca que existe en las escuelas investigadas, de ahí tenemos que el 54.9% son bancas personales, el 29.4% corresponde a bancas bipersonales, es decir pupitres para dos personas y por último el 15.7% corresponde a las bancas de tipo Multipersonal.

El contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable “Tipo de Bancas” , 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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Profesor: “Tipo de bancas”**

**Tabla de Frecuencias**

| Tipo de Bancas | Frecuencia Relativa |
|----------------|---------------------|
| Personal       | 0.549               |
| Bipersonal     | 0.294               |
| Multipersonal  | 0.157               |
| Total          | 1.000               |

**Prueba de Hipótesis relativa a proporciones**

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

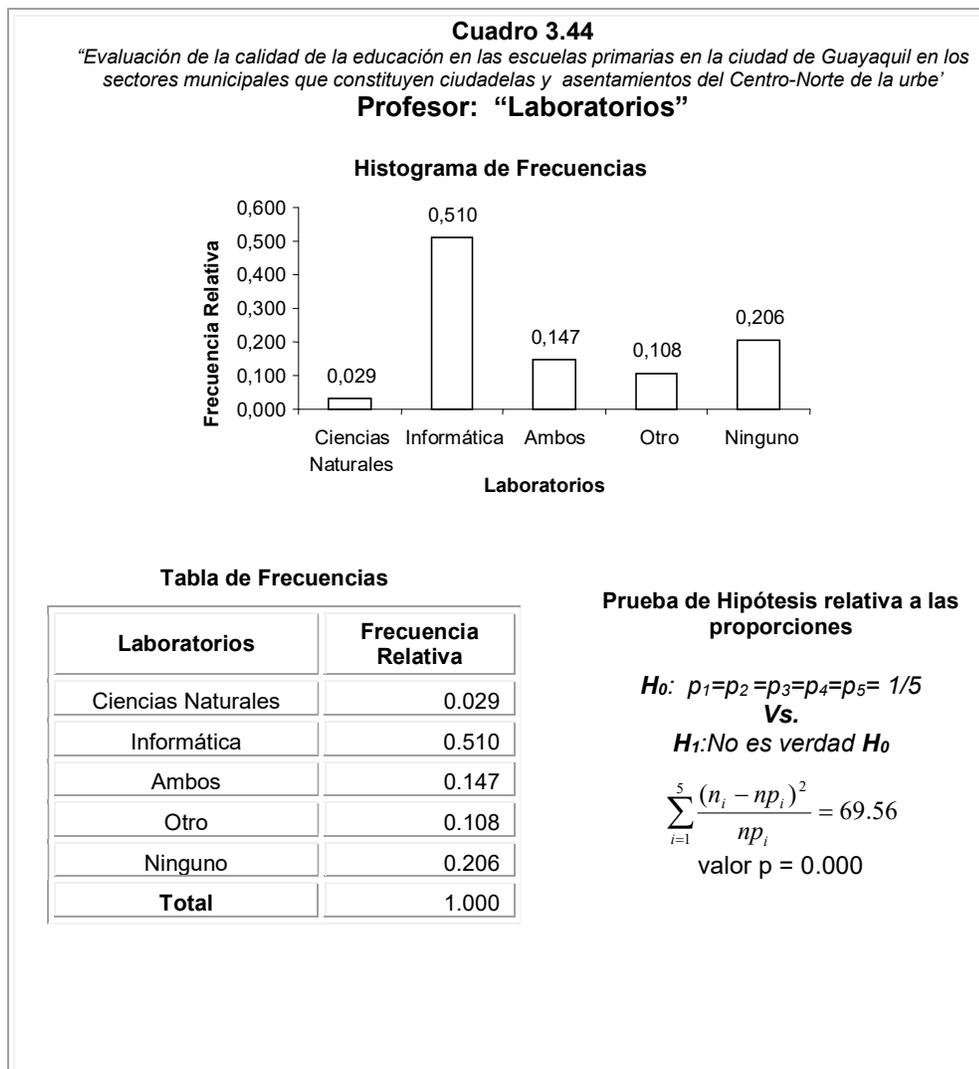
**Vs.**

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

$$\sum_{i=1}^3 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 24.23$$

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

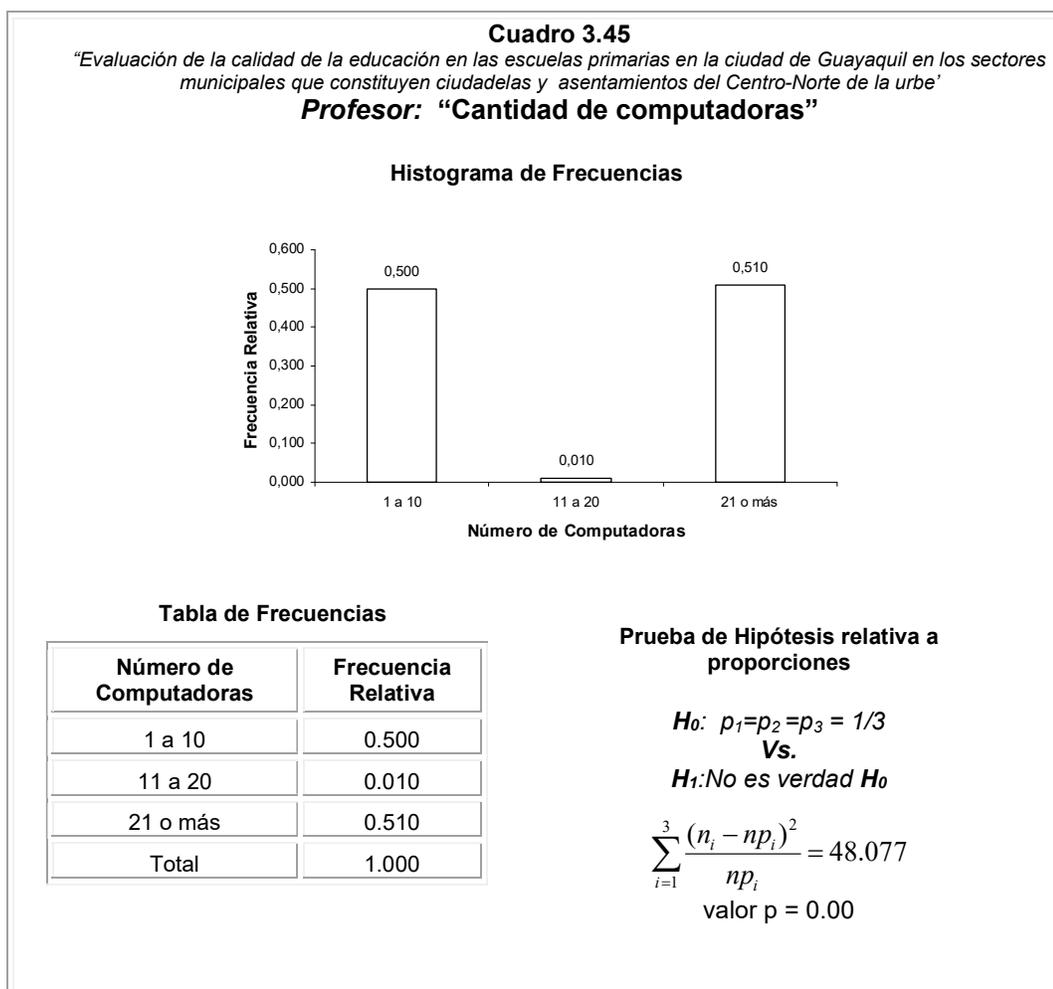
## Variable 44: Laboratorios



Con respecto a esta variable, tenemos que según el Cuadro 3.44, el 51% de las escuelas poseen laboratorios de informática, el 20.6% no tiene laboratorio alguno y el porcentaje restante lo ocupan las demás opciones planteadas.

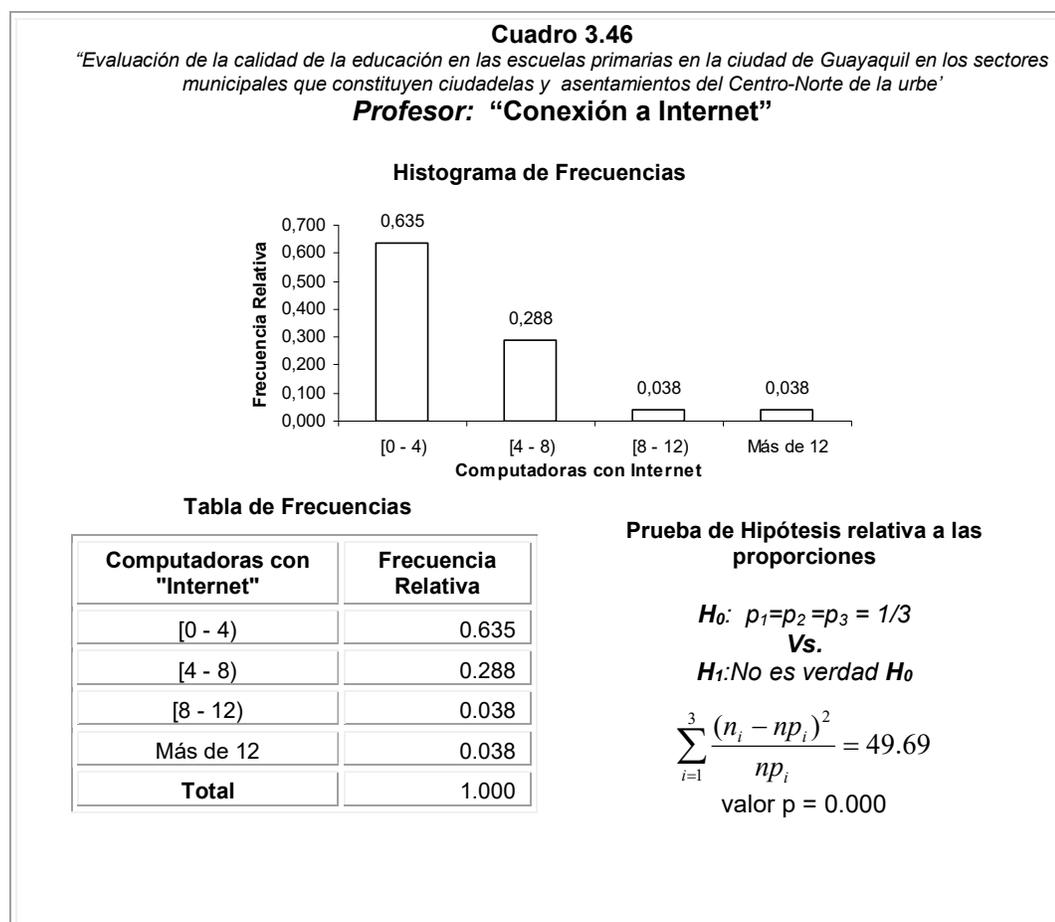
### Variable 45: Cantidad de computadoras

En el Cuadro 3.45, se muestra que el 50% de las escuelas investigadas tiene de una a diez computadoras, solo el 1% tiene entre once y veinte, y el 51% restante tiene de 21 computadoras en adelante. El contraste de hipótesis muestra que no hay evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula.



## Variable 46: Conexión a Internet

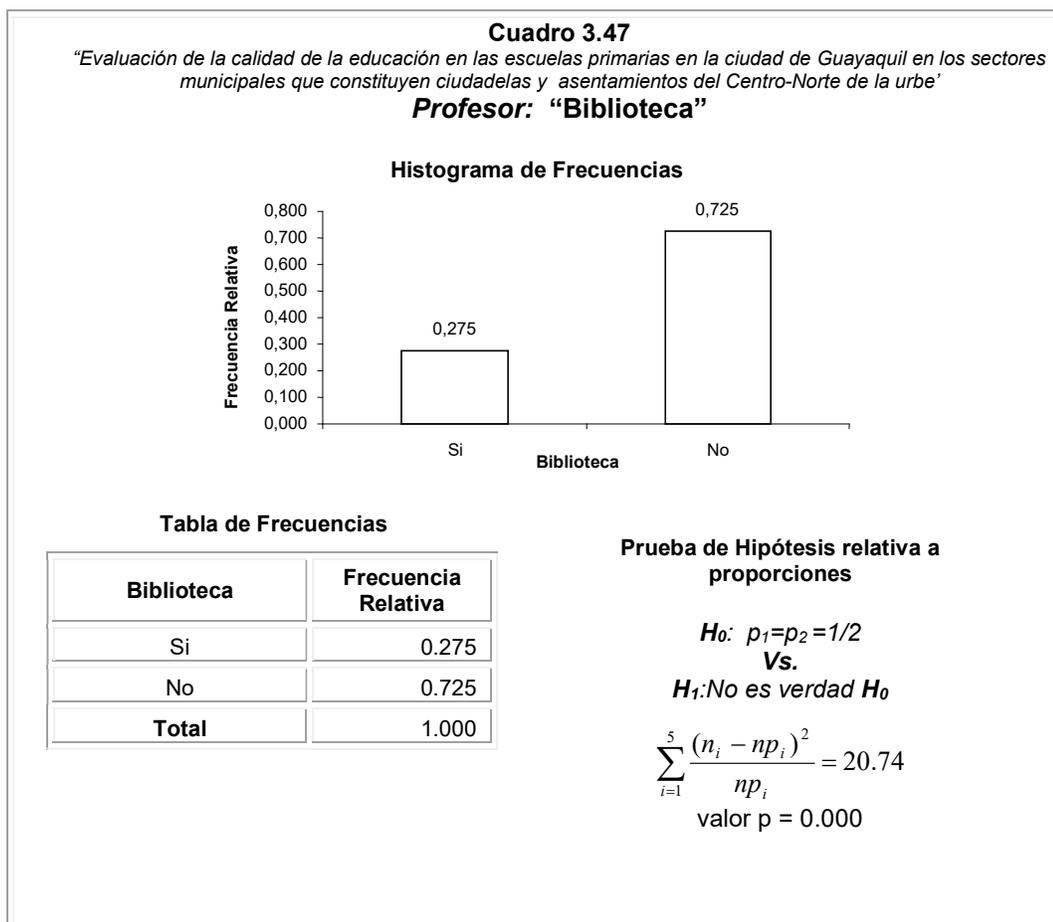
Para analizar esta variable agrupamos en intervalos los valores que los profesores pusieron de respuesta, así tenemos que el 63.5% posee de cero a cuatro computadoras que tienen acceso de Internet, el 28.8% corresponde a escuelas con cuatro a ocho computadoras con acceso a Internet, solo el 3.8% tiene más de doce computadoras con Internet.



## Variable 47: Biblioteca

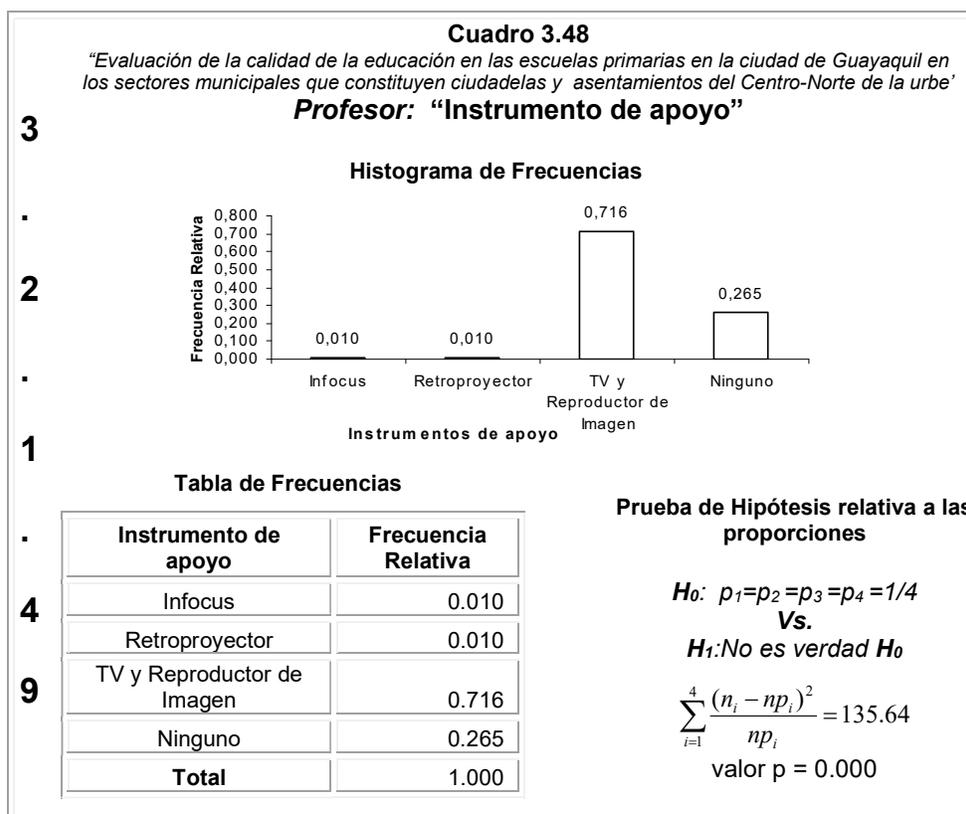
Es interesante saber que el 72.5% de las escuelas investigadas no poseen Bibliotecas, mientras que el 27.5% si.

El contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria "Biblioteca", nos permite concluir que la hipótesis nula debe ser rechazada

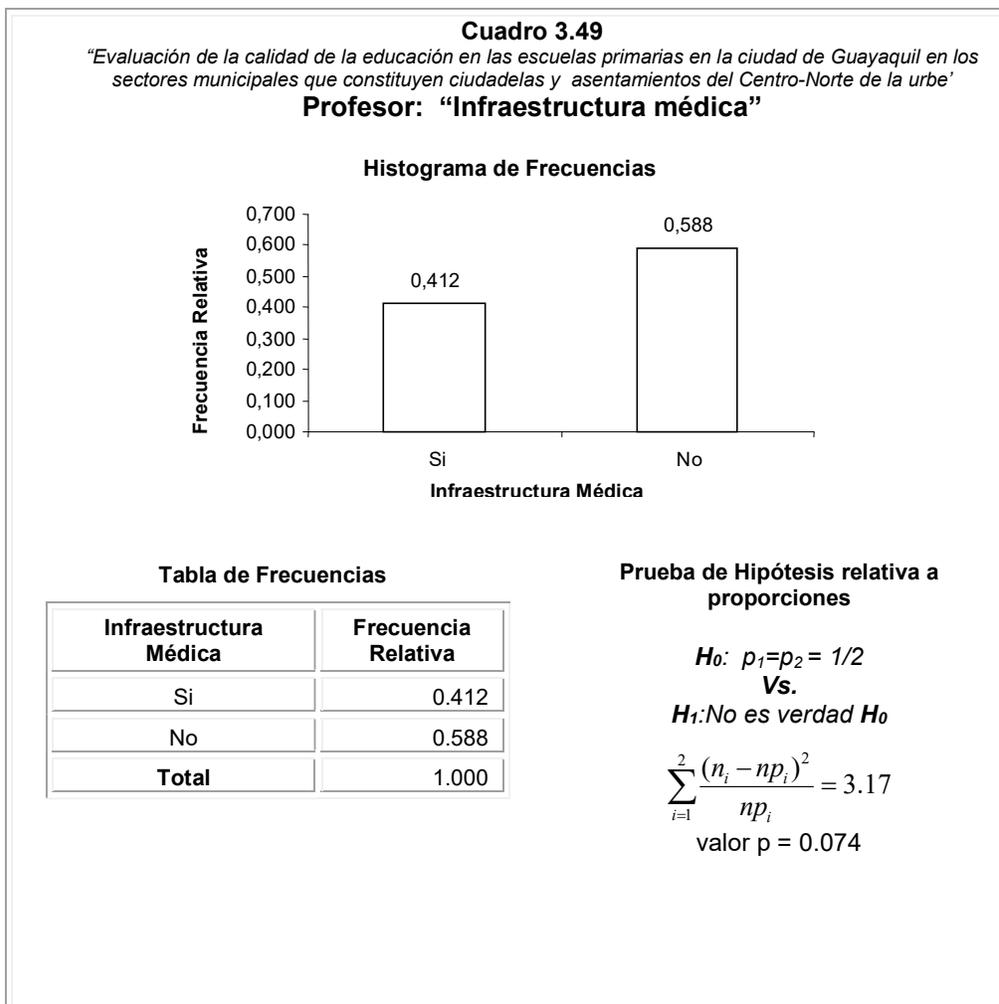


## Variable 48: Instrumento de apoyo

Con esta variable tenemos que el 71.6% de las escuelas usan como instrumento de apoyo el “Televisor y Reproductor de Imágenes”, un 2% de escuelas tienen “Infocus” y “Retroproyector” y el 56.5% no posee algún instrumento de apoyo de los que se dio como alternativa en el cuestionario aplicado. En el Cuadro 3.48 se puede observar el histograma y tabla de frecuencia de la variable junto a su contraste de hipótesis



## Variable 49: Infraestructura médica



En el Cuadro 3.49, tenemos que en el 58.8% de las escuelas no existe infraestructura médica para proporcionar primeros auxilios a estudiantes y profesores, mientras que el 41.2% si tiene este característica.

Para las siguientes proposiciones, que están diseñadas en escala Lickert, a las que se les ha asignado valores que van desde uno a diez calificando “Total desacuerdo” con cero, al “Total Acuerdo” con diez,, se ha realizado el Análisis Estadístico Univariado clasificando las respuestas dadas en zonas, a las que se han denominado “Zona de Acuerdo”, “Zona de Indiferencia” y “Zona de Desacuerdo. La Zona de Acuerdo está conformada por las opciones Total (10) y Parcial (9, 8, 7) Acuerdo, la Zona de Indiferencia por la opción Indiferente(4, 5, 6 )la Zona de Desacuerdo está conformada por las opciones Total (0) y Parcial (1, 2, 3) Desacuerdo.

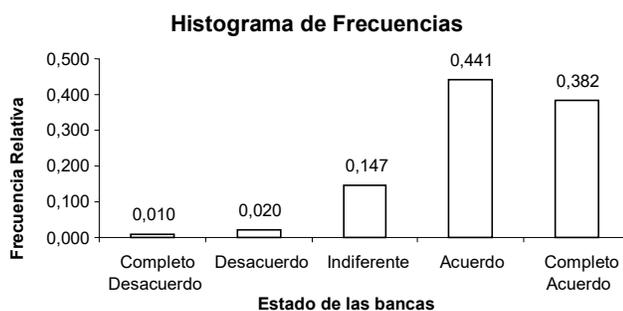
**Variable 50: “*En promedio, el estado de las bancas que existe en cada aula es el adecuado para el uso de los alumnos*”**

Con esta variable se intenta determinar si el estado de las bancas que hay en la escuela son adecuadas para el uso de los alumnos, a lo que 44.1% contestó que está de acuerdo con esta proposición, ubicándose el la Zona de Acuerdo. Mientras que el 3% de los profesores se ubican en la Zona de Desacuerdo con respecto a esta proposición.

**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 del Centro-Norte de la urbe"

**Profesor: "Estado de las bancas"**

**Tabla de Frecuencias**

| Estado de las bancas | Frecuencia Relativa |
|----------------------|---------------------|
| Completo Desacuerdo  | 0.010               |
| Desacuerdo           | 0.020               |
| Indiferente          | 0.147               |
| Acuerdo              | 0.441               |
| Completo Acuerdo     | 0.382               |
| <b>Total</b>         | <b>1.000</b>        |

**Prueba de Hipótesis relativa a proporciones**

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

**Vs.**

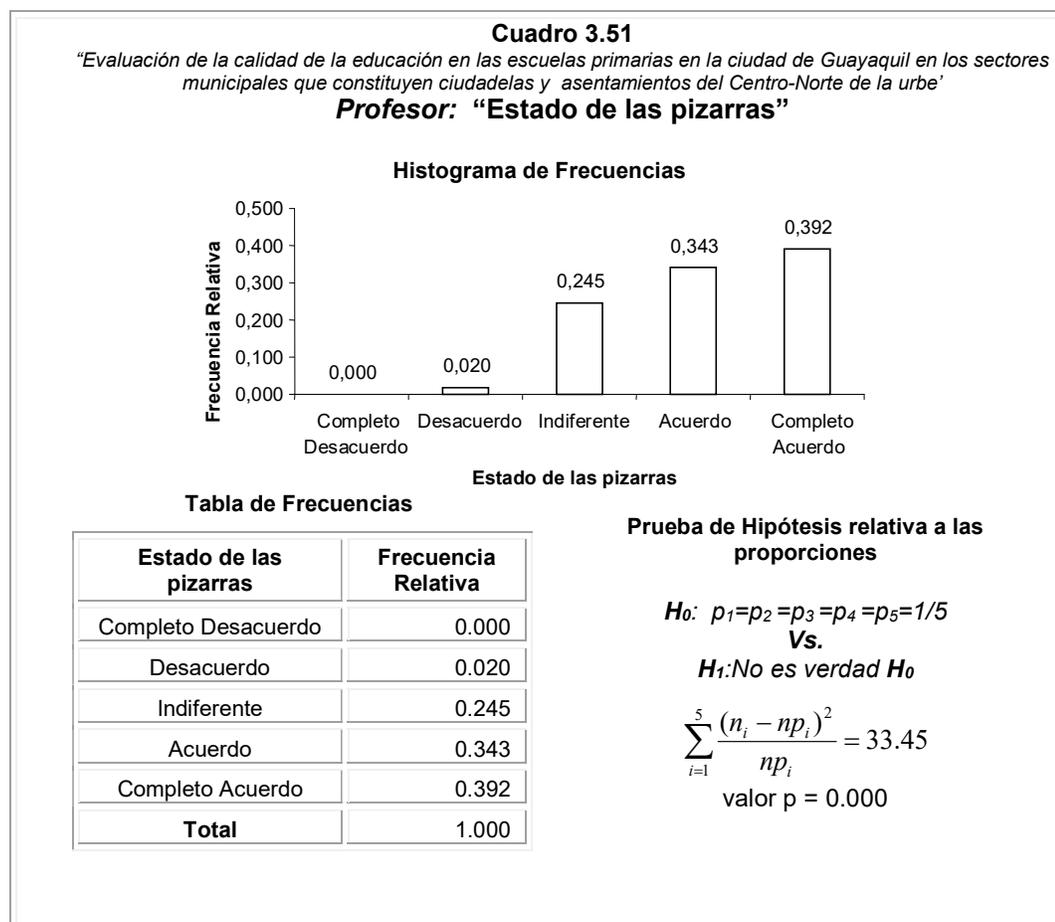
$$H_1: \text{No es verdad } H_0$$

$$\sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 83.09$$

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

**Variable 51: “El estado de las pizarras con las que cuenta este establecimiento es el adecuado para los fines por los cuales fueron adquiridas”**

Al proponer a los profesores acerca del estado de las pizarras con las que cuenta el centro educativo, más del 50% se ubicaron en la Zona de Acuerdo, mientras que el 24% se mantuvo indiferente a esta proposición y el 2% únicamente se ubico en la Zona de Indiferencia.



**Variable 52: “La cantidad de servicios higiénicos disponibles para el estudiantado es suficiente”**

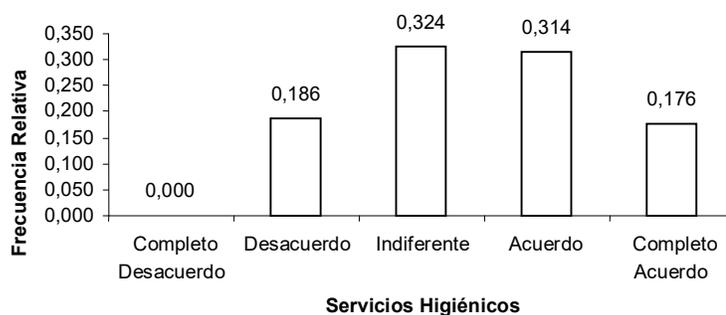
Entre los ciento dos profesores entrevistados tenemos que el 32% se mostró indiferente a la proposición “*La cantidad de servicios higiénicos disponibles para el estudiantado es suficiente*”, mientras que el 65% mostró su Acuerdo con respecto a la proposición planteada. El 18% se ubicó en la zona de Desacuerdo.

Respecto al contraste de hipótesis relativa a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma esta variable aleatoria, tenemos el estadístico de prueba es igual a 7.72 y el valor “p” es 0.052.

**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 del Centro-Norte de la urbe"

**Profesor: "Servicios higiénicos"**

**Histograma de Frecuencias****Tabla de Frecuencias**

| Servicios higiénicos | Frecuencia Relativa |
|----------------------|---------------------|
| Completo Desacuerdo  | 0.000               |
| Desacuerdo           | 0.186               |
| Indiferente          | 0.324               |
| Acuerdo              | 0.314               |
| Completo Acuerdo     | 0.176               |
| <b>Total</b>         | <b>1.000</b>        |

**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  $H_0$**

$$\sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 7.72$$

valor p = 0.052

**Variable 53: “Los servicios básicos (agua, luz, teléfono) disponibles, son los adecuados para realizar las diferentes funciones en esta institución educativa”**

Con esta variable se intenta determinar si los servicios básicos son adecuados para desempeñar las diferentes funciones en la institución educativa investigada, a lo cual el 67% se ubicó en la Zona de Acuerdo, el 32.4% en la Zona de Indiferencia y por último no hubo porcentaje para la Zona de Desacuerdo.

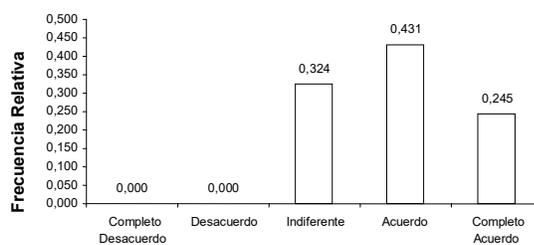
Respecto al contraste de hipótesis relativa a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma esta variable aleatoria, tenemos el estadístico de prueba es igual a 5.35 y el valor “p” es 0.068.

**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 del Centro-Norte de la urbe"

**Profesor: "Servicios básicos"**

### Histograma de Frecuencias



### Tabla de Frecuencias

| Servicios básicos   | Frecuencia Relativa |
|---------------------|---------------------|
| Completo Desacuerdo | 0.000               |
| Desacuerdo          | 0.000               |
| Indiferente         | 0.324               |
| Acuerdo             | 0.431               |
| Completo Acuerdo    | 0.245               |
| <b>Total</b>        | <b>1.000</b>        |

### Servicios Básicos

#### Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

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

**Vs.**

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

$$\sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 5.35$$

$$\text{valor } p = 0.068$$

### 3.2.3 Sección 3: Acerca de la Calidad de la Educación

#### **Variable 54: “En términos generales, las condiciones de trabajo dentro de la institución es deseable”**

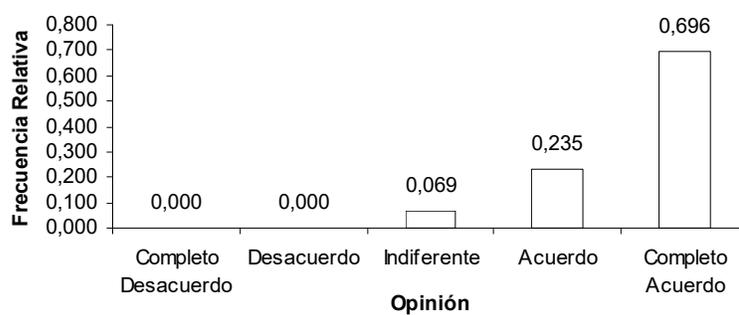
Con esta variable se intenta determinar si las condiciones de trabajo dentro de la institución son deseables, a lo cual el 93% se ubicó en la Zona de Acuerdo, el 6.9% en la Zona de Indiferencia y por último no hubo porcentaje para la Zona de Desacuerdo.

Respecto al contraste de hipótesis relativa a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma esta variable aleatoria, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

**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 del Centro-Norte de la urbe”

**Profesor: “Condiciones de trabajo”**

**Histograma de Frecuencias****Tabla de Frecuencias**

| Condiciones de trabajo | Frecuencia Relativa |
|------------------------|---------------------|
| Completo Desacuerdo    | 0.000               |
| Desacuerdo             | 0.000               |
| Indiferente            | 0.069               |
| Acuerdo                | 0.235               |
| Completo Acuerdo       | 0.696               |
| <b>Total</b>           | <b>1.000</b>        |

**Prueba de Hipótesis relativa a proporciones**

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

**Vs.**

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

$$\sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 64.64$$

$$\text{valor } p = 0.004$$

**Variable 55: “La educación que se imparte en este establecimiento cubre los requerimientos exigidos por el Ministerio de Educación y Cultura”**

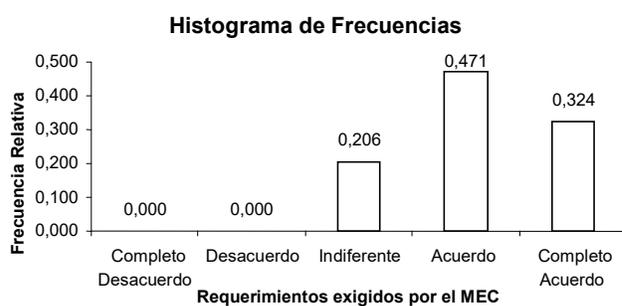
Entre los ciento dos profesores entrevistados tenemos que el 20.6% se mostró indiferente a la proposición “*La educación que se imparte en este establecimiento cubre los requerimientos exigidos por el Ministerio de Educación y Cultura*” mientras que el 79% mostró su Acuerdo con respecto a la proposición planteada.

Respecto al contraste de hipótesis relativa a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma esta variable aleatoria, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

**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 del Centro-Norte de la urbe’

**Profesor: “Requerimientos exigidos por MEC”**

**Tabla de Frecuencias**

| Requerimientos exigidos por el MEC | Frecuencia Relativa |
|------------------------------------|---------------------|
| Completo Desacuerdo                | 0.000               |
| Desacuerdo                         | 0.000               |
| Indiferente                        | 0.206               |
| Acuerdo                            | 0.471               |
| Completo Acuerdo                   | 0.324               |
| <b>Total</b>                       | <b>1.000</b>        |

**Prueba de Hipótesis relativa a proporciones**

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

**Vs.**

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

$$\sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 10.76$$

$$\text{valor } p = 0.004$$

**Variable 56: “Para un profesor de educación básica es suficiente que haya terminado el pre-grado en la universidad para formar a los estudiantes**

Para esta variable tenemos que el 58.8% de los entrevistados manifestó estar completamente de acuerdo con que era suficiente terminar el pre-grado en la universidad para formar a los estudiantes, mientras que el 4.9% se mostró indiferente ante esta proposición.

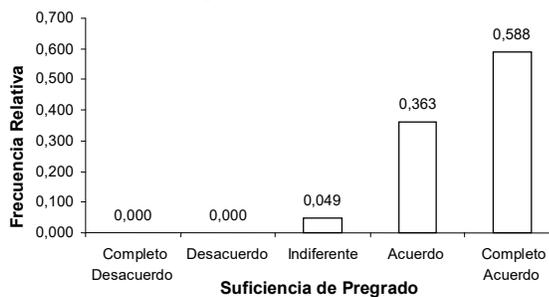
Respecto al contraste de hipótesis relativa a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma esta variable aleatoria, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Profesor: “Suficiencia de pregrado”**

**Histograma de Frecuencias**



**Tabla de Frecuencias**

| Suficiencia de Pregrado | Frecuencia Relativa |
|-------------------------|---------------------|
| Completo Desacuerdo     | 0.314               |
| Desacuerdo              | 0.353               |
| Indiferente             | 0.245               |
| Acuerdo                 | 0.069               |
| Completo Acuerdo        | 0.020               |
| <b>Total</b>            | <b>1.000</b>        |

**Prueba de Hipótesis relativa a las proporciones**

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

**Vs.**

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

$$\sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 44.96$$

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

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

El 58.8% de los profesores se muestran completo acuerdo con respecto a que la asistencia de los profesores a la unidad educativa es la adecuada. El 36.3,% de los entrevistados se ubicó en la zona de acuerdo, mientras que el 4.9% se mostró indiferente a esta proposición.

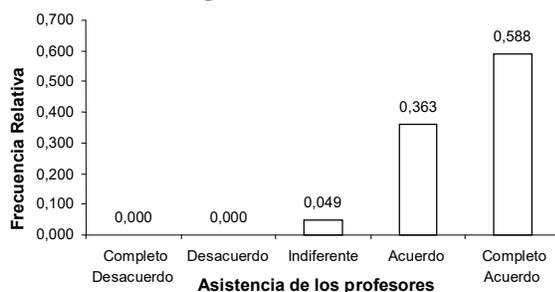
Respecto al contraste de hipótesis relativa a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma esta variable aleatoria, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Información adicional sobre esta variable se encuentra en el Cuadro 3.57

**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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Profesor: “Asistencia de los profesores”**

**Histograma de Frecuencias****Tabla de Frecuencias**

| Asistencia de los Profesores | Frecuencia Relativa |
|------------------------------|---------------------|
| Completo Desacuerdo          | 0.000               |
| Desacuerdo                   | 0.000               |
| Indiferente                  | 0.049               |
| Acuerdo                      | 0.363               |
| Completo Acuerdo             | 0.588               |
| <b>Total</b>                 | <b>1.000</b>        |

**Prueba de Hipótesis relativa a las proporciones**

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

**Vs.**

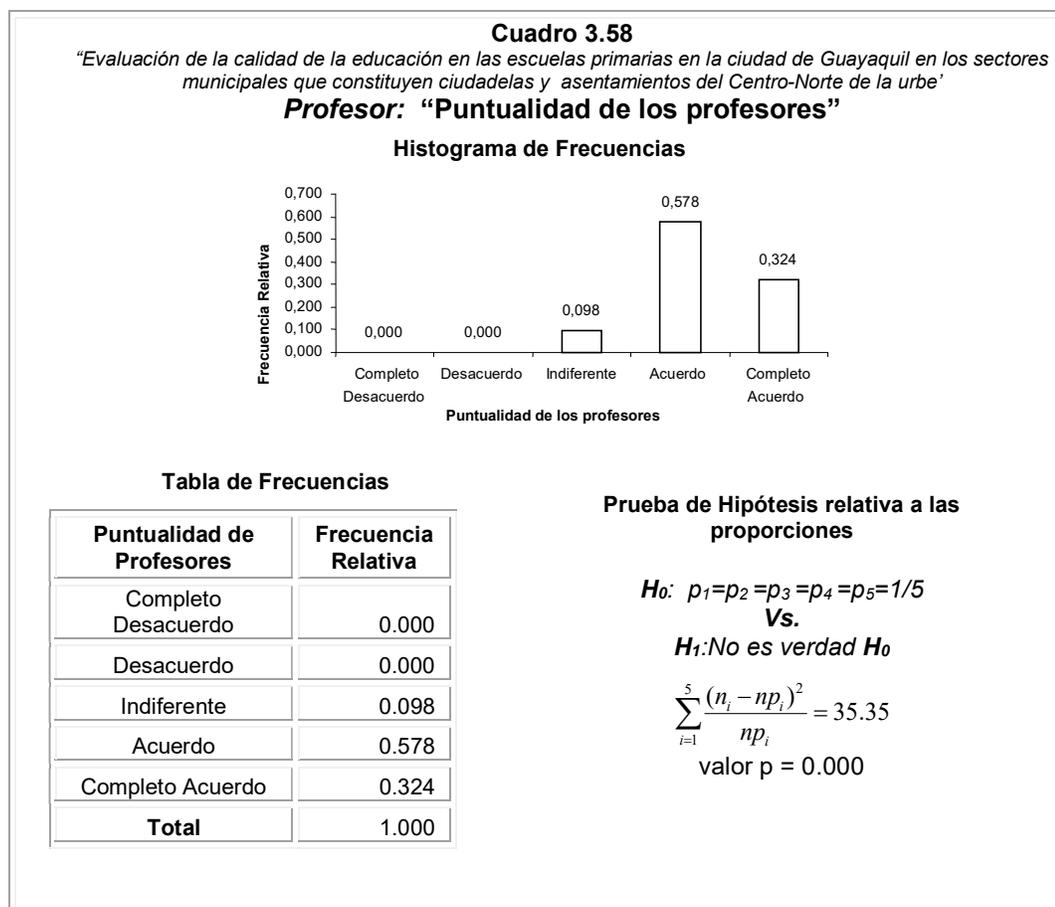
$$H_1: \text{No es verdad } H_0$$

$$\sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 44.88$$

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

**Variable 58: “En términos generales, la puntualidad de los profesores en este establecimiento es la requerida”**

El 57.8% de los profesores se muestran de acuerdo con respecto a la puntualidad de los profesores a la unidad educativa es la adecuada. El 32.4% de los entrevistados se ubicó en la zona de completo acuerdo, mientras que el 9.8% se mostró indiferente a esta proposición.



**Variable 59: “En este establecimiento fomentar la participación de los estudiantes en clase es uno de los factores más importantes dentro del sistema educativo aplicado”**

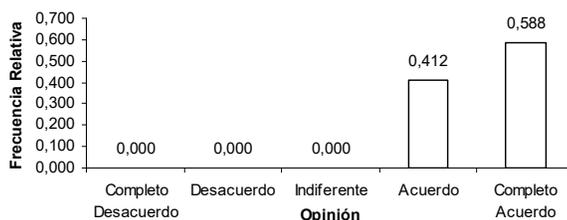
Para ésta proporción tenemos que poco más de la mitad, 58.8% coincidió en que la participación de los estudiantes es uno de los factores más importantes dentro del sistema educativo.

**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 del Centro-Norte de la urbe”

**Profesor: “Participación de estudiantes en clase”**

**Histograma de Frecuencia**



**Tabla de Frecuencias**

| Participación de los estudiantes en clases | Frecuencia Relativa |
|--|---------------------|
| Completo Desacuerdo                        | 0.000               |
| Desacuerdo                                 | 0.000               |
| Indiferente                                | 0.000               |
| Acuerdo                                    | 0.412               |
| Completo Acuerdo                           | 0.588               |

**Prueba de Hipótesis relativa a proporciones**

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

**Vs.**

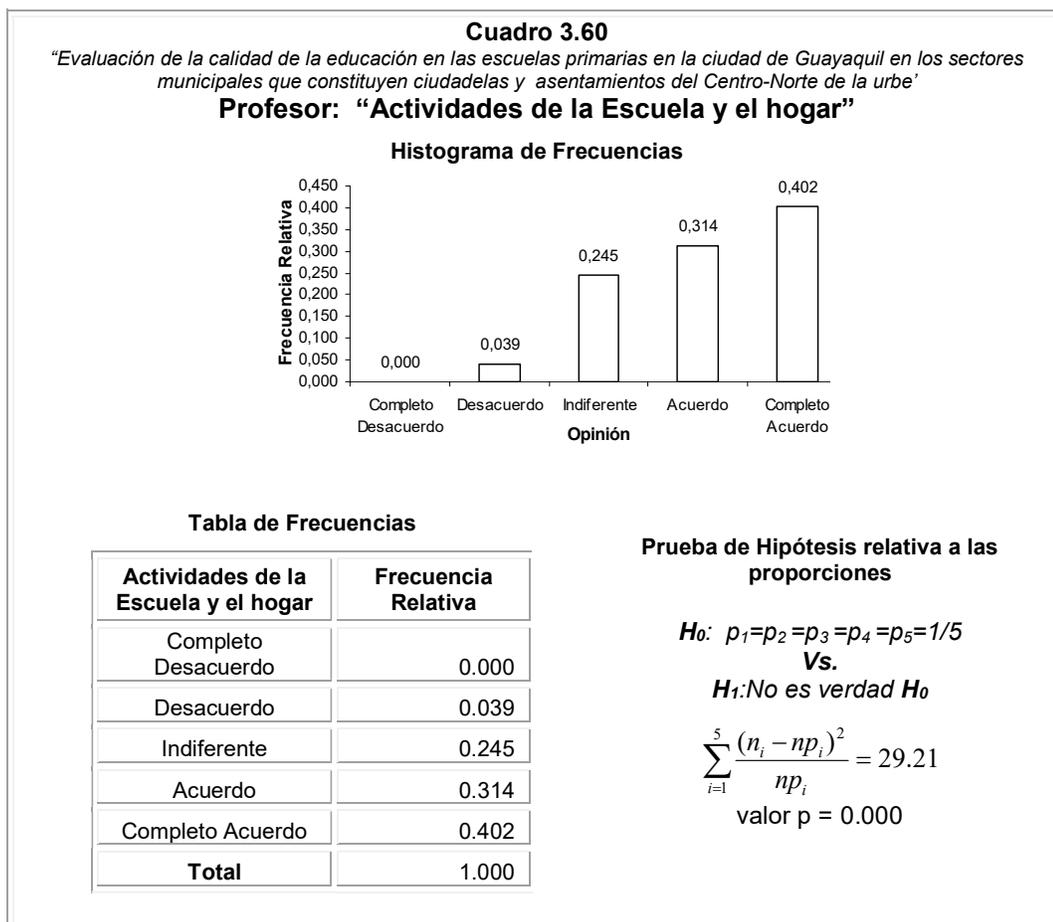
$$H_1: \text{No es verdad } H_0$$

$$\sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 3.176$$

$$\text{valor } p = 0.074$$

**Variable 60: “Las actividades en la escuela y el hogar son complementarios en la formación del estudiantes.**

El 40.2% de los entrevistados opinaron estar completamente de acuerdo con esta proposición, el 31.4% se ubicó en la zona de acuerdo, el 24.5% se mostró indiferente a esta proposición y el 3.9% se mostró en desacuerdo.



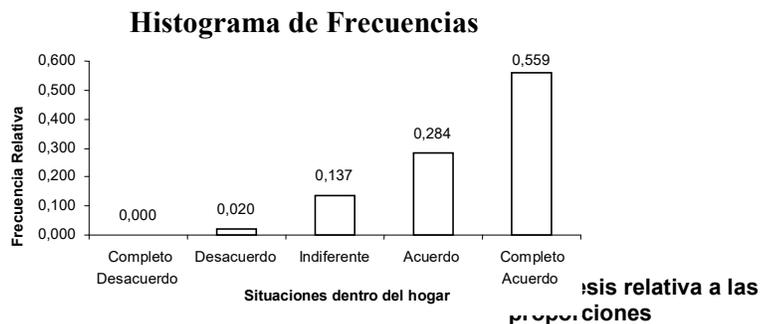
**Variable 61: “La situación positiva o negativa dentro del hogar, incide en el rendimiento escolar del educado”**

El 2% de los entrevistados opinó que se encontraban en desacuerdo con esta proposición, mientras que el 13.7% se mostró indiferente, el 28.4% de acuerdo, y el 55.9% en completo acuerdo con la proposición planteada.

**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 del Centro-Norte de la urbe”

**Profesor: “Situación dentro del hogar”**



**Tabla de Frecuencias**

| Situación dentro del hogar | Frecuencia Relativa |
|----------------------------|---------------------|
| Completo Desacuerdo        | 0.000               |
| Desacuerdo                 | 0.020               |
| Indiferente                | 0.137               |
| Acuerdo                    | 0.284               |
| Completo Acuerdo           | 0.559               |
| <b>Total</b>               | <b>1.000</b>        |

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

**Vs.**

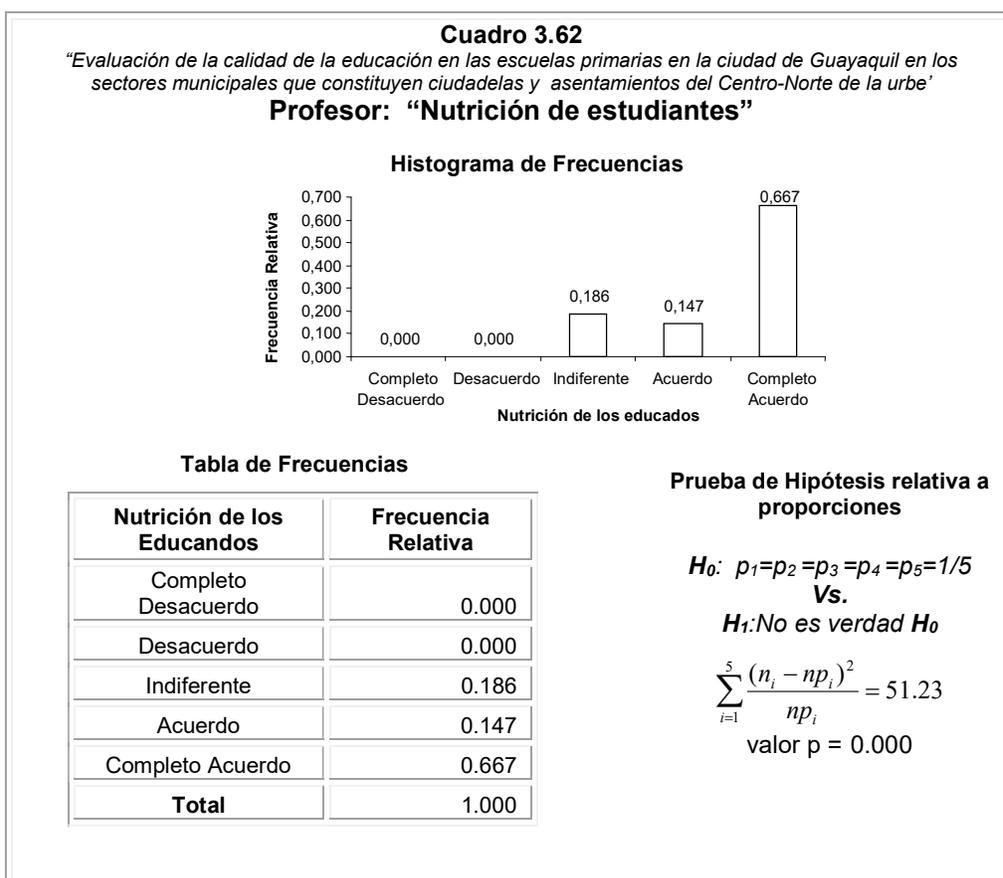
$$H_1: \text{No es verdad } H_0$$

$$\sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 66.23$$

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

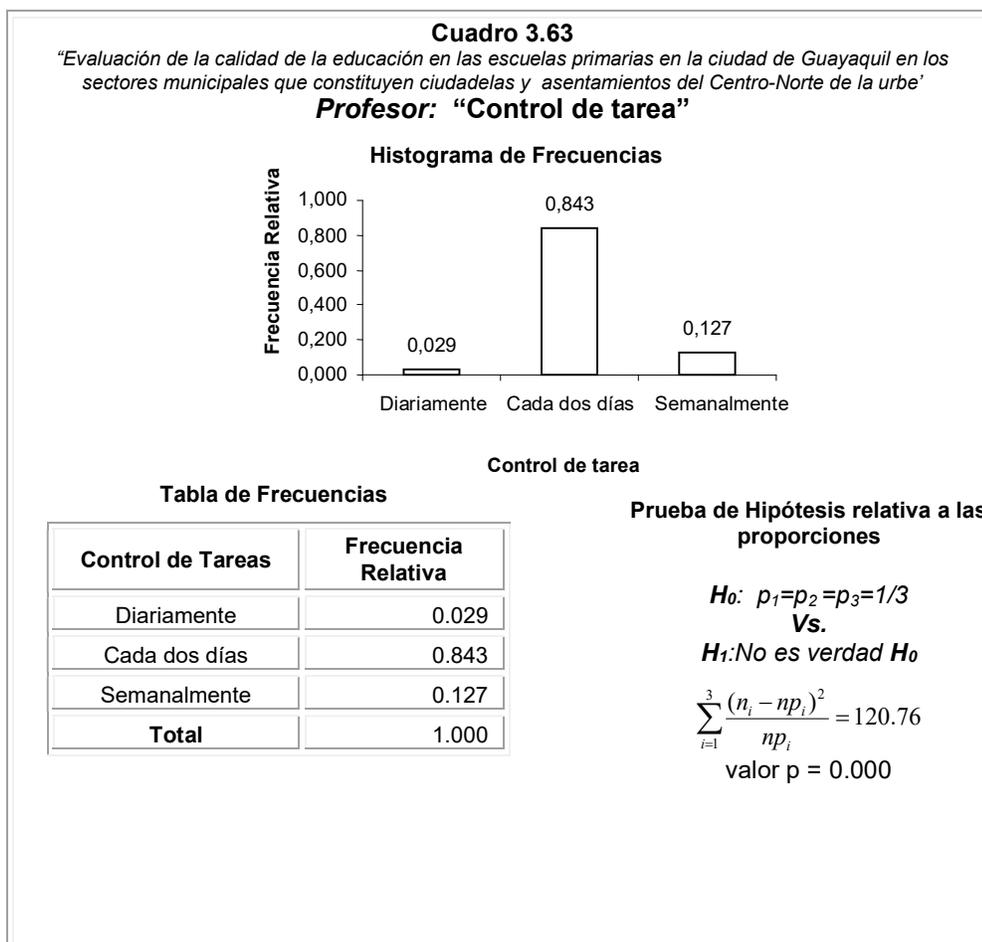
**Variable 62: “La nutrición de los educados afecta al rendimiento escolar de los mismos”**

Con respecto a esta proposición, los profesores entrevistados, el 66.7% de ellos mostró su completo acuerdo con el hecho de que la nutrición si afecta al rendimiento escolar de los estudiantes. El 18.6% de los entrevistados se mostró indiferente a esta proposición.



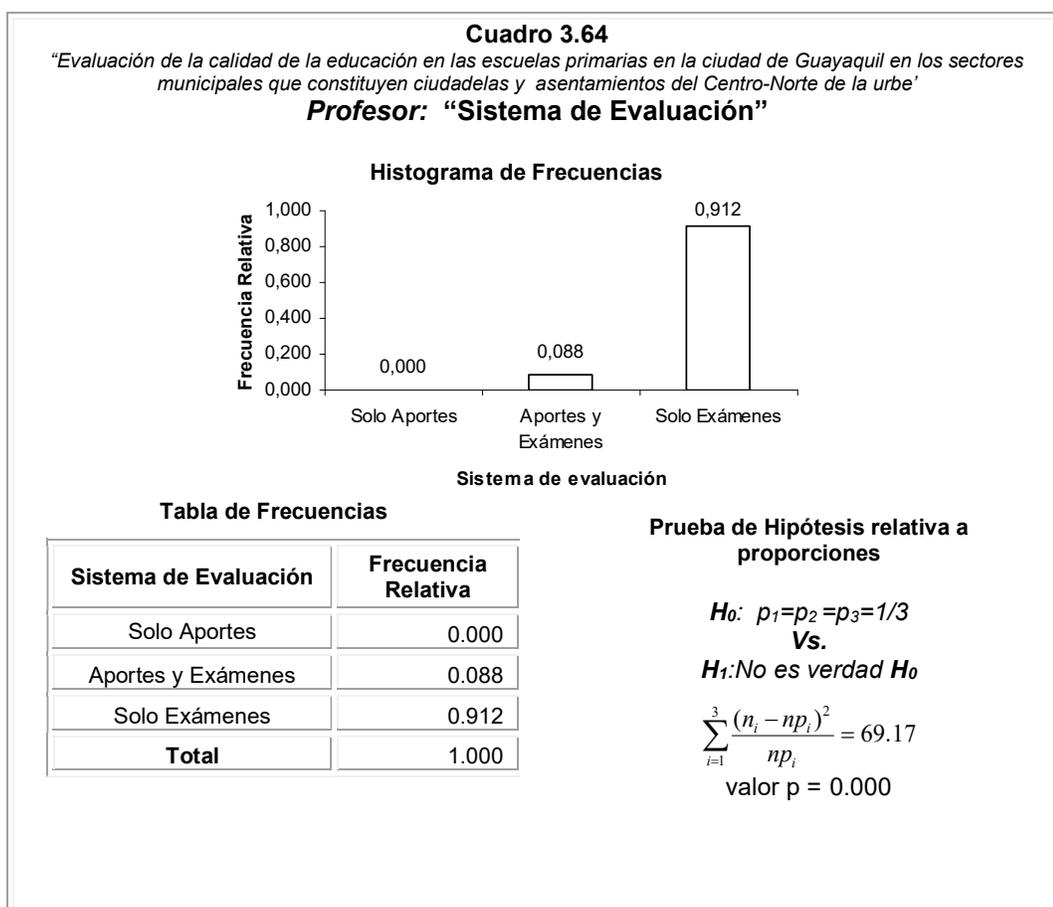
### Variable 63: Control de tareas

El 84.3% de los profesores manifestaron que la revisión de tareas se la efectúa cada dos días, el 12.7% que esta actividad la realiza semanalmente y solo el 2.9% **efectúa la revisión diariamente**.



## Variable 64: Sistema de Evaluación

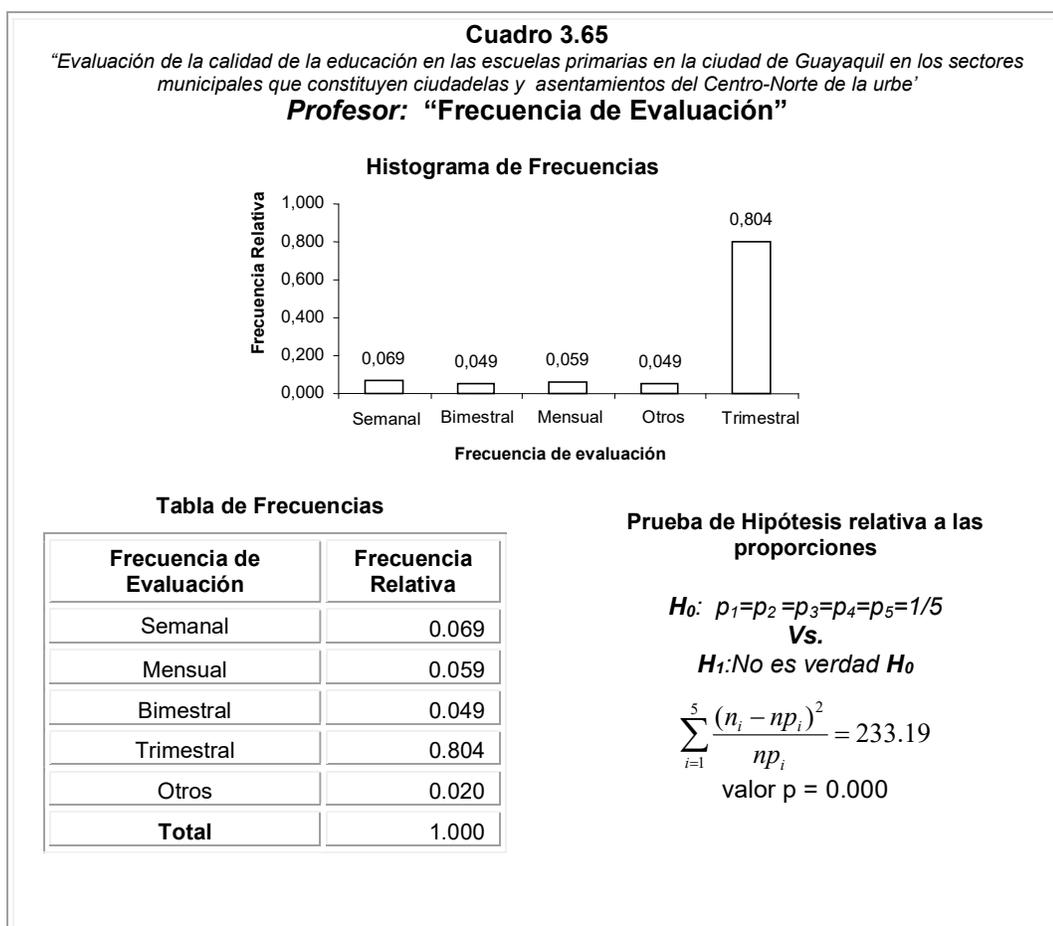
El 91.2% de los profesores nos dijeron que el sistema de evaluación que la unidad educativa utiliza es solo exámenes, mientras que el 8.8% evalúa mediante exámenes y aportes.



## Variable 65: Frecuencia de Evaluación

Las evaluaciones se las efectúa en el 84.3% de las escuelas investigadas trimestralmente, un 4.9% lo hace bimestralmente, un 5.9% cada mes y un 6.9% cada semana.

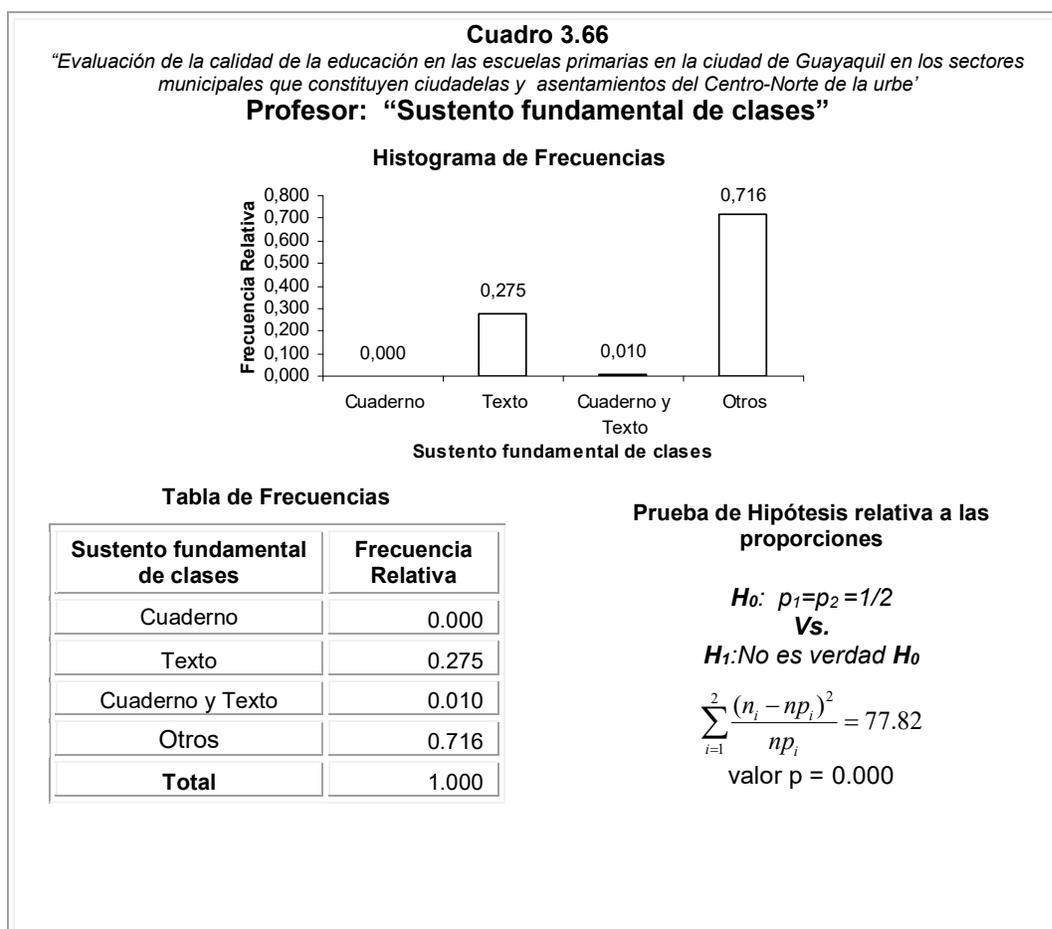
La información adicional sobre esta variable se encuentra en el Cuadro 3.65



## Variable 66: Sustento fundamental de clases

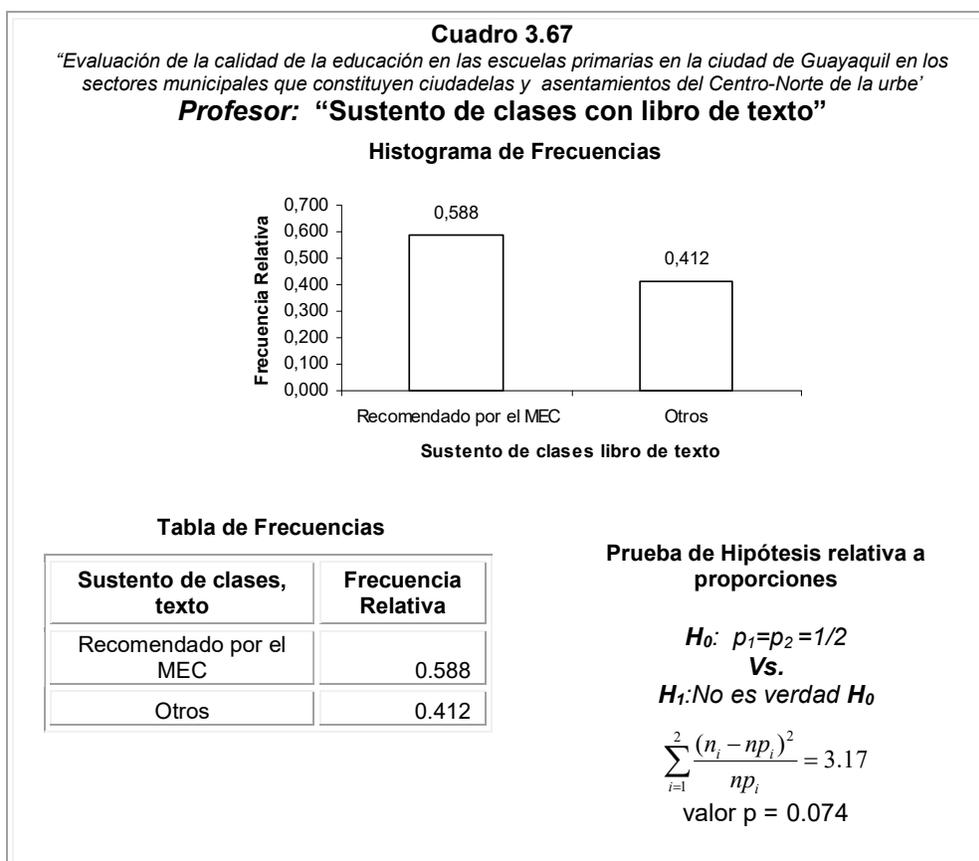
Con esta variable se conoce que el 27.5% de los profesores usan como apoyo para sus clases un "Texto" mientras que el 71.6% no hace uso de "Texto" ni "Cuaderno", si no mas bien otro tipo de ayuda.

El Cuadro 3.66 muestra de manera gráfica los resultados obtenidos para esta variable.



### Variable 67: Sustento de clases con libro de texto

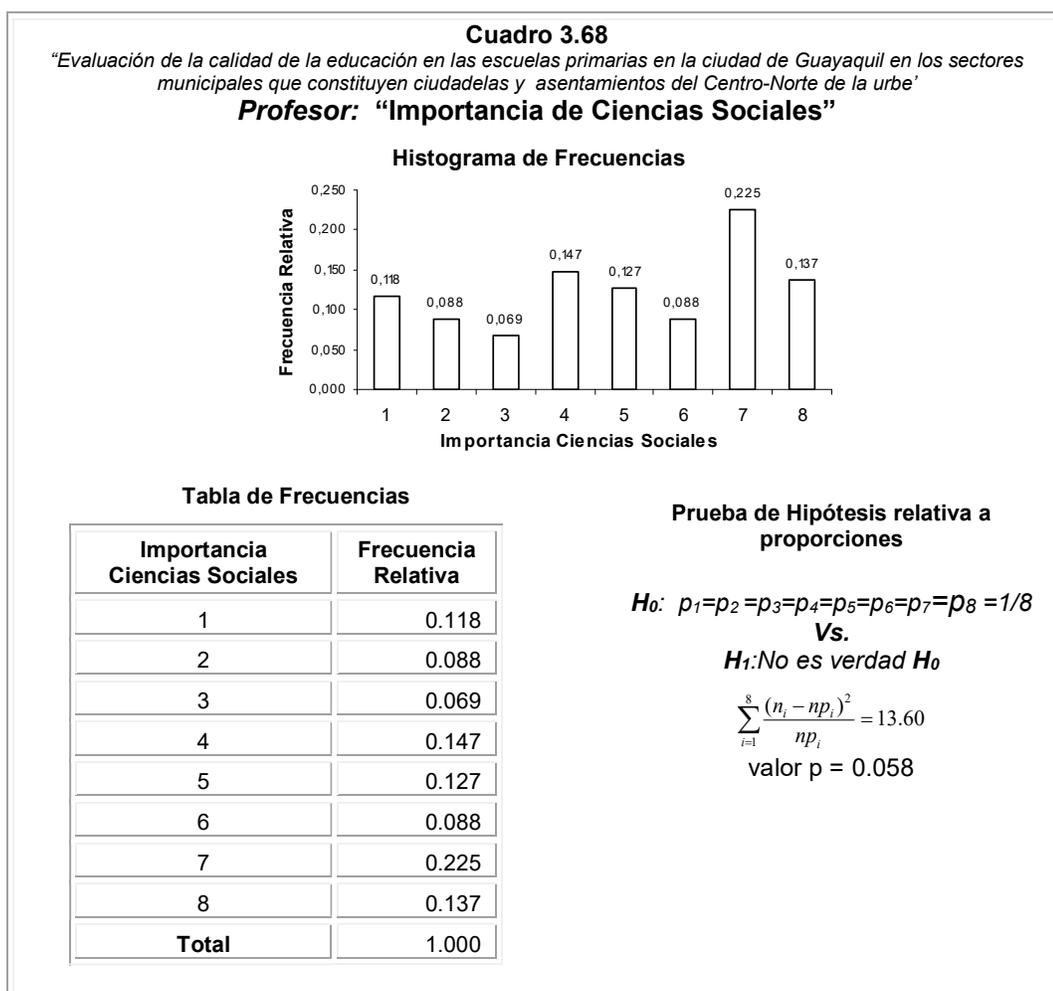
Más de la mitad de los entrevistados, esto es el 58.8% utilizan como sustento fundamental de clase los libros que el Ministerio de Educación y Cultura recomiendan., mientras que el porcentaje restante no. Respecto al contraste de hipótesis relativa a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma esta variable aleatoria, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



## Variable 68: Importancia de Ciencias Sociales

En el cuadro 3.68, Ciencias Sociales se ubica, por el 22.5% de los entrevistados en el séptimo lugar.

Respecto al contraste de hipótesis relativa a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma esta variable aleatoria, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



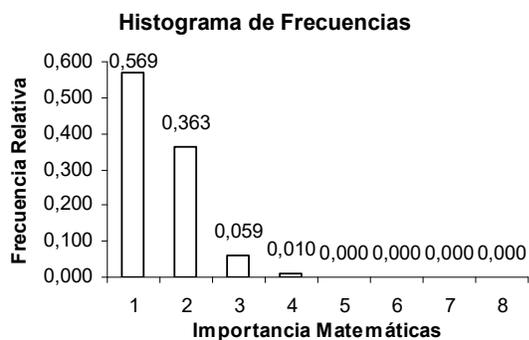
## Variable 69: Importancia de Matemáticas

Matemáticas se ubicó en el primer lugar por el 56.9% de los entrevistados. El 36.3% de los profesores le dan a este tópico el puesto número dos, el 5.9% lo ubicó en el tercer puesto y solo el 1% ubicó a Matemáticas en cuarto puesto.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Profesor: “Importancia de Matemáticas”**



**Tabla de Frecuencias**

| Importancia Matemáticas | Frecuencia Relativa |
|-------------------------|---------------------|
| 1                       | 0.569               |
| 2                       | 0.363               |
| 3                       | 0.059               |
| 4                       | 0.010               |
| 5                       | 0.000               |
| 6                       | 0.000               |
| 7                       | 0.000               |
| 8                       | 0.000               |
| <b>Total</b>            | <b>1.000</b>        |

**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.**

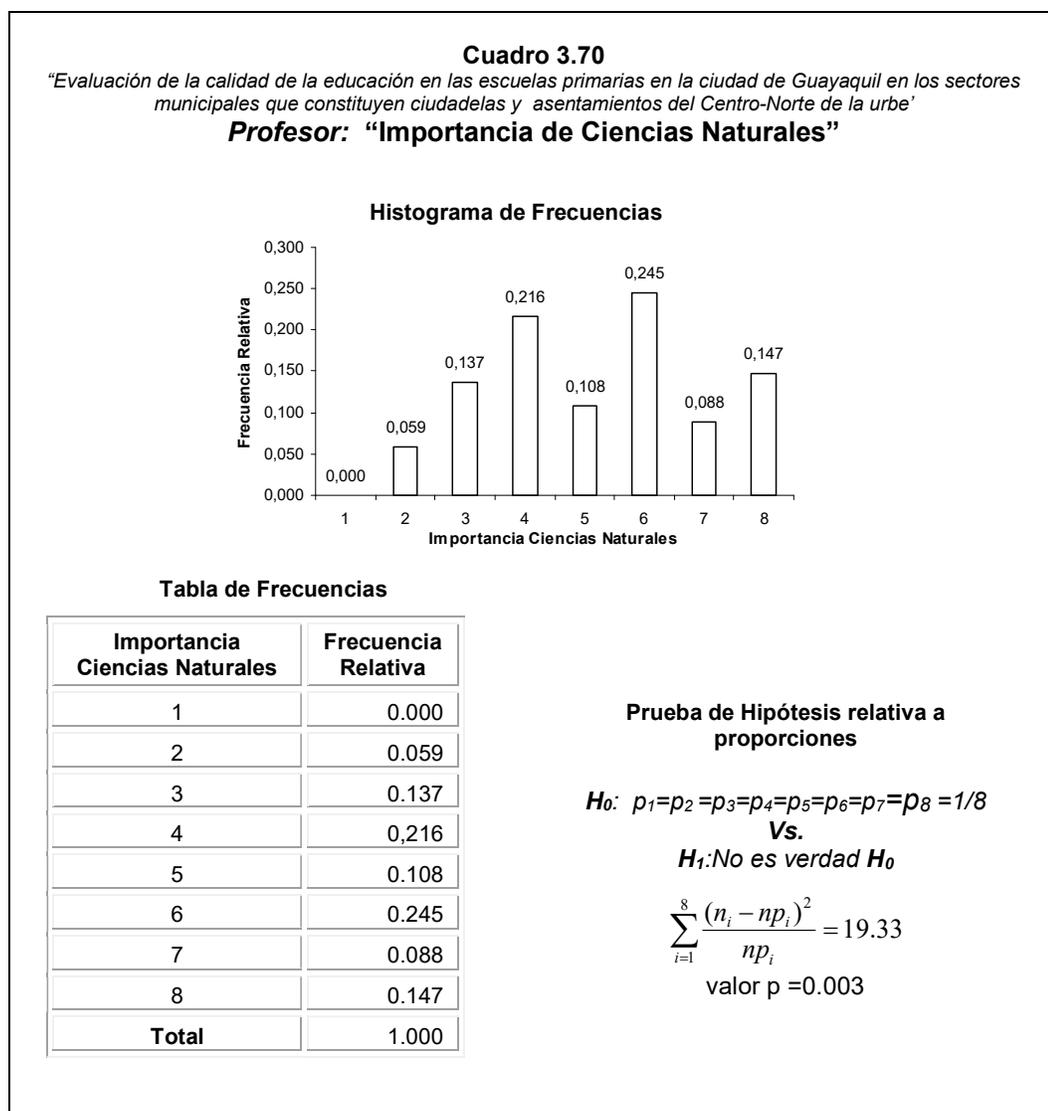
**$H_1$ : No es verdad  $H_0$**

$$\sum_{i=1}^8 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 85.05$$

valor p =0.000

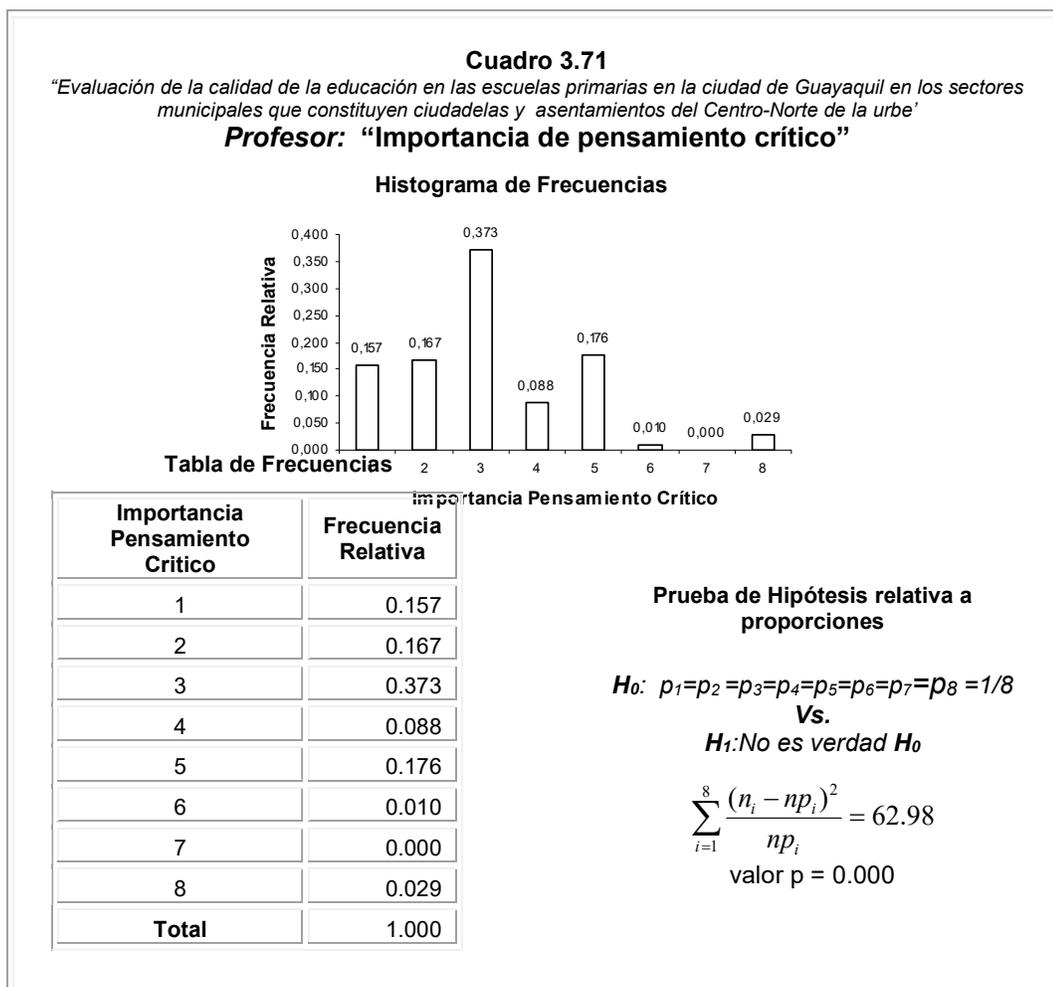
## Variable 70: Importancia de Ciencias Naturales

En el Cuadro 3.70 se puede observar los diferentes porcentajes que le proporcionaron al t3pico “Ciencias Naturales” ubic3ndola en diferentes posiciones, por ejemplo el 21.4% de los entrevistados opino que este t3pico debe ubicarse en el cuarto lugar.



## Variable 71: Importancia de pensamiento crítico

Un 37.3% de los profesores entrevistados ubican a “Pensamiento crítico” en el tercer lugar, el 32% lo ubican en el primer y segundo lugar. Las demás posiciones se las puede observar en el Cuadro 3.71.



## Variable 72: Importancia de lenguaje

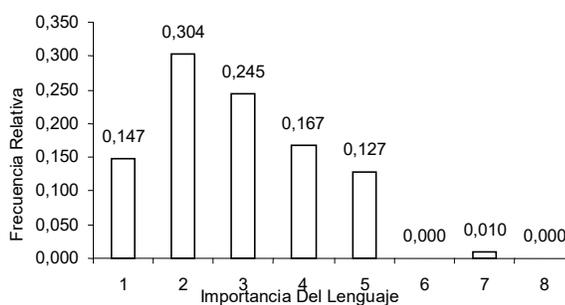
El 30.4% de los profesores le dan al t3pico “Lenguaje el segundo puesto. Un 14.7% de los profesores de las escuelas asignan el primer puesto en orden de importancia, para el 16.7% Lenguaje ocupa el cuarto lugar.

**Cuadro 3.72**

*“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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Profesor: “Importancia de lenguaje”**

**Histograma de Frecuencias**



**Tabla de Frecuencias**

| Importancia Lenguaje | Frecuencia Relativa |
|----------------------|---------------------|
| 1                    | 0.147               |
| 2                    | 0.304               |
| 3                    | 0.245               |
| 4                    | 0.167               |
| 5                    | 0.127               |
| 6                    | 0.000               |
| 7                    | 0.010               |
| 8                    | 0.000               |
| <b>Total</b>         | <b>1.000</b>        |

**Prueba de Hip3tesis relativa a proporciones**

$$H_0: p_1=p_2=p_3=p_4=p_5=p_6=p_7=p_8 =1/8$$

**Vs.**

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

$$\sum_{i=1}^8 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 31.52$$

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

### Variable 73: Importancia de deportes

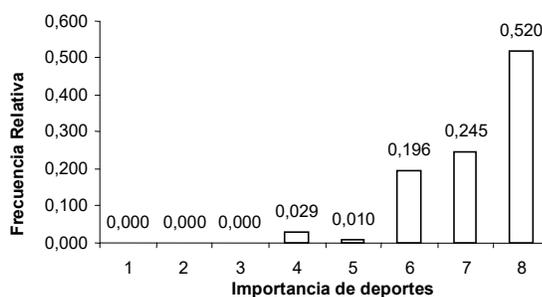
El t3pico "Deportes", se ubic3 en el octavo lugar con el 52% de entrevistados. Solo 3% de los profesores manifestaron que este t3pico debe ser el cuarto en escala de importancia.

**Cuadro 3.73**

*"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 del Centro-Norte de la urbe"*

**Profesor: "Importancia de deportes"**

**Histograma de Frecuencias**



**Tabla de Frecuencias**

| Importancia Deportes | Frecuencia Relativa |
|----------------------|---------------------|
| 1                    | 0.000               |
| 2                    | 0.000               |
| 3                    | 0.000               |
| 4                    | 0.029               |
| 5                    | 0.010               |
| 6                    | 0.196               |
| 7                    | 0.245               |
| 8                    | 0.520               |
| <b>Total</b>         | <b>1.000</b>        |

**Prueba de Hip3tesis 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  $H_0$**

$$\sum_{i=1}^8 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 86.43$$

valor p = 0.000

## Variable 74: Importancia de informática

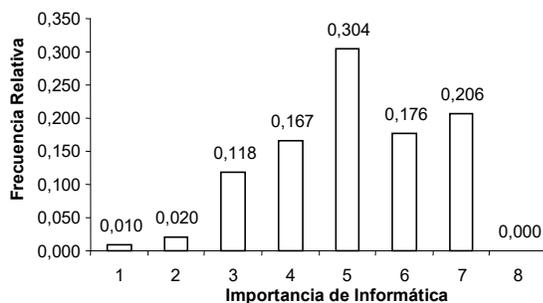
Con respecto al tópico “Informática”, el 11.8% lo ubicó en el tercer puesto, el 16.7% en el cuarto lugar, el 30% lo ubicó en el quinto y solo el 1% de los entrevistados ubicaron a informática como el tópico de mayor importancia.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Profesor: “Importancia de informática”**

**Histograma de Frecuencias**



**Tabla de Frecuencias**

| Importancia Informática | Frecuencia Relativa |
|-------------------------|---------------------|
| 1                       | 0,010               |
| 2                       | 0,020               |
| 3                       | 0,118               |
| 4                       | 0,167               |
| 5                       | 0,304               |
| 6                       | 0,176               |
| 7                       | 0,206               |
| 8                       | 0,000               |
| <b>Total</b>            | <b>1,000</b>        |

**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  $H_0$**

$$\sum_{i=1}^8 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 46.50$$

valor p = 0.000

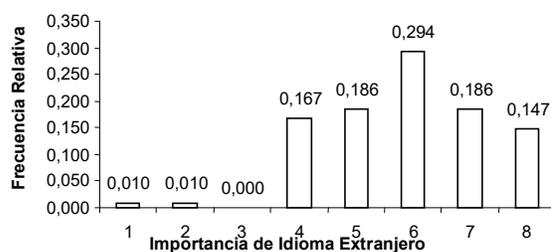
## Variable 75: Importancia de idioma extranjero

En esta variable el 29.4% ubicó al tópicó “Idioma Extranjero” en el sexto lugar, el 1% la ubicó en el primero, el 18.6% lo ubicó en el quinto lugar y el 14.7% lo ubicó en el último lugar.

**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 del Centro-Norte de la urbe”*  
**Profesor: “Importancia de idioma extranjero”**

**Histograma de Frecuencias**



**Tabla de Frecuencias**

| Importancia Idioma Extranjero | Frecuencia Relativa |
|-------------------------------|---------------------|
| 1                             | 0.010               |
| 2                             | 0.010               |
| 3                             | 0.000               |
| 4                             | 0.167               |
| 5                             | 0.186               |
| 6                             | 0.294               |
| 7                             | 0.186               |
| 8                             | 0.147               |
| <b>Total</b>                  | <b>1.000</b>        |

**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.**

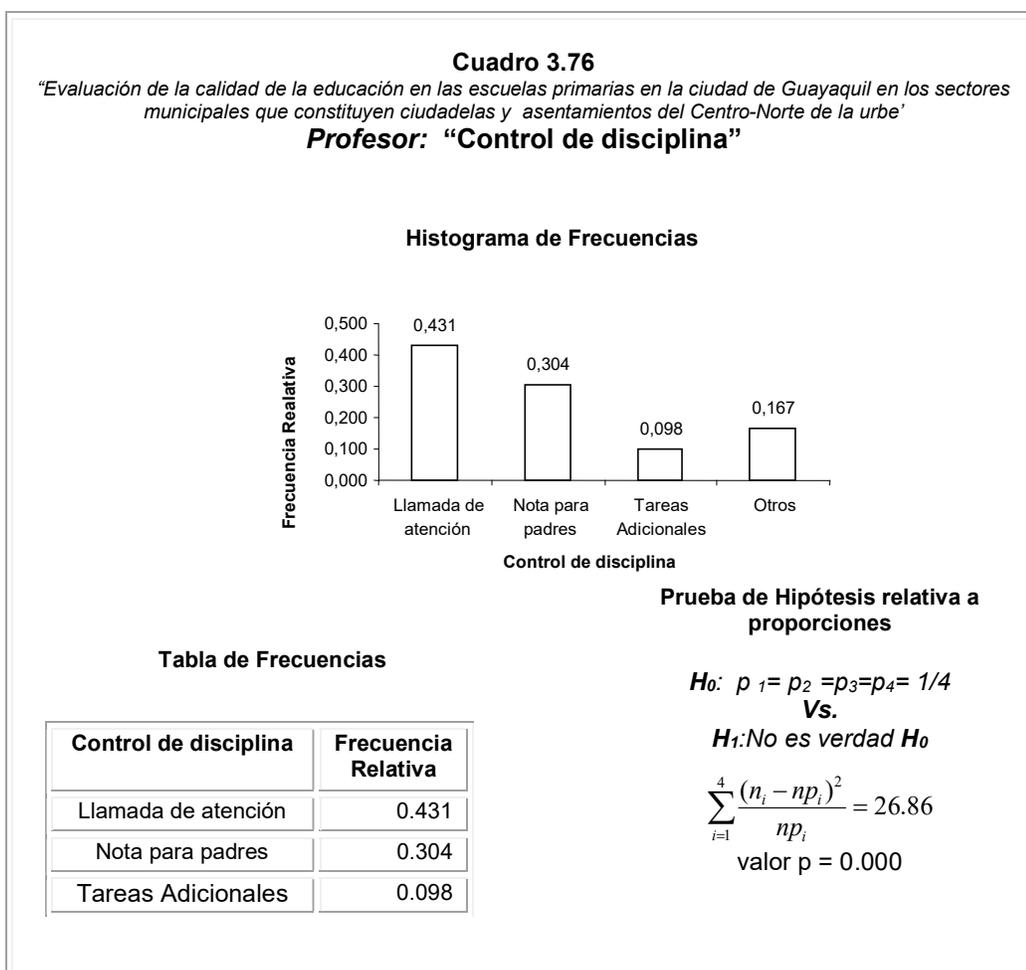
**$H_1$ : No es verdad  $H_0$**

$$\sum_{i=1}^8 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 44.72$$

valor p = 0.000

## Variable 76: Control de disciplina

El 43.1% de los entrevistados coincide dice que el método utilizado para controlar la disciplina es dar “Llamada de atención”, el 9% envía tareas adicionales y el porcentaje restantes concluye que lo que realizan es enviar notas a los padres de familia.



### 3.3 Prueba de Matemáticas y Lenguaje

Con el objetivo de conocer el nivel de conocimiento de mil doscientos sesenta y cuatro estudiantes de las escuelas investigadas dentro de la ciudad de Guayaquil, se efectúa un análisis de todas las variables que conforman la prueba aplicada a los *alumnos*. Los resultados se los presentan en tablas de frecuencias, histogramas, diagramas de cajas, además se determinan estimadores de parámetros poblacionales correspondientes a medidas de tendencia central, dispersión, sesgo y kurtosis. Para el caso de variables continuas, también se hace bondad de ajuste, utilizándose el método Kolmogorov-Smirnov. Igualmente se efectúan pruebas de hipótesis para variables categóricas que se presentan.

#### 3.3.1 Información General del Estudiante

##### Variable 77: Edad de los Estudiantes

La información relacionada con la variable “Edad de los estudiantes” se resume en el cuadro 3.3.1.1, donde se muestra que los estudiantes que contestaron la prueba, en promedio, tienen  $11,76 \pm 0,03$  años de edad, además por se puede observar que la edad que con más frecuencia ocurre es de 11,25 años. En cuanto a simetría y “picudez”, esta característica de los graduados es determinada por el coeficiente de kurtosis (2.66) y de sesgo positivo (1.09) como una distribución leptocúrtica con sesgo hacia la derecha.

**Cuadro 3.77**

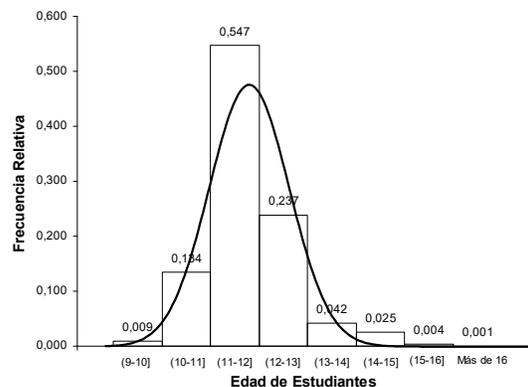
*"Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"*

**Estudiante: "Edad"**

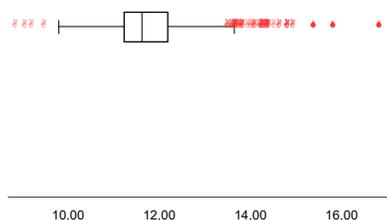
### Estadísticas Descriptivas

|                              |      |       |
|------------------------------|------|-------|
| Media                        | 11,8 |       |
| Mediana                      | 11,6 |       |
| Moda                         | 11,3 |       |
| Varianza                     | 0,83 |       |
| Desviación Estándar          | 0,91 |       |
| Error Estándar               | 0,03 |       |
| Int. Conf. (95%) Limite Sup. | 11,8 |       |
| Int. Conf. (95%) Limite Inf. | 11,7 |       |
| Sesgo                        | 1,09 |       |
| Kurtosis                     | 2,66 |       |
| Rango Intercuartil           | 7,96 |       |
| Mínimo                       | 9,0  |       |
| Máximo                       | 17   |       |
| Percentiles                  | 10   | 10,85 |
|                              | 25   | 11,23 |
|                              | 75   | 12,21 |
|                              | 80   | 12,36 |
|                              | 90   | 12,86 |

### Histograma de Frecuencias



### Diagrama de Caja



### Tabla de Frecuencias

| Edad         | Frecuencia Relativa |
|--------------|---------------------|
| (9 - 10]     | 0,009               |
| (10 - 11]    | 0,134               |
| (11 - 12]    | 0,547               |
| (12 - 13]    | 0,237               |
| (13 - 14]    | 0,042               |
| (14 - 15]    | 0,025               |
| (15 - 16]    | 0,004               |
| Más de 16    | 0,001               |
| <b>Total</b> | <b>1,000</b>        |

### Bondad de Ajuste (K-S)

$H_0$ : La edad de los profesores de las Escuelas Primarias del sector centro-norte de la ciudad de Guayaquil tiene una distribución que es

$N(11.8, 0.9)$

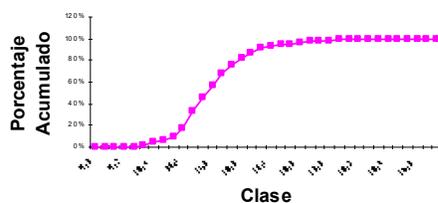
Vs.

$H_1$ : No es verdad  $H_0$

$$\sup_x |\hat{F}(x) - F_0(x)| = 3,63$$

valor  $p = 0,000$

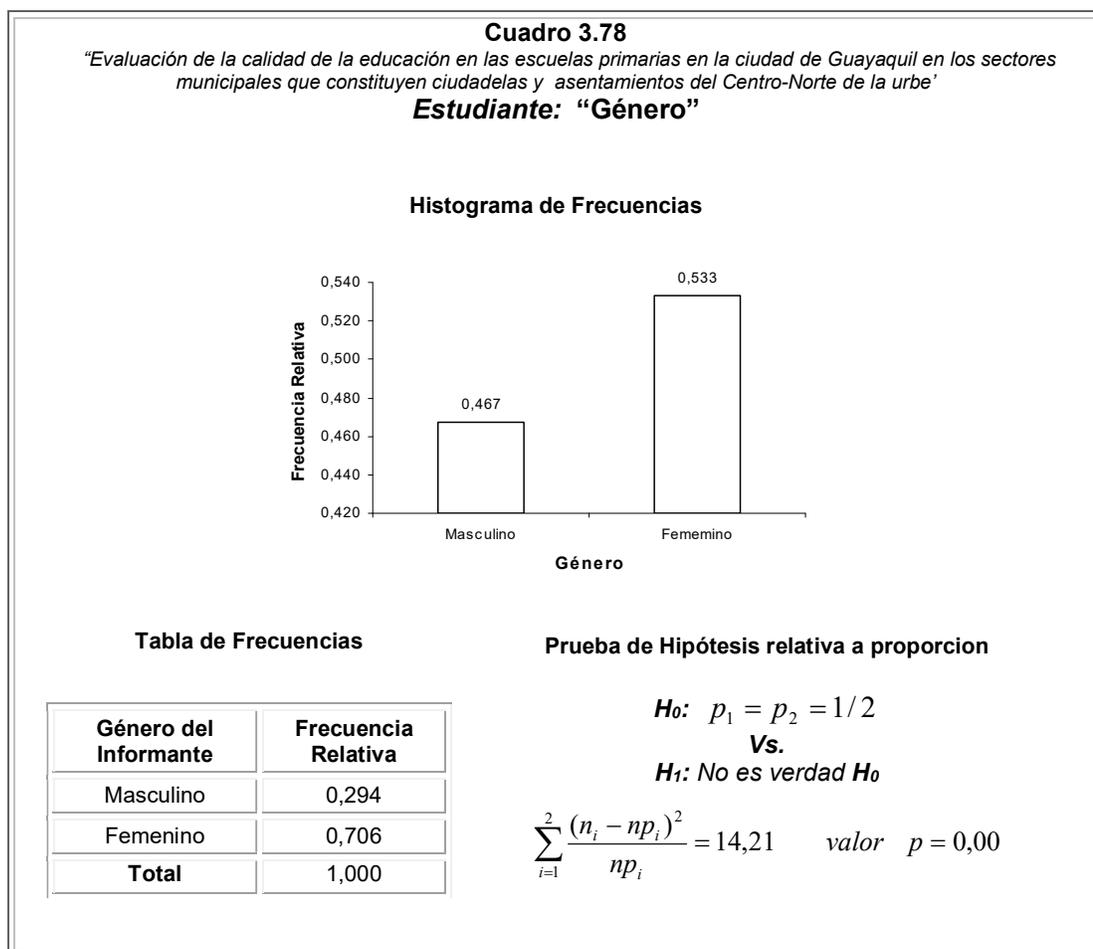
### Ojiva



## Variable 78: Género de los Estudiantes

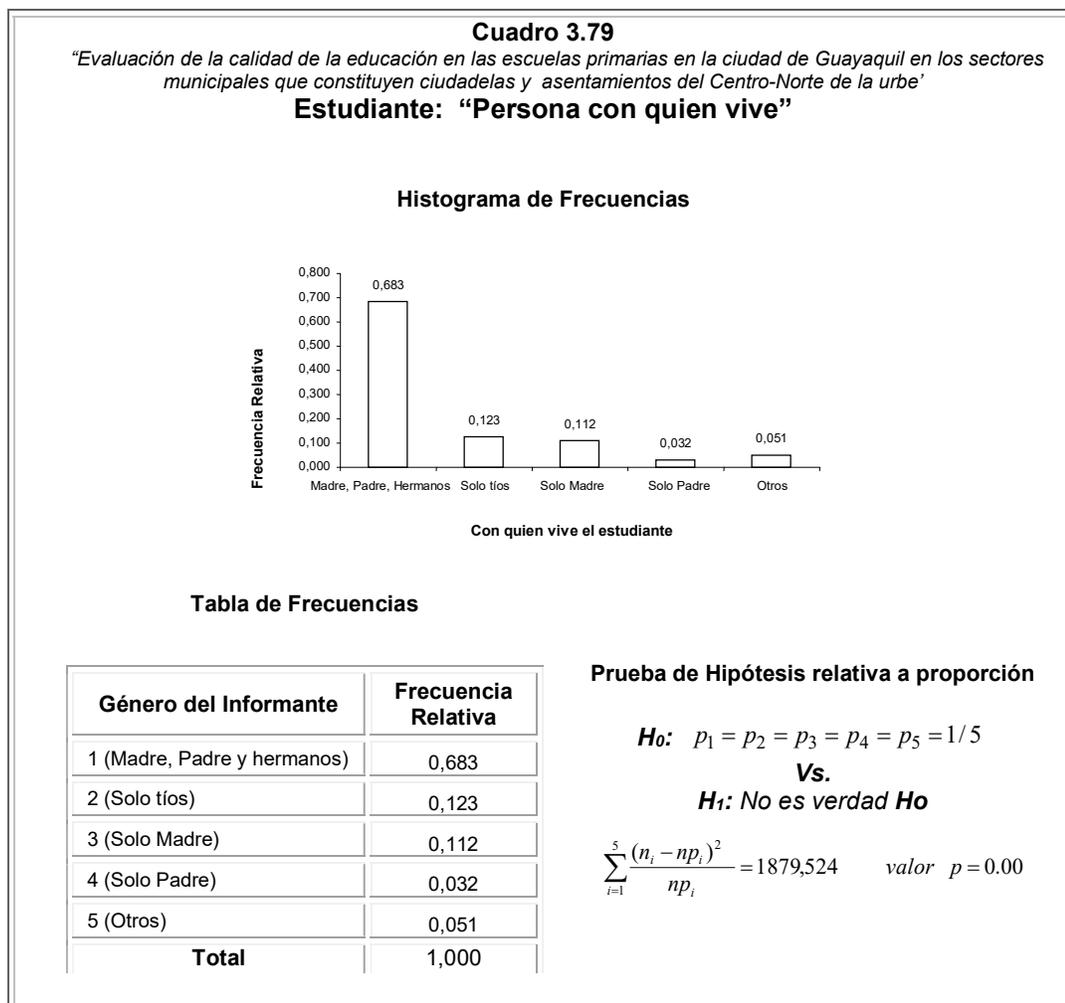
De todos los estudiantes a quienes se les aplicó la prueba de conocimientos de Matemática y Lenguaje, el 53.3% corresponde al género femenino y el 46.7% al género masculino,

La información gráfica de esta variable se puede observar en el cuadro 3.3.1.2, así también como la prueba de hipótesis realizada.



## Variable 79: Persona con quien vive el estudiante

En el cuadro 3.3.1.3 se puede observar que el 68% de los estudiantes entrevistados viven con “Padre, Madre, Hermanos” y el 32% restantes esta conformado por aquellos que dijeron que vivían “Solo con tíos o Madre, Padre u otros”



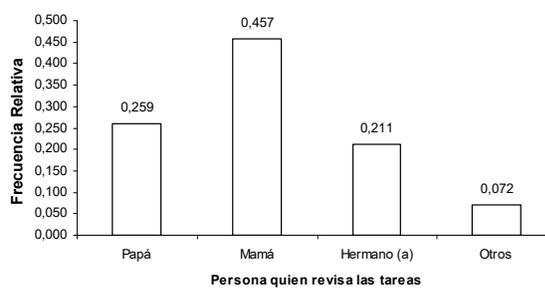
## Variable 80: Persona quien revisa las tareas

**Cuadro 3.80**

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

**Estudiante: “Persona quien revisa las tareas”**

**Histograma de Frecuencias**



**Tabla de Frecuencias**

| Persona quien revisa las tareas | Frecuencia Relativa |
|---------------------------------|---------------------|
| Padre                           | 0,259               |
| Madre                           | 0,457               |
| Hermano (a)                     | 0,211               |
| Otros                           | 0,072               |
| <b>Total</b>                    | <b>1,000</b>        |

**Prueba de Hipótesis relativa a proporción**

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

**Vs.**

**$H_1$ : No es verdad  $H_0$**

$$\sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 385,49 \quad \text{valor } p = 0.000$$

### 3.3.2 Prueba de Matemáticas

La prueba aplicada, se muestra en el Anexo 2

#### **Variable 81: Suma de Enteros**

La mayoría de los estudiantes han realizado correctamente las tres sumas de enteros propuestas. Aunque existe un 0.5% de estudiantes que no realizó correctamente todas las sumas mientras que el porcentaje de los que realizaron solo la suma sin llevar fue la mínima cantidad de 0.1%.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proposición realizada se pueden apreciar en el Cuadro 3.81

**Cuadro 3.81**

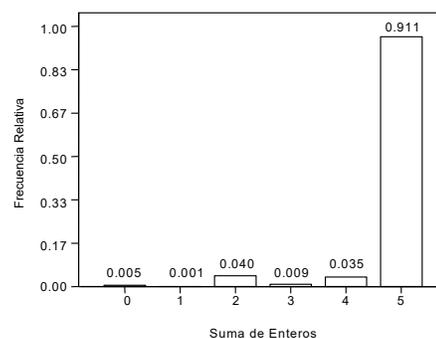
"Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"

**Estudiante: "Suma de Enteros"**

| Ejercicio      |            |                 |       |
|----------------|------------|-----------------|-------|
| Sumas llevando |            | Suma sin llevar |       |
| 01.            |            | 03.             | 02.   |
|                | 150        | 541             | 1000  |
|                | + 50       | + 279           | + 950 |
|                | <u>200</u> | <u>820</u>      | 1950  |

**Tabla de Frecuencias**

| Suma de enteros  | Frecuencia Relativa |
|--|---------------------|
| 0 (No realizó suma alguna)   | 0.005               |
| 1 (Realizó correctamente la suma sin llevar y ninguna suma llevando)             | 0.001               |
| 2 (Realizó correctamente la suma sin llevar y una suma llevando)                 | 0.040               |
| 3 (Realizó correctamente una suma llevando y no realizó la suma sin llevar)      | 0.009               |
| 4 (Realizó correctamente las dos sumas llevando y no realizó la suma sin llevar) | 0.035               |
| 5 (Realizó correctamente la suma sin llevar y las dos sumas llevando)            | 0.911               |
| <b>Total</b>   | 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.**

**$H_1$ : No es verdad  $H_0$**

$$\sum_{i=1}^6 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 5057.35 \quad \text{valor } p = 0.000$$

## **Variable 82: Resta de enteros**

El 79% de los estudiantes han realizado correctamente las restas de enteros. Un 4% no ha realizado correctamente las restas. Existe un 13% que solo ha efectuado la suma sin llevar.

El Cuadro 3.3.2.2 muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proposición.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria “Resta de Enteros”, concluimos que  $H_0$  debe ser rechazada.

**Cuadro 3.82**

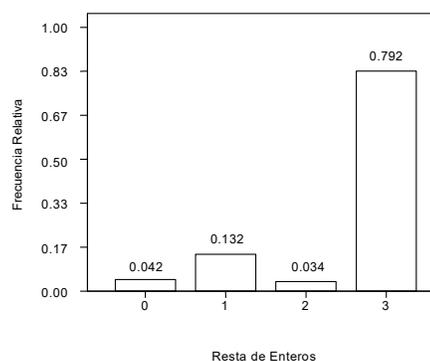
"Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"

**Estudiante: "Resta de Enteros"**

| Ejercicio               |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| Resta sin llevar        | Resta llevando          |
| 04. 527<br>- 425<br>102 | 05. 728<br>- 649<br>079 |

**Tabla de Frecuencias**

| Resta de enteros  | Frecuencia Relativa |
|---|---------------------|
| 0 (No realizó resta alguna)   | 0,042               |
| 1 (Realizó correctamente la resta sin llevar, y no realizó la resta llevando) | 0,132               |
| 2 (Realizó correctamente la resta llevando, y no la resta sin llevar)         | 0,034               |
| 3 (Realizó correctamente la resta sin llevar y la resta llevando)             | 0,792               |
| <b>Total</b>  | <b>1,000</b>        |

**Histograma de Frecuencias****Prueba de Hipótesis relativa a proporciones**

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

**Vs.**

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

$$\sum_{i=1}^4 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 2009.89 \quad \text{valor } p = 0.000$$

### **Variable 83: Multiplicación de enteros**

El 85.4% de los estudiantes realizaron correctamente las multiplicaciones. El 11.1% realizó correctamente solo la multiplicación de un dígito. Entre los estudiantes que realizaron las pruebas hay un 0.7% que no realizaron correctamente las multiplicaciones.

En el cuadro 3.83 se presentan la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria "Multiplicación de Enteros", concluimos que  $H_0$  debe ser rechazada.

**Cuadro 3.83**

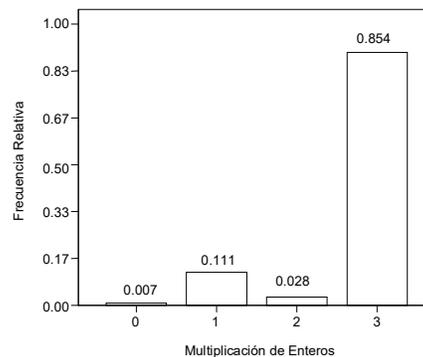
*“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”*

**Estudiante: Multiplicación de Enteros**

| Ejercicio  |  |
|--|--|
| Multiplicación sin llevar  | Multiplicación llevando  |
| 06. $\begin{array}{r} 222 \\ \times 3 \\ \hline 666 \end{array}$ | 07. $\begin{array}{r} 550 \\ \times 17 \\ \hline 9350 \end{array}$ |

**Tabla de Frecuencias**

| Multiplicación de enteros  | Frecuencia Relativa |
|--|---------------------|
| 0 (No realizó multiplicación alguna)   | 0,007               |
| 1 (Realizó correctamente la multiplicación que tiene un multiplicador de un dígito y no realizó la multiplicación que tiene un multiplicador de dos dígitos) | 0,111               |
| 2 (Realizó correctamente la multiplicación que tiene un multiplicador de dos dígitos y no realizó la multiplicación que tiene un multiplicador de un dígito) | 0,028               |
| 3 (Realizó correctamente ambas multiplicaciones propuestas)  | 0,854               |
| <b>Total</b>   | <b>1,000</b>        |

**Prueba de Hipótesis relativa a proporciones**

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

**Vs.**

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

$$\sum_{i=1}^4 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 2493.30 \quad \text{valor } p = 0.000$$

**Variable 84: División de enteros**

El 73.8% de los estudiantes realizaron correctamente ambas divisiones. El 14.6% no realizaron las divisiones.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada se pueden apreciar en el Cuadro 3.84

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria “División de Enteros”, concluimos que  $H_0$  debe ser rechazada.

**Cuadro 3.84**

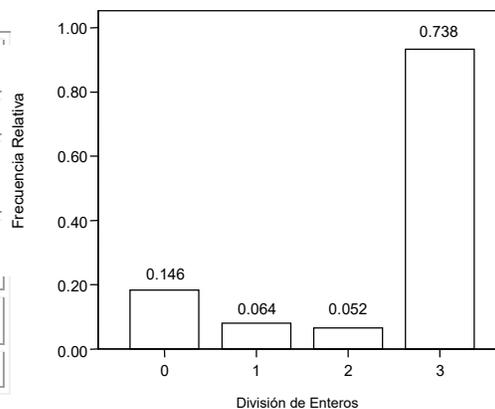
"Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"

**Estudiante: "División de Enteros"**

| Ejercicio  |  |
|--|--|
| División exacta  | División inexacta  |
| 08. $\begin{array}{r} 225 \overline{) 25} \\ \underline{0 \phantom{0}} \\ 9 \phantom{0} \end{array}$ | 09. $\begin{array}{r} 53 \phantom{0} \overline{) 12} \\ \underline{050} \phantom{0} \\ 020 \\ \underline{080} \\ (08) \end{array}$ |

**Tabla de Frecuencias**

| División de enteros  | Frecuencia Relativa |
|--|---------------------|
| 0 (No realizó división alguna)   | 0,146               |
| 1 (Realizó correctamente la división exacta y no realizó la división inexacta) | 0,064               |
| 2 (Realizó correctamente la división inexacta y no realizó la división exacta) | 0,052               |
| 3 (Realizó correctamente ambas divisiones propuestas)                          | 0,738               |
| <b>Total</b>   | 1,000               |

**Histograma de Frecuencias****Prueba de Hipótesis relativa a proporciones**

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

**Vs.**

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

$$\sum_{i=1}^4 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 1632.40 \quad \text{valor } p = 0.000$$

### **Variable 85: Suma de Fracciones**

El 59.2% de los estudiantes realizaron correctamente esta operación.

El 40.8% no efectuaron correctamente la suma de fracciones, pues no hicieron uso del mínimo común denominador y sumaron los numeradores y los denominadores horizontalmente.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada se pueden apreciar en el Cuadro 3.85.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria “Suma de Fracciones”, concluimos que  $H_0$  debe ser rechazada.

**Cuadro 3.85**

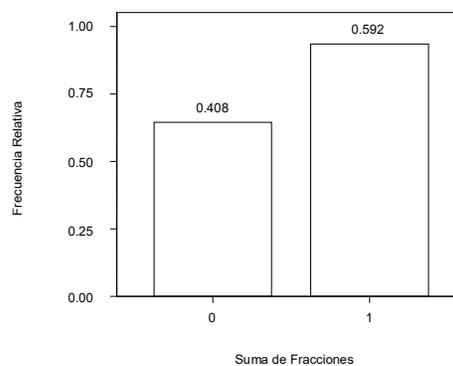
*“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”*

**Estudiante: “Suma de fracciones”**

| Ejercicio |   |
|-----------|---|
| 10.       | $\frac{1}{3} + \frac{1}{9} = \frac{3+1}{9} = \frac{4}{9}$ |

**Tabla de Frecuencias**

| Suma de fracciones                   | Frecuencia Relativa |
|--------------------------------------|---------------------|
| 0 (No realizó correctamente la suma) | 0,408               |
| 1 (Realizó correctamente la suma)    | 0,592               |
| Total                                | 1,000               |

**Histograma de Frecuencias****Prueba de Hipótesis relativa a proporciones**

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

**Vs.**

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

$$\sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 42.58 \quad \text{valor } p = 0.000$$

### **Variable 86: Resta de Fracciones**

El 39.6% de los estudiantes no han realizado correctamente la resta de fracciones, pues realizaron la resta de numeradores y denominadores horizontalmente. Y el 60.4% de los estudiantes si la efectuaron correctamente.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proposición realizada se pueden apreciar en el Cuadro 3.86

**Cuadro 3.86**

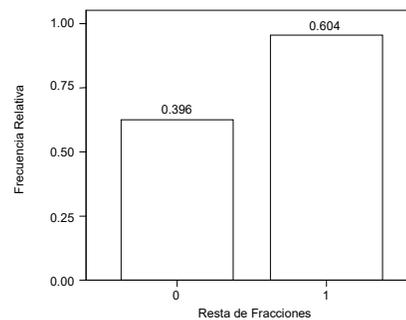
*“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”*

**Estudiante: “Resta de fracciones”**

| Ejercicio |   |
|-----------|---|
| 11.       | $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{2-1}{4} = \frac{1}{4}$ |

**Tabla de Frecuencias**

| Resta de fracciones                   | Frecuencia Relativa |
|---------------------------------------|---------------------|
| 0 (No realizó correctamente la resta) | 0,396               |
| 1 (Realizó correctamente la resta)    | 0,604               |
| <b>Total</b>                          | <b>1,000</b>        |

**Histograma de Frecuencias****Prueba de Hipótesis relativa a proporciones**

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

**Vs.**

**$H_1$ : No es verdad  $H_0$**

$$\sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 55.14 \quad \text{valor } p = 0.000$$

### **Variable 87: Multiplicación de Fracciones**

El 68.6% de los estudiantes efectuaron correctamente la multiplicación de fracciones. Mientras el 31.4% de los estudiantes no la efectuaron correctamente, siendo su error más frecuente el confundir la multiplicación de fraccionarios con la división de fraccionarios.

Como puede apreciarse en el cuadro 3.10 el valor p de la prueba de hipótesis ji-cuadrada es de 0.00 por lo que concluimos que no existe evidencia estadística para aceptar  $H_0$

Se presentan en el Cuadro 3.87 la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proposición.

**Cuadro 3.87**

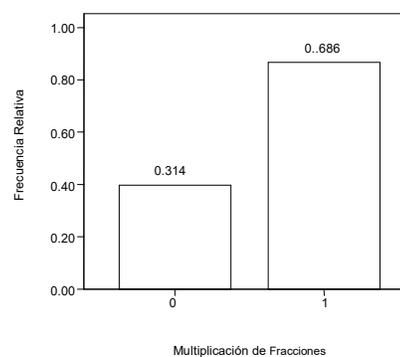
"Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"

**Estudiante: "Multiplicación de fracciones"**

| Ejercicio |  |
|-----------|--|
| 12.       | $\frac{1}{2} \times \frac{2}{8} = \frac{8}{4} = 2$ |

**Tabla de Frecuencias**

| Multiplicación de fracciones                   | Frecuencia Relativa |
|--|---------------------|
| 0 (No realizó correctamente la multiplicación) | 0,314               |
| 1 (Realizó correctamente la multiplicación)    | 0,686               |
| <b>Total</b>                                   | 1,000               |

**Histograma de Frecuencias**

### Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

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

**Vs.**

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

$$\sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 174.76 \quad \text{valor } p = 0.000$$

### **Variable 88: División de Fracciones**

El 62.9% de los estudiantes que rindieron la prueba pudieron realizar correctamente la división de fracciones, el error común del 37.1% de los estudiantes que no pudieron realizarla fue el no invertir el divisor antes de multiplicar.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó se muestran en el Cuadro 3.88

**Cuadro 3.88**

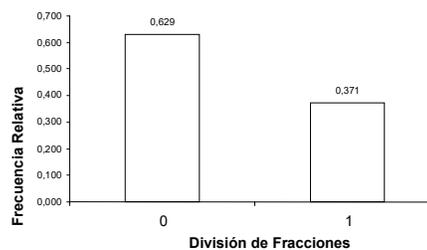
"Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"

**Estudiante: "División de fracciones"**

| Ejercicio |  |
|-----------|--|
| 13.       | $\frac{1}{2} \div \frac{3}{4} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ |

**Tabla de Frecuencias**

| División de fracciones                   | Frecuencia Relativa |
|--|---------------------|
| 1 (No realizo correctamente la división) | 0,371               |
| 0 (Realizó correctamente la división)    | 0,629               |
| <b>Total</b>                             | 1,000               |

**Histograma de Frecuencias**

#### Prueba de Hipótesis relativa a proposiciones

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

**Vs.**

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

$$\sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 84.08 \quad \text{valor } p = 0.000$$

### **Variable 89: Primera Raíz Cuadrada**

El 91.3% 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 8.7% no escogió correctamente la respuesta.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó se muestran en el Cuadro 3.89

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria "Raíz Cuadrada", concluimos que  $H_0$  debe ser rechazada.

**Cuadro 3.89**

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

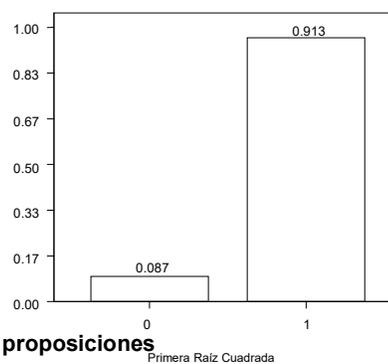
**Estudiante: "Primera Raíz Cuadrada"**

| Ejercicio                       |         |
|---------------------------------|---------|
| 14. La raíz cuadrada de 64 es 8 | V ⊗ F O |

**Tabla de Frecuencias**

| Primera raíz cuadrada              | Frecuencia Relativa |
|------------------------------------|---------------------|
| 0 (No marcó la respuesta correcta) | 0.087               |
| 1 (Marcó la respuesta correcta)    | 0.913               |
| <b>Total</b>                       | 1.000               |

**Histograma de Frecuencias**



**Prueba de Hipótesis relativa a proposiciones**

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

**Vs.**

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

$$\sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 862.29 \quad \text{valor } p = 0.000$$

### **Variable 90: Segunda Raíz Cuadrada**

El 16.9% 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 83.1% de los estudiantes que se sometieron a la prueba marcaron la respuesta correcta a esta pregunta.

En el cuadro 3.90 se muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria “Segunda Raíz Cuadrada”, concluimos que  $H_0$  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 del Centro-Norte de la urbe"

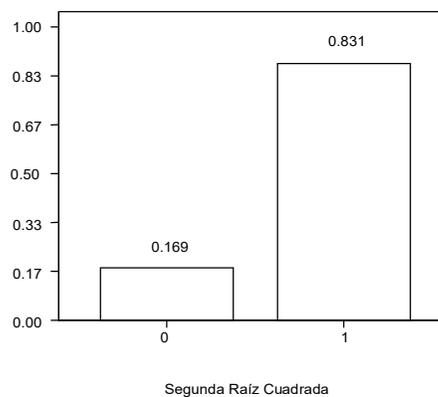
**Estudiante: "Segunda Raíz Cuadrada"**

| Ejercicio                             |  |
|---------------------------------------|--|
| 15. La raíz cuadrada de 100 es 10.000 | V O F <input checked="" type="radio"/> |

**Tabla de Frecuencias**

| Segunda raíz cuadrada              | Frecuencia Relativa |
|------------------------------------|---------------------|
| 0 (No marcó la respuesta correcta) | 0.169               |
| 1 (Marcó la respuesta correcta)    | 0.831               |
| Total                              | 1.000               |

**Histograma de Frecuencias**



**Prueba de Hipótesis relativa a proposiciones**

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

**Vs.**

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

$$\sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 552.92 \quad \text{valor } p = 0.000$$

### **Variable 91: Raíz Cúbica**

Un 19.8% 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 80.2% seleccionaron la respuesta correcta, es decir que la proposición es verdadera.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada se pueden apreciar en el cuadro 3.91

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria “Raíz Cúbica”, concluimos que  $H_0$  debe ser rechazada.

**Cuadro 3.91**

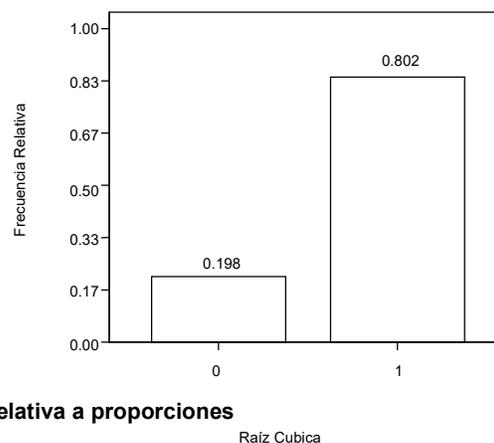
*"Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"*

**Estudiante: "Raíz Cúbica"**

| Ejercicio                    |         |
|------------------------------|---------|
| 16. La raíz cúbica de 8 es 2 | V ⊗ F O |

**Tabla de Frecuencias**

| Raíz cúbica                        | Frecuencia Relativa |
|------------------------------------|---------------------|
| 0 (No marcó la respuesta correcta) | 0.198               |
| 1 (Marcó la respuesta correcta)    | 0.802               |
| Total                              | 1.000               |

**Histograma de Frecuencias****Prueba de Hipótesis relativa a proporciones**

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

**Vs.**

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

$$\sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 461.79 \quad \text{valor } p = 0.000$$

### **Variable 92: Tercera Raíz Cuadrada**

El 56.7% de los estudiantes escogieron la respuesta correcta en la tercera pregunta sobre raíz cuadrada, es decir que calificaron verdadera a la proposición que se muestra en el ejercicio del cuadro 3.15 es decir la mayoría de los estudiantes respondieron la respuesta correcta.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada se pueden apreciar en el cuadro 3.92.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria “Tercera Raíz Cuadrada”, concluimos que  $H_0$  debe ser rechazada.

**Cuadro 3.92**

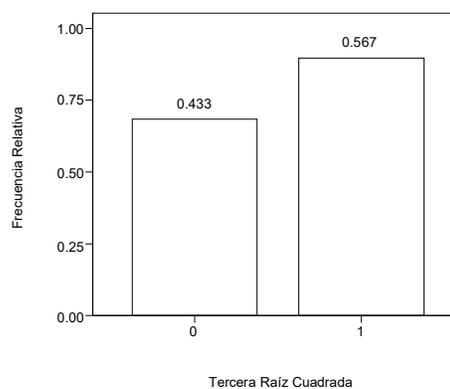
"Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"

**Estudiante: "Tercera Raíz Cuadrada"**

| Tercera Raíz Cuadrada                                   |         |
|---|---------|
| 17. La raíz cuadrada de 1000 es un número entre 30 y 40 | V ⊗ F O |

**Tabla de Frecuencias**

| Tercera raíz cuadrada              | Frecuencia Relativa |
|------------------------------------|---------------------|
| 0 (No marcó la respuesta correcta) | 0.433               |
| 1 (Marcó la respuesta correcta)    | 0.567               |
| Total                              | 1.000               |

**Histograma de Frecuencias****Prueba de Hipótesis relativa a proporciones**

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

**Vs.**

**$H_1$ : No es verdad  $H_0$**

$$\sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 22.86 \quad \text{valor } p = 0.000$$

### **Variable 93: Potenciación**

El 59.8% de los estudiantes han respondido correctamente a la pregunta sobre la potenciación. Y 40.2% de los estudiantes ha marcado la respuesta errónea es decir que han seleccionado verdadero para calificar este literal.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis realizada se pueden apreciar en el Cuadro 3.93

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria “Potenciación”, concluimos que  $H_0$  debe ser rechazada.

**Cuadro 3.93**

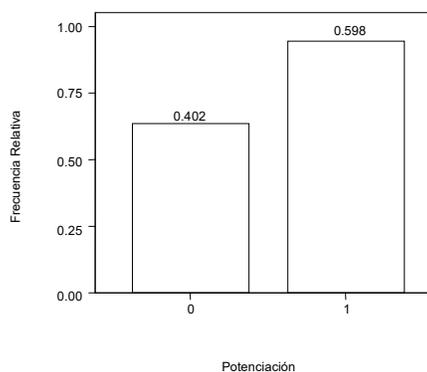
"Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"

**Estudiante: "Potenciación"**

| Potenciación          |         |
|-----------------------|---------|
| 18. $(3^2-2^2)^2 = 1$ | V O F ⊗ |

**Tabla de Frecuencias**

| Potenciación                       | Frecuencia Relativa |
|------------------------------------|---------------------|
| 0 (No marcó la respuesta correcta) | 0.402               |
| 1 (Marcó la respuesta correcta)    | 0.598               |
| Total                              | 1.000               |

**Histograma de Frecuencias****Prueba de Hipótesis relativa a proporciones**

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

**Vs.**

**$H_1$ : No es verdad  $H_0$**

$$\sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 48.66 \quad \text{valor } p = 0.000$$

### **Variable 94: Problema con suma y Resta**

El 88.1% de los estudiantes han seleccionado la respuesta correcta al problema de suma y resta presentado. El 11.9% de los estudiantes no ha realizado correctamente el problema, el error más frecuente que se presentó en la resolución de este ejercicio estuvo en que los estudiantes sumaron todos los valores y no efectuaron la resta.

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.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria "Problema con Suma y Resta", concluimos que  $H_0$  debe ser rechazada.

**Cuadro 3.94**

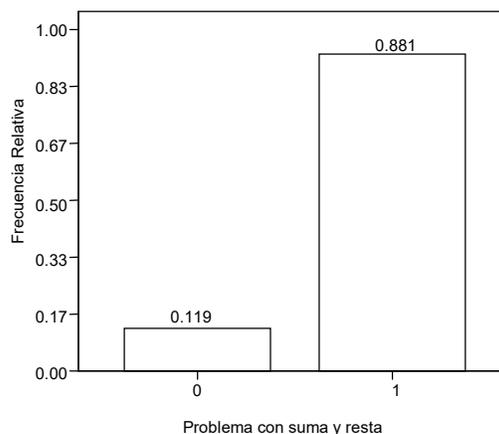
"Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"

**Estudiante: "Problemas con suma y resta"**

| Ejercicio                        |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Problema con suma y resta</b> |  |
| 22.                              | Juanita quiere comprar una manzana que cuesta diez centavos y un chupete que vale cinco centavos. Su papá le dio cincuenta centavos. Si Juanita compra lo que quería, ¿cuánto dinero le queda aún a Juanita? |
|                                  | a. Diez centavos<br>b. Veinte y cinco centavos<br>c. Treinta y cinco centavos  |

**Tabla de Frecuencias**

| Problema con suma y resta            | Frecuencia Relativa |
|--------------------------------------|---------------------|
| 0 (No escogió la respuesta correcta) | 0.119               |
| 1 (Escogió la respuesta correcta)    | 0.881               |
| Total                                | 1.000               |

**Histograma de Frecuencias****Prueba de Hipótesis relativa a proporciones**

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

**Vs.**

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

$$\sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 735.20 \quad \text{valor } p = 0.000$$

**Variable 95: Perímetro**

El 69.7 % de los estudiantes han realizado correctamente el problema sobre perímetro al señalar que Pablo dio 15 vueltas en su bicicleta al parque. Y un 30.3% de los estudiantes no lo realizó correctamente .

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada se pueden apreciar en el cuadro 3.95

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria “Perímetro”, concluimos que  $H_0$  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 del Centro-Norte de la urbe"

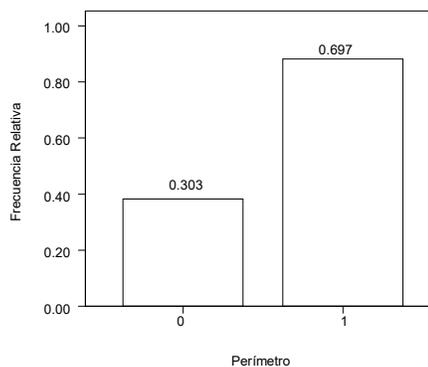
**Estudiante: "Perímetro"**

**Perímetro**

23. El perímetro de un parque mide 200 metros. Si Pablo, con su bicicleta, ha recorrido 3000 metros alrededor del parque, ¿Cuántas vueltas al parque dio Pablo en su bicicleta?
- a. 15 vueltas  
b. 5 vueltas  
c. 60 vueltas

**Tabla de Frecuencias**

| Perímetro                            | Frecuencia Relativa |
|--------------------------------------|---------------------|
| 0 (No escogió la respuesta correcta) | 0.303               |
| 1 (Escogió la respuesta correcta)    | 0.697               |
| Total                                | 1.000               |

**Histograma de Frecuencias****Prueba de Hipótesis relativa a proporciones**

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

**Vs.**

**$H_1$ : No es verdad  $H_0$**

$$\sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 196.21 \quad \text{valor } p = 0.000$$

**Variable 96: Regla de tres**

Esta pregunta tuvo un alto nivel de dificultad pero aún así hubo una considerable cantidad de alumnos que la realizaron correctamente que es representada por un 53.6%. En este ejercicio el error más común fue el que los estudiantes multiplicaran ese valor por los 15 libros sin sacar el valor unitario.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria “Regla de Tres”, concluimos que  $H_0$  debe ser rechazada.

**Cuadro 3.96**

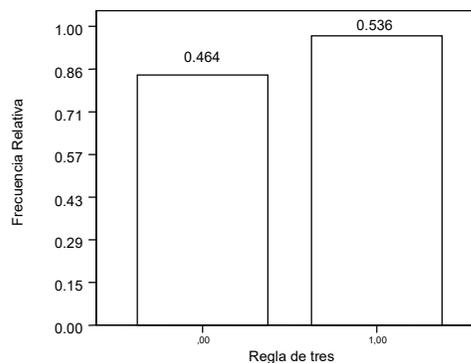
"Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"

**Estudiante: "Regla de tres"**

| Regla de tres |  |
|---------------|--|
| 24.           | Si 4 libros cuestan \$8, ¿cuánto costarán 15 libros? |
|               | a. \$ 120  |
|               | b. \$ 60   |
|               | c. \$ 30   |

**Tabla de Frecuencias**

| Regla de tres simple                 | Frecuencia Relativa |
|--------------------------------------|---------------------|
| 0 (No escogió la respuesta correcta) | 0.464               |
| 1 (Escogió la respuesta correcta)    | 0.536               |
| Total                                | 1.000               |

**Histograma de Frecuencias**

#### Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

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

**Vs.**

**$H_1$ : No es verdad  $H_0$**

$$\sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 6.70 \quad \text{valor } p = 0.000$$

### 3.3.3 Prueba de Lenguaje

#### **Variable 97: Pregunta de selección de respuestas**

El 95.6% 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 3.5% de los estudiantes seleccionó solamente una respuesta correctamente y un 0.9% no respondió a ninguna.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria “Pregunta de selección de respuesta”, concluimos que  $H_0$  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 3.97

Cuadro 3.97

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

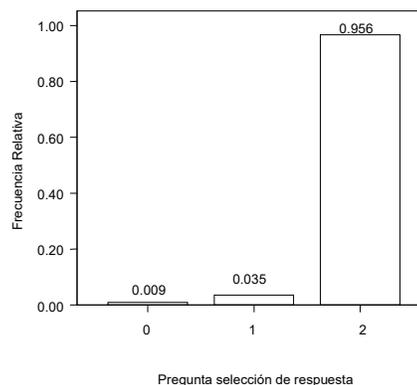
**Estudiante: "Pregunta selección de respuesta"**

| Pregunta de selección de respuestas   |  |
|---|--|
| I. Lee atentamente y responde las siguientes preguntas.   |  |
| <b>LOS ANIMALES</b>   |  |
| Un ratón estaba descansando al pie de un árbol, de pronto le cayó una fruta en la cabeza. El ratón salió corriendo, encontró a su mejor amigo el conejo y le dijo: "Allí estaba yo, y me ha caído encima una rama que por poco me mata". El conejo corrió asustado, encontró a la ardilla y le dijo: "¡Por allí, hace un momento, le ha caído al ratón un árbol encima!" La ardilla echó a correr, encontró al cerdito y le dijo: "¡No vayas por allí, que están cayendo rayos y centellas!" El cerdito encontró al chivo y le dijo: "¡Corre, corre, que por allí hay un terremoto!" Y así, uno tras de otro, todos los animales, asustados, corrieron como locos. Ellos creían que se hundía el mundo. |  |
| 1. ¿Dónde descansaba el ratón?  | a) En su cama      b) En su madriguera      c) <u>Al pie de un árbol</u> |
| 2. ¿Quién era el mejor amigo del ratón?   | a) <u>El conejo</u> b) La ardilla      c) El cerdito.                    |

Tabla de Frecuencias

| Pregunta selección de respuesta                    | Frecuencia Relativa |
|--|---------------------|
| 0 (No selecciona correctamente las dos respuestas) | 0.009               |
| 1 (Selecciona correctamente una respuesta)         | 0.035               |
| 2 (Selecciona correctamente las dos respuestas)    | 0.956               |
| Total  | 1.000               |

Histograma de Frecuencias



**Prueba de Hipótesis relativa a proporciones**

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

**Vs.**

**$H_1$ : No es verdad  $H_0$**

$$\sum_{i=1}^3 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 2204.38 \quad \text{valor } p = 0.000$$

**Variable 98: Pregunta de Respuesta breve**

El 78.5% de los estudiantes han respondido correctamente a la pregunta propuesta. El 21.5% de los estudiantes o no escribieron o lo hicieron equivocadamente.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria "Pregunta de Respuesta Breve", concluimos que  $H_0$  debe ser rechazada.

En el cuadro 3.98 se muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada se pueden apreciar en el cuadro.

**Cuadro 3.98**

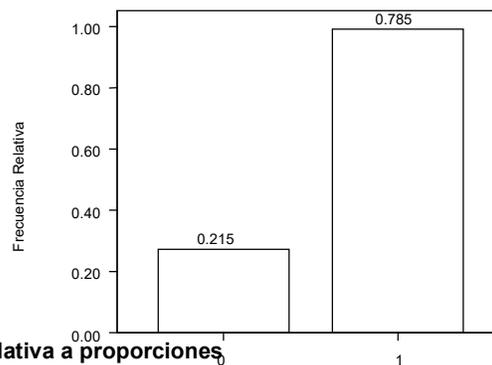
"Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"

**Estudiante: "Pregunta de respuesta breve"**

| Pregunta de Respuesta Breve  |  |
|--|--|
| I. Lee atentamente y responde las siguientes preguntas.  |  |
| <b>LOS ANIMALES</b>  |  |
| <p>Un ratón estaba descansando al pie de un árbol, de pronto le cayó una fruta en la cabeza.<br/>           El ratón salió corriendo, encontró a su mejor amigo el conejo y le dijo:<br/>           "Allí estaba yo, y me ha caído encima una rama que por poco me mata".<br/>           El conejo corrió asustado, encontró a la ardilla y le dijo:<br/>           "¡Por allí, hace un momento, le ha caído al ratón un árbol encima!"<br/>           La ardilla echó a correr, encontró al cerdito y le dijo:<br/>           "¡No vayas por allí, que están cayendo rayos y centellas!"<br/>           El cerdito encontró al chivo y le dijo:<br/>           "¡Corre, corre, que por allí hay un terremoto!"<br/>           Y así, uno tras de otro, todos los animales, asustados, corrieron como locos.<br/>           Ellos creían que se hundía el mundo.</p> |  |
| 3. ¿Qué creían los animales que había sucedido?  |  |
| <u>Ellos creían que se hundía el mundo</u>   |  |

**Tabla de Frecuencias**

| Pregunta de respuesta breve               | Frecuencia Relativa |
|---|---------------------|
| 0 (No responde correctamente la pregunta) | 0.215               |
| 1 (Responde correctamente la pregunta)    | 0.785               |
| Total                                     | 1.000               |

**Histograma de Frecuencias**

**Prueba de Hipótesis relativa a proporciones**

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

**Vs.**

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

$$\sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 410.13 \quad \text{valor } p = 0.000$$

**Variable 99: Inferencia escrita**

El 53.6% de los estudiantes escriben la respuesta correcta según lo que entendieron en la lectura, el 11.2% responden copiando total o parcialmente la narración, el 21% de los estudiantes responde incorrectamente aún cuando lo relaciona con la narración y el 9.9% de ellos no escriben o garabatean.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria “Inferencia Escrita”, concluimos que  $H_0$  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 3.99

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 del Centro-Norte de la urbe"

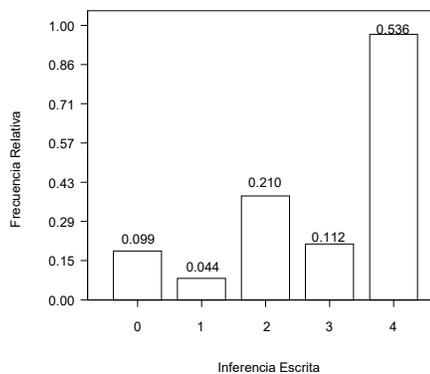
**Estudiante: "Inferencia Escrita"**

| Inferencia Escrita   |  |
|--|--|
| I. Lee atentamente y responde las siguientes preguntas.  |  |
| <b>LOS ANIMALES</b>  |  |
| <p>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.</p> |  |
| 4. Según lo que comprendiste de la lectura, explique lo que le ocurrió al ratón. Estaba descansando al pie de un árbol y le cayó una fruta en la cabeza  |  |

Tabla de Frecuencias

| Inferencia escrita   | Frecuencia Relativa |
|--|---------------------|
| 0 (No escribe o garabatea)   | 0.099               |
| 1 (Escribe una respuesta que no corresponde con la pregunta ni con la narración) | 0.044               |
| 2 (Responde incorrectamente a pesar que lo relaciona con la narración)           | 0.210               |
| 3 (Responde correctamente copiando total o parcialmente la narración)            | 0.112               |
| 4 (Escribe una respuesta que vincula la pregunta con la narración)               | 0.536               |
| 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<sub>1</sub>: No es verdad H<sub>0</sub>**

$$\sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 980.34 \quad \text{valor } p = 0.000$$

### **Variable 100: Género del sustantivo**

El 76.7% de los estudiantes realizaron correctamente el cambio de género en las palabras enunciadas. El 13.1% efectúa el cambio de género de tres palabras solamente, mientras que el 3.6% lo hace en dos palabras, el 0.2% cambia el género de una palabra enunciada y el 6% no cambia el género de alguna de las palabras.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria “Género del Sustantivo”, concluimos que  $H_0$  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 3.100

**Cuadro 3.100**

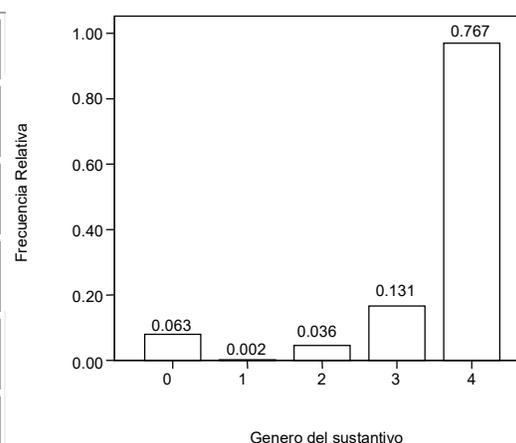
"Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"

**Estudiante: "Genero del sustantivo"**

| II Genero del sustantivo |       |        |         |
|--------------------------|-------|--------|---------|
| Toro                     | Vaca  | Hijo   | Hija    |
| León                     | Leona | Doctor | Doctora |

**Tabla de Frecuencias**

| Género del sustantivo   | Frecuencia Relativa |
|---|---------------------|
| 0 (No cambia correctamente el género de las palabras enunciadas)    | 0.063               |
| 1 (Cambia correctamente el número de una palabra de 4 enunciadas)   | 0.002               |
| 2 (Cambia correctamente el género de dos palabras de 4 enunciadas)  | 0.036               |
| 3 (Cambia correctamente el género de tres palabras de 4 enunciadas) | 0.131               |
| 4 (Cambia correctamente el género de todas las palabras enunciadas) | 0.767               |
| 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.**

**$H_1$ : No es verdad  $H_0$**

$$\sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 2600.62 \quad \text{valor } p = 0.000$$

### **Variable 101: Número del sustantivo**

De los estudiantes entrevistados, el 9.6% no cambió correctamente el número de todas las palabras enunciadas, el 59.2% hicieron el cambio correcto al plural de dos de las palabras enunciadas, el 14.9% efectuó el cambio de tres palabras enunciadas y solo el 7.4% de los estudiantes realizó el cambio en todas 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 “Número del Sustantivo”, concluimos que  $H_0$  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 3.101

**Cuadro 3.102**

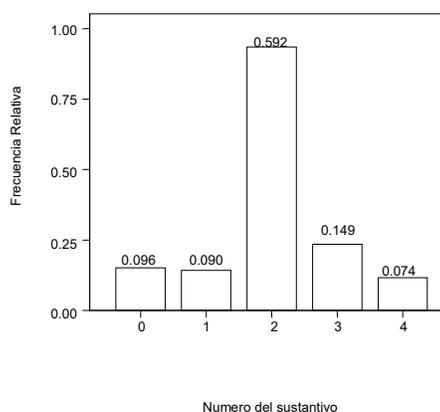
"Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"

**Estudiante: "Número del sustantivo"**

| Ejercicio                 |               |      |               |
|---------------------------|---------------|------|---------------|
| III Número del sustantivo |               |      |               |
| Pez                       | <u>Peces</u>  | Pez  | <u>Peces</u>  |
| Maní                      | <u>Maníes</u> | Maní | <u>Maníes</u> |

**Tabla de Frecuencias**

| Número del sustantivo   | Frecuencia Relativa |
|---|---------------------|
| 0 (No cambia correctamente el número de las palabras enunciadas)    | 0.096               |
| 1 (Cambia correctamente el número de una palabra de 4 enunciadas)   | 0.090               |
| 2 (Cambia correctamente el número de dos palabras de 4 enunciadas)  | 0.592               |
| 3 (Cambia correctamente el número de tres palabras de 4 enunciadas) | 0.149               |
| 4 (Cambia correctamente el número de todas las palabras enunciadas) | 0.074               |
| Total   | 1.000               |

**Histograma de Frecuencias****Prueba de Hipótesis Ji - Cuadrada**

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

**Vs.**

**$H_1$ : No es verdad  $H_0$**

$$\sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 1232.57 \quad \text{valor } p = 0.000$$

### **Variable 102: Completar oraciones**

El 37.3% de los estudiantes que realizaron la prueba completó dos oraciones con coherencia. El 38.4% contestó las oraciones sin coherencia. Solo el 24.3% no escribió o garabatearon.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria “Completar oraciones”, concluimos que  $H_0$  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 3.102

**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 del Centro-Norte de la urbe"

**Estudiante: "Completar oraciones"**

**IV Completar las oraciones**

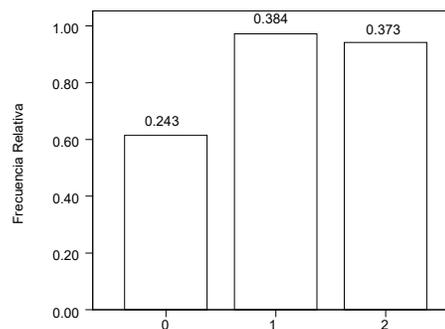
La naranja es Acida y se utiliza para hacer Jugos.

La leche tiene vitaminas y su color es blanco.

**Tabla de Frecuencias**

| Completar oraciones                       | Frecuencia Relativa |
|---|---------------------|
| 0 (No escribe o garabatea)                | 0.243               |
| 1 (Completa las oraciones con coherencia) | 0.384               |
| 2 (Completa las oraciones con coherencia) | 0.373               |
| Total                                     | 1.000               |

**Histograma de Frecuencias**



**Prueba de Hipótesis relativa a proporciones** Completar oraciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = 1/2$$

**Vs.**

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

$$\sum_{i=1}^3 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 46.81 \quad \text{valor } p = 0.000$$

### **Variable 103: Vocabulario**

El 31.6% de los estudiantes que realizaron la prueba subrayaron correctamente las respuestas, el 25.3% subrayó tres respuestas correctas y el 17.2% resolvió correctamente este ejercicio.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria "Vocabulario", concluimos que  $H_0$  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 3.103

**Cuadro 3.103**

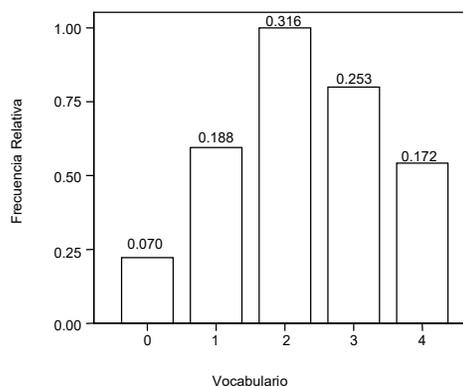
*"Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"*

**Estudiante: "Vocabulario"**

| Ejercicio                         |                 |                  |
|-----------------------------------|-----------------|------------------|
| <b>V Subrayar lo correcto</b>     |                 |                  |
| Lo contrario de "paz" es:         |                 |                  |
| a) <u>guerra</u>                  | b) tranquilidad | c) armonía       |
| Lo contrario de bello es:         |                 |                  |
| a) hermoso                        | b) bonito       | c) <u>feo</u>    |
| La palabra "perecer" significa:   |                 |                  |
| a) Vivir                          | b) <u>Morir</u> | c) Nacer         |
| La palabra "presurosa" significa: |                 |                  |
| a) Lenta                          | b) Tranquila    | c) <u>Rápida</u> |

**Tabla de Frecuencias**

| Vocabulario                                       | Frecuencia Relativa |
|---|---------------------|
| 0 (No selecciona correctamente las respuestas)    | 0.070               |
| 1 (Selecciona correctamente una respuesta)        | 0.188               |
| 2 (Selecciona correctamente dos respuestas)       | 0.316               |
| 3 (Selecciona correctamente tres respuestas)      | 0.253               |
| 4 (Selecciona correctamente todas las respuestas) | 0.172               |
| 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.**

**$H_1$ : No es verdad  $H_0$**

$$\sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 215.64 \quad \text{valor } p = 0.000$$

### **Variable 104: Composición de palabras**

El 84.3% de los estudiantes, es decir la mayoría, compuso correctamente todas las palabras propuestas. Un 3.6% corresponde a las personas que contestaron incorrectamente a estas preguntas.

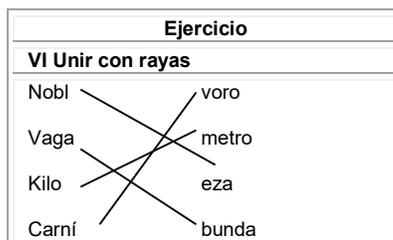
La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada se pueden apreciar en el cuadro 3.104

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria “Composición de Palabras”, concluimos que  $H_0$  debe ser rechazada.

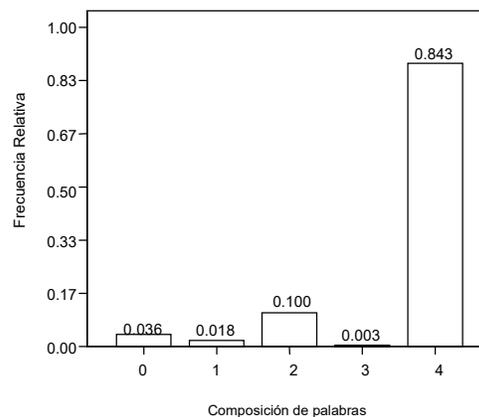
**Cuadro 3.104**

"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 del Centro-Norte de la urbe"

**Estudiante: "Composición de palabras"**

**Tabla de Frecuencias**

| Composición de palabras                                 | Frecuencia Relativa |
|---|---------------------|
| 0 (No compone correctamente las palabras propuestas)    | 0.036               |
| 1 (Compone correctamente una palabra enunciada)         | 0.018               |
| 2 (Compone correctamente dos palabras enunciadas)       | 0.100               |
| 3 (Compone correctamente tres palabras enunciadas)      | 0.003               |
| 4 (Compone correctamente todas las palabras enunciadas) | 0.843               |
| 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.**

**$H_1$ : No es verdad  $H_0$**

$$\sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 3296.62 \quad \text{valor } p = 0.000$$

### **Variable 105: Descomposición de Palabras**

El 32.7% de los estudiantes descompuso correctamente las cuatro palabras propuestas. El 53.9% descompuso solo tres palabras correctamente.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria “Descomposición de Palabras”, concluimos que  $H_0$  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 3.105

**Cuadro 3.105**

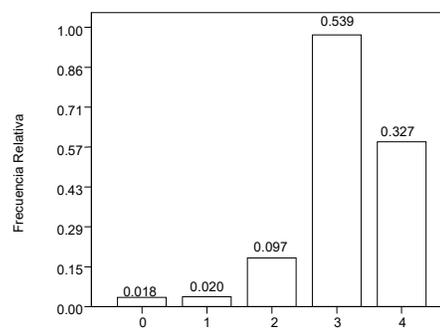
*“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”*

**Estudiante: “Descomposición de palabras”**

| Ejercicio                 |            |          |            |
|---------------------------|------------|----------|------------|
| VII Separación en Sílabas |            |          |            |
| Guía                      | Guí-a      | Guitarra | Gui-ta-rra |
| Pantalón                  | Pan-ta-lón | Huevo    | Hue-vo     |

**Tabla de Frecuencias**

| Descomposición de palabras                                 | Frecuencia Relativa |
|--|---------------------|
| 0 (No descompone correctamente las palabras enunciadas)    | 0.018               |
| 1 (Descompone correctamente una palabra)                   | 0.020               |
| 2 (Descompone correctamente dos palabras)                  | 0.097               |
| 3 (Descompone correctamente tres palabras)                 | 0.539               |
| 4 (Descompone correctamente todas las palabras enunciadas) | 0.327               |
| 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.**

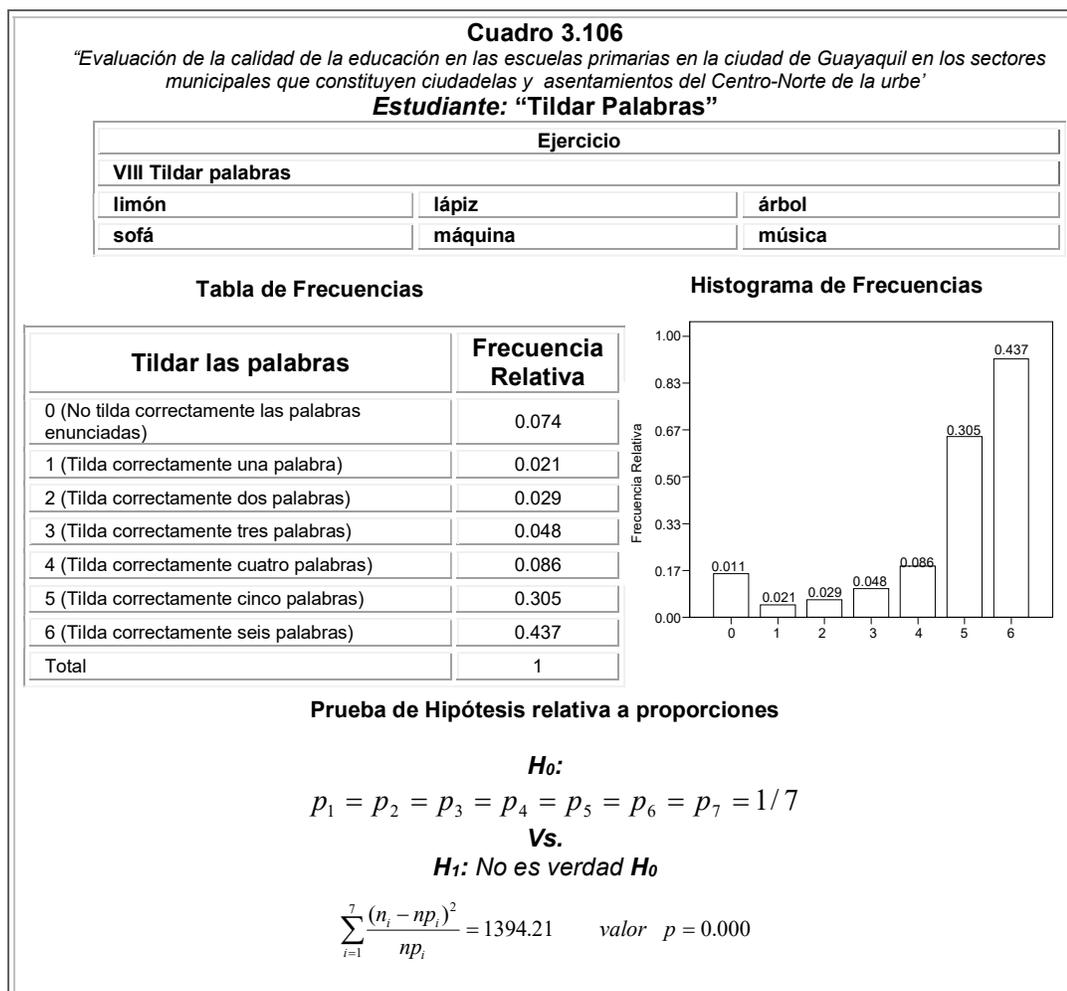
**$H_1$ : No es verdad  $H_0$**

$$\sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 1308.66 \quad \text{valor } p = 0.000$$

## Variable 106: Tildar palabras

El 43.7% de los estudiantes tildaron correctamente las palabras propuestas. El 1.1% no tildó correctamente ninguna palabra.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada se pueden apreciar en el cuadro 3.106



### **Variable 107: Dictado de Palabras**

El 32.9% de los estudiantes escribe todas las palabras dictadas correctamente, Y solo el 1.1% contestó incorrectamente

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria "Dictado de Palabras", concluimos que  $H_0$  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 3.107

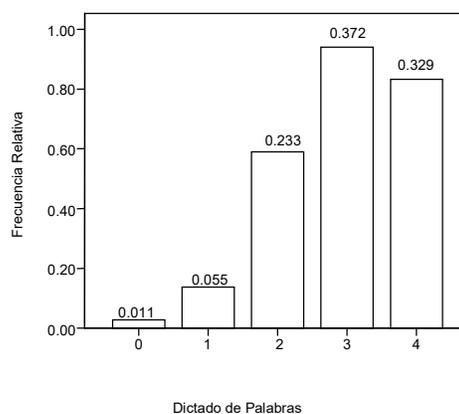
**Cuadro 3.107**

"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 del Centro-Norte de la urbe"

**Estudiante: "Dictado de palabras"**

**IX Dictado de palabras****Corazón****Juguete****Campana****Velero****Tabla de Frecuencias**

| Dictado de palabras                       | Frecuencia Relativa |
|---|---------------------|
| 0 (No escribe nada)                       | 0.011               |
| 1 (Escribe una palabra correctamente)     | 0.055               |
| 2 (Escribe dos palabras correctamente)    | 0.233               |
| 3 (Escribe tres palabras correctamente)   | 0.372               |
| 4 (Escribe cuatro palabras correctamente) | 0.329               |
| 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.** **$H_1$ : No es verdad  $H_0$** 

$$\sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 658.22 \quad \text{valor } p = 0.000$$

### **Variable 108: Composición**

El 34.3% de los estudiantes realizó una buena composición utilizando descripciones, el 58.6% menciona una o varias cosas que desea realizar en el futuro sin elaborar una composición, el 2.8% escribe palabras sin sentido y el 4.4% 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 "Composición", concluimos que  $H_0$  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

**Cuadro 3.108**

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

**Estudiante: “Composición”**

**X Composición**

Quando seas adulto ¿qué te gustaría ser? ¿por qué?

---

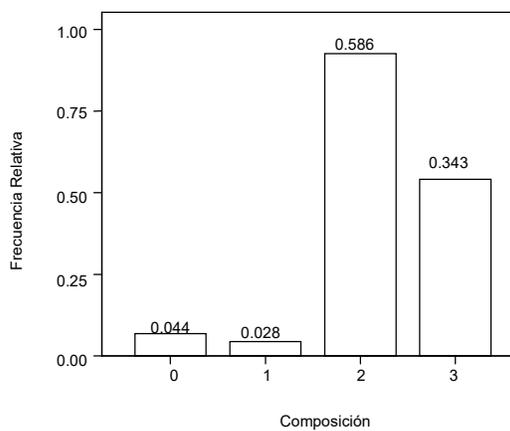


---

**Tabla de Frecuencias**

| Composición   | Frecuencia Relativa |
|---|---------------------|
| 0 (No escribe o garabatea)  | 0.044               |
| 1 (Escribe palabras sin sentido)  | 0.028               |
| 2 (Menciona una o varias actividades que le gustaría hacer en el futuro sin elaborar una composición) | 0.586               |
| 3 (Elabora una composición utilizando descripciones relacionales)                                     | 0.343               |
| 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.**

**$H_1$ : No es verdad  $H_0$**

$$\sum_{i=1}^4 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 1080.37 \quad \text{valor } p = 0.000$$

### **Variable 109: Caligrafía**

De todos los estudiantes entrevistados, tenemos que: el 11.6% escribe de forma desordenada la composición, el 78.6% escribe en forma legible pero separando las palabras y el 4.7% tiene una buena caligrafía.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria “Caligrafía”, concluimos que  $H_0$  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 3.109

$H_0$ :

**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 del Centro-Norte de la urbe"*

**Estudiante: "Caligrafía"**

**X Composición**

Quando seas adulto ¿qué te gustaría ser? ¿por qué?

---



---

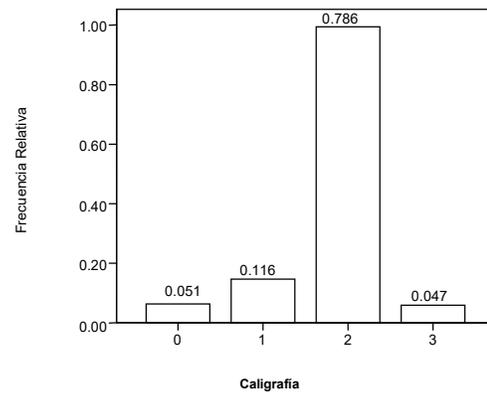


---

**Tabla de Frecuencias**

| Caligrafía   | Frecuencia Relativa |
|--|---------------------|
| 0 (No escribe)                                       | 0.051               |
| 1 (Escribe en forma desordenada)                     | 0.116               |
| 2 (Escribe en forma legible pero separando palabras) | 0.786               |
| 3 (Escribe en forma legible y ordenada)              | 0.047               |
| 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.**

**$H_1$ : No es verdad  $H_0$**

$$\sum_{i=1}^4 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 1955.06 \quad \text{valor } p = 0.00$$

### **3.4 Temas prioritarios de los directivos de las escuelas investigadas.**

Dentro de la investigación realizada a las escuelas primarias, se considera importante analizar una variable del cuestionario para profesores, que requirió de los docentes establecer un orden de importancia entre los siguientes tópicos: Ciencias Sociales, Matemáticas, Ciencias Naturales, Pensamiento Crítico, Lenguaje, Deportes, Informática e Idioma Extranjero.

Con la información suministrada por los profesores se ha creado la tabla “Tópicos prioritarios para los profesores de las escuelas investigadas” que se muestra en el Cuadro 3.110.

La asignación de las posiciones sobre los temas que se enseñan en las escuelas primarias, se ha establecido según el puntaje que cada tópico haya obtenido, el mismo que se calcula, para cada tema, multiplicando el número representativo del orden de importancia por la frecuencia observada del mismo. Se asigna la primera posición al menor puntaje y la última al de mayor puntaje.

Como resultado de esto se observa que la materia que ocupa el Primer lugar entre las demás, según el criterio del profesor que nos suministró información, lo ocupa “Matemáticas”, luego de esto le sigue “Lenguaje” y “Pensamiento Crítico”. (Ver Cuadro 3.110)

Se puede resaltar que el t3pico "Idioma Extranjero" ocupa el S3ptimo Lugar, esto puede ser un indicio de que en las escuelas no se da mucho 3nfasis a la ensefianza de un idioma extranjero como es el caso del Ingl3s, a pesar de ser una lengua que se esta utilizando mucho en la actualidad, algo similar ocurre con "Inform3tica", quien ocupa el Quinto lugar en nuestro Ranking.

Los 3ltimos lugares est3n ocupados por las materias: "Idioma Extranjero" y "Deporte"

**Cuadro 3.110**

*"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 del Centro-Norte de la urbe"*

**T3PICOS PRIORITARIOS DE LOS DIRECTIVOS DE LAS ESCUELAS INVESTIGADAS  
En Orden de Posici3n**

| <b>T3picos</b>             | <b>Total Puntos</b> | <b>Escalaf3n o Ranking</b> | <b>Distancia con respecto al tema de mas alta prioridad</b> | <b>Incremento porcentual relativo al tema prioritario</b> |
|----------------------------|---------------------|----------------------------|---|---|
| <b>Matem3ticas</b>         | 154                 | 1                          | 0   | 0,00  |
| <b>Lenguaje</b>            | 292                 | 2                          | 138   | 0,90  |
| <b>Pensamiento Cr3tico</b> | 320                 | 3                          | 166   | 1,08  |
| <b>Ciencias Sociales</b>   | 510                 | 4                          | 356   | 2,31  |
| <b>Inform3tica</b>         | 523                 | 5                          | 369   | 2,40  |
| <b>Ciencias Naturales</b>  | 531                 | 6                          | 377   | 2,45  |
| <b>Idioma Extranjero</b>   | 603                 | 7                          | 449   | 2,92  |
| <b>Deportes</b>            | 739                 | 8                          | 585   | 3,80  |

Elaborado por: Vanessa Salazar Villalva

**Cuadro 3.111**

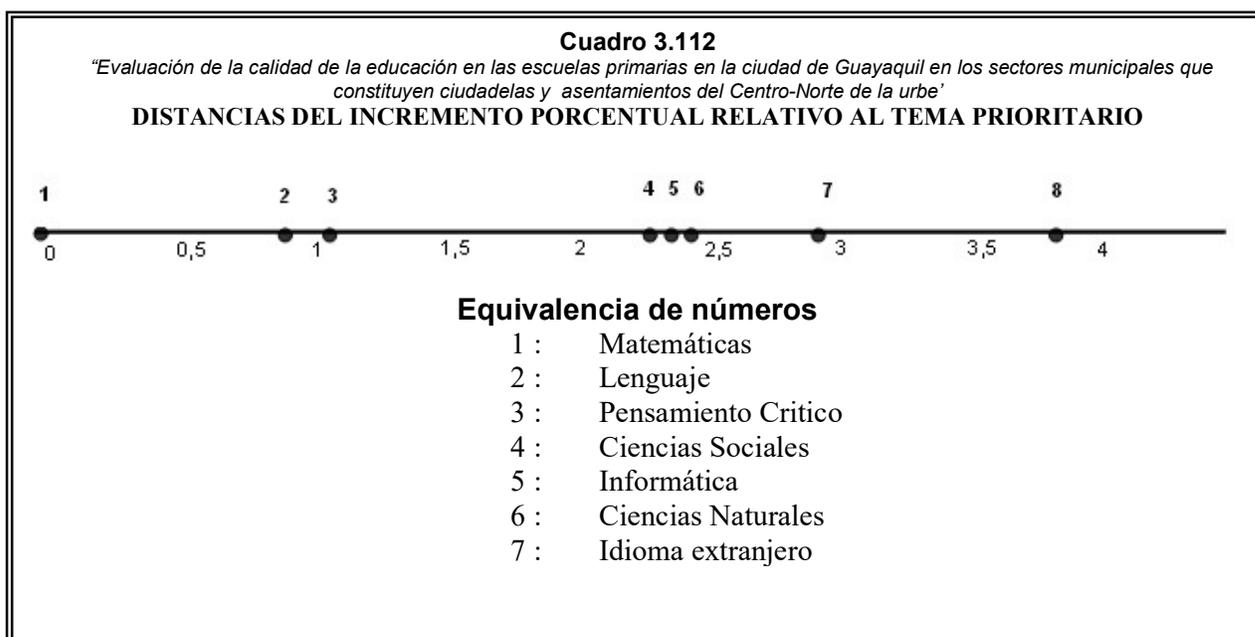
*"Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"*

**TÓPICOS PRIORITARIOS DE LOS DIRECTIVOS DE LAS ESCUELAS INVESTIGADAS**

Calculo de Puntajes

| TÓPICOS             | PUNTAJES |    |    |    |    |    |    |    | Total Puntos | Escalafón o Ranking | Distancia con respecto al tema de mas alta prioridad | Incremento porcentual relativo al tema prioritario |
|---------------------|----------|----|----|----|----|----|----|----|--------------|---------------------|--|--|
|                     | 1        | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |              |                     |  |  |
| Ciencias Naturales  | 0        | 6  | 14 | 22 | 11 | 24 | 10 | 15 | 531          | 6                   | 377  | 2,45   |
| Ciencias Sociales   | 12       | 9  | 7  | 14 | 11 | 9  | 26 | 14 | 510          | 4                   | 356  | 2,31   |
| Deportes            | 0        | 0  | 0  | 3  | 1  | 19 | 24 | 55 | 739          | 8                   | 585  | 3,80   |
| Idioma Extranjero   | 0        | 1  | 0  | 18 | 19 | 29 | 20 | 15 | 603          | 7                   | 449  | 2,92   |
| Informática         | 1        | 1  | 12 | 18 | 29 | 20 | 21 | 0  | 523          | 5                   | 369  | 2,40   |
| Lenguaje            | 15       | 31 | 25 | 17 | 13 | 0  | 1  | 0  | 292          | 2                   | 138  | 0,90   |
| Matemáticas         | 58       | 37 | 6  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 154          | 1                   | 0  | 0,00   |
| Pensamiento Crítico | 16       | 17 | 38 | 9  | 18 | 1  | 0  | 3  | 320          | 3                   | 166  | 1,08   |

Con el objeto de cuantificar la distancia entre los criterios señalados por los directivos, se construye un gráfico en el que, de forma ordenada, se presenta cuan lejos está cada tópico con respecto al primero.



Este gráfico muestra las distancias no lineales que existen entre los temas, a lo que se determina que el incremento porcentual entre Matemáticas y Lenguaje es del 9%, también podemos resaltar que entre los Tópicos de Ciencias Naturales, Ciencias Sociales e Informática. No existe mucha distancia.

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

#### 3.5.1 El Modelo de la Calidad

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

$$Y = \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \alpha_3 X_3 + \alpha_4 X_4 + \alpha_5 X_5 + \alpha_6 X_6 + \alpha_7 X_7 + \alpha_8 X_8 + \alpha_9 X_9$$

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

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

**Cuadro 3.113**  
*“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”*  
**El modelo de calidad y sus ponderaciones**

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

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

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

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

### **3.5.2 Variables utilizadas en el modelo**

Este modelo ha sido construido considerando las siguientes variables:

#### **Estudiantes**

$X_1$  Nota de Matemáticas

$X_2$  Nota de Lenguaje

**Informante del Establecimiento Educativo**

- X<sub>3</sub> Número de alumnos por profesor
- X<sub>4</sub> Número de alumnos por aula
- X<sub>5</sub> Existencia de Internet
- X<sub>6</sub> Existencia de Biblioteca
- X<sub>7</sub> Título del profesor informante
- X<sub>8</sub> Infraestructura Física
- X<sub>9</sub> Infraestructura Médica

**X<sub>1</sub>: Nota de Matemáticas**

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

**X<sub>2</sub>: Nota de Lenguaje**

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

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

### **X<sub>3</sub>: Número de alumnos por profesor**

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

### **X<sub>4</sub>: Número de alumnos por aula**

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

**X<sub>5</sub>: Internet**

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

**X<sub>6</sub>: Biblioteca**

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

**X<sub>7</sub>: Título del profesor**

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

**X<sub>8</sub>: Infraestructura Física**

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

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

### **X<sub>9</sub>: Infraestructura Médica**

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

### **3.5.3 Puntuaciones establecidas para la aplicación del Modelo de Calidad**

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

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

**Cuadro 3.114**

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

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

| <b>Intervalo</b>          | <b>Ponderación</b> |
|---------------------------|--------------------|
| Menos de 20 estudiantes   | 100                |
| Entre 20 y 30 estudiantes | 80                 |
| Entre 30 y 35 estudiantes | 60                 |
| Entre 35 y 40 estudiantes | 50                 |
| Entre 40 y 50 estudiantes | 40                 |
| Más de 50 estudiantes     | 10                 |

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

**Cuadro 3.115**

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

**Puntuación para las variables “Título del funcionario”**

| <b>Título del funcionario</b>  | <b>Ponderación</b> |
|--------------------------------|--------------------|
| Bachiller                      | 50                 |
| Al menos un año de universidad | 55                 |
| Licenciado                     | 75                 |
| Master                         | 80                 |
| Doctor                         | 100                |

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

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

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

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

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

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

**Cuadro 3.116**

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

**Medida de la Calidad de las Escuelas:**

**Orden de los índices obtenidos para cada escuela**

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

(\*) Escuelas Particulares pertenecientes a la muestra.

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

(\*) Escuelas Particulares pertenecientes a la muestra.

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

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

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

**Equivalencias de los resultados de la aplicación del Modelo de Calidad**

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

### 3.5.4 Análisis de los resultados del Modelo de Calidad

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

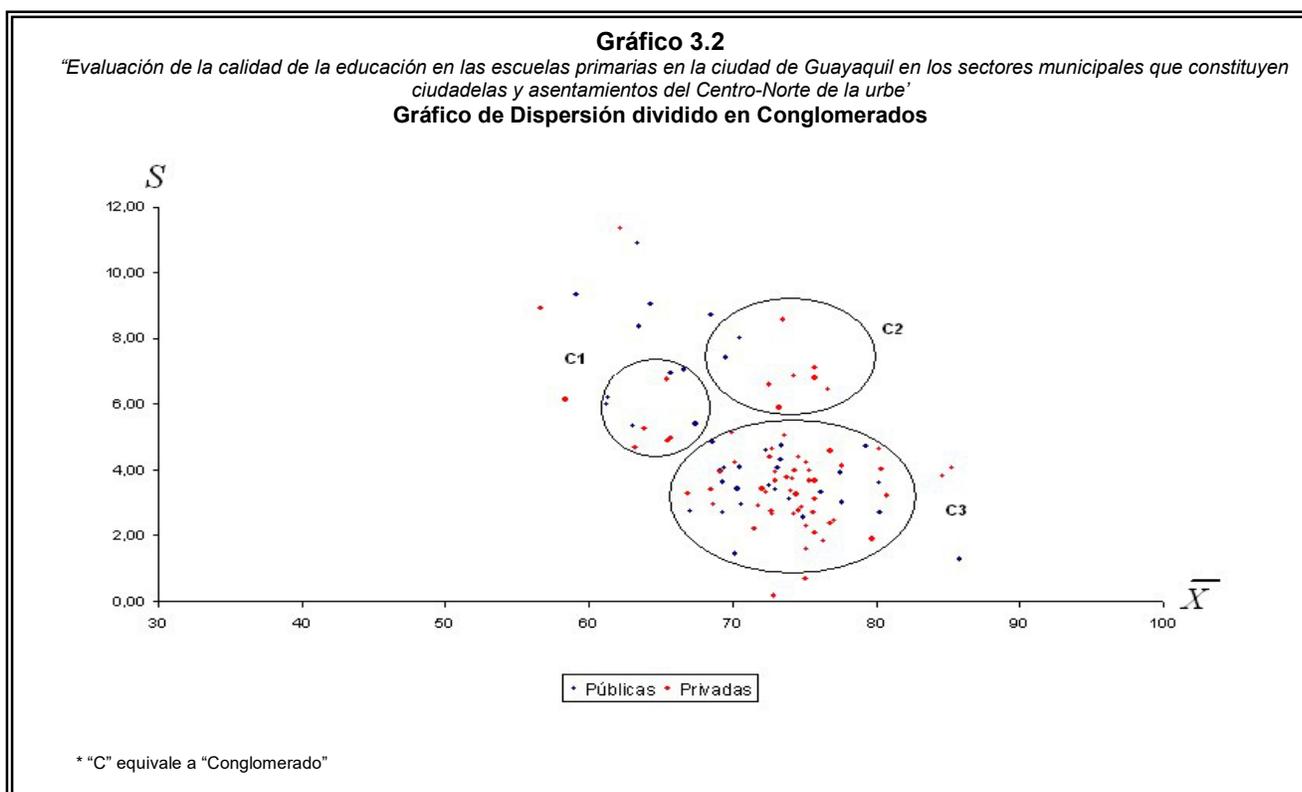
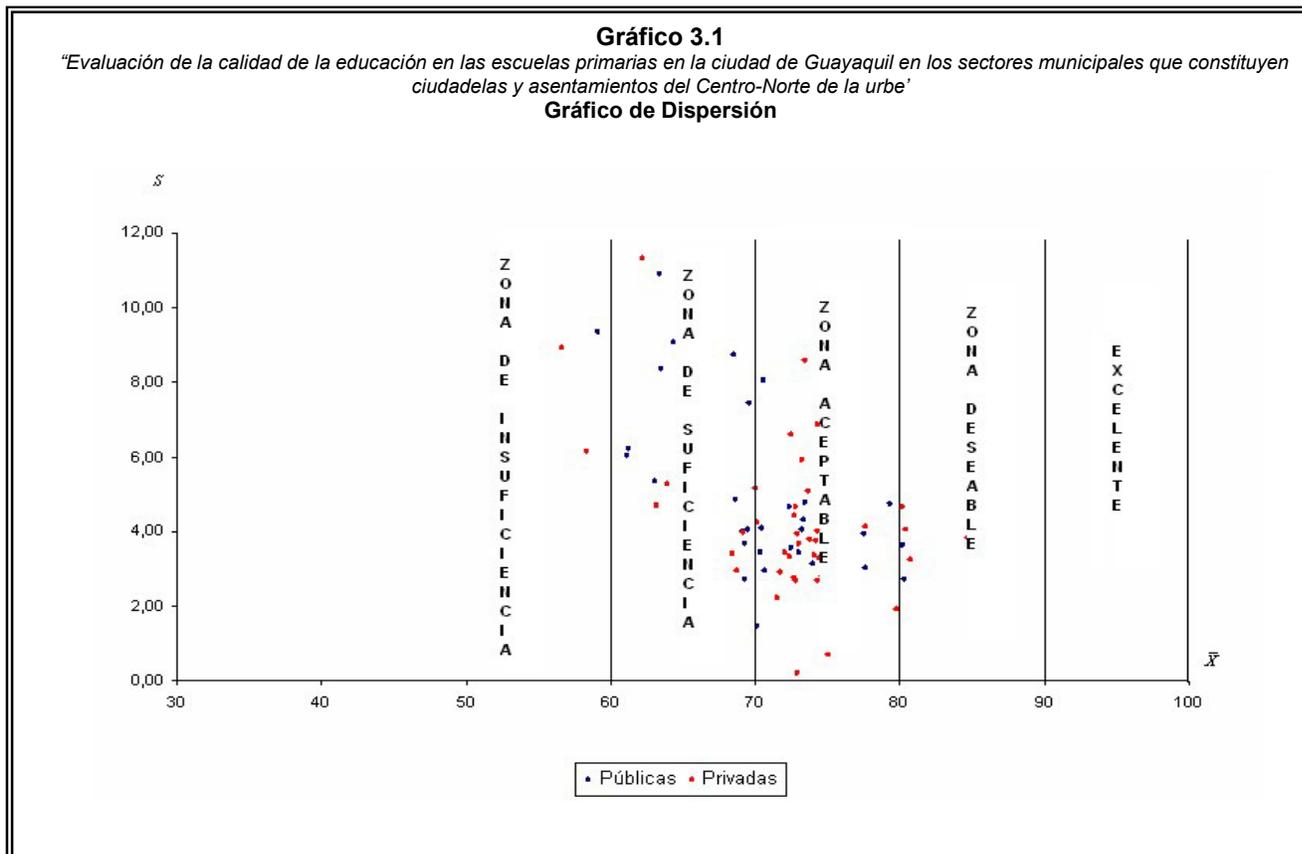
Si observamos el Gráfico 3.2 notamos que existen algunos conglomerados y casos especiales de agrupaciones de escuelas fiscales y particulares.

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

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

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

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



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

**Cuadro 3.118**

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

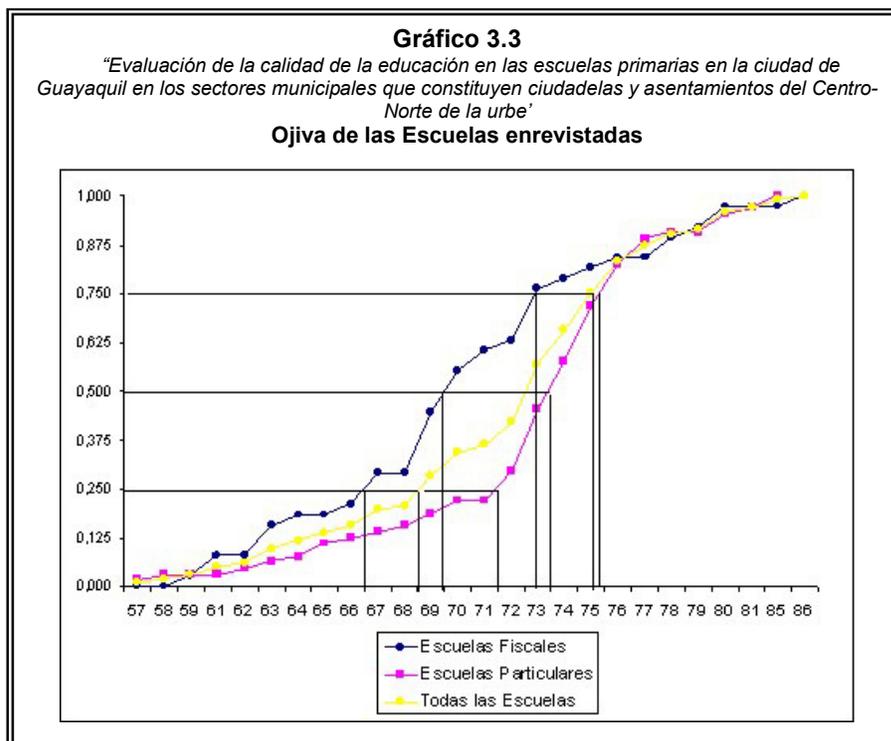
**Número de escuelas ubicadas en las zonas de la aplicación del Modelo de Calidad**

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

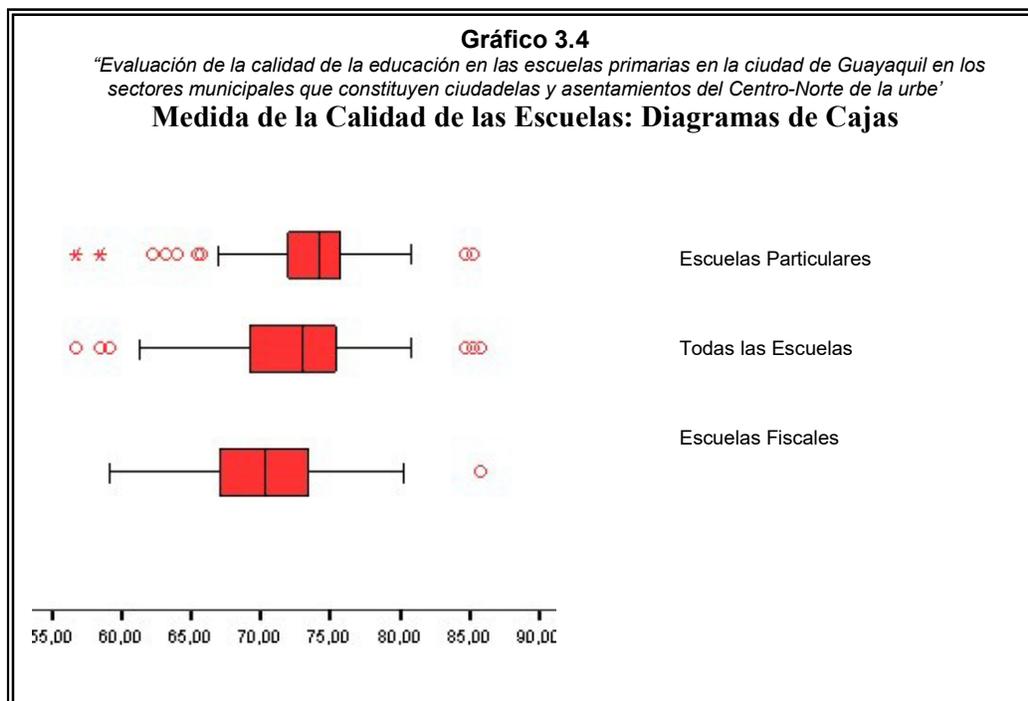
## Índice de la Calidad de Escuelas

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

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



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



### Índice de Calidad de las Escuelas Fiscales

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

**Cuadro 3.119**

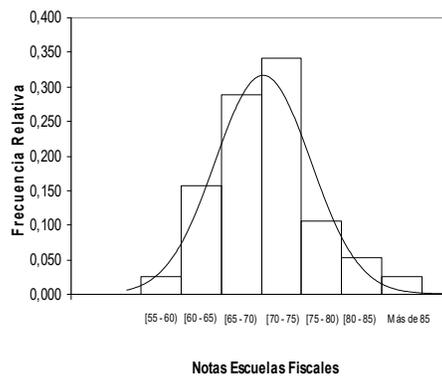
*"Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"*

**Medida de la Calidad de las Escuelas  
" Índice de Calidad de las Escuelas Fiscales "**

**Estadísticas Descriptivas**

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

**Histograma de Frecuencias**



**Tabla de Frecuencias**

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

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

***H<sub>0</sub>***: la nota de las escuelas tiene una distribución que es  $N(70.56, 5.87)$

**Vs.**

***H<sub>1</sub>***: No es verdad **H<sub>0</sub>**

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

valor  $p = 0,811$

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

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

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

### **Índice de Calidad de las Escuelas Particulares**

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

**Cuadro 3.120**

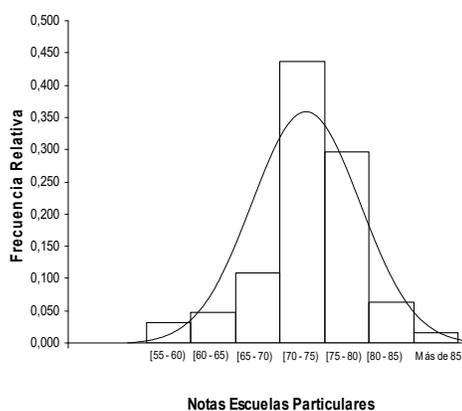
“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”

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

#### Estadísticas Descriptivas

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

#### Histograma de Frecuencias



#### Tabla de Frecuencias

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

#### Bondad de Ajuste (K-S)

**H<sub>0</sub>:** la nota de las escuelas tiene una distribución que es  $N(73.10, 27.65)$

**Vs.**

**H<sub>1</sub>:** No es verdad H<sub>0</sub>

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

valor  $p = 0,310$

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

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

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

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

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

## **CAPITULO IV**

### **4. ANÁLISIS MULTIVARIADO**

#### **4.1 Introducción**

En este capítulo se realiza el Análisis Multivariado para obtener un conocimiento del comportamiento de las variables en conjunto; determinando así sus relaciones e interrelaciones y los efectos que ejercen unas sobre otras, para ello utilizaremos las siguientes técnicas multivariadas: Correlación, Distribuciones Conjuntas, Análisis Trivariado, Tablas de Contingencia, así como el análisis del comportamiento lineal entre grupos de variables aplicando Correlación Canónica.

Recuérdese que la población objetivo que está siendo estudiada la conforman todas las “Escuelas primarias de la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”.

## 4.2 Definiciones Básicas

### 4.2.1 Matriz de Datos

Se denomina matriz de datos, a un arreglo rectangular que consta de  $n$ , filas, que representan el número de individuos que conforman la muestra y  $p$  columnas, las mismas que constituyen las características que se investiga en los  $n$  individuos de la muestra; de esta manera cada celda en la intersección de la  $i$ -ésima fila con la  $j$ -ésima columna ( $i \leq n$ ,  $j \leq p$ ) contiene el valor de la  $j$ -ésima característica del  $i$ -ésimo individuo. Esta matriz tiene la siguiente representación:

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \cdots & X_{1p} \\ X_{2,1} & X_{2,2} & \cdots & X_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{n1} & X_{n2} & \cdots & X_{np} \end{bmatrix} \in \mathbf{M}_{n \times p}$$

La Matriz de Datos, de los estudiantes investigados, que se utiliza en el presente trabajo consta de 1264 filas (individuos) y 29 columnas (características) por lo que su representación es:

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \cdots & X_{1p} \\ X_{21} & X_{22} & \cdots & X_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{1264\ 1} & X_{n2} & \cdots & X_{1264\ 29} \end{bmatrix} ; \quad \mathbf{X} \in \mathbf{M}_{1264 \times 29}$$

## 4.2.2 Matriz de Varianzas y Covarianzas

Sean  $X_1, X_2, \dots, X_p$ ,  $p$  variables aleatorias observables que determinan

el vector aleatorio  $p$ -variado  $\mathbf{X}^T = [X_1, X_2, \dots, X_p]$ , y además,

$$\boldsymbol{\mu} = E[\mathbf{X}] = \begin{bmatrix} E(X_1) \\ E(X_2) \\ \vdots \\ E(X_p) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \vdots \\ \mu_p \end{bmatrix} ;$$

$$\boldsymbol{\mu}^T = [\mu_1 \ \mu_2 \ \dots \ \mu_p] = [E(X_1) \ E(X_2) \ \dots \ E(X_p)]$$

La matriz  $\Sigma_X$  de varianzas y covarianzas está definida de la siguiente manera:

$$\Sigma_X = E[(\mathbf{X} - \boldsymbol{\mu})(\mathbf{X} - \boldsymbol{\mu})^T]$$

Donde  $\Sigma_X$  es una matriz cuadrada simétrica y por lo tanto, diagonalizable ortogonalmente.

$$\Sigma_X = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \cdots & \sigma_{1p} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \cdots & \sigma_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{p1} & \sigma_{p2} & \cdots & \sigma_{pp} \end{bmatrix} ; \sigma_{ij} = \sigma_{ji}, \quad \begin{matrix} i=1,2,\dots,n \\ j=1,2,\dots,p \end{matrix}$$

$\sigma_{ij}$  es la covarianza entre  $X_i$  y  $X_j$ , si  $i \neq j$ ; y,

$\sigma_{ij}$  es la varianza de la  $i$ -ésima variable  $X_i$ , si  $i=j$ , esto es  $\sigma_{ii} = \sigma_i^2$

### 4.2.3 Análisis de Correlación Lineal

Técnica estadística basada en la obtención del coeficiente de correlación  $\rho_{ij}$

y su respectiva interpretación;  $\rho_{ij}$  está definido en términos del cociente

entre la covarianza  $\sigma_{ij}$  y el producto de las desviaciones estándar

$\sqrt{\sigma_{ii}} = \sigma_i$  y  $\sqrt{\sigma_{jj}} = \sigma_j$ , que determina la fuerza de asociación lineal entre las variables  $X_i$  y  $X_j$ .

$$\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i \sigma_j}; \text{ se puede probar que } -1 \leq \rho_{ij} \leq 1.$$

Un valor de  $\rho_{ij}$  cercano a 1 ó a -1, significa que existe “fuerte” relación

lineal entre las variable  $X_i$  y  $X_j$ , mientras que un valor de  $\rho_{ij} = 0$ ,

indica que no existe relación lineal entre dichas variables; y, si  $\rho_{ij}$  es

igual a 1 o -1, existe una relación lineal “perfecta” entre el par de variables bajo consideración. Si  $X_i$  y  $X_j$  tienen un coeficiente de

correlación positivo, las variables están directamente relacionadas y si la correlación es negativa, están inversamente relacionadas, es decir

que si una variable crece, la otra decrece.

Se define a  $\rho$  de la siguiente manera:

$$\rho = \begin{bmatrix} \frac{\sigma_{11}}{\sqrt{\sigma_1}\sqrt{\sigma_1}} & \frac{\sigma_{12}}{\sqrt{\sigma_1}\sqrt{\sigma_2}} & \cdots & \frac{\sigma_{1p}}{\sqrt{\sigma_1}\sqrt{\sigma_p}} \\ \frac{\sigma_{21}}{\sqrt{\sigma_2}\sqrt{\sigma_1}} & \frac{\sigma_{22}}{\sqrt{\sigma_2}\sqrt{\sigma_2}} & \cdots & \frac{\sigma_{2p}}{\sqrt{\sigma_2}\sqrt{\sigma_p}} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{\sigma_{p1}}{\sqrt{\sigma_p}\sqrt{\sigma_1}} & \frac{\sigma_{p2}}{\sqrt{\sigma_p}\sqrt{\sigma_2}} & \cdots & \frac{\sigma_{pp}}{\sqrt{\sigma_p}\sqrt{\sigma_p}} \end{bmatrix} = (\rho_{ij}) \in \mathbf{M}_{p \times p}$$

Es decir:

$$\rho = \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} & \cdots & \rho_{1p} \\ \rho_{21} & 1 & \cdots & \rho_{2p} \\ \vdots & \vdots & 1 & \vdots \\ \rho_{p1} & \rho_{p2} & \cdots & 1 \end{bmatrix}$$

### 4.3 Análisis de la Matriz de Correlación

Para el caso de la prueba de Lenguaje y Matemáticas, la matriz de datos a utilizar para el Análisis de Correlación está integrada por diez y seis variables que contiene la prueba de Matemáticas y trece que constituyen la prueba de Lenguaje, a continuación se lista estas variables.

**Prueba de Matemáticas**

- X<sub>81</sub>: Suma de Enteros.
- X<sub>82</sub>: Resta de Enteros.
- X<sub>83</sub>: Multiplicación de Enteros.
- X<sub>84</sub>: División de Enteros
- X<sub>85</sub>: Suma de Fracciones
- X<sub>86</sub>: Resta de Fracciones.
- X<sub>87</sub>: Multiplicación de Fracciones
- X<sub>88</sub>: División de Fracciones
- X<sub>89</sub>: Primera Raíz Cuadrada
- X<sub>90</sub>: Segunda Raíz Cuadrada
- X<sub>91</sub>: Raíz Cúbica.
- X<sub>92</sub>: Tercera Raíz Cuadrada
- X<sub>93</sub>: Potenciación
- X<sub>94</sub>: Problema con suma y resta
- X<sub>95</sub>: Perímetro
- X<sub>96</sub>: Regla de tres simple

**Prueba de Lenguaje**

- X<sub>97</sub>: Pregunta de Selección de Respuesta
- X<sub>98</sub>: Pregunta de Respuesta Breve
- X<sub>99</sub>: Inferencia Escrita
- X<sub>100</sub>: Género del Sustantivo
- X<sub>101</sub>: Número del Sustantivo
- X<sub>102</sub>: Completar oraciones
- X<sub>103</sub>: Vocabulario
- X<sub>104</sub>: Composición de Palabras
- X<sub>105</sub>: Descomposición de Palabras.
- X<sub>106</sub>: Tildar las palabras
- X<sub>107</sub>: Dictado de palabras
- X<sub>108</sub>: Composición
- X<sub>109</sub>: Caligrafía

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 del Centro-Norte de la urbe”*

**MATRIZ DE CORRELACIÓN**  
**Notas de Matemáticas y Notas de Lenguaje**

|                  | X <sub>81</sub> | X <sub>82</sub> | X <sub>83</sub> | X <sub>84</sub> | X <sub>85</sub> | X <sub>86</sub> | X <sub>87</sub> | X <sub>88</sub> | X <sub>89</sub> | X <sub>90</sub> | X <sub>91</sub> | X <sub>92</sub> | X <sub>93</sub> | X <sub>94</sub> | X <sub>95</sub> | X <sub>96</sub> | X <sub>97</sub> | X <sub>98</sub> | X <sub>99</sub> | X <sub>100</sub> | X <sub>101</sub> | X <sub>102</sub> | X <sub>103</sub> | X <sub>104</sub> | X <sub>105</sub> | X <sub>106</sub> | X <sub>107</sub> | X <sub>108</sub> | X <sub>109</sub> |  |  |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--|--|
| X <sub>81</sub>  | 1,000           |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>82</sub>  | 0,144           | 1,000           |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>83</sub>  | 0,133           | 0,184           | 1,000           |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>84</sub>  | 0,123           | 0,304           | 0,271           | 1,000           |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>85</sub>  | 0,096           | 0,257           | 0,179           | 0,297           | 1,000           |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>86</sub>  | 0,099           | 0,289           | 0,199           | 0,303           | 0,500           | 1,000           |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>87</sub>  | 0,075           | 0,203           | 0,109           | 0,179           | 0,298           | 0,352           | 1,000           |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>88</sub>  | -0,117          | -0,296          | -0,194          | -0,282          | -0,403          | -0,499          | -0,406          | 1,000           |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>89</sub>  | 0,028           | -0,047          | 0,038           | 0,026           | -0,017          | -0,043          | -0,034          | -0,022          | 1,000           |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>90</sub>  | 0,058           | 0,112           | 0,069           | 0,117           | 0,114           | 0,114           | 0,072           | 0,107           | 0,078           | 1,000           |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>91</sub>  | 0,037           | 0,073           | 0,074           | 0,048           | 0,182           | 0,187           | 0,139           | 0,153           | 0,009           | 0,136           | 1,000           |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>92</sub>  | 0,057           | 0,235           | 0,179           | 0,190           | 0,239           | 0,319           | 0,190           | 0,311           | -0,117          | 0,176           | 0,168           | 1,000           |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>93</sub>  | 0,104           | 0,068           | 0,011           | 0,059           | 0,183           | 0,201           | 0,064           | 0,109           | -0,007          | -0,039          | 0,063           | 0,079           | 1,000           |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>94</sub>  | 0,079           | 0,063           | 0,088           | 0,109           | 0,064           | 0,048           | 0,105           | 0,083           | 0,086           | 0,128           | 0,063           | 0,030           | -0,011          | 1,000           |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>95</sub>  | 0,111           | 0,201           | 0,125           | 0,280           | 0,296           | 0,347           | 0,233           | 0,335           | -0,014          | 0,152           | 0,122           | 0,265           | 0,095           | 0,157           | 1,000           |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>96</sub>  | 0,097           | 0,230           | 0,108           | 0,196           | 0,361           | 0,371           | 0,205           | 0,307           | -0,051          | 0,105           | 0,164           | 0,302           | 0,286           | 0,037           | 0,216           | 1,000           |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>97</sub>  | 0,011           | 0,073           | 0,174           | 0,175           | 0,129           | 0,148           | 0,082           | 0,129           | 0,075           | 0,076           | 0,094           | 0,058           | 0,035           | 0,129           | 0,172           | 0,069           | 1,000           |                 |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>98</sub>  | 0,148           | 0,107           | 0,123           | 0,163           | 0,141           | 0,195           | 0,127           | 0,192           | 0,030           | 0,092           | 0,078           | 0,098           | 0,069           | 0,094           | 0,178           | 0,139           | 0,177           | 1,000           |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>99</sub>  | 0,144           | 0,207           | 0,137           | 0,256           | 0,223           | 0,273           | 0,171           | 0,240           | 0,026           | 0,051           | 0,123           | 0,145           | 0,201           | 0,113           | 0,188           | 0,234           | 0,194           | 0,238           | 1,000           |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>100</sub> | 0,072           | 0,185           | 0,210           | 0,266           | 0,255           | 0,296           | 0,192           | 0,291           | -0,045          | 0,117           | 0,145           | 0,189           | 0,078           | 0,070           | 0,246           | 0,242           | 0,179           | 0,203           | 0,201           | 1,000            |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>101</sub> | 0,102           | 0,123           | 0,140           | 0,236           | 0,209           | 0,147           | 0,153           | 0,169           | 0,049           | 0,088           | 0,095           | -0,025          | 0,034           | 0,044           | 0,111           | 0,113           | 0,141           | 0,185           | 0,149           | 0,280            | 1,000            |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>102</sub> | -0,006          | -0,157          | -0,051          | -0,049          | -0,131          | -0,216          | -0,122          | -0,178          | 0,186           | -0,003          | -0,063          | -0,405          | -0,159          | 0,077           | -0,110          | -0,283          | 0,050           | 0,033           | -0,021          | -0,064           | 0,218            | 1,000            |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>103</sub> | 0,045           | 0,014           | 0,096           | 0,148           | 0,079           | 0,050           | 0,015           | 0,104           | 0,154           | 0,088           | 0,032           | -0,124          | -0,059          | 0,152           | 0,103           | -0,007          | 0,143           | 0,123           | 0,128           | 0,166            | 0,320            | 0,323            | 1,000            |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>103</sub> | 0,099           | -0,005          | 0,065           | 0,094           | -0,003          | -0,003          | 0,024           | -0,012          | 0,037           | 0,011           | 0,040           | -0,088          | -0,008          | 0,032           | 0,027           | -0,023          | 0,060           | 0,087           | 0,043           | 0,010            | 0,147            | 0,199            | 0,160            | 1,000            |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>105</sub> | 0,041           | 0,025           | 0,072           | 0,065           | 0,010           | -0,046          | 0,000           | 0,010           | 0,073           | -0,002          | 0,059           | -0,136          | -0,052          | 0,108           | 0,000           | -0,060          | 0,090           | 0,086           | 0,068           | -0,018           | 0,235            | 0,329            | 0,290            | 0,192            | 1,000            |                  |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>106</sub> | 0,099           | 0,159           | 0,177           | 0,227           | 0,227           | 0,226           | 0,187           | 0,183           | 0,036           | 0,124           | 0,116           | 0,147           | 0,100           | 0,089           | 0,158           | 0,166           | 0,145           | 0,126           | 0,235           | 0,174            | 0,198            | 0,006            | 0,148            | 0,091            | 0,118            | 1,000            |                  |                  |                  |  |  |
| X <sub>107</sub> | 0,092           | -0,046          | 0,077           | 0,078           | -0,038          | -0,094          | -0,063          | -0,049          | 0,152           | 0,023           | -0,033          | -0,176          | -0,082          | 0,070           | -0,020          | -0,087          | 0,108           | 0,050           | 0,064           | -0,029           | 0,243            | 0,343            | 0,252            | 0,157            | 0,257            | 0,053            | 1,000            |                  |                  |  |  |
| X <sub>108</sub> | 0,050           | 0,035           | 0,030           | 0,050           | 0,038           | -0,012          | 0,028           | 0,002           | 0,088           | 0,083           | 0,014           | -0,140          | -0,129          | 0,022           | 0,020           | -0,069          | 0,066           | 0,134           | 0,092           | -0,061           | 0,187            | 0,300            | 0,196            | 0,144            | 0,263            | 0,122            | 0,199            | 1,000            |                  |  |  |
| X <sub>109</sub> | 0,018           | 0,059           | 0,097           | 0,108           | 0,083           | 0,057           | 0,021           | 0,050           | 0,035           | 0,118           | 0,087           | 0,023           | -0,025          | 0,040           | 0,082           | 0,016           | 0,069           | 0,125           | 0,082           | 0,038            | 0,121            | 0,132            | 0,133            | 0,122            | 0,158            | 0,161            | 0,097            | 0,446            | 1,000            |  |  |

Se logra un total de 435 coeficientes de correlación, los mismos que se presentan en la “Matriz de Correlación” de la Tabla 4.1, consideraremos los coeficientes de correlación cuyo valor absoluto esta entre cero y 0.1, esto es, cuando la relación lineal entre las variables es débil y entre [0.6, 1], para una relación lineal fuerte.

Mediante lo observado en la Tabla 4.1 y lo resumido en la Tabla 4.2 y Gráfico 4.1, y considerando lo dicho anteriormente, se puede concluir que el 40.5% de los coeficientes de correlación entre las variables observadas tienen una correlación débil, mientras que el 0.25% de los coeficientes son, en valor absoluto, mayores a 0.5, lo que indica una fuerte correlación. Es necesario indicar que para el cálculo de estas proporciones no se tomó en cuenta los coeficientes de correlación de las variables consigo mismas, ya que siempre será igual a uno.

Observando en la Tabla 4.1, se puede notar que, la variable “Resta de Fracciones” presenta correlaciones mayores a 0.5, con las variables “Suma de Fracciones” y “División de Fracciones”. La variables “Segunda Raíz Cuadrada” muestra una débil relación lineal con las variables “Género del Sustantivo” y “ Completar Oraciones”.

**Tabla 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 del Centro-Norte de la urbe"*

**Distribución del valor de los Coeficientes de Correlaciones**

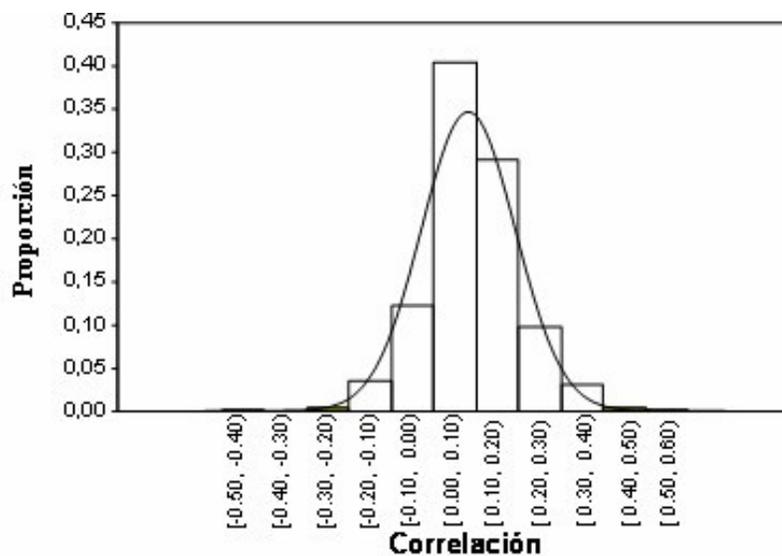
| Intervalo      | Proporción |
|----------------|------------|
| [-0.50, -0.40) | 0,0025     |
| [-0.40, -0.30) | 0,0000     |
| [-0.30, -0.20) | 0,0049     |
| [-0.20, -0.10) | 0,0346     |
| [-0.10, 0.00)  | 0,1235     |
| [ 0.00, 0.10)  | 0,4049     |
| [ 0.10, 0.20)  | 0,2914     |
| [ 0.20, 0.30)  | 0,0988     |
| [ 0.30, 0.40)  | 0,0321     |
| [ 0.40, 0.50)  | 0,0049     |
| [ 0.50, 0.60)  | 0,0025     |

Elaborado por: Vanessa Salazar Villalva

**Gráfico 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 del Centro-Norte de la urbe"*

**Histograma de los Coeficientes de Correlaciones**



Elaborado por: Vanessa Salazar Villalva

#### 4.4 Análisis Bivariado

Una tabla bivariada es un arreglo ordenado de  $r$  filas y  $c$  columnas, donde las filas corresponden a los valores que toma una variable aleatoria discreta  $X$  y las columnas a los valores que toma la variable aleatoria  $Y$ . El objeto de esta técnica es estimar la “Distribución Conjunta” de  $X$  con  $Y$ .

Es decir: 
$$f(x_i, y_j) = P(X = x_i, Y = y_j)$$

La representación de la distribución conjunta de este par de variables se presenta en el Tabla 4.3 donde  $f(x_i, y_j)$  es la probabilidad de que la variable  $X$  tome el valor  $x_i$  al mismo tiempo que  $Y$  toma el valor  $y_j$ . Mientras que la última fila y columna de la tabla contienen la Distribución Marginal para cada variable, en donde debe cumplirse que  $\sum_{i=1}^r f_i(x_i) = \sum_{j=1}^c f_j(y_j) = 1$ .

Adicionalmente en la Tabla 4.4 y Tabla 4.5 se presentan tablas de Distribución Condicional de  $X$  dado  $Y$  representado por  $P(X|Y=y)$  y  $Y$  dado  $X$  representado por  $P(Y|X=x)$  respectivamente.

Los valores de  $f(x_i, y_j) | f_x(y_j)$ , corresponderán al resultado de la probabilidad condicional de que  $X$  tome el valor de  $x_j$  dado que  $Y$  toma el valor de  $y_i$ , el cual se obtiene en la intersección de la  $i$ -ésima fila con la  $j$ -ésima columna,

para el caso de la Distribución Condicional  $P(X|Y=y)$ , (Véase en la Tabla 4.4).

En la Tabla 4.5 se ilustra, la Distribución Condicional  $P(Y|X=x)$ , donde tenemos 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  $y_j$ .

**Tabla 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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Tabla Bivariada**

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

| Variable X                | Variable Y    |               |     |               | Marginal de la Variable X |
|---------------------------|---------------|---------------|-----|---------------|---------------------------|
|                           | Categoría 1   | Categoría 2   | ... | Categoría c   |                           |
| Categoría 1               | $f(x_1, y_1)$ | $f(x_1, y_2)$ | ... | $f(x_1, y_c)$ | $f(x_1)$                  |
| Categoría 2               | $f(x_2, y_1)$ | $f(x_2, y_2)$ | ... | $f(x_2, y_c)$ | $f(x_2)$                  |
| ⋮                         | ⋮             | ⋮             | ⋮   | ⋮             | ⋮                         |
| Categoría r               | $f(x_r, y_1)$ | $f(x_r, y_2)$ | ... | $f(x_r, y_c)$ | $f(x_r)$                  |
| Marginal de la Variable Y | $f(y_1)$      | $f(y_2)$      | ... | $f(y_c)$      | 1.000                     |

**Tabla 4.4**

*"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 del Centro-Norte de la urbe"*

**Distribución Condicional  $P(X|Y=y)$**

| Variable X           | Variable Y                 |                            |     |                            |
|----------------------|----------------------------|----------------------------|-----|----------------------------|
|                      | Categoría 1<br>$y_1$       | Categoría 2<br>$y_2$       | ... | Categoría c<br>$y_n$       |
| Categoría 1<br>$x_1$ | $P(X=x_1, Y=y_1)/P(Y=y_1)$ | $P(X=x_1, Y=y_2)/P(Y=y_2)$ | ... | $P(X=x_1, Y=y_n)/P(Y=y_n)$ |
| Categoría 2<br>$x_2$ | $P(X=x_2, Y=y_1)/P(Y=y_1)$ | $P(X=x_2, Y=y_2)/P(Y=y_2)$ | ... | $P(X=x_2, Y=y_n)/P(Y=y_n)$ |
| ⋮                    | ⋮                          | ⋮                          | ⋮   | ⋮                          |
| Categoría r<br>$x_n$ | $P(X=x_m, Y=y_1)/P(Y=y_1)$ | $P(X=x_m, Y=y_2)/P(Y=y_2)$ | ... | $P(X=x_m, Y=y_n)/P(Y=y_n)$ |
| Total                | 1.00                       | 1.00                       | ... | 1.00                       |

**Tabla 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 del Centro-Norte de la urbe"*

**Distribución Condicional  $P(Y|X=x)$ ,**

| Variable X           | Variable Y                 |                            |     |                            | Total |
|----------------------|----------------------------|----------------------------|-----|----------------------------|-------|
|                      | Categoría 1<br>$y_1$       | Categoría 2<br>$y_2$       | ... | Categoría c<br>$y_n$       |       |
| Categoría 1<br>$x_1$ | $P(X=x_1, Y=y_1)/P(X=x_1)$ | $P(X=x_1, Y=y_2)/P(X=x_1)$ | ... | $P(X=x_1, Y=y_n)/P(X=x_1)$ | 1.00  |
| Categoría 2<br>$x_2$ | $P(X=x_2, Y=y_1)/P(X=x_2)$ | $P(X=x_2, Y=y_2)/P(X=x_2)$ | ... | $P(X=x_2, Y=y_n)/P(X=x_2)$ | 1.00  |
| ⋮                    | ⋮                          | ⋮                          | ⋮   | ⋮                          | ⋮     |
| Categoría r<br>$x_n$ | $P(X=x_m, Y=y_1)/P(X=x_m)$ | $P(X=x_m, Y=y_2)/P(X=x_m)$ | ... | $P(X=x_m, Y=y_n)/P(X=x_m)$ | 1.00  |

En esta sección se presenta algunas de las tablas bivariadas que se consideran relevantes dentro de la investigación.

## Distribución Conjunta entre las variables “Edad” y “Género”

Analizando simultáneamente, la edad de los estudiantes a los cuales se le aplicó la prueba y su género, en el Tabla 4.6 se tiene que, del total de alumnos el 30.1% son hombres y tienen edades comprendidas entre 11 y 12 años mientras que el 24.7% de alumnos de la misma edad son mujeres.

**Tabla 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 del Centro-Norte de la urbe”*

| <b>Distribución Conjunta de las variables<br/>“Edad” y “Género”<br/>Estudiantes</b> |               |              |                               |
|---|---------------|--------------|-------------------------------|
| <b>Edad</b>   | <b>Género</b> |              | <b>Marginal de<br/>“Edad”</b> |
|   | Masculino     | Femenino     |                               |
| (9 - 10]  | 0,006         | 0,003        | <b>0,009</b>                  |
| (10 - 11]   | 0,071         | 0,063        | <b>0,134</b>                  |
| (11 - 12]   | 0,301         | 0,247        | <b>0,548</b>                  |
| (12 - 13]   | 0,138         | 0,100        | <b>0,237</b>                  |
| (13 - 14]   | 0,021         | 0,021        | <b>0,042</b>                  |
| (14 - 15]   | 0,013         | 0,013        | <b>0,025</b>                  |
| (15 - 16]   | 0,002         | 0,002        | <b>0,004</b>                  |
| Más de 16   | 0,001         | 0,000        | <b>0,001</b>                  |
| <b>Marginal de<br/>“Género”</b>   | <b>0,553</b>  | <b>0,447</b> | <b>1,000</b>                  |

| <b>Distribución Condicional P(X   Y=y)</b> |               |              |
|--|---------------|--------------|
| <b>Edad</b>                                | <b>Género</b> |              |
|  | Masculino     | Femenino     |
| (9 - 10]                                   | 0,011         | 0,007        |
| (10 - 11]                                  | 0,128         | 0,141        |
| (11 - 12]                                  | 0,544         | 0,553        |
| (12 - 13]                                  | 0,250         | 0,224        |
| (13 - 14]                                  | 0,038         | 0,047        |
| (14 - 15]                                  | 0,024         | 0,029        |
| (15 - 16]                                  | 0,004         | 0,004        |
| Más de 16                                  | 0,002         | 0,000        |
| <b>Total</b>                               | <b>1,000</b>  | <b>1,000</b> |

| <b>Distribución Condicional P(Y   x=x)</b> |               |          |              |
|--|---------------|----------|--------------|
| <b>Edad</b>                                | <b>Género</b> |          | <b>Total</b> |
|  | Masculino     | Femenino |              |
| (9 - 10]                                   | 0,667         | 0,333    | 1,000        |
| (10 - 11]                                  | 0,530         | 0,470    | 1,000        |
| (11 - 12]                                  | 0,549         | 0,451    | 1,000        |
| (12 - 13]                                  | 0,582         | 0,422    | 1,000        |
| (13 - 14]                                  | 0,500         | 0,500    | 1,000        |
| (14 - 15]                                  | 0,520         | 0,520    | 1,000        |
| (15 - 16]                                  | 0,500         | 0,500    | 1,000        |
| Más de 16                                  | 1,000         | 0,000    | 1,000        |

En la Tabla de Distribución Condicional  $P(X|Y=y)$  dado que los estudiantes son de género femenino, el 1.1% tienen edades entre 9 y 10 años, el 12.8% entre 10 y 11, el 54.4% sus edades están entre 11 y 12, el 25% sus edades están entre 12 y 13 años y el 6.8% tienen edades mayores a 13 años.

De todos los estudiantes que tienen edades entre 10 y 11 años, el 53% son de género masculino y el 47% son de género femenino. Dado que los estudiantes entrevistados tienen 11 y 12 años, el 54.9% son de género masculino y el 45.1% de género femenino. (Véase el Tabla 4.6)

### **Distribución Conjunta entre las variables “Resta de Enteros” y División de Enteros”**

En el Tabla 4.7 se puede observar que de los alumnos que realizan la prueba de Matemáticas el 73.8% de estos resuelven las restas planteadas; en cuanto a las divisiones las realizan el 79.2%.

El 1.9% de los estudiantes que realizaron la prueba de matemáticas, efectuaron correctamente las dos divisiones planteadas y no realizaron resta alguna, el 6.2% realizó correctamente la resta sin llevar pero no realizó la resta llevando y las dos divisiones, el 2.6% efectuó la dos divisiones y la resta sin llevar y el 63.1% realizó tanto las divisiones como las resta planteadas.

Dado que los estudiantes efectuaron correctamente ambas restas, el 9.3% no realizó división alguna, el 6.6% efectuó correctamente la división exacta pero no la inexacta, el 4.4% realizó correctamente la división inexacta pero no la exacta y el 79.7% hizo correctamente ambas divisiones.

Del total de estudiantes que no realizó división alguna, tenemos que el 13.7% tampoco realizó resta alguna, el 31.5% efectuó correctamente la resta sin llevar y no la resta llevando, el 4.1% hizo la resta llevando pero no la resta sin llevar y el 50.7% realizó ambas restas. (Véase el Tabla 4.7)

**Tabla 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 del Centro-Norte de la urbe”*

| <b>Distribución Conjunta de las variables “Resta de Enteros” y “División de Enteros”</b> |                               |   |   |   |  |
|--|-------------------------------|---|---|---|--|
| <b>División de Enteros</b>   | <b>Resta de Enteros</b>       |   |   |   | <b>Marginal de División de Enteros</b> |
|  | <b>No realizo rest alguna</b> | <b>Realizó correctamente la resta sin llevar y no realizó la resta llevando</b> | <b>Realizó correctamente la resta llevando y no realizó la resta sin llevar</b> | <b>Realizó correctamente ambas restas</b> |  |
| <b>No realizó División alguna</b>  | 0,020                         | 0,046   | 0,006   | 0,074                                     | 0,146                                  |
| <b>Realizó correctamente la división exacta y no realizó la división inexacta</b>        | 0,001                         | 0,010   | 0,001   | 0,052                                     | 0,064                                  |
| <b>Realizó correctamente la división inexacta y no realizó la división exacta</b>        | 0,002                         | 0,014   | 0,001   | 0,035                                     | 0,052                                  |
| <b>Realizó correctamente ambas divisiones</b>  | 0,019                         | 0,062   | 0,026   | 0,631                                     | 0,738                                  |
| <b>Marginal de División de Enteros</b>   | 0,042                         | 0,132   | 0,034   | 0,792                                     | 1,000                                  |

| <b>Distribución Condicional <math>P(X Y=y)</math></b>                             |                               |   |   |   |
|---|-------------------------------|---|---|---|
| <b>División de Enteros</b>  | <b>Resta de Enteros</b>       |   |   |   |
|   | <b>No realizo rest alguna</b> | <b>Realizó correctamente la resta sin llevar y no realizó la resta llevando</b> | <b>Realizó correctamente la resta llevando y no realizó la resta sin llevar</b> | <b>Realizó correctamente ambas restas</b> |
| <b>No realizó División alguna</b>   | 0.476                         | 0.348   | 0.176   | 0.093                                     |
| <b>Realizó correctamente la división exacta y no realizó la división inexacta</b> | 0.024                         | 0.076   | 0,029   | 0,066                                     |
| <b>Realizó correctamente la división inexacta y no realizó la división exacta</b> | 0,048                         | 0.106   | 0,029   | 0,044                                     |
| <b>Realizó correctamente ambas divisiones</b>                                     | 0.452                         | 0.470   | 0,766   | 0,797                                     |
| <b>Total</b>  | 1.000                         | 1.000   | 1.000   | 1.000                                     |

| <b>Distribución Condicional <math>P(Y X=x)</math></b>                             |                               |   |   |   |              |
|---|-------------------------------|---|---|---|--------------|
| <b>División de Enteros</b>  | <b>Resta de Enteros</b>       |   |   |   | <b>Total</b> |
|   | <b>No realizo rest alguna</b> | <b>Realizó correctamente la resta sin llevar y no realizó la resta llevando</b> | <b>Realizó correctamente la resta llevando y no realizó la resta sin llevar</b> | <b>Realizó correctamente ambas restas</b> |              |
| <b>No realizó División alguna</b>   | 0,137                         | 0,315   | 0,041   | 0,507                                     | 1,000        |
| <b>Realizó correctamente la división exacta y no realizó la división inexacta</b> | 0.016                         | 0,156   | 0,016   | 0,812                                     | 1,000        |
| <b>Realizó correctamente la división inexacta y no realizó la división exacta</b> | 0,038                         | 0,269   | 0,019   | 0,674                                     | 1,000        |
| <b>Realizó correctamente ambas divisiones</b>                                     | 0,026                         | 0,084   | 0,035   | 0,855                                     | 1,000        |

## Distribución Conjunta entre las variables “Resta de Fracciones” y “División de Enteros”

Con respecto a las variables “Resta de Fracciones y “División de Enteros” podemos observar, en el Tabla 4.8, que 10.5% de los estudiantes no realiza la resta de fracciones y tampoco la división de enteros. El 23.3% hace las divisiones propuestas pero no la resta.

Dado que los estudiantes realizaron correctamente la resta de fracciones, el 6.7% no hizo las divisiones planteadas, el 4.7% efectuó correctamente la división exacta y no la inexacta, el 5 % realizó la división inexacta y no la exacta y el 83.6% realizó correctamente ambas divisiones.

**Tablas 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 del Centro-Norte de la urbe”*

| <b>Distribución Conjunta de las variables<br/>“Resta de Fracciones” y “División de Enteros”</b> |                                   |                                |                                 |
|---|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| División de Enteros   | Resta de Fracciones               |                                | Marginal de División de Enteros |
|   | No realizó correctamente la Resta | Realizó correctamente la Resta |                                 |
| No realizó división alguna  | 0,105                             | 0,040                          | 0,146                           |
| Realizó correctamente la división exacta y no realizó la división inexacta                      | 0,036                             | 0,028                          | 0,064                           |
| Realizó correctamente la división inexacta y no realizó la división exacta                      | 0,022                             | 0,030                          | 0,052                           |
| Realizó correctamente ambas divisiones propuestas   | 0,233                             | 0,506                          | 0,738                           |
| Marginal de Resta de Fracciones   | 0,396                             | 0,604                          | 1,000                           |

| <b>Distribución Condicional <math>P(X   Y=y)</math></b>                           |  |                                       |  |
|---|--|---------------------------------------|--|
| <b>División de Enteros</b>  | <b>Resta de Fracciones</b>               |                                       |  |
|   | <b>No realizó correctamente la Resta</b> | <b>Realizó correctamente la Resta</b> |  |
| <b>No realizó división alguna</b>   | 0,266                                    | 0,067                                 |  |
| <b>Realizó correctamente la división exacta y no realizó la división inexacta</b> | 0,090                                    | 0,047                                 |  |
| <b>Realizó correctamente la división inexacta y no realizó la división exacta</b> | 0,056                                    | 0,050                                 |  |
| <b>Realizó correctamente ambas divisiones propuestas</b>                          | 0,588                                    | 0,836                                 |  |
| <b>Total</b>  | 1,000                                    | 1,000                                 |  |

| <b>Distribución Condicional <math>P(Y   X=x)</math></b>                           |  |                                       |              |
|---|--|---------------------------------------|--------------|
| <b>Marginal de División de Enteros</b>  | <b>Resta de Fracciones</b>               |                                       | <b>Total</b> |
|   | <b>No realizó correctamente la Resta</b> | <b>Realizó correctamente la Resta</b> |              |
| <b>No realizó división alguna</b>   | 0,723                                    | 0,277                                 | 1,000        |
| <b>Realizó correctamente la división exacta y no realizó la división inexacta</b> | 0,556                                    | 0,444                                 | 1,000        |
| <b>Realizó correctamente la división inexacta y no realizó la división exacta</b> | 0,424                                    | 0,576                                 | 1,000        |
| <b>Realizó correctamente ambas divisiones propuestas</b>                          | 0,315                                    | 0,685                                 | 1,000        |

Dado que los estudiantes no efectuaron correctamente ambas divisiones, el 72.3% tampoco realizaron correctamente la resta de fracciones y el 27.7% si efectuó correctamente la resta de fracciones planteada. (Véase Tabla 4.8)

### **Distribución Conjunta entre las variables “Resta de Fracciones” y “Suma de Fracciones”**

La Distribución Conjunta entre las variables “Resta de Fracciones” y “Suma de Fracciones” se puede observar en el Tabla 4.9 y en esta Tabla se puede notar que el 47,8% de los estudiantes realizaron la suma y la resta de fracciones correctamente mientras que el 28.2% no las efectuó.

De todos los estudiantes que realizaron la resta de fracciones, el 20.9% no realizó correctamente la suma de fracciones y el porcentaje restante si la hizo. En cambio de los estudiantes que no realizaron la resta, el 71.2% tampoco efectuó la suma y el 28.8% si la realizó.

Dado que los estudiantes no efectuaron correctamente la suma de fracciones, el 69% tampoco realizó la resta y el 31% si la realizó. Además, de los estudiantes que si efectuaron la suma de fracciones, el 19.3% no realizó correctamente la resta. (Véase 4.9)

**Tabla 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 del Centro-Norte de la urbe”*

| <b>Distribución Conjunta de las variables<br/>“Resta de Fracciones” y “Suma de Fracciones”</b> |  |                                       |  |
|--|--|---------------------------------------|--|
| <b>Suma de Fracciones</b>  | <b>Resta de Fracciones</b>               |                                       | <b>Marginal de la Suma de Fracciones</b> |
|  | <b>No realizó correctamente la Resta</b> | <b>Realizó correctamente la Resta</b> |  |
| <b>No realizó correctamente la Suma</b>  | 0,282                                    | 0,127                                 | 0,408                                    |
| <b>Realizó correctamente la Suma</b>   | 0,114                                    | 0,478                                 | 0,592                                    |
| <b>Marginal de Resta de Fracciones</b>   | 0,396                                    | 0,604                                 | 1,000                                    |

| <b>Distribución Condicional <math>P(X Y=y)</math><br/>“Resta de Fracciones” y “Suma de Fracciones”</b> |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| <b>Suma de Fracciones</b>  | <b>Resta de Fracciones</b>               |                                       |
|  | <b>No realizó correctamente la Resta</b> | <b>Realizó correctamente la Resta</b> |
| <b>No realizó correctamente la Suma</b>  | 0,712                                    | 0,209                                 |
| <b>Realizó correctamente la Suma</b>   | 0,288                                    | 0,791                                 |
| <b>Total</b>   | 1,000                                    | 1,000                                 |

| <b>Distribución Condicional <math>P(Y X=x)</math><br/>“Resta de Fracciones” y “Suma de Fracciones”</b> |  |                                       |              |
|--|--|---------------------------------------|--------------|
| <b>Suma de Fracciones</b>  | <b>Resta de Fracciones</b>               |                                       | <b>Total</b> |
|  | <b>No realizó correctamente la Resta</b> | <b>Realizó correctamente la Resta</b> |              |
| <b>No realizó correctamente la Suma</b>  | 0,690                                    | 0,310                                 | 1,000        |
| <b>Realizó correctamente la Suma</b>   | 0,193                                    | 0,807                                 | 1,000        |

## Distribución Conjunta entre las variables “Suma de Fracciones” y “División de Fracciones”

La Tabla 4.10 se muestra que el 46.8% de los estudiantes que realizaron la prueba no realizaron correctamente la Suma y la División de Fracciones y el 12.3% además de realizar la Suma, realizó la División de Fracciones.

En la Tabla de la Distribución Condicional  $P(X|Y=y)$ , de todos los estudiantes que efectuaron la división de fracciones, el 66.7% no realizó correctamente la suma de fracciones y el 33.3% no la hizo.

Dado que los estudiantes no realizaron la suma de fracciones el 60.7% realizó correctamente la división y el 39.3% hizo la división correctamente.

**Tabla 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 del Centro-Norte de la urbe”*

| <b>Distribución Conjunta de las variables<br/>“División de Fracciones” y “Suma de Fracciones”</b> |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <b>Suma de Fracciones</b>   | <b>División de Fracciones</b>               |  | <b>Marginal de la Suma de Fracciones</b> |
|   | <b>No realizó correctamente la división</b> | <b>Realizó correctamente la división</b> |  |
| <b>No realizó correctamente la Suma</b>   | 0,161                                       | 0,248                                    | 0,408                                    |
| <b>Realizó correctamente la Suma</b>  | 0,468                                       | 0,123                                    | 0,592                                    |
| <b>Marginal de División de Fracciones</b>   | 0,629                                       | 0,371                                    | 1,000                                    |

| Distribución Condicional $P(X Y=y)$<br>“División de Fracciones” y “Suma de Fracciones” |                                      |                                   | Distribución Condicional $P(Y X=x)$<br>“División de Fracciones” y “Suma de Fracciones” |                                      |                                   |       |
|--|--------------------------------------|-----------------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------------------|-------|
| Suma de Fracciones   | División de Fracciones               |                                   | Suma de Fracciones   | División de Fracciones               |                                   | Total |
|  | No realizó correctamente la División | Realizó correctamente la División |  | No realizó correctamente la División | Realizó correctamente la División |       |
| No realizó correctamente la Suma   | 0,255                                | 0,667                             | No realizó correctamente la Suma   | 0,393                                | 0,607                             | 1,000 |
| Realizó correctamente la Suma  | 0,745                                | 0,333                             | Realizó correctamente la Suma  | 0,791                                | 0,209                             | 1,000 |
| <b>Total</b>   | 1,000                                | 1,000                             |  |                                      |                                   |       |

### Distribución Conjunta entre las variables “Multiplicación de Fracciones” y “Resta de Fracciones”

En el Tabla 4.11 se puede observar la distribución conjunta donde se muestra que el 20.4% de los estudiantes que realizaron la prueba no efectuaron ni la multiplicación, ni la resta de fracciones correctamente pero el 49.4% si efectuó ambas operaciones correctamente

Del total de estudiantes que efectuaron la multiplicación de fracciones, el 27.9% no realizó correctamente la resta, y el 72.1% si la realizó correctamente.

Dado que los estudiantes no realizaron correctamente la resta de fracciones, el 51.6% no realizó la multiplicación y el 48.4% si lo hizo.

**Tabla 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 del Centro-Norte de la urbe”*

| <b>Distribución Conjunta de las variables<br/>“Multiplicación de Fracciones” y “Resta de Fracciones”</b> |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <b>Resta de Fracciones</b>   | <b>Multiplicación de Fracciones</b>               |  | <b>Marginal de la Resta de Fracciones</b> |
|  | <b>No realizó correctamente la Multiplicación</b> | <b>Realizó correctamente la Multiplicación</b> |   |
| <b>No realizó correctamente la Resta</b>   | 0,204   | 0,191  | 0,396                                     |
| <b>Realizó correctamente la Resta</b>  | 0,110   | 0,494  | 0,604                                     |
| <b>Marginal de Multiplicación de Fracciones</b>  | 0,314   | 0,686  | 1,000                                     |

| <b>Distribución Condicional <math>P(X Y=y)</math><br/>“División de Fracciones” y “Suma de Fracciones”</b> |   |  |
|---|---|--|
| <b>Resta de Fracciones</b>  | <b>Multiplicación de Fracciones</b>               |  |
|   | <b>No realizó correctamente la Multiplicación</b> | <b>Realizó correctamente la Multiplicación</b> |
| <b>No realizó correctamente la Resta</b>  | 0,650   | 0,279  |
| <b>Realizó correctamente la Resta</b>   | 0,350   | 0,721  |
| <b>Total</b>  | 1,000   | 1,000  |

| <b>Distribución Condicional <math>P(Y X=x)</math><br/>“División de Fracciones” y “Suma de Fracciones”</b> |   |  |              |
|---|---|--|--------------|
| <b>Resta de Fracciones</b>  | <b>Multiplicación de Fracciones</b>               |  | <b>Total</b> |
|   | <b>No realizó correctamente la Multiplicación</b> | <b>Realizó correctamente la Multiplicación</b> |              |
| <b>No realizó correctamente la Resta</b>  | 0,516   | 0,484  | 1,000        |
| <b>Realizó correctamente la Resta</b>   | 0,182   | 0,818  | 1,000        |

### **Distribución Conjunta entre las variables “Regla de Tres Simple” y “Suma de Fracciones”**

Con respecto a las variables “Regla de Tres Simple” y “Suma de Fracciones”, podemos observar que el 27.8% de los estudiantes no realizaron alguno de los ejercicios planteados relacionados con las variables citadas anteriormente.

De todos los estudiantes escogieron la respuesta correcta del ejercicio de Regla de Tres Simple planteado el El 40.6% efectuaron la suma de fracciones correctamente.

La Regla de Tres Simple fue realizada por un poco mas de la mitad de los estudiantes es decir un 53.6%

**Tabla 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 del Centro-Norte de la urbe”*

| <b>Distribución Conjunta de las variables<br/>“Regla de Tres Simple” y “Suma de Fracciones”</b> |                                  |                               |                                   |
|---|----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| Suma de Fracciones  | Regla de Tres Simple             |                               | Marginal de la Suma de Fracciones |
|   | No escogió la respuesta correcta | Escogió la respuesta correcta |                                   |
| No realizó correctamente la Suma  | 0,278                            | 0,131                         | 0,408                             |
| Realizó correctamente la Suma   | 0,186                            | 0,406                         | 0,592                             |
| Marginal de Regla de Tres Simple  | 0,464                            | 0,536                         | 1,000                             |

| <b>Distribución Condicional P(X  Y=y)<br/>“Regla de Tres Simple” y “Suma de Fracciones”</b> |                                  |                               |
|---|----------------------------------|-------------------------------|
| Suma de Fracciones  | Regla de Tres Simple             |                               |
|   | No escogió la respuesta correcta | Escogió la respuesta correcta |
| No realizó correctamente la Suma  | 0,599                            | 0,243                         |
| Realizó correctamente la Suma   | 0,401                            | 0,757                         |
| <b>Total</b>  | 1,000                            | 1,000                         |

| <b>Distribución Condicional P(Y  X=x)<br/>“Regla de Tres Simple” y “Suma de Fracciones”</b> |                                  |                               |       |
|---|----------------------------------|-------------------------------|-------|
| Suma de Fracciones  | Regla de Tres Simple             |                               | Total |
|   | No escogió la respuesta correcta | Escogió la respuesta correcta |       |
| No realizó correctamente la Suma  | 0,680                            | 0,320                         | 1,000 |
| Realizó correctamente la Suma   | 0,314                            | 0,686                         | 1,000 |

En la Tabla e la Distribución Condicional  $P(X|Y=y)$  del Tabla 4.12, se observa que de los estudiantes que efectuaron la Regla de Tres Simple, el 59.9% no realizaron la suma de fracciones. Además el 75.7% de los estudiantes que escogieron la respuesta correcta de la Regla de Tres Simple, efectuaron la suma correctamente.

Mas de la mitad de los estudiantes, 68.6%, que efectuaron la suma correctamente, escogieron la respuesta verdadera del ejercicio de Regla de Tres Simple.

### **Distribución Conjunta entre las variables “Perímetro” y**

#### **“Resta de Fracciones”**

El 19.8% de los estudiantes investigados, no escogieron la respuesta correcta del ejercicio referente al “Perímetro” y no realizaron la resta de fracciones correctamente, mientras que el 10.5% no realizó el ejercicio del Perímetro pero si efectuó la resta correctamente.

Dado que los estudiantes escogieron la respuesta correcta del ejercicio del perímetro, el 65.3% no realizó la resta de fracciones y el 34.7% si la realizó correctamente.

Dado que los estudiantes no realizaron la resta de fracciones correctamente, el 50% no escogió la respuesta correcta del ejercicio de hallar el perímetro

**Tabla 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 del Centro-Norte de la urbe”*

| <b>Distribución Conjunta de las variables<br/>“Perímetro” y “Resta de Fracciones”</b> |   |                                      |   |
|---|---|--------------------------------------|---|
| <b>Resta de Fracciones</b>  | <b>Perímetro</b>                        |                                      | <b>Marginal de la “Resta” de Fracciones</b> |
|   | <b>No escogió la respuesta correcta</b> | <b>Escogió la respuesta correcta</b> |   |
| <b>No realizó correctamente la Resta</b>  | 0,198                                   | 0,198                                | 0,396                                       |
| <b>Realizó correctamente la Resta</b>   | 0,105                                   | 0,499                                | 0,604                                       |
| <b>Marginal de “Perímetro”</b>  | 0,303                                   | 0,697                                | 1,000                                       |

| <b>Distribución Condicional P(X   Y=y)<br/>“Perímetro” y “Resta de Fracciones”</b> |   |                                      |
|--|---|--------------------------------------|
| <b>Resta de Fracciones</b>   | <b>Perímetro</b>                        |                                      |
|  | <b>No escogió la respuesta correcta</b> | <b>Escogió la respuesta correcta</b> |
| <b>No realizó correctamente la Resta</b>   | 0,653                                   | 0,284                                |
| <b>Realizó correctamente la Resta</b>  | 0,347                                   | 0,716                                |
| <b>Total</b>   | 1,000                                   | 1,000                                |

| <b>Distribución Condicional P(Y   X=x)<br/>“Perímetro” y “Resta de Fracciones”</b> |   |                                      |              |
|--|---|--------------------------------------|--------------|
| <b>Resta de Fracciones</b>   | <b>Perímetro</b>                        |                                      | <b>Total</b> |
|  | <b>No escogió la respuesta correcta</b> | <b>Escogió la respuesta correcta</b> |              |
| <b>No realizó correctamente la Resta</b>   | 0,500                                   | 0,500                                | 1,000        |
| <b>Realizó correctamente la Resta</b>  | 0,174                                   | 0,826                                | 1,000        |

Elaborado por: Vanessa Salazar Villalva

### **Distribución Conjunta entre las variables “Tildar las palabras” y “Dictado de Palabras”**

El 2.8% de los estudiantes escribe todas las palabras dictadas correctamente y no tildan correctamente las palabras de la sección “Tildar palabras”. El 1.8% de los informantes si escriben todas las palabras que se dictaron, de forma correcta pero tildan solo tres palabras.

De todos los estudiantes que toman correctamente el dictado de palabras, el 8.4% no tilda palabra alguna, el 1.7% tilda una sola palabra, el 1.9% tilda dos palabras, el 5.5% tilda correctamente tres palabreas, el 24.3% tilda correctamente cuatro palabras y el 50.7% tilda correctamente cinco palabras de las seis propuestas.

Dado que los estudiantes no tildan correctamente ninguna de las palabras, el 4.3% tampoco escribe las palabras dictadas, el 23.7% escribe dos palabras dictadas, el 30.1% escribe tres palabras y el 37.6% escribe todas las palabras correctamente.

**Tabla 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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Distribución Conjunta de las variables  
 “Dictado de Palabras” y “Tildar las Palabras”**

| Tildar las Palabras                      | Dictado de Palabras |       |       |       |       | Marginal de “Tildar las Palabras” |
|--|---------------------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------|
|  | P                   | Q     | R     | S     | T     |                                   |
| I  | 0,003               | 0,003 | 0,017 | 0,022 | 0,028 | 0,074                             |
| J  | 0,001               | 0,000 | 0,006 | 0,008 | 0,006 | 0,021                             |
| K  | 0,000               | 0,006 | 0,010 | 0,006 | 0,006 | 0,029                             |
| L  | 0,000               | 0,002 | 0,006 | 0,022 | 0,018 | 0,048                             |
| M  | 0,002               | 0,006 | 0,021 | 0,034 | 0,025 | 0,086                             |
| N  | 0,002               | 0,013 | 0,084 | 0,127 | 0,080 | 0,305                             |
| O  | 0,004               | 0,025 | 0,089 | 0,152 | 0,167 | 0,437                             |
| <b>Marginal de “Dictado de Palabras”</b> | 0,011               | 0,055 | 0,233 | 0,372 | 0,329 | 1,000                             |

#### Nomenclatura

##### Tildar las palabras

I: No tilda correctamente las palabras enunciadas

J: Tilda correctamente una palabra

K: Tilda correctamente dos palabras

L: Tilda correctamente tres palabras

M: Tilda correctamente cuatro palabras

N: Tilda correctamente cinco palabras

O: Tilda correctamente todas las palabra

##### Dictado de Palabras

P: No escribe o garabatea

Q: Escribe una palabra correctamente

R: Escribe dos palabras correctamente

S: Escribe tres palabras correctamente

T: Escribe todas las palabras correctamente

**Distribución Condicional  $P(X|Y=y)$   
"Dictado de Palabras" y "Tildar las Palabras"**

| Tildar las Palabras | Dictado de Palabras |              |              |              |              |
|---------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                     | P                   | Q            | R            | S            | T            |
| I                   | 0,286               | 0,058        | 0,075        | 0,060        | 0,084        |
| J                   | 0,071               | 0,000        | 0,027        | 0,021        | 0,017        |
| K                   | 0,000               | 0,116        | 0,044        | 0,017        | 0,019        |
| L                   | 0,000               | 0,029        | 0,027        | 0,060        | 0,055        |
| M                   | 0,143               | 0,101        | 0,088        | 0,091        | 0,075        |
| N                   | 0,143               | 0,232        | 0,359        | 0,343        | 0,243        |
| O                   | 0,357               | 0,464        | 0,380        | 0,409        | 0,507        |
| <b>Total</b>        | <b>1,000</b>        | <b>1,000</b> | <b>1,000</b> | <b>1,000</b> | <b>1,000</b> |

**Distribución Condicional  $P(Y|X=x)$   
"Dictado de Palabras" y "Tildar las Palabras"**

| Tildar las Palabras | Dictado de Palabras |       |       |       |       | Total |
|---------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     | P                   | Q     | R     | S     | T     |       |
| I                   | 0,043               | 0,043 | 0,237 | 0,301 | 0,376 | 1,000 |
| J                   | 0,038               | 0,000 | 0,308 | 0,385 | 0,269 | 1,000 |
| K                   | 0,000               | 0,216 | 0,351 | 0,216 | 0,216 | 1,000 |
| L                   | 0,000               | 0,033 | 0,131 | 0,459 | 0,377 | 1,000 |
| M                   | 0,018               | 0,064 | 0,239 | 0,394 | 0,284 | 1,000 |
| N                   | 0,005               | 0,041 | 0,275 | 0,417 | 0,262 | 1,000 |
| O                   | 0,009               | 0,058 | 0,203 | 0,348 | 0,382 | 1,000 |

### **Distribución Conjunta de las variables “Resta de fracciones” y “ División de fracciones”**

El 13.1% de los estudiantes no realizó correctamente y tampoco la resta de fracciones, el 49.8% de los estudiantes no realizó la división pero si efectuó la resta correctamente.

El 26.5% de los estudiantes realizó correctamente la división y no realizó la suma, el 10.6% efectuó las dos operaciones correctamente.

Dado que los estudiantes no efectuaron la división de fracciones, el 20.8% no realizó correctamente la resta, mientras el 79.2% si la realizó correctamente. De todos los estudiantes que realizaron correctamente la división el 71.4% no efectuó la resta y el porcentaje restante si.

Dado que los estudiantes efectuaron la resta de fracciones correctamente, tenemos que el 33.0% no realizó la división de fracciones, y el 67% si lo hizo. De todos los estudiantes que no efectuaron la resta de fracciones, el 62.5% tampoco hicieron la división pero el 17.5% si la realizó (Véase Tabla 4.15).

Tabla 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 del Centro-Norte de la urbe”*

| <b>Distribución Conjunta de las variables<br/>“Resta de fracciones” y “División de fracciones”</b> |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <b>Resta de fracciones</b>   | <b>División de fracciones</b>               |  | <b>Marginal de resta de fracciones</b> |
|  | <b>No realizo correctamente la division</b> | <b>Realizo correctamente la división</b> |  |
| <b>No realizó correctamente la resta</b>   | 0,131                                       | 0,265                                    | 0,396                                  |
| <b>Realizó correctamente la resta</b>  | 0,498                                       | 0,106                                    | 0,604                                  |
| <b>Marginal de división de fracciones</b>  | 0,629                                       | 0,371                                    | 1,000                                  |

| <b>Distribución Condicional P(X   Y=y)<br/>“Resta de fracciones” y “División de fracciones”</b> |   |  | <b>Distribución Condicional P(Y   X=x)<br/>“Resta de Fracciones” y “División de fracciones”</b> |   |  |              |
|---|---|--|---|---|--|--------------|
| <b>Resta de fracciones</b>  | <b>División de fracciones</b>               |  | <b>Resta de Fracciones</b>  | <b>División de fracciones</b>               |  | <b>Total</b> |
|   | <b>No realizo correctamente la division</b> | <b>Realizo correctamente la división</b> |   | <b>No realizo correctamente la division</b> | <b>Realizo correctamente la división</b> |              |
| <b>No realizó correctamente la resta</b>  | 0,208                                       | 0,714                                    | <b>No realizó correctamente la Resta</b>  | 0,175                                       | 0,825                                    | 1,000        |
| <b>Realizó correctamente la resta</b>   | 0,792                                       | 0,286                                    | <b>Realizó correctamente la Resta</b>   | 0,670                                       | 0,330                                    | 1,000        |
| <b>Total</b>  | 1,000                                       | 1,000                                    |   |   |  |              |

## **Distribución Conjunta de las variables “Resta de fracciones” y “Regla de tres simple”**

El 27.4% de los estudiantes no escogió la respuesta correcta en el ejercicio de regla de tres simple y no efectuó la resta de fracciones, el 19% no escogió la respuesta correcta y realizó bien la resta de fracciones.

Dado que los estudiantes efectúan correctamente la regla de tres simple, el 22.7% no realiza correctamente la resta de fracciones y el 77.3% si la realiza. De quienes no hacen bien la regla de tres simple, tenemos que el 59% no hace la resta y el 41% si la realiza correctamente.

De todos los estudiantes que hacen correctamente la resta de fracciones tenemos que el 31.4% no efectúa la regla de tres simple, pero el 68.6% si escoge la respuesta correcta.

Dado que los estudiantes no realizan la resta de fracciones correctamente, el 69.2% no efectúa la regla de tres simple, mientras que el porcentaje restante si lo hace. (Véase Tabla 4.16)

**Tabla 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 del Centro-Norte de la urbe”*

| <b>Distribución Conjunta de las variables<br/>“Resta de fracciones” y “Regla de tres simple”</b> |   |                                      |  |
|--|---|--------------------------------------|--|
| <b>Resta de fracciones</b>   | <b>Regla de tres simple</b>             |                                      | <b>Marginal de resta de fracciones</b> |
|  | <b>No escogió la respuesta correcta</b> | <b>Escogió la respuesta correcta</b> |  |
| <b>No realizó correctamente la resta</b>   | 0,274                                   | 0,122                                | 0,396                                  |
| <b>Realizó correctamente la resta</b>  | 0,190                                   | 0,415                                | 0,604                                  |
| <b>Marginal de regla de tres simple</b>  | 0,464                                   | 0,536                                | 1,000                                  |

| <b>Distribución Condicional <math>P(X Y=y)</math><br/>“Resta de fracciones” y “División de fracciones”</b> |   |                                      |
|--|---|--------------------------------------|
| <b>Resta de fracciones</b>   | <b>Regla de tres simple</b>             |                                      |
|  | <b>No escogió la respuesta correcta</b> | <b>Escogió la respuesta correcta</b> |
| <b>No realizó correctamente la resta</b>   | 0,590                                   | 0,227                                |
| <b>Realizó correctamente la resta</b>  | 0,410                                   | 0,773                                |
| <b>Total</b>   | 1,000                                   | 1,000                                |

| <b>Distribución Condicional <math>P(Y   X=x)</math><br/>"Resta de Fracciones" y "Regla de tres simple"</b> |   |                                      |              |
|--|---|--------------------------------------|--------------|
| <b>Resta de fracciones</b>   | <b>Regla de tres simple</b>             |                                      | <b>Total</b> |
|  | <b>No escogió la respuesta correcta</b> | <b>Escogió la respuesta correcta</b> |              |
| <b>No realizó correctamente la resta</b>   | 0,692                                   | 0,308                                | 1,000        |
| <b>Realizó correctamente la resta</b>  | 0,314                                   | 0,686                                | 1,000        |

### **Distribución Conjunta de las variables “Multiplicación de fracciones” y “División de fracciones”**

El 20.7% de los estudiantes que efectuaron las pruebas, realizaron correctamente la división de fracciones pero no la multiplicación, el 16.4% efectuaron correctamente la multiplicación y la división de fracciones.

Dado que los estudiantes efectúan correctamente la división de fracciones, tenemos que el 55.9% no realiza la multiplicación y el 44.1% si la efectúa.

Dado que los estudiantes no efectúan correctamente la división de fracciones el 17% no realiza la multiplicación y el porcentaje restante si la hace.

De todos los estudiantes que efectúan la multiplicación de fracciones el 34% no realizo la división correctamente, mientras que el 76.1% si lo hizo.

Dado que los estudiantes no efectúan la multiplicación de fracciones correctamente el 66.6% no realiza la división correctamente y el porcentaje restante si la realiza. (Véase Tabla 4.17).

**Tabla 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 del Centro-Norte de la urbe”*

| <b>Distribución Conjunta de las variables<br/>“Multiplicación de fracciones” y “División de fracciones”</b> |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <b>Multiplicación de fracciones</b>   | <b>División de fracciones</b>               |  | <b>Marginal de división de fracciones</b> |
|   | <b>No realizó correctamente la división</b> | <b>Realizó correctamente la división</b> |   |
| <b>No realizo correctamente la multiplicación</b>   | 0,107                                       | 0,207                                    | 0,314                                     |
| <b>Realizó correctamente la división</b>  | 0,522                                       | 0,164                                    | 0,686                                     |
| <b>Marginal de división de fracciones</b>   | 0,629                                       | 0,371                                    | 1,000                                     |

| <b>Distribución Condicional P(X/Y=y)<br/>“Multiplicación de fracciones” y “División de fracciones”</b> |   |  |
|--|---|--|
| <b>Multiplicación de fracciones</b>  | <b>División de fracciones</b>               |  |
|  | <b>No realizó correctamente la división</b> | <b>Realizó correctamente la división</b> |
| <b>No realizo correctamente la multiplicación</b>  | 0,170                                       | 0,559                                    |
| <b>Realizó correctamente la división</b>   | 0,830                                       | 0,441                                    |
| <b>Total</b>   | 1,000                                       | 1,000                                    |

| <b>Distribución Condicional P(Y/X=x)<br/>“Multiplicación de fracciones” y “División de fracciones”</b> |   |  |              |
|--|---|--|--------------|
| <b>Multiplicación de fracciones</b>  | <b>División de fracciones</b>               |  | <b>Total</b> |
|  | <b>No realizó correctamente la división</b> | <b>Realizó correctamente la división</b> |              |
| <b>No realizo correctamente la multiplicación</b>  | 0.559                                       | 0.660                                    | 1,000        |
| <b>Realizó correctamente la división</b>   | 0.441                                       | 0.239                                    | 1,000        |

## 4.5 Análisis Trivariado

A continuación, como complemento del Análisis Bivariado que hemos efectuado vamos a construir Tablas Trivariadas con el propósito de comparar resultados entre las escuelas fiscales y particulares.

En estas tablas se fija el tipo de sostenimiento de los establecimientos educativos y se hacen variar de manera pareada variables contenidas en la prueba de matemáticas y lenguaje que se les administró a los estudiantes que intervinieron en la investigación.

Como se fija el Tipo de Sostenimiento, el análisis trivariado aparece en dos tablas bivariadas, la una correspondiente al sostenimiento fiscal y la otra al sostenimiento privado.

**Tabla 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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Tablas Trivariadas****Tipo de Sostenimiento, Problema Suma y Resta, Suma de Enteros****Tipo de Sostenimiento Particular**

| <b>Suma de Enteros</b>   | <b>Problema de suma y resta</b>         |                                      | <b>Total</b> |
|--|---|--------------------------------------|--------------|
|  | <b>No escogió la respuesta correcta</b> | <b>Escogió la respuesta correcta</b> |              |
| No realizó suma alguna   | 0,001                                   | 0,001                                | 0,002        |
| Realizó correctamente la suma sin llevar y ninguna suma llevando             | 0,000                                   | 0,001                                | 0,001        |
| Realizó correctamente la suma sin llevar y una suma llevando                 | 0,002                                   | 0,017                                | 0,019        |
| Realizó correctamente una suma llevando y no realizó la suma sin llevar      | 0,002                                   | 0,005                                | 0,006        |
| Realizó correctamente las dos sumas llevando y no realizó la suma sin llevar | 0,002                                   | 0,020                                | 0,022        |
| Realizó correctamente la suma sin llevar y las dos sumas llevando            | 0,037                                   | 0,439                                | 0,476        |
| <b>Total</b>   | <b>0,044</b>                            | <b>0,483</b>                         | <b>0,526</b> |

**Tipo de Sostenimiento Fiscal**

| <b>Suma de Enteros</b>   | <b>Problema Suma y Resta</b>            |                                      | <b>Total</b> |
|--|---|--------------------------------------|--------------|
|  | <b>No escogió la respuesta correcta</b> | <b>Escogió la respuesta correcta</b> |              |
| No realizó suma alguna   | 0,002                                   | 0,002                                | 0,003        |
| Realizó correctamente la suma sin llevar y ninguna suma llevando             | 0,000                                   | 0,000                                | 0,000        |
| Realizó correctamente la suma sin llevar y una suma llevando                 | 0,006                                   | 0,015                                | 0,021        |
| Realizó correctamente una suma llevando y no realizó la suma sin llevar      | 0,000                                   | 0,002                                | 0,002        |
| Realizó correctamente las dos sumas llevando y no realizó la suma sin llevar | 0,003                                   | 0,009                                | 0,013        |
| Realizó correctamente la suma sin llevar y las dos sumas llevando            | 0,065                                   | 0,370                                | 0,435        |
| <b>Total</b>   | <b>0,075</b>                            | <b>0,399</b>                         | <b>0,474</b> |

**Tabla 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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Tablas Trivariadas****Tipo de Sostenimiento, Regla de tres simple, Inferencia Escrita****Tipo de Sostenimiento Particular**

| <b>Regla de Tres</b>                    | <b>Inferencia Escrita</b>     |   |   |  |   | <b>Total</b> |
|---|-------------------------------|---|---|--|---|--------------|
|   | <b>No escribe o garabatea</b> | <b>Escribe una respuesta que no corresponde con la pregunta ni con la narración</b> | <b>Responde incorrectamente a pesar que lo relaciona con la narración</b> | <b>Responde correctamente copiando total o parcialmente la narración</b> | <b>Escribe una respuesta que vincula la pregunta con la narración</b> |              |
| <b>No escogió la respuesta correcta</b> | 0,034                         | 0,017   | 0,065   | 0,041  | 0,120   | 0,277        |
| <b>Escogió la respuesta correcta</b>    | 0,009                         | 0,007   | 0,049   | 0,026  | 0,158   | 0,249        |
| <b>Total</b>                            | 0,043                         | 0,024   | 0,114   | 0,067  | 0,278   | 0,526        |

**Tipo de Sostenimiento Fiscal**

| <b>Regla de Tres</b>                    | <b>Inferencia Escrita</b>     |   |   |  |   | <b>Total</b> |
|---|-------------------------------|---|---|--|---|--------------|
|   | <b>No escribe o garabatea</b> | <b>Escribe una respuesta que no corresponde con la pregunta ni con la narración</b> | <b>Responde incorrectamente a pesar que lo relaciona con la narración</b> | <b>Responde correctamente copiando total o parcialmente la narración</b> | <b>Escribe una respuesta que vincula la pregunta con la narración</b> |              |
| <b>No escogió la respuesta correcta</b> | 0,036                         | 0,010   | 0,047   | 0,022  | 0,071   | 0,187        |
| <b>Escogió la respuesta correcta</b>    | 0,021                         | 0,009   | 0,048   | 0,023  | 0,186   | 0,287        |
| <b>Total</b>                            | 0,056                         | 0,020   | 0,096   | 0,045  | 0,257   | 0,474        |

**Tabla 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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Tablas Trivariadas****Tipo de Sostenimiento, Multiplicación de Enteros, Potenciación****Tipo de Sostenimiento Particular**

| Multiplicación de Enteros  | Potenciación                   |                             | Total |
|--|--------------------------------|-----------------------------|-------|
|  | No marcó la respuesta correcta | Marcó la respuesta correcta |       |
| No realizó multiplicación alguna   | 0,002                          | 0,002                       | 0,003 |
| Realizó correctamente la multiplicación que tiene un multiplicador de un dígito y no realizó la multiplicación que tiene un multiplicador de dos dígitos | 0,026                          | 0,036                       | 0,063 |
| Realizó correctamente la multiplicación que tiene un multiplicador de dos dígitos y no realizó la multiplicación que tiene un multiplicador de un dígito | 0,006                          | 0,008                       | 0,013 |
| Realizó correctamente ambas multiplicaciones propuestas  | 0,228                          | 0,219                       | 0,447 |
| <b>Total</b>   | 0,261                          | 0,265                       | 0,526 |

**Tipo de Sostenimiento Fiscal**

| Multiplicación de Enteros  | Potenciación                   |                             | Total |
|--|--------------------------------|-----------------------------|-------|
|  | No marcó la respuesta correcta | Marcó la respuesta correcta |       |
| No realizó multiplicación alguna   | 0,002                          | 0,002                       | 0,004 |
| Realizó correctamente la multiplicación que tiene un multiplicador de un dígito y no realizó la multiplicación que tiene un multiplicador de dos dígitos | 0,020                          | 0,028                       | 0,048 |
| Realizó correctamente la multiplicación que tiene un multiplicador de dos dígitos y no realizó la multiplicación que tiene un multiplicador de un dígito | 0,003                          | 0,011                       | 0,014 |
| Realizó correctamente ambas multiplicaciones propuestas  | 0,116                          | 0,292                       | 0,407 |
| <b>Total</b>   | 0,141                          | 0,333                       | 0,474 |

**Tabla 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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Tablas Trivariadas****Tipo de Sostenimiento, Género del sustantivo, Número del sustantivo****Tipo de Sostenimiento Particular**

| <b>Genero del sustantivo</b>   | <b>Número del sustantivo</b>  |  |   |  |  | <b>Total</b> |
|--|---|--|---|--|--|--------------|
|  | <b>No cambia correctamente e el número de las palabras enunciadas</b> | <b>Cambia correctamente e el número de una palabra de 4 enunciadas</b> | <b>Cambia correctamente e el número de dos palabras de 4 enunciadas</b> | <b>Cambia correctamente e el número de tres palabras de 4 enunciadas</b> | <b>Cambia correctamente e el número de todas las palabras enunciadas</b> |              |
| <b>No cambia correctamente el género de las palabras enunciadas</b>    | 0,014   | 0,005  | 0,006   | 0,004  | 0,002  | 0,031        |
| <b>Cambia correctamente el número de una palabra de 4 enunciadas</b>   | 0,000   | 0,000  | 0,000   | 0,001  | 0,000  | 0,001        |
| <b>Cambia correctamente el género de dos palabras de 4 enunciadas</b>  | 0,003   | 0,003  | 0,006   | 0,003  | 0,000  | 0,015        |
| <b>Cambia correctamente el género de tres palabras de 4 enunciadas</b> | 0,007   | 0,010  | 0,040   | 0,020  | 0,001  | 0,078        |
| <b>Cambia correctamente el género de todas las palabras enunciadas</b> | 0,024   | 0,028  | 0,233   | 0,069  | 0,047  | 0,402        |
| <b>Total</b>   | 0,048   | 0,047  | 0,284   | 0,097  | 0,051  | 0,526        |

### Tipo de Sostenimiento Fiscal

| Genero del sustantivo   | Número del sustantivo   |  |   |  |  | Total        |
|---|---|--|---|--|--|--------------|
|   | No cambia correctament e el número de las palabras enunciadas | Cambia correctament e el número de una palabra de 4 enunciadas | Cambia correctament e el número de dos palabras de 4 enunciadas | Cambia correctament e el número de tres palabras de 4 enunciadas | Cambia correctament e el número de todas las palabras enunciadas |              |
| No cambia correctamente el género de las palabras enunciadas    | 0,018   | 0,003  | 0,007   | 0,003  | 0,001  | 0,032        |
| Cambia correctamente el número de una palabra de 4 enunciadas   | 0,001   | 0,000  | 0,000   | 0,000  | 0,000  | 0,001        |
| Cambia correctamente el género de dos palabras de 4 enunciadas  | 0,003   | 0,002  | 0,013   | 0,000  | 0,002  | 0,021        |
| Cambia correctamente el género de tres palabras de 4 enunciadas | 0,007   | 0,008  | 0,028   | 0,009  | 0,002  | 0,054        |
| Cambia correctamente el género de todas las palabras enunciadas | 0,018   | 0,030  | 0,259   | 0,040  | 0,018  | 0,366        |
| <b>Total</b>  | <b>0,047</b>  | <b>0,044</b>   | <b>0,308</b>  | <b>0,052</b>   | <b>0,023</b>   | <b>0,474</b> |

**Tabla 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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Tablas Trivariadas****Tipo de Sostenimiento, Suma de Fracciones, Multiplicación de Fracciones****Tipo de Sostenimiento Particular**

| Suma de fracciones               | Multiplicación de Fracciones               |   | Total |
|----------------------------------|--|---|-------|
|                                  | No realizó correctamente la multiplicación | Realizó correctamente la multiplicación |       |
| No realizó correctamente la suma | 0,108                                      | 0,115                                   | 0,222 |
| Realizó correctamente la suma    | 0,066                                      | 0,237                                   | 0,304 |
| <b>Total</b>                     | 0,174                                      | 0,352                                   | 0,526 |

**Tipo de Sostenimiento Fiscal**

| Suma de fracciones               | Multiplicación de Fracciones               |   | Total |
|----------------------------------|--|---|-------|
|                                  | No realizó correctamente la multiplicación | Realizó correctamente la multiplicación |       |
| No realizó correctamente la suma | 0,089                                      | 0,097                                   | 0,186 |
| Realizó correctamente la suma    | 0,051                                      | 0,237                                   | 0,288 |
| <b>Total</b>                     | 0,140                                      | 0,334                                   | 0,474 |

**Tabla 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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Tablas Trivariadas****Tipo de Sostenimiento, Dictado de Palabras, Caligrafía****Tipo de Sostenimiento Particular**

| <b>Dictado de Palabras</b>                   | <b>Caligrafía</b> |                                     |   |  | <b>Total</b> |
|--|-------------------|-------------------------------------|---|--|--------------|
|  | <b>No escribe</b> | <b>Escribe en forma desordenada</b> | <b>Escribe en forma legible pero separando palabras</b> | <b>Escribe en forma legible y ordenada</b> |              |
| <b>No escribe nada</b>                       | 0,001             | 0,001                               | 0,000   | 0,000                                      | 0,002        |
| <b>Escribe una palabra correctamente</b>     | 0,001             | 0,004                               | 0,022   | 0,000                                      | 0,027        |
| <b>Escribe dos palabras correctamente</b>    | 0,004             | 0,011                               | 0,100   | 0,002                                      | 0,117        |
| <b>Escribe tres palabras correctamente</b>   | 0,009             | 0,025                               | 0,146   | 0,008                                      | 0,187        |
| <b>Escribe cuatro palabras correctamente</b> | 0,015             | 0,015                               | 0,129   | 0,035                                      | 0,194        |
| <b>Total</b>                                 | 0,029             | 0,055                               | 0,396   | 0,045                                      | 0,526        |

**Tipo de Sostenimiento Fiscal**

| <b>Dictado de Palabras</b>                   | <b>Caligrafía</b> |                                     |   |  | <b>Total</b> |
|--|-------------------|-------------------------------------|---|--|--------------|
|  | <b>No escribe</b> | <b>Escribe en forma desordenada</b> | <b>Escribe en forma legible pero separando palabras</b> | <b>Escribe en forma legible y ordenada</b> |              |
| <b>No escribe nada</b>                       | 0,002             | 0,002                               | 0,006   | 0,001                                      | 0,009        |
| <b>Escribe una palabra correctamente</b>     | 0,003             | 0,002                               | 0,022   | 0,001                                      | 0,028        |
| <b>Escribe dos palabras correctamente</b>    | 0,008             | 0,015                               | 0,093   | 0,000                                      | 0,116        |
| <b>Escribe tres palabras correctamente</b>   | 0,006             | 0,027                               | 0,152   | 0,000                                      | 0,185        |
| <b>Escribe cuatro palabras correctamente</b> | 0,002             | 0,016                               | 0,117   | 0,000                                      | 0,135        |
| <b>Total</b>                                 | 0,021             | 0,061                               | 0,390   | 0,002                                      | 0,474        |

**Tabla 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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Tablas Trivariadas**

**Tipo de Sostenimiento, Pregunta de selección de respuestas, Pregunta de respuesta breve**

**Tipo de Sostenimiento Particular**

| <b>Pregunta de selección de respuesta</b>      | <b>Pregunta de respuesta breve</b>           |   | <b>Total</b> |
|--|--|---|--------------|
|  | <b>No responde correctamente la pregunta</b> | <b>Responde correctamente la pregunta</b> |              |
| No selecciona correctamente las dos respuestas | 0,005  | 0,001                                     | 0,006        |
| Selecciona correctamente una respuesta         | 0,006  | 0,007                                     | 0,013        |
| Selecciona correctamente las dos respuestas    | 0,087  | 0,420                                     | 0,507        |
| <b>Total</b>                                   | 0,098  | 0,428                                     | 0,526        |

**Tipo de Sostenimiento Fiscal**

| <b>Pregunta de selección de respuesta</b>      | <b>Pregunta de respuesta breve</b>           |   | <b>Total</b> |
|--|--|---|--------------|
|  | <b>No responde correctamente la pregunta</b> | <b>Responde correctamente la pregunta</b> |              |
| No selecciona correctamente las dos respuestas | 0,003  | 0,001                                     | 0,004        |
| Selecciona correctamente una respuesta         | 0,009  | 0,013                                     | 0,021        |
| Selecciona correctamente las dos respuestas    | 0,105  | 0,343                                     | 0,449        |
| <b>Total</b>                                   | 0,117  | 0,357                                     | 0,474        |

**Tabla 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 del Centro-Norte de la urbe”*

**Tablas Trivariadas****Tipo de Sostenimiento, Multiplicación de Enteros , Primera Raíz Cuadrada****Tipo de Sostenimiento Particular**

| Multiplicación de Enteros  | Primera Raíz Cuadrada          |                             | Total        |
|--|--------------------------------|-----------------------------|--------------|
|  | No marcó la respuesta correcta | Marcó la respuesta correcta |              |
| No realizó multiplicación alguna   | 0,001                          | 0,002                       | 0,003        |
| Realizó correctamente la multiplicación que tiene un multiplicador de un dígito y no realizó la multiplicación que tiene un multiplicador de dos dígitos | 0,006                          | 0,057                       | 0,063        |
| Realizó correctamente la multiplicación que tiene un multiplicador de dos dígitos y no realizó la multiplicación que tiene un multiplicador de un dígito | 0,001                          | 0,013                       | 0,013        |
| Realizó correctamente ambas multiplicaciones propuestas  | 0,030                          | 0,417                       | 0,447        |
| <b>Total</b>   | <b>0,037</b>                   | <b>0,489</b>                | <b>0,526</b> |

**Tipo de Sostenimiento Fiscal**

| Multiplicación de Enteros  | Primera Raíz Cuadrada          |                             | Total        |
|--|--------------------------------|-----------------------------|--------------|
|  | No marcó la respuesta correcta | Marcó la respuesta correcta |              |
| No realizó multiplicación alguna   | 0,000                          | 0,004                       | 0,004        |
| Realizó correctamente la multiplicación que tiene un multiplicador de un dígito y no realizó la multiplicación que tiene un multiplicador de dos dígitos | 0,008                          | 0,040                       | 0,048        |
| Realizó correctamente la multiplicación que tiene un multiplicador de dos dígitos y no realizó la multiplicación que tiene un multiplicador de un dígito | 0,001                          | 0,013                       | 0,014        |
| Realizó correctamente ambas multiplicaciones propuestas  | 0,041                          | 0,366                       | 0,407        |
| <b>Total</b>   | <b>0,050</b>                   | <b>0,424</b>                | <b>0,474</b> |

**Tabla 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 del Centro-Norte de la urbe"*

**Tablas Trivariadas****Tipo de Sostenimiento, Vocabulario, Composición****Tipo de Sostenimiento Particular**

| Vocabulario                                   | Composición            |                              |   |   | Total        |
|---|------------------------|------------------------------|---|---|--------------|
|   | No escribe o garabatea | Escribe palabras sin sentido | Menciona una o varias actividades que le gustaría hacer en el futuro sin elaborar una composición | Elabora una composición utilizando descripciones relacionales |              |
| No selecciona correctamente las respuestas    | 0,002                  | 0,002                        | 0,024   | 0,009   | 0,036        |
| Selecciona correctamente una respuesta        | 0,005                  | 0,002                        | 0,056   | 0,032   | 0,095        |
| Selecciona correctamente dos respuestas       | 0,006                  | 0,004                        | 0,095   | 0,038   | 0,143        |
| Selecciona correctamente tres respuestas      | 0,006                  | 0,002                        | 0,070   | 0,059   | 0,138        |
| Selecciona correctamente todas las respuestas | 0,004                  | 0,000                        | 0,047   | 0,063   | 0,114        |
| <b>Total</b>                                  | <b>0,022</b>           | <b>0,010</b>                 | <b>0,293</b>  | <b>0,201</b>  | <b>0,526</b> |

**Tipo de Sostenimiento Fiscal**

| Vocabulario                                   | Composición            |                              |   |   | Total        |
|---|------------------------|------------------------------|---|---|--------------|
|   | No escribe o garabatea | Escribe palabras sin sentido | Menciona una o varias actividades que le gustaría hacer en el futuro sin elaborar una composición | Elabora una composición utilizando descripciones relacionales |              |
| No selecciona correctamente las respuestas    | 0,006                  | 0,000                        | 0,018   | 0,009   | 0,034        |
| Selecciona correctamente una respuesta        | 0,002                  | 0,002                        | 0,067   | 0,021   | 0,093        |
| Selecciona correctamente dos respuestas       | 0,007                  | 0,010                        | 0,121   | 0,035   | 0,173        |
| Selecciona correctamente tres respuestas      | 0,005                  | 0,005                        | 0,072   | 0,034   | 0,116        |
| Selecciona correctamente todas las respuestas | 0,001                  | 0,000                        | 0,015   | 0,042   | 0,058        |
| <b>Total</b>                                  | <b>0,021</b>           | <b>0,017</b>                 | <b>0,294</b>  | <b>0,142</b>  | <b>0,474</b> |

**Tabla 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 del Centro-Norte de la urbe"*

**Tablas Trivariadas****Tipo de Sostenimiento, Vocabulario, Completar oraciones****Tipo de Sostenimiento Particular**

| <b>Completar Oraciones</b>                   | <b>Vocabulario</b>                                |   |  |   |  | <b>Total</b> |
|--|---|---|--|---|--|--------------|
|  | <b>No selecciona correctamente las respuestas</b> | <b>Selecciona correctamente una respuesta</b> | <b>Selecciona correctamente dos respuestas</b> | <b>Selecciona correctamente tres respuestas</b> | <b>Selecciona correctamente todas las respuestas</b> |              |
| <b>No escribe o garabatea</b>                | 0,007   | 0,024   | 0,025  | 0,017   | 0,006  | 0,079        |
| <b>Completa las oraciones con coherencia</b> | 0,015   | 0,047   | 0,067  | 0,054   | 0,021  | 0,203        |
| <b>Completa las oraciones con coherencia</b> | 0,014   | 0,025   | 0,051  | 0,066   | 0,087  | 0,244        |
| <b>Total</b>                                 | 0,036   | 0,095   | 0,143  | 0,138   | 0,114  | 0,526        |

**Tipo de Sostenimiento Fiscal**

| <b>Completar Oraciones</b>                   | <b>Vocabulario</b>                                |   |  |   |  | <b>Total</b> |
|--|---|---|--|---|--|--------------|
|  | <b>No selecciona correctamente las respuestas</b> | <b>Selecciona correctamente una respuesta</b> | <b>Selecciona correctamente dos respuestas</b> | <b>Selecciona correctamente tres respuestas</b> | <b>Selecciona correctamente todas las respuestas</b> |              |
| <b>No escribe o garabatea</b>                | 0,012   | 0,039   | 0,075  | 0,033   | 0,005  | 0,164        |
| <b>Completa las oraciones con coherencia</b> | 0,016   | 0,041   | 0,079  | 0,036   | 0,009  | 0,181        |
| <b>Completa las oraciones con coherencia</b> | 0,006   | 0,013   | 0,019  | 0,046   | 0,044  | 0,129        |
| <b>Total</b>                                 | 0,034   | 0,093   | 0,173  | 0,116   | 0,058  | 0,474        |

## 4.6 Tablas de Contingencia

Sean X y Y variables aleatorias discretas, una Tabla de Contingencia, es un arreglo matricial de las variables X y Y, con r filas y c columnas, donde cada valor que toma X corresponde a una de las “r” categorías asociadas; de igual manera Y toma valores correspondientes a una de las “c” categorías asociadas a esta variable. A partir de las Tablas de Contingencia se puede construir un contraste de hipótesis con el fin de establecer si existe independencia entre ellas y o no.

El contraste de hipótesis y el estadístico de prueba utilizados para este análisis, se presentan en el Tabla 4.5.1

| <p><b>Tabla 4.28</b><br/> <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i><br/> <b>Contraste de Hipótesis del Análisis de Tablas de Contingencia</b></p> |
|--|
| <p><b>H<sub>0</sub></b>: X y Y son variables independientes<br/>           vs.<br/> <b>H<sub>1</sub></b>: X y Y no son variables independientes</p>  |
| <p>Estadístico de Prueba: <math display="block">\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}</math></p>  |
| <p>que sigue una distribución <math>\chi^2</math> y con (r-1)(c-1) grados de libertad</p>  |

Donde  $n_{11}$  es el número de individuos observado, con la  $i$  – ésima categoría de la característica X y la  $j$  – ésima categoría de la característica Y.  $E_{ij}$  calculado

de la siguiente manera:  $E_{ij} = \frac{n_{i.} \cdot n_{.j}}{n_{..}}$ , corresponde al número esperado de

individuos con la característica X y la característica Y. Si  $H_0$  es verdadero.

$$\text{Donde: } n_{..} = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c n_{ij}; n_{i.} = \sum_{j=1}^c n_{ij} \text{ y } n_{.j} = \sum_{i=1}^r n_{ij}$$

En la Tabla 4.5.1 se puede observar la estructura de una Tabla de Contingencia.

| <b>Tabla 4.29</b>  |                      |                      |     |                      |          |
|--|----------------------|----------------------|-----|----------------------|----------|
| <i>"Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"</i> |                      |                      |     |                      |          |
| <b>Tabla de Contingencia</b>   |                      |                      |     |                      |          |
| <b>Variable X</b>  | <b>Variable Y</b>    |                      |     |                      |          |
|  | Categoría 1          | Categoría 2          | ... | Categoría c          |          |
| Categoría 1  | $n_{11}$<br>$E_{11}$ | $n_{12}$<br>$E_{12}$ | ... | $n_{1c}$<br>$E_{1c}$ | $n_{1.}$ |
| Categoría 2  | $n_{21}$<br>$E_{21}$ | $n_{22}$<br>$E_{22}$ | ... | $n_{2c}$<br>$E_{2c}$ | $n_{2.}$ |
| ⋮  | ⋮                    | ⋮                    | ⋮   | ⋮                    | ⋮        |
| Categoría r  | $n_{r1}$<br>$E_{r1}$ | $n_{r2}$<br>$E_{r2}$ | ... | $n_{rc}$<br>$E_{rc}$ | $n_{r.}$ |
|  | $n_{.1}$             | $n_{.2}$             | ... | $n_{.c}$             | $n_{..}$ |

## Independencia de las variables “Género del sustantivo” con “Número del sustantivo”

Para las variables “Género del sustantivo” y “Número del sustantivo”, se tiene un valor p igual a 0.000 como se presenta en el Tabla 4.30, 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 el género de los sustantivos” no es independiente del “nivel de conocimiento que tenga del número del sustantivo”.

**Tabla 4.30**

*“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 del Centro-Norte de la urbe”*

### Análisis de Contingencia “Género del sustantivo” vs. “Número del sustantivo”

**Ho:** La variable “Género del sustantivo” es independiente a la variable “Número del sustantivo”  
**Vs.**

**H<sub>1</sub>:** No es verdad Ho.

| Género del sustantivo    |     | Número del sustantivo |         |        | Total:<br>X <sub>i</sub> |
|--------------------------|-----|-----------------------|---------|--------|--------------------------|
|                          |     | Malo                  | Regular | Bueno  |                          |
| Malo                     | F.O | 41                    | 26      | 13     | 80                       |
|                          | F.E | 7.66                  | 54.56   | 17.78  | 80                       |
| Regular                  | F.O | 9                     | 31      | 8      | 48                       |
|                          | F.E | 4.59                  | 31.73   | 10.67  | 48                       |
| Bueno                    | F.O | 71                    | 805     | 260    | 1136                     |
|                          | F.E | 108.75                | 774.71  | 252.54 | 1136                     |
| Total:<br>X <sub>j</sub> |     | 121                   | 862     | 281    | 1264                     |

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 180.87$$

valor p = 0.000

## Independencia de las variables “Inferencia Escrita” con “Completar Oraciones”

Para las variables “Inferencia escrita” y “Completar Oraciones Número del sustantivo”, se tiene un valor p igual a 0.392 como se presenta en el Tabla 4.31, se concluye que no 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 inferencia escrita” es independiente a la “capacidad de que tenga para completar oraciones”.

**Tabla 4.31**

*“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 del Centro-Norte de la urbe”*

### Análisis de Contingencia “Inferencia Escrita” vs. “Completar Oraciones”

**Ho:** La variable “Inferencia Escrita” es independiente a la variable “Completar Oraciones”

**Vs.**

**H<sub>1</sub>:** No es verdad Ho.

| Inferencia Escrita       |     | Completar Oraciones |         |        | Total:<br>X <sub>i</sub> |
|--------------------------|-----|---------------------|---------|--------|--------------------------|
|                          |     | Malo                | Regular | Bueno  |                          |
| Malo                     | F.O | 37                  | 48      | 40     | 125                      |
|                          | F.E | 30.36               | 48.06   | 46,58  | 125                      |
| Regular                  | F.O | 76                  | 115     | 129    | 320                      |
|                          | F.E | 77.72               | 123.04  | 119,24 | 320                      |
| Bueno                    | F.O | 194                 | 323     | 302    | 819                      |
|                          | F.E | 198.92              | 314.90  | 305,18 | 819                      |
| Total:<br>X <sub>j</sub> |     | 307                 | 486     | 471    | 1264                     |

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 4.107$$

valor p = 0.392

## Independencia de las variables “Edad” con “Composición”

Para las variables “Edad” y “Composición”, se tiene un valor p igual a 0.579 como se presenta en la Tabla 4.32, se concluye que no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula a favor de la hipótesis alterna, es decir: “La edad del estudiante” es independiente a la “capacidad de que tenga para realizar una composición”.

**Tabla 4.32**

*“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 del Centro-Norte de la urbe”*

### Análisis de Contingencia “Edad” vs. “Composición”

**Ho:** La variable “Edad” es independiente a la variable “Composición”

**Vs.**

**H<sub>1</sub>:** No es verdad Ho.

| Edad                     |     | Composición |             | Total:<br>X <sub>i</sub> |
|--------------------------|-----|-------------|-------------|--------------------------|
|                          |     | Malo        | Bueno       |                          |
| [9-12)                   | F.O | 50          | 1123        | <b>1173</b>              |
|                          | F.E | 51.04       | 1121.96     | <b>1173</b>              |
| [12-15)                  | F.O | 5           | 86          | <b>91</b>                |
|                          | F.E | 3.96        | 87.04       | <b>91</b>                |
| Total:<br>X <sub>i</sub> |     | <b>55</b>   | <b>1209</b> | <b>1264</b>              |

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 0.308$$

valor p = 0.579

### Independencia de las variables “Edad” con “Caligrafía”

Para las variables “Edad” y “Caligrafía”, se tiene un valor p igual a 0.763 como se presenta en el Tabla 4.33, se concluye que no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula a favor de la hipótesis alterna, es decir: la edad del estudiante es independiente a la caligrafía que éste tenga.

**Tabla 4.33**

*“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 del Centro-Norte de la urbe”*

#### Análisis de Contingencia “Edad” vs. “Caligrafía”

**Ho:** La variable “Edad” es independiente a la variable “Caligrafía”

**Vs.**

**H<sub>1</sub>:** No es verdad Ho.

| Edad                     |     | Caligrafía |         | Total:<br>X <sub>i</sub> |
|--------------------------|-----|------------|---------|--------------------------|
|                          |     | Malo       | Bueno   |                          |
| [9-12)                   | F.O | 60         | 1113    | 1173                     |
|                          | F.E | 59.39      | 1113.61 | 1173                     |
| [12-15)                  | F.O | 4          | 87      | 91                       |
|                          | F.E | 4.61       | 86.39   | 91                       |
| Total:<br>X <sub>j</sub> |     | 64         | 1200    | 1264                     |

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 0.091$$

valor p = 0.763

## Independencia de las variables “Género” con “Problema Suma y Resta”

Para las variables “Género” y “Problema Suma y Resta”, se tiene un valor p igual a 0.993 como se presenta en el Tabla 4.34, se concluye que no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula a favor de la hipótesis alterna, es decir: el género del estudiante es independiente a la capacidad que él tenga para efectuar problemas de suma y resta.

**Tabla 4.34**

*“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 del Centro-Norte de la urbe”*

### Análisis de Contingencia “Género” vs. “Problema con suma y resta”

**Ho:** La variable “Género” es independiente a la variable “Problema con suma y resta”

**Vs.**

**H<sub>1</sub>:** No es verdad Ho.

| Género                   |     | Problema con suma y resta |             | Total:<br>X <sub>i</sub> |
|--------------------------|-----|---------------------------|-------------|--------------------------|
|                          |     | Mal                       | Bien        |                          |
| Masculino                | F.O | 83                        | 616         | <b>699</b>               |
|                          | F.E | 82.95                     | 616.05      | <b>699</b>               |
| Femenino                 | F.O | 67                        | 498         | <b>565</b>               |
|                          | F.E | 67.05                     | 497.95      | <b>565</b>               |
| Total:<br>X <sub>j</sub> |     | <b>150</b>                | <b>1114</b> | <b>1264</b>              |

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 0.000$$

valor p = 0.993

## Independencia de las variables “Inferencia Escrita” con “Composición”

Para las variables “Inferencia Escrita” y “Composición”, se tiene un valor  $p$  igual a 0.000 como se presenta en el Tabla 4.35, 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 para realizar inferencia escrita” no es independiente del “nivel de su capacidad para efectuar composiciones”.

### “Inferencia Escrita” vs. “Composición”

**Tabla 4.35**

*“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 del Centro-Norte de la urbe”*

#### Análisis de Contingencia “Inferencia Escrita” vs. “Composición”

**H<sub>0</sub>:** La variable “Inferencia Escrita” es independiente a la variable “Composición”

**Vs.**

**H<sub>1</sub>:** No es verdad H<sub>0</sub>.

| Inferencia Escrita       |     | Composición |         | Total:<br>X <sub>i</sub> |
|--------------------------|-----|-------------|---------|--------------------------|
|                          |     | Malo        | Bueno   |                          |
| Mal                      | F.O | 20          | 105     | 125                      |
|                          | F.E | 5.44        | 119.56  | 125                      |
| Bien                     | F.O | 35          | 1104    | 1139                     |
|                          | F.E | 49.56       | 1089.44 | 1139                     |
| Total:<br>X <sub>j</sub> |     | 55          | 1209    | 1264                     |

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 45.227$$

valor  $p = 0.000$

## Independencia de las variables “Vocabulario” con “Composición”

Para las variables “Vocabulario” y “Composición”, se tiene un valor  $p$  igual a 0.001 como se presenta en el Tabla 4.36, se concluye que existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula a favor de la hipótesis alterna, es decir: “El hecho que el estudiante use buen vocabulario” no es independiente de “la capacidad para componer”.

**Tabla 4.36**

*“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 del Centro-Norte de la urbe”*

### Análisis de Contingencia “Vocabulario” vs. “Composición”

**H<sub>0</sub>:** La variable “Inferencia Escrita” es independiente a la variable “Composición”

**Vs.**

**H<sub>1</sub>:** No es verdad H<sub>0</sub>.

| Vocabulario              |     | Composición |         | Total:<br>X <sub>i</sub> |
|--------------------------|-----|-------------|---------|--------------------------|
|                          |     | Malo        | Bueno   |                          |
| Mal                      | F.O | 10          | 79      | 89                       |
|                          | F.E | 3.87        | 85.13   | 89                       |
| Bien                     | F.O | 45          | 1130    | 1175                     |
|                          | F.E | 51.13       | 1123.87 | 1175                     |
| Total:<br>X <sub>j</sub> |     | 55          | 1209    | 1264                     |

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 10.904$$

valor  $p = 0.001$

A continuación en el Cuadro 4.1 se presenta un resume de los resultados de este análisis.

| <p align="center"><b>Cuadro 4.1</b><br/> <i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i><br/> <b>Resultado de los Contrastes para probar la Independencia de las variables construido a partir de las Tablas de Contingencia</b></p> |                           |                       |                    |         |                       |
|---|---------------------------|-----------------------|--------------------|---------|-----------------------|
| Variable 1  | Variable 2                | Estadístico de Prueba | Grados de Libertad | Valor P | Resultado             |
| Primera Raíz Cuadrada   | Raíz Cúbica               | 0.097                 | 1                  | 0.755   | Son Independientes    |
| Género del Sustantivo   | Número del Sustantivo     | 180.87                | 4                  | 0.000   | No son Independientes |
| Edad Estudiantes  | Composición               | 0.308                 | 1                  | 0.579   | Son Independientes    |
| Edad Estudiantes  | Género Estudiantes        | 0.529                 | 1                  | 0.467   | Son Independientes    |
| Edad Estudiantes  | Caligrafía                | 0.091                 | 1                  | 0.763   | Son Independientes    |
| Edad Estudiantes  | Género del Sustantivo     | 5.485                 | 1                  | 0.019   | No son Independientes |
| Edad Estudiantes  | Inferencia Escrita        | 3.323                 | 1                  | 0.068   | No se puede concluir  |
| Género  | Problema con Suma y Resta | 0.000                 | 1                  | 0.993   | Son Independientes    |
| Género  | Regla de Tres Simple      | 1.271                 | 1                  | 0.260   | Son Independientes    |
| Género  | Raíz Cúbica               | 0.365                 | 1                  | 0.546   | Son Independientes    |
| Inferencia Escrita  | Composición               | 45.227                | 1                  | 0.000   | No son Independientes |
| Vocabulario   | Composición               | 10.904                | 1                  | 0.001   | No son independientes |

## 4.7 Análisis de Correlación Canónica

El Análisis de Correlación Canónica es una técnica estadística multivariada que permite medir la fortaleza de la asociación lineal entre dos grupos de variables. El primer grupo es representado por un vector aleatorio  $q$ -variado  $\mathbf{X}^{(1)}$  y el segundo grupo de  $(p-q)$  variables es representado por el vector aleatorio  $\mathbf{X}^{(2)}$ , donde el primer grupo de variables tiene menos variables que el segundo, esto es,  $p \leq q$ .

Para los vectores  $\mathbf{X}^{(1)}$  y  $\mathbf{X}^{(2)}$  tenemos:

$$E(\mathbf{X}^{(1)}) = \mu^{(1)} \quad \text{Cov}(\mathbf{X}^{(1)}) = \text{Cov}(\mathbf{X}^{(1)}, \mathbf{X}^{(1)}) = \Sigma_{11}$$

$$E(\mathbf{X}^{(2)}) = \mu^{(2)} \quad \text{Cov}(\mathbf{X}^{(2)}) = \text{Cov}(\mathbf{X}^{(2)}, \mathbf{X}^{(2)}) = \Sigma_{22}$$

$$\text{Cov}(\mathbf{X}^{(1)}, \mathbf{X}^{(2)}) = \Sigma_{12} = \Sigma_{12}^T$$

Considerando a  $\mathbf{X}^{(1)}$  y a  $\mathbf{X}^{(2)}$  conjuntamente tenemos:

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} X_1 \\ \vdots \\ X_q \\ \cdots \\ X_{q+1} \\ \vdots \\ X_p \end{bmatrix} \left. \begin{array}{l} \} \\ \} \\ \} \\ \} \\ \} \\ \} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \mathbf{q} \\ \\ \\ \mathbf{p} - \mathbf{q} \end{array} = \begin{bmatrix} \mathbf{X}^{(1)} \\ \cdots \\ \mathbf{X}^{(2)} \end{bmatrix}$$

$$\mu = E[\mathbf{X}] = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \vdots \\ \mu_q \\ \cdots \\ \mu_{q+1} \\ \vdots \\ \mu_p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu^{(1)} \\ \cdots \\ \mu^{(2)} \end{bmatrix}$$

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \cdots & \sigma_{1q} & \vdots & \sigma_{1,q+1} & \cdots & \sigma_{1p} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{q1} & \cdots & \sigma_{qq} & \vdots & \sigma_{q,q+1} & \cdots & \sigma_{qp} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \sigma_{q+1,1} & \cdots & \sigma_{q+1,q} & \vdots & \sigma_{q+1,p+1} & \cdots & \sigma_{q+1,p} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{p1} & \cdots & \sigma_{pq} & \vdots & \sigma_{p,q+1} & \cdots & \sigma_{pp} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Sigma_{11} & \vdots & \Sigma_{12} \\ \cdots & \vdots & \cdots \\ \Sigma_{21} & \vdots & \Sigma_{22} \end{bmatrix}$$

Las covarianzas entre pares de variables de diferentes conjuntos, esto es, una variable de  $\mathbf{X}^{(1)}$  y una variable de  $\mathbf{X}^{(2)}$  esta contenida en  $\Sigma_{12}$  o su equivalente  $\Sigma_{21}^t$ . Cuando  $p$  y  $q$  son relativamente grandes la interpretación de los elementos  $\Sigma_{12}$  se vuelve complicado. De ahí que se debe usar Correlación Canónica, que tiene como tarea resumir las asociaciones entre los conjuntos de variables  $\mathbf{X}^{(1)}$  y  $\mathbf{X}^{(2)}$  en unas pocas covarianzas cuidadosamente escogidas en lugar de las  $pq$  covarianzas contenidas en  $\Sigma_{12}$ .

Consideremos las siguientes combinaciones lineales:

$$U = a^t X^{(1)}$$

$$V = b^t X^{(2)}$$

Como quedo establecido previamente,

$$\text{Var}(U) = \mathbf{a}^T \sum_{i2} \mathbf{a} ;$$

$$\text{Var}(V) = \mathbf{b}^T \sum_{i2} \mathbf{b} ; y$$

$$\text{Cov}(U, V) = \mathbf{a}^T \sum_{i2} \mathbf{b}$$

Nosotros buscaremos coeficientes de  $\mathbf{a}$  y  $\mathbf{b}$  al que:

$$\text{Corr}(U, V) = \frac{\mathbf{a}^T \sum_{i2} \mathbf{b}}{\sqrt{\mathbf{a}^T \sum_{i1} \mathbf{a}} \sqrt{\mathbf{b}^T \sum_{22} \mathbf{b}}}$$

En base a esto definimos:

El primer par de variables canónicas, es el par de combinaciones lineales  $U_1, V_1$  que tiene varianza unitaria y maximiza la correlación entre ambas.

$$U_i = a_{i1} X_1^{(1)} + a_{i2} X_2^{(1)} + \dots + a_{ip} X_p^{(1)}$$

$$V_i = b_{i1} X_1^{(2)} + b_{i2} X_2^{(2)} + \dots + b_{ip} X_q^{(2)}$$

El segundo par de variables canónicas, es el par de combinaciones lineales  $U_2, V_2$  que tiene varianza unitaria y maximiza la correlación entre ambas y además en todos los casos no esta correlacionada con el primer par de variables canónicas.

Las variables canónicas tienen las siguientes propiedades:

$$\text{Var}(U_k) = \text{Var}(V_k) = 1$$

$$\text{Cov}(U_k, U_l) = \text{Cov}(U_l, U_k) = 0 \quad k \neq l$$

$$\text{Cov}(V_k, V_l) = \text{Cov}(V_l, V_k) = 0 \quad k \neq l$$

$$\text{Cov}(U_k, V_l) = \text{Cov}(U_l, V_k) = 0 \quad k \neq l$$

para  $k, l = 1, 2, \dots, p$

Una vez definida lo que son las variables y correlaciones canónicas procedemos al desarrollo de dichas variables aplicadas al presente estudio. El primer conjunto de variables son las relacionadas con la Prueba de Lenguaje que sería el vector  $q$  variado  $X^{(1)}$  y el segundo conjunto de variables, las relacionadas con la Prueba de Matemáticas, serán el vector  $X^{(2)}$ , se escogieron de esta manera ya que hay menos variables de Lenguaje (13 variables) que de Matemáticas (16 variables). Es decir, en nuestro caso las variables  $U_k$  y  $V_k$  son las combinaciones lineales de las variables de Lenguaje y Matemáticas respectivamente.

En la Tabla 4.38 se muestran los coeficientes de la correlaciones entre las 29 variables canónicas; consideramos a dichos coeficientes como importantes a aquellos que sean mayores a 0.5 o alrededor de este valor. Como podemos observar en la tabla mencionada existe dos coeficientes mayor al valor de referencia, es decir consideramos solamente los primeros dos pares de variables canónicas.

| <b>Cuadro 4.2</b><br><i>“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”</i><br><b>Correlación Canónica</b> |                             |
|--|-----------------------------|
| <b>Par de Variables</b>  | <b>Correlación Canónica</b> |
| 1  | 0,658                       |
| 2  | 0,458                       |
| 3  | 0,231                       |
| 4  | 0,215                       |
| 5  | 0,169                       |
| 6  | 0,148                       |
| 7  | 0,127                       |
| 8  | 0,109                       |
| 9  | 0,102                       |
| 10   | 0,074                       |
| 11   | 0,049                       |
| 12   | 0,026                       |
| 13   | 0,018                       |

En la Tabla 4.39 se muestran los coeficientes de  $U_1$  y  $U_2$  que son las primeras dos variables canónicas para Lenguaje, y seguidamente en la Tabla 4.40 se ponen a consideración los coeficientes de las primeras dos variables de Matemáticas, es decir, para  $V_1$  y  $V_2$ .

$$U_1 = 0,11X_{97} + 0,16X_{98} + 0,34X_{99} + 0,35X_{100} + 0,20X_{101} - \mathbf{0,53} X_{102} + 0,01X_{103} + 0,04X_{104} + 0,02X_{105} + 0,26X_{106} - 0,07X_{107} - 0,07X_{108} + 0,11X_{109}$$

$$U_2 = - 0,21X_{97} - 0,07X_{98} - 0,03X_{99} - 0,12X_{100} - 0,11 X_{101} - \mathbf{0,45}X_{102} - 0,32X_{103} - 0,09X_{104} - 0,04 X_{105} - 0,08X_{106} - 0,23X_{107} - 0,14X_{108} - 0,02X_{109}$$

**Tabla 4.37**  
*“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 del Centro-Norte de la urbe”*  
**Coefficientes de las Variables Canónicas de “Prueba de Lenguaje”**

| Vector   | Coeficientes   |                |                |                |                |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|  | U <sub>1</sub> | U <sub>2</sub> | U <sub>3</sub> | U <sub>4</sub> | U <sub>5</sub> | U <sub>6</sub> | U <sub>7</sub> | U <sub>8</sub> | U <sub>9</sub> | U <sub>10</sub> | U <sub>11</sub> | U <sub>12</sub> | U <sub>13</sub> |
| <b>Prueba de Lenguaje: Proposiciones</b>               |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |
| Pregunta de Selección de Respuestas (X <sub>97</sub> ) | 0,11           | -0,21          | -0,50          | 0,15           | 0,38           | -0,13          | -0,16          | -0,15          | -0,01          | -0,36           | -0,41           | -0,11           | 0,50            |
| Pregunta de Respuesta Breve (X <sub>98</sub> )         | 0,16           | -0,07          | -0,07          | 0,20           | -0,51          | 0,11           | -0,15          | -0,45          | 0,38           | 0,05            | 0,50            | -0,28           | 0,29            |
| Inferencia Escrita (X <sub>99</sub> )                  | <b>0,34</b>    | -0,03          | -0,03          | 0,50           | 0,23           | 0,29           | -0,01          | 0,10           | -0,03          | 0,39            | -0,42           | -0,42           | -0,08           |
| Género del Sustantivo (X <sub>100</sub> )              | <b>0,35</b>    | -0,12          | -0,12          | -0,33          | -0,07          | -0,01          | 0,43           | -0,35          | -0,12          | -0,02           | -0,18           | -0,18           | -0,69           |
| Número del Sustantivo (X <sub>101</sub> )              | 0,20           | -0,11          | -0,11          | -0,46          | 0,80           | -0,03          | 0,05           | 0,17           | -0,52          | -0,10           | 0,31            | 0,31            | 0,57            |
| Completar Oraciones (X <sub>102</sub> )                | <b>-0,53</b>   | <b>-0,45</b>   | -0,45          | 0,07           | 0,43           | 0,17           | -0,38          | -0,46          | -0,12          | 0,07            | 0,11            | 0,11            | -0,37           |
| Vocabulario (X <sub>103</sub> )                        | 0,01           | <b>-0,32</b>   | -0,32          | 0,27           | -0,29          | 0,53           | 0,08           | 0,26           | -0,26          | 0,06            | 0,19            | 0,19            | 0,03            |
| Composición de Palabras (X <sub>104</sub> )            | 0,04           | -0,09          | -0,09          | 0,08           | -0,15          | -0,56          | 0,09           | -0,48          | -0,10          | -0,03           | -0,17           | -0,17           | -0,01           |
| Descomposición de Palabras (X <sub>105</sub> )         | 0,02           | -0,04          | -0,04          | 0,17           | 0,43           | -0,15          | 0,75           | 0,17           | 0,58           | -0,10           | 0,29            | 0,29            | -0,02           |
| Tildar las Palabras (X <sub>106</sub> )                | 0,26           | -0,08          | -0,08          | -0,11          | 0,09           | -0,17          | -0,63          | 0,29           | 0,31           | -0,41           | 0,28            | 0,28            | -0,41           |
| Dictado de Palabras (X <sub>107</sub> )                | -0,07          | -0,23          | -0,23          | 0,20           | -0,63          | -0,47          | 0,06           | 0,49           | -0,07          | -0,06           | -0,25           | -0,24           | -0,13           |
| Composición (X <sub>108</sub> )                        | -0,07          | -0,14          | -0,14          | -0,68          | -0,29          | 0,40           | 0,05           | 0,00           | 0,51           | -0,09           | -0,61           | -0,61           | 0,10            |
| Caligrafía (X <sub>109</sub> )                         | 0,11           | -0,02          | -0,02          | -0,05          | 0,25           | -0,43          | -0,17          | 0,13           | -0,12          | 0,88            | 0,22            | 0,22            | 0,07            |

$$V_1 = -0,04X_{81} - 0,08X_{82} - 0,16X_{83} - 0,23X_{84} - 0,06X_{85} - 0,19X_{86} - 0,10X_{87} \\ - 0,12X_{88} + 0,08X_{89} - 0,03X_{90} - 0,11X_{91} - \mathbf{0,25X_{92}} - 0,16X_{93} - 0,01X_{94} \\ - 0,10X_{95} - \mathbf{0,25X_{96}}$$

$$V_2 = -0,13X_{81} + 0,08X_{82} - 0,24X_{83} - \mathbf{0,37X_{84}} - 0,16X_{85} + 0,02X_{86} + 0,02X_{87} \\ - 0,09X_{88} - \mathbf{0,30X_{89}} - 0,18X_{90} - 0,12X_{91} + \mathbf{0,68X_{92}} + 0,17X_{93} - 0,22X_{94} \\ - 0,16X_{95} + 0,15X_{96}$$

**Tabla 4.40**  
*“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 del Centro-Norte de la urbe”*  
**Coefficientes de las Variables Canónicas de “Prueba de Matemáticas”**

| Vector  | Coefficientes  |                |                |                |                |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Prueba de Matemáticas:<br>Proposiciones         | U <sub>1</sub> | U <sub>2</sub> | U <sub>3</sub> | U <sub>4</sub> | U <sub>5</sub> | U <sub>6</sub> | U <sub>7</sub> | U <sub>8</sub> | U <sub>9</sub> | U <sub>10</sub> | U <sub>11</sub> | U <sub>12</sub> | U <sub>13</sub> |
| Suma de Enteros (X <sub>81</sub> )              | -0,04          | -0,13          | 0,52           | -0,11          | -0,63          | -0,22          | 0,02           | 0,14           | -0,38          | 0,14            | 0,18            | 0,08            | 0,10            |
| Resta de Enteros (X <sub>82</sub> )             | -0,08          | 0,08           | 0,22           | 0,16           | 0,29           | 0,17           | -0,22          | -0,31          | -0,59          | 0,27            | -0,57           | 0,20            | -0,14           |
| Multiplicación de Enteros (X <sub>83</sub> )    | -0,16          | -0,24          | -0,34          | 0,01           | 0,04           | -0,58          | -0,12          | -0,05          | -0,07          | -0,44           | 0,02            | 0,49            | -0,15           |
| División de Enteros (X <sub>84</sub> )          | -0,23          | <b>-0,37</b>   | 0,23           | -0,07          | 0,02           | -0,34          | -0,03          | -0,15          | 0,59           | 0,12            | -0,20           | -0,43           | -0,14           |
| Suma de Fracciones (X <sub>85</sub> )           | -0,06          | -0,16          | 0,06           | 0,47           | 0,30           | 0,18           | 0,17           | -0,45          | -0,01          | -0,08           | 0,27            | 0,33            | 0,34            |
| Resta de Fracciones (X <sub>86</sub> )          | -0,19          | 0,02           | -0,05          | -0,08          | -0,06          | 0,30           | 0,43           | 0,52           | 0,01           | 0,01            | -0,36           | -0,09           | -0,63           |
| Multiplicación de Fracciones (X <sub>87</sub> ) | -0,10          | 0,02           | 0,41           | 0,31           | 0,19           | -0,07          | 0,25           | 0,26           | -0,19          | -0,66           | 0,14            | -0,36           | 0,11            |
| División de Fracciones (X <sub>88</sub> )       | -0,12          | -0,09          | -0,18          | -0,11          | -0,28          | 0,51           | -0,61          | -0,08          | 0,17           | 0,07            | 0,55            | 0,30            | 0,13            |
| Primera Raíz Cuadrada (X <sub>89</sub> )        | 0,08           | <b>-0,30</b>   | -0,05          | -0,23          | -0,11          | 0,18           | 0,38           | -0,44          | -0,08          | -0,11           | -0,20           | -0,16           | 0,46            |
| Segunda Raíz Cuadrada (X <sub>90</sub> )        | -0,03          | -0,18          | -0,20          | 0,38           | -0,14          | -0,03          | 0,47           | -0,01          | -0,01          | 0,45            | 0,35            | 0,08            | -0,32           |
| Raíz Cúbica (X <sub>91</sub> )                  | -0,11          | -0,12          | 0,03           | -0,01          | 0,45           | -0,31          | -0,31          | 0,21           | -0,13          | 0,43            | 0,22            | -0,35           | 0,29            |
| Tercera Raíz Cuadrada (X <sub>92</sub> )        | <b>-0,25</b>   | <b>0,68</b>    | -0,33          | -0,17          | -0,14          | -0,27          | 0,29           | -0,32          | -0,24          | -0,08           | 0,07            | -0,24           | 0,22            |
| Potenciación (X <sub>93</sub> )                 | -0,16          | 0,17           | 0,31           | -0,53          | 0,42           | -0,07          | 0,34           | 0,01           | 0,20           | 0,13            | 0,19            | 0,46            | 0,04            |
| Problema de Suma y Resta (X <sub>94</sub> )     | -0,01          | -0,22          | -0,21          | -0,55          | 0,19           | 0,23           | -0,09          | -0,09          | -0,36          | -0,13           | 0,22            | -0,26           | -0,38           |
| Perímetro (X <sub>95</sub> )                    | -0,10          | -0,16          | -0,36          | -0,07          | -0,08          | 0,05           | 0,02           | 0,57           | -0,02          | 0,11            | -0,45           | 0,18            | 0,57            |
| Regla de Tres Simple (X <sub>96</sub> )         | <b>-0,25</b>   | 0,15           | 0,07           | -0,03          | -0,40          | 0,09           | -0,34          | -0,25          | 0,32           | -0,05           | -0,10           | -0,34           | -0,07           |

Debemos destacar el hecho de que la Varianza de cada variable canónica

es unitaria, es decir:

$$Var(U_1) = Var(U_2) = \dots Var(U_{29}) = 1$$

$$Var(V_1) = Var(V_2) = \dots Var(V_{29}) = 1$$

Además tenemos que:

$$\text{Corr}(U_i, V_k) = \text{Corr}(V_k, U_i) = \text{Corr}(U_i, U_k) = \text{Corr}(V_i, V_k) = 0 \quad i \neq k$$

La correlación de las primeras dos variables canónicas viene dada por:

$$\text{Corr}(U_1, V_1) = 0.658$$

$$\text{Corr}(U_2, V_2) = 0.458$$

Ahora pasaremos al análisis de las primeras dos pares de variables canónicas, dicho análisis lo realizaremos en base a los mayores pesos tanto para  $U_k$  como para  $V_k$  que se muestran en las Tabla 4.39 y 4.40 respectivamente.

### **Primer Par de Variables Canónicas**

Variables que aportan con mayor peso para la variable canónica  $U_1$

- Completar Oraciones
- Género del Sustantivo
- Inferencia Escrita

Variables que aportan con mayor peso para la variable canónica  $V_1$

- Tercera Raíz Cuadrada
- Regla de Tres Simple

Las variables tanto de Matemáticas como Lenguaje se correlacionan fuertemente en un valor de 0.658 bajo el primer par de variables canónicas.

### **Segundo Par de Variables Canónicas**

Variables que aportan con mayor peso para la variable canónica  $U_2$

- Completar Oraciones
- Vocabulario

Variables que aportan con mayor peso para la variable canónica  $V_2$

- Tercera Raíz Cuadrada
- División de Enteros
- Primera Raíz Cuadrada

Las variables tanto de Matemáticas como Lenguaje están correlacionadas en un valor de 0.458 bajo el segundo par de variables canónicas.

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## Conclusiones

Los resultados obtenidos en la investigación referente a la "Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe", hace presentar las siguientes conclusiones:

1. Existe un alto porcentaje de escuelas, esto es 46% entrevistadas que no cuenta con un solo profesor por paralelo, es decir un mismo profesor tiene a su cargo algunos grados que comparten la misma aula.
  2. El 52.9% de los profesores de las escuelas analizadas tienen como más alto grado de educación formal alcanzado el de Licenciatura en Educación. El 15% tiene al menos un año de estudios universitarios.
  3. Con respecto a la atención brindada a la enseñanza de tópicos complementarios como es el caso de "Idioma Extranjero", se tiene
-

que el 84.3% de las escuelas investigadas no contrata profesor adicional para la enseñanza de este tópico.

4. En cuanto a establecer el orden de importancia dentro de algunos tópicos, se observó que los profesores tienen claro que "Matemáticas", "Lenguaje" y "Pensamiento Crítico" son materias prioritarias.
  5. No existe mucha distancia no lineal entre algunos tópicos como por ejemplo Ciencias Naturales, Ciencias Sociales e Informática, lo que indica que los profesores consideran de importancia similar.
  6. Es interesante ver que la posición que ocupa "Idioma Extranjero" es el Séptimo lugar, recalándose una vez más que en las escuelas no existe mucha preocupación por la enseñanza de este tópico.
  7. En el modelo de Calidad se puede apreciar que no hay mucha diferencia en rendimiento entre las escuelas fiscales y particulares. Sin embargo en el Cuadro 3.116, se puede apreciar que la escuela que más alto promedio tiene, es decir, 85.86 es una fiscal 85.86.
-

8. Ninguna de las Escuelas Investigadas tuvo una índice de calidad igual a 100, es decir, no hubo escuela alguna que se ubicara en la zona de excelencia.
9. En la zona deseable se ubican ocho escuelas, cinco particulares y tres fiscales
10. Existen sesenta y cuatro escuelas que se ubican en la zona Aceptable.
11. Las escuelas con menor medida de calidad son dos de tipo particular, y se ubican en la zona de insuficiencia.

### **Recomendaciones**

1. Es importante la atención personalizada en las escuelas, por eso las autoridades deben preocuparse por lograr que haya un profesor por paralelo, y que en cada paralelo exista no más de 30 alumnos, de esta manera se haría más fácil ejercer control en el cumplimiento de las tareas y en la formación del alumno.
-

2. Se debe dar mas atención a la enseñanza de tópicos como Inglés, pues este idioma, cada vez más esta convirtiéndose en necesario para la sociedad, y el que se enseñe desde la escuela permite el aprendizaje rápido.

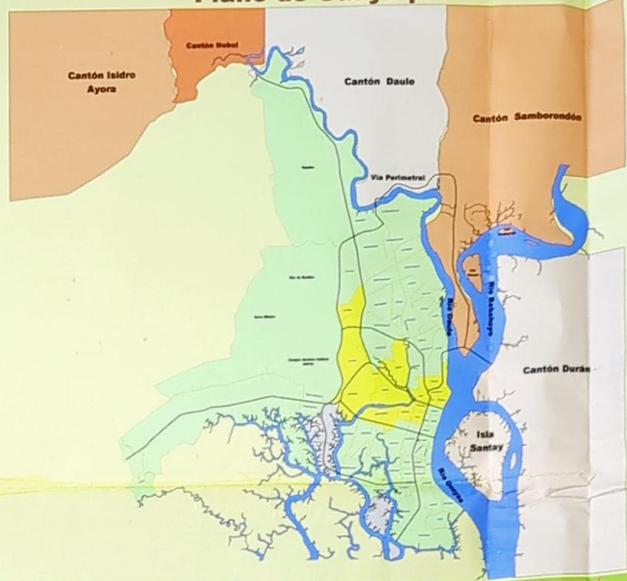
3. En el Escalafón se puede observar que los profesores tienen bien clara la posición de los tópicos que se dan en las escuelas, sin embargo se ha podido notar que los estudiantes no responden adecuadamente a esto, por lo que sería importante realizar otro estudio dirigido a la formación de los profesores.

4. En el Modelo de Calidad se observa que no se puede concluir que las escuelas particulares son mejores en rendimiento a las fiscales, por eso hay que enfocarse en la atención adecuada a los estudiantes y en la preparación de los profesores.

---

# Plano de las Escuelas Primarias en la Ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que Constituyen Ciudadelas y Asentamientos del Centro-Norte de la Urbe

## Plano de Guayaquil



### DATOS TÉCNICOS

- Escuelas Particulares
- Escuelas Fiscales
- Escuelas Particulares Investigadas
- Escuelas Fiscales Investigadas

## **ANEXO 1**

### **REFORMA CURRICULAR EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA**

#### **PROGRAMA EDUCATIVO ÁREA MATEMÁTICAS APROBADO POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA DEL ECUADOR VIGENTE AL**

**AÑO 2006**

##### **Segundo año de educación básica**

###### **Sistema numérico**

- Números naturales del 1 al 99.
- Unidades y decenas.
- Ordinales: primero....décimo.
- Orden: .... mayor que....; menor que.
- Representación en la semirrecta numérica.
- Asociación entre conjuntos de objetos y números.
- Cardinales del 0 al 99.
- Adición y sustracción sin reagrupación. ("sin llevar").
- Aplicaciones.

###### **Sistema de funciones**

- Clasificación de objetos a base de propiedades.
- Noción de conjuntos y elementos. Representación gráfica de conjuntos de objetos con curvas cerradas y con materiales.
- Correspondencia uno a uno entre elementos de conjuntos.
- Cardinalidad

### **Sistema geométrico y de medida.**

- Relaciones espaciales y temporales.
- Figuras planas: representación.
- Líneas abiertas y cerradas.
- Superficies abiertas y cerradas.
- Regiones: interior, frontera y exterior.
- Medición de longitudes con unidades no convencionales.
- Comparación de longitudes, áreas y volúmenes.
- Medidas de tiempo: día, semana, mes.
- Unidades monetarias: el dólar

### **Tercer año de educación básica**

#### **Sistema numérico**

- Números naturales del 1 al 999.
- Unidades, decenas, centenas.
- Números ordinales.
- Orden: ....mayor que....;... menor que...
- Adición y sustracción con reagrupación (“llevando”)
- Multiplicaciones sin reagrupación.
- Aplicaciones.
- Números pares e impares.

## **Sistema de funciones**

- Representación gráfica de conjuntos letras y números.
- Noción y representación del subconjuntos
- Unión de conjuntos en forma gráfica.
- Correspondencia entre elementos de conjuntos (idea de función)
- Operadores aditivos.

## **Sistema geométrico y de medida.**

- Rectas: trazos de paralelas e intersecantes.
- Figuras planas: trazos y construcción de triángulos, cuadriláteros, y círculos; interior, frontera y exterior.
- Medición de perímetros y áreas con unidades no convencionales.
- Medidas de longitud: metro, decímetro y centímetro.
- Medidas de tiempo: horas y minutos.
- Lectura de reloj.
- Unidades monetarias.

## **Cuarto año de educación básica**

### **Sistema numérico**

- Números naturales: unidades, decenas, centenas, unidades de millar.
- Orden: ....mayor que...;.....menor que.....
- Adición y sustracción con reagrupación.
- Multiplicación con recuperación.

- División exacta.
- Aplicaciones.
- Múltiplos y divisores: aplicaciones.
- Generación de sucesiones.

### **Sistema de funciones**

- Representación de conjuntos por extensión y comprensión.
- Subconjuntos.
- Igualdad de conjuntos.
- Unión, intersección y diferencia de conjuntos de objetos.
- Operadores aditivos, sustractivos y multiplicativos.

### **Sistema geométrico y de medida.**

- Noción de semirrecta, segmento y ángulo.
- Clasificación de ángulos: recto, agudo y obtuso.
- Triángulos: clasificación por sus lados y por sus ángulos.
- Definición de cuadrado, rectángulo, rombo, trapecio, paralelogramo.
- Calculo de perímetros.
- Identificación de cubos, prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas.
- Medidas aproximadas de longitud. Estimación de errores.
- Medidas de longitud: múltiplos y submúltiplos del metro.
- Medidas de tiempo: horas, minutos y segundos.

## **Sistema de estadística y probabilidad**

- Recolección de datos y su representación en diagramas de barras

## **Quinto año de educación básica**

### **Sistema numérico**

- Números naturales:
- Representación gráfica en la semirrecta numérica.
- Adición, sustracción, multiplicación y división (con reagrupación).
- Aplicaciones.
- Números fraccionarios:
- Representaciones graficas.
- Representación en la semirrecta numérica.
- Orden: ... mayor que...; menor que...
- Números decimales:
- Expresión decimal de fracciones.
- Representación gráfica en la semirrecta numérica
- Orden: ...mayor que...;... menor que...
- Operaciones: suma, resta, multiplicación y división.
- Aplicación.
- Números romanos, mayas, etc.: Lectura y escritura.

### **SISTEMA DE FUNCIONES**

- Operaciones con conjuntos: unión, intersección y diferencia.
- Operadores combinados de suma, resta y multiplicación.

- Ubicación en una cuadrícula.

### **Sistema geométrico y de medida.**

- Áreas de triángulos y cuadriláteros.
- Polígonos regulares: trazos, construcciones, identificación y caracterización. Cálculos perímetros por medición y de áreas como suma de triángulos.
- Construcción de prisma, cubo, pirámide y de cilindros a partir de modelos.
- Medidas de superficie: metro cuadrado, múltiplos y submúltiplos.
- Transformaciones de medidas de superficie entre los del sistema internacional y las agrarias.
- Medidas de áreas aproximadas. Estimación de errores.

### **Sistema de estadística y probabilidad**

- Representación e interpretación de diagramas de barras.

### **Sexto año de educación básica**

#### **Sistema numérico**

- Números naturales:
- Potenciación y radicación.
- Números primos u compuestos.
- Criterios de divisibilidad.
- Divisor común máximo y múltiplo común mínimo.

- Números fraccionarios:
- Operaciones: adición, sustracción, multiplicación y división.
- Aplicaciones.
- Generación de sucesiones.
- Numeración en base 2.
- Transformaciones entre la base 10 y la base 2.

### **Sistema de funciones**

- Operaciones con conjuntos.
- Operadores combinados de una suma, resta y multiplicación con números fraccionarios.
- Proposiciones verdaderas y falsas.
- Negación de proposiciones.
- Ubicación de pares de enteros positivos en el plano cartesiano.

### **Sistema geométrico y de medida.**

- Trazos y construcción de rectas paralelas, rectas perpendiculares, triángulos y cuadriláteros.
- Circulo y circunferencia: elementos y regiones: longitud, áreas, el número Pi.
- Relaciones entre el número de caras, aristas y vértices en prismas y pirámides (formulas de Euler).
- Medidas de masa y peso: kilogramo, múltiplos y submúltiplos. Equivalencia con otros sistemas.
- Medidas de masa y peso aproximadas.

- Estimación de errores.

### **Sistema de estadística y probabilidad**

- Media, mediana y moda.
- Aplicaciones.

### **Séptimo año de educación básica**

#### **Sistema numérico**

- Números fraccionarios: potenciación y radicación.
- Números decimales: potenciación y radicación (usar calculadora).
- Notación científica.
- Numeración de bases diferentes en bases 10.
- Transformaciones.
- Proporcionalidad:
- Razones y proporciones.
- Proporcionalidad directa e inversa.
- Regla de tres simple y compuesta.
- Repartimientos proporcionales.
- Porcentajes.
- Interés simple, documentos comerciales.
- Aplicaciones.

## **Sistema de funciones**

- Ubicación de pares de fraccionarios positivos en el plano cartesiano.
- Introducción de la noción de función en forma sagital (casos de potenciación, radicación, etc.)
- Proporciones compuestas con "o" e "y".
- Uso de cuantificación.

## **Sistema geométrico y de medida.**

- Posiciones relativas entre recta y círculos
- Ángulos: clasificación y congruencia.
- Trazo y construcción de sólidos.
- Área y volumen de sólidos.
- Medidas de volumen: metro cúbico, múltiplos y submúltiplos.
- Medidas de capacidad.
- Relación entre las medidas de volumen, capacidad y peso.
- Medidas de temperatura: grados centígrados.
- Medidas angulares: grados, minutos y segundos.

## **Sistema de estadística y probabilidad**

- Representación e interpretación de diversos diagramas: barras, circulares, poligonales, de caja, de tallo y de hoja, etc.

**PROGRAMA EDUCATIVO ÁREA DE LENGUAJE Y COMUNICACIÓN**  
**APROBADO POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA DEL**  
**ECUADOR VIGENTE AL AÑO 2006**

| <b>BLOQUES TEMÁTICOS</b>        |                      | <b>TEMAS</b>   |
|---------------------------------|----------------------|--|
| <b>CONTENIDOS FUNDAMENTALES</b> | <b>PRAGMÁTICA</b>    | • Funciones del lenguaje   |
|                                 |                      | • Variaciones idiomáticas  |
|                                 |                      | • Formas y usos del lenguaje coloquial y el lenguaje formal                |
|                                 |                      | • Usos de la lectura en diferentes contextos y situaciones                 |
|                                 |                      | • Textos de la comunicación oral: usos y configuraciones                   |
|                                 |                      | • Textos de la comunicación escrita: usos y configuraciones                |
|                                 | <b>SEMÁNTICA</b>     | • Características del texto  |
|                                 |                      | • Párrafo  |
|                                 |                      | • Formato de palabras  |
|                                 |                      | • El estilo: recursos estilísticos para la comprensión del hecho literario |
|                                 |                      | • Oración  |
|                                 | <b>MORFOSINTAXIS</b> | • Forma y función de la palabra  |
|                                 |                      | • Verbo  |
|                                 |                      | • Destrezas de la ortografía   |
|                                 | <b>FONOLOGÍA</b>     | • Destrezas de la ortografía   |



| Conceptos, Relaciones, Estructuras, Normas |                                  | 2° | 3° | 4° | 5° | 6° | 7° |
|--|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| <b>SEMÁNTICA</b>                           | <b>Características del Texto</b> |    |    |    |    |    | X  |
|  |                                  |    |    |    |    |    | X  |
|  | <b>Párrafo</b>                   | X  | X  | X  | X  | X  | X  |
| <b>Formación de palabras</b>               |                                  | X  | X  | X  | X  | X  | X  |
|  |                                  |    | X  | X  | X  | X  | X  |
|  |                                  |    | X  | X  | X  | X  | X  |
|  |                                  |    |    |    | X  | X  | X  |

| Conceptos, Relaciones, Estructuras, Normas |                | 2° | 3° | 4° | 5° | 6° | 7° |
|--|----------------|----|----|----|----|----|----|
| <b>MORFOSINTAXIS</b>                       | <b>Oración</b> |    |    |    | X  | X  | X  |
|  |                |    |    |    |    |    | X  |
|  | <b>Párrafo</b> |    |    |    |    |    | X  |
|  | <b>Verbo</b>   |    |    |    |    | X  | X  |

### 1.3.1 Pénsum Académico de la Educación Primaria

Como se puede apreciar en la **Tabla III**, en el se despliegan las materias dictada en el Nivel Primario (2° a 7° Educación Básica) con sus respectivos número de horas por semana y porcentaje.

**TEMA: Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen asentamientos del norte**

**TABLA III**

**NÚMERO DE HORAS POR SEMANA Y PORCENTAJE DEL PÉNSUM ACADÉMICO**

| Área                     | Año | 2° | 3° | 4° | 5° | 6° | 7° | Total | % de Horas |
|--------------------------|-----|----|----|----|----|----|----|-------|------------|
| Lenguaje y Comunicación  |     | 12 | 12 | 10 | 10 | 8  | 8  | 60    | 33,33%     |
| Matemáticas              |     | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 36    | 20,00%     |
| Entorno Natural y Social |     | 5  | 5  | x  | x  | x  | x  | 10    | 5,56%      |
| Ciencias Naturales       |     | x  | x  | 4  | 4  | 4  | 4  | 16    | 8,89%      |
| Estudios Sociales        |     | x  | x  | 4  | 4  | 5  | 5  | 18    | 10,00%     |
| Cultura Estética         |     | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 18    | 10,00%     |
| Cultura Física           |     | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 12    | 6,67%      |
| Lenguaje Extranjero      |     | x  | x  | x  | x  | x  | x  | 0     | 0,00%      |
| Optativa                 |     | 2  | 2  | 1  | 1  | 2  | 2  | 10    | 5,56%      |
| Total                    |     | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 180   | 100,00%    |

**Fuente: Reforma Curricular Educación Básica – Ministerio de Educación y Cultura**

## ANEXO 2

**Cuadro A.2 - Matrícula neta en educación primaria y secundaria, por país, 1995 y 2003**

| Primaria              |           |           | Secundaria            |           |           |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|
|                       | 1995      | 2003      |                       | 1995      | 2003      |
| Panamá                | 95        | 100       | Canadá                | 92        | 98        |
| Perú                  | 91        | 100       | España                | 94        | 94        |
| Canadá                | 95        | 100       | Corea                 | 96        | 87        |
| España                | 100       | 100       | Cuba                  | 82        | 86        |
| Ecuador               | 92        | 100       | Estados Unidos        | 89        | 85        |
| Corea                 | 99        | 100       | Argentina             | 59        | 81        |
| Belice                | 99        | 99        | Chile                 | 55        | 79        |
| México                | 100       | 99        | Jamaica               | 64        | 75        |
| Brasil                | 90        | 97        | Brasil                | 19        | 72        |
| Bolivia               | m         | 95        | Uruguay               | m         | 72        |
| Jamaica               | 100       | 95        | Bolivia               | 29        | 71        |
| China                 | 98        | 95        | Trinidad y Tobago     | 65        | 70        |
| Malasia               | 91        | 95        | Malasia               | m         | 69        |
| <b>AMÉRICA LATINA</b> | <b>91</b> | <b>95</b> | Belice                | m         | 69        |
| Cuba                  | 99        | 93        | Perú                  | 53        | 69        |
| Estados Unidos        | 96        | 93        | <b>AMÉRICA LATINA</b> | <b>33</b> | <b>64</b> |
| República Dominicana  | 81        | 92        | Panamá                | 51        | 63        |
| Indonesia             | 97        | 92        | México                | 46        | 60        |
| Paraguay              | 89        | 92        | Venezuela             | 20        | 59        |
| Venezuela             | 82        | 91        | Colombia              | 50        | 54        |
| Trinidad y Tobago     | 88        | 91        | Costa Rica            | 43        | 50        |
| Costa Rica            | 92        | 90        | Paraguay              | 33        | 50        |
| Uruguay               | 95        | 90        | Ecuador               | m         | 50        |
| El Salvador           | 79        | 90        | El Salvador           | 21        | 49        |
| Colombia              | 85        | 87        | Nicaragua             | 26        | 39        |
| Honduras              | 90        | 87        | República Dominicana  | 22        | 36        |
| Guatemala             | 69        | 87        | Guatemala             | 19        | 30        |
| Chile                 | 86        | 86        | Honduras              | 21        | m         |
| Tailandia             | m         | 86        |                       |           |           |
| Nicaragua             | 83        | 85        |                       |           |           |
| India                 | m         | 83        |                       |           |           |

*Nota:* Los datos corresponden al año más reciente en un rango de un año de la fecha señalada. Los datos de secundaria para 1995 y 2003 no son directamente comparables debido a un cambio en la definición internacional de matrícula secundaria en 1997.

*Fuentes:* Datos para 1995: PREAL, 2001, *Quedándonos Atrás*, Tabla A.2, p. 29; Banco Mundial, 2005, base de datos en línea de Edstats para China, promedio para América Latina. Datos para 2003: Banco Mundial, *World Development Indicators 2005*; UNESCO, *Global Education Digest 2005* para Belice.

**Cuadro A.3 - Matrícula bruta en educación preescolar y superior, por país, 1995 y 2003**

| Preescolar                      |           |           | Superior                        |           |           |
|---------------------------------|-----------|-----------|---------------------------------|-----------|-----------|
|                                 | 1995      | 2003      |                                 | 1995      | 2003      |
| Cuba                            | 95        | 115       | Corea                           | 52        | 85        |
| España                          | 72        | 106       | Estados Unidos                  | 81        | 81        |
| Malasia                         | 48        | 89        | España                          | 48        | 59        |
| Jamaica                         | 79        | 87        | Canadá                          | 88        | 58        |
| Tailandia                       | 57        | 86        | Argentina                       | 38        | 56        |
| Corea                           | 84        | 83        | Panamá                          | 30        | 43        |
| México                          | 71        | 76        | Chile                           | 28        | 42        |
| Ecuador                         | 51        | 74        | Venezuela                       | 28        | 40        |
| Brasil                          | 57        | 67        | Bolivia                         | 24        | 39        |
| Trinidad y Tobago               | 12        | 66        | Tailandia                       | 20        | 37        |
| Canadá                          | 64        | 65        | Uruguay                         | 28        | 37        |
| Uruguay                         | 41        | 63        | Cuba                            | 13        | 34        |
| Argentina                       | 52        | 61        | República Dominicana            | 22        | 34        |
| Estados Unidos                  | 70        | 61        | Perú                            | 27        | 32        |
| <b>AMÉRICA LATINA</b>           | <b>48</b> | <b>61</b> | Malasia                         | 12        | 27        |
| Perú                            | 36        | 60        | <b>MUNDO</b>                    | <b>18</b> | <b>26</b> |
| Panamá                          | 68        | 56        | <b>AMÉRICA LATINA</b>           | <b>19</b> | <b>25</b> |
| Venezuela                       | 42        | 53        | Colombia                        | 15        | 24        |
| Chile                           | 96        | 49        | México                          | 15        | 21        |
| El Salvador                     | 30        | 49        | Costa Rica                      | 31        | 20        |
| Bolivia                         | 40        | 47        | Paraguay                        | 10        | 19        |
| Costa Rica                      | 68        | 41        | Brasil                          | 13        | 18        |
| Colombia                        | 27        | 37        | Nicaragua                       | 11        | 18        |
| <b>MUNDO</b>                    | <b>34</b> | <b>36</b> | El Salvador                     | 19        | 17        |
| China                           | 29        | 36        | Jamaica                         | 8         | 17        |
| <b>ASIA DEL ESTE Y PACÍFICO</b> | <b>28</b> | <b>36</b> | <b>ASIA DEL ESTE Y PACÍFICO</b> | <b>7</b>  | <b>15</b> |
| República Dominicana            | 31        | 34        | Indonesia                       | 11        | 15        |
| India                           | 5         | 30        | Honduras                        | 11        | 15        |
| Paraguay                        | 45        | 30        | China                           | 5         | 13        |
| Nicaragua                       | 18        | 28        | India                           | 7         | 11        |
| Guatemala                       | 35        | 27        | Guatemala                       | 8         | 9         |
| Honduras                        | 14        | 21        | Trinidad y Tobago               | 8         | 9         |
| Indonesia                       | 18        | 20        | Ecuador                         | 18        | m         |

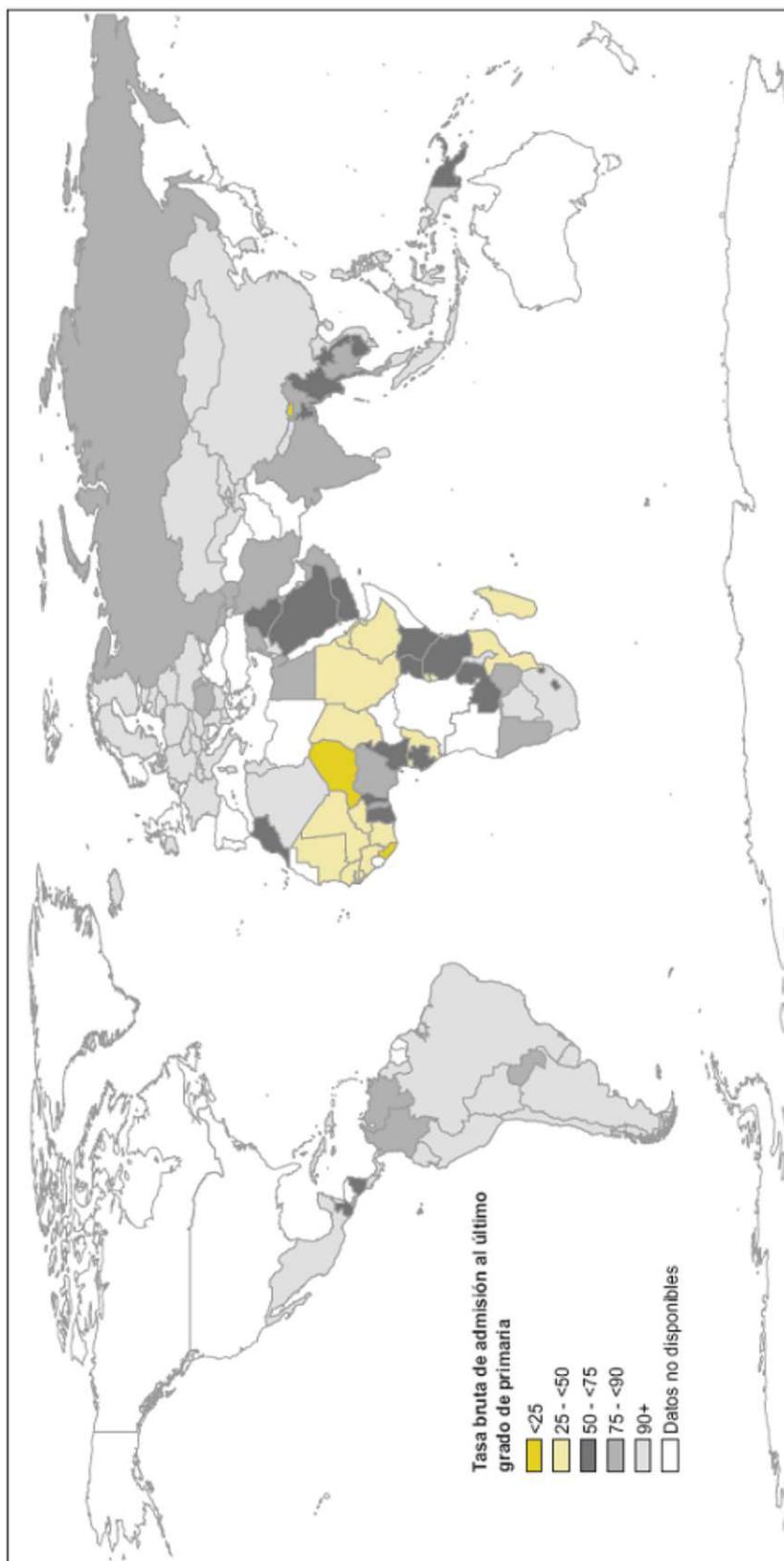
Nota: Los datos corresponden al año más reciente en un rango de dos años de la fecha señalada. Dado que la matrícula incluye tanto a los niños por debajo y por encima de las edades oficiales elegibles para la educación preescolar o superior, son posibles las tasas mayores de 100%. Los datos para la educación superior para 1995 y 2003 no son directamente comparables debido a un cambio en la definición de la matrícula superior en 1997.

Fuente: Datos para 1995: Banco Mundial, 2005, base de datos en línea de Edstats. Datos para 2003: Banco Mundial, World Development Indicators 2005.

### ANEXO 3

**Figura 9. ¿Cuántos niños terminan la escolarización primaria?**

Tasa bruta de admisión en el último grado de la educación primaria, 2002



Cobertura: 163 de 207 países.

Notas: Los datos de 51 países corresponden a 2001. Los datos de 12 países corresponden a 2000. Para mayor información, consulte el cuadro estadístico 4.

Fuente: Instituto de Estadística de la UNESCO, cuadro estadístico 4.

# **Anexos**

## ANEXO 2

### ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS INGENIERÍA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL INFORMANTE Y DEL ESTABLECIMIENTO

##### ACERCA DEL INFORMANTE

**Cargo:** Director  Sub-Director  Inspector  Profesor-Matemáticas  Profesor-Lenguaje  Otro

**Género:** Masculino  Femenino

**Fecha de Nacimiento:** \_\_\_\_\_

**Tipo de Nombramiento:** Titular  Encargado  Contratado

El **más alto grado de educación formal** por usted logrado es:

Bachiller  Al menos 1 año de Universidad aprobado  Licenciatura  Maestría  Doctorado (PHD)

**Nota:** Si la respuesta es Maestría o Doctorado, especifique el área: \_\_\_\_\_

**Tipos de Utilitarios Informáticos** que maneja:

Procesador de Palabras  Hoja Electrónica  Base de datos  Otro \_\_\_\_\_ Ninguno   
Especifique

¿Se considera **usuario de Internet**? Sí  No

¿Dispone de **correo Electrónico**? Sí  No

El **número de años que usted lleva ejerciendo la docencia** es: \_\_\_\_\_

Número **de cursos de capacitación** afines con la función que desempeña en esta escuela, tomados en el presente año: \_\_\_\_\_

##### ACERCA DEL ESTABLECIMIENTO

**Tipo de sostenimiento** de la Institución Primaria: Fiscal  Fisco-misional  Particular

Los **estudiantes de ésta institución son de género**: Masculino  Femenino  Mixto

El **establecimiento educativo** es:

Hispano  Bilingüe

En **este establecimiento se ofrece desayuno escolar** a los estudiantes: Sí  No

En **este establecimiento se ofrece almuerzo** a los estudiantes: Sí  No

#### FUNCIONAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO

##### 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO

1.- El **inicio del año lectivo** de esta institución educativa se ve afectado por deficiencias del local para afrontar la estación lluviosa.

Sí  No

2.- El **número de personas que conforman el área administrativa** en este establecimiento educativo es: \_\_\_\_\_

3.- El **Director de este establecimiento educativo**, a más de su labor administrativa, tiene a su cargo actividad docente:

Sí  No

4.- El **lugar donde funciona el Establecimiento Educativo** es: Propio  Alquilado  Otro

5.- La frecuencia con que el supervisor del Ministerio de Educación y Cultura (por año lectivo), visita esta institución es:  
Una vez  Dos veces  Tres veces  Cuatro veces o mas

6.- El **número de estudiantes matriculados** en este establecimiento educativo es: \_\_\_\_\_

7.- El **número de estudiantes que regularmente asiste a clases** a esta fecha es: \_\_\_\_\_

8.- El **número promedio de estudiantes por aula** es: \_\_\_\_\_

9.- El **número de profesores** que trabajan en este establecimiento educativo es: \_\_\_\_\_

"Contratados"  Con nombramiento

10.- Los **profesores contratados son pagados** por :

El gobierno  Comité de padres  Otro

11.- En **este establecimiento educativo existe al menos un profesor por cada paralelo**: Sí  No

12.- El **número total de aulas** que existe en este establecimiento educativo es: \_\_\_\_\_

13.- Las siguientes **materias son dictadas por un profesor adicional al "titular"**:

Computación  Inglés  Música  Deporte  Manualidades  Otro  \_\_\_\_\_  
Especifique

14.- El **tipo de pizarra** que se utiliza mayoritariamente en este Establecimiento Educativo es:

Acrílica  Tiza  Mixta  Otro

15.- El **número promedio de bancas** que existe en cada aula es: \_\_\_\_\_

16.- El **tipo de bancas** que posee este establecimiento es:

Unipersonal  Bipersonal  Multipersonal

17.- Este establecimiento educativo cuenta con **laboratorios** de:

Ciencias Naturales  Informática  Ambos  Otros  \_\_\_\_\_ Ninguno   
Especifique

**Nota: Si la respuesta es "Informática", responda la pregunta 18 y 19, de lo contrario continúe con la pregunta 20.**

18.- La **cantidad de computadoras** en el laboratorio de informática es:

1 a 10  11 a 20  21 o más

19.- La cantidad de computadoras con **conexión a Internet** es: \_\_\_\_\_

20.- Este establecimiento educativo cuenta con **Biblioteca**:

Sí  No

21.- Este establecimiento educativo cuenta con:

\* "In focus"  Retroproyector  Televisor

22.- En este establecimiento educativo existe **infraestructura médica** para proporcionar primeros auxilios a estudiantes y profesores :

Sí  No

**\*Proyector de imágenes digitales**



33.- Las **actividades en la escuela y el hogar** son complementarios en la formación de los estudiantes.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

34.- La **situación del hogar** incide en el rendimiento escolar del educando.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

35.- En este establecimiento, la **nutrición** de los educandos con frecuencia afecta al rendimiento escolar de los mismos.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

36.- El **"control de tareas"** a los estudiantes en establecimiento se realiza:

Diariamente  Cada dos días  Semanalmente

37.- El **sistema de "evaluación"** de los estudiantes es:

Solo por Aportes  Aportes y Exámenes  Solo Exámenes

38.- La **frecuencia de "evaluación"** de los estudiantes es:

Semanal  Mensual  Bimestral  Trimestral  Quinquemestral  Otros  \_\_\_\_\_  
Especifique

39.- El **sustento fundamental** de las clases dictadas por el profesorado de este establecimiento es:

Cuaderno  Texto  Cuaderno y Texto  Copias proporcionadas por el maestro  Otros  \_\_\_\_\_  
Especifique

40.- Si el sustento fundamental de las clases dictadas por el profesor es un libro de texto, entonces el mismo es:

El recomendado por el MEC  Otros

41.- En orden de importancia del 1 (mas importante) al 8 (menos importante) establezca un orden de prioridad para las siguientes materias:

Ciencias Sociales  Matemáticas  Ciencias Naturales  Pensamiento Crítico   
Lenguaje  Deportes  Computación  Inglés

42.- El método que es usado en esta institución educativa para controlar la **disciplina** de los alumnos es:

Llamadas de atención  Notas para padres en el diarios educativos  Tareas adicionales  Otros  \_\_\_\_\_  
Especifique

### ANEXO 3

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS  
INGENIERÍA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA  
ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA CIUDAD DE  
GUAYAQUIL  
PRUEBA DE MATEMÁTICAS**

#### **I SECCIÓN**

**Efectúe las siguientes operaciones:**

$$\begin{array}{r} 01. \quad 150 \\ + \quad 50 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 02. \quad 1000 \\ + \quad 950 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 03. \quad 541 \\ + \quad 279 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 04. \quad 527 \\ - \quad 425 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 05. \quad 728 \\ - \quad 649 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 06. \quad 222 \\ \times \quad 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 07. \quad 550 \\ \times \quad 17 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 08. \quad 225 & 25 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 09. \quad 53 & 12 \\ \hline \end{array}$$

$$10. \quad \frac{1}{3} + \frac{1}{9} =$$

$$11. \quad \frac{1}{2} - \frac{1}{4} =$$

$$12. \quad \frac{1}{2} \times \frac{2}{8} =$$

$$13. \quad \frac{1}{2} \div \frac{3}{4} =$$

## II SECCIÓN

Marque según corresponda, V si es verdadero y F si es falso

14. La raíz cuadrada de 64 es 8 V  F

15. La raíz cuadrada de 100 es 10.000 V  F

16. La raíz cúbica de 8 es 2 V  F

17. La raíz cuadrada de 1000 es un número entre 30 y 40 V  F

18.  $(3^2 - 2^2)^2 = 1$  V  F

## III SECCIÓN

Complete

19. El 10% de 124 es \_\_\_\_\_

20. El 50% de 124 es \_\_\_\_\_

21. El 95 % de 124 es \_\_\_\_\_

## IV SECCIÓN

### Encierre la respuesta correcta

22. Juanita quiere comprar una manzana que cuesta diez centavos y un chupete que vale cinco centavos. Su papá le dio cincuenta centavos. Si Juanita compra lo que quería, ¿cuánto dinero le queda aún a Juanita?
- a. Diez centavos
  - b. Veinte y cinco centavos
  - c. Treinta y cinco centavos
23. El perímetro de un parque mide 200 metros. Si Pablo, con su bicicleta, ha recorrido 3000 metros alrededor del parque, ¿Cuántas vueltas al parque dio Pablo en su bicicleta?
- a. 15 vueltas
  - b. 5 vueltas
  - c. 60 vueltas
24. Si 4 libros cuestan \$8, ¿cuánto costarán 15 libros?
- a. \$ 120
  - b. \$ 60
  - c. \$ 30

## **ANEXO 4**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS  
INGENIERÍA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA  
ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA  
EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**

### **Prueba de Lenguaje**

### **PARTE I: LECTURA**

#### **SECCION 1: LECTURA COMPRENSIVA**

I. Lee atentamente y responde las siguientes preguntas.

#### ***LOS ANIMALES***

Un ratón estaba descansando al pie de un árbol,  
de pronto le cayó una fruta en la cabeza.  
El ratón salió corriendo, encontró a su mejor amigo el conejo y le dijo:  
"Allí estaba yo, y me ha caído encima una rama que por poco me mata".  
El conejo corrió asustado, encontró a la ardilla y le dijo:  
"¡Por allí, hace un momento, le ha caído al ratón un árbol encima!"  
La ardilla echó a correr, encontró al cerdito y le dijo:  
"¡No vayas por allí, que están cayendo rayos y centellas!"  
El cerdito encontró al chivo y le dijo:  
"¡Corre, corre, que por allí hay un terremoto!"  
Y así, uno tras de otro, todos los animales, asustados, corrieron como locos.  
Ellos creían que se hundía el mundo.

1. ¿Dónde descansaba el ratón?

- a) En su cama                      b) En su madriguera                      c) Al pie de un árbol

2. ¿Quién era el mejor amigo del ratón?

- a) El conejo                      b) La ardilla                      c) El cerdito.

3. ¿Qué creían los animales que había sucedido?

---

4. Según lo que comprendiste de la lectura, explique lo que le ocurrió al ratón.

---

---

## PARTE II: GRAMATICA

### SECCION 2: SINTAXIS

#### II. ESCRIBE el Género femenino de los siguientes sustantivos.

toro: \_\_\_\_\_

hijo: \_\_\_\_\_

león: \_\_\_\_\_

doctor: \_\_\_\_\_

#### III. ESCRIBE el PLURAL de las siguientes palabras.

pez: \_\_\_\_\_

café: \_\_\_\_\_

maní: \_\_\_\_\_

ladrón: \_\_\_\_\_

#### IV. COMPLETA LAS SIGUIENTES ORACIONES.

La naranja es \_\_\_\_\_ y se utiliza para hacer \_\_\_\_\_.

La leche \_\_\_\_\_ vitaminas y su color es \_\_\_\_\_.

### SECCION 3: SEMANTICA

#### V. SUBRAYA LA PALABRA CORRECTA

Lo contrario de "paz" es:

a) guerra

b) tranquilidad

c) armonía

Lo contrario de bello es:

a) hermoso

b) bonito

d) feo

La palabra "perecer" significa:

a) Vivir

b) Morir

c) Nacer

La palabra "presurosa" significa:

a) Lenta

b) Tranquila

c) Rápida

## SECCION 4: MORFOLOGIA

### VI. UNE CON RAYAS Y FORMA LA PALABRA CORRECTA:

|       |       |
|-------|-------|
| Noble | voro  |
| Vaga  | metro |
| Kilo  | za    |
| Carní | bunda |

### VII. SEPARE EN SILABAS LAS SIGUIENTES PALABRAS

|           |       |           |       |
|-----------|-------|-----------|-------|
| Guía:     | _____ | Guitarra: | _____ |
| Pantalón: | _____ | Huevo:    | _____ |

## PARTE 3: ORTOGRAFIA

### VIII. TILDA correctamente las siguientes palabras escritas

|       |         |        |
|-------|---------|--------|
| limon | lapiz   | arbol  |
| sofa  | maquina | musica |

### IX. DICTADO DE PALABRAS (se realizará al finalizar de la prueba)

|       |       |
|-------|-------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

## PARTE 4: REDACCION

### SECCION 6: COMPOSICION

X. Cuando seas adulto ¿qué te gustaría ser? ¿por qué?

---

---

---

---

## INFORMACIÓN GENERAL DEL ESTUDIANTE

Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_ Género: M  F

LEA y RESPONDA (Escoja una sola opción)

1. Indique con quien vive:

Mamá, papá, hermanos

Solo Tíos

Solo mamá

Solo papá

Otros (indique) \_\_\_\_\_

2. ¿Quién te revisa o te ayuda la mayoría de las veces con tus deberes?

Papá

Mamá

Hermano (a) mayor

Otros (indique) \_\_\_\_\_



## Anexo 5

### Marco Muestral

### Escuelas Fiscales

| Nº | ESCUELAS                      | PARROQUIA  |
|----|-------------------------------|------------|
| 1  | VICENTE ROCAFUERTE            | SUCRE      |
| 2  | VEINTICUATRO DE MAYO          | 9 DE OCT.  |
| 3  | BARBARA ALFARO                | URDANETA   |
| 4  | ELOISA ISABEL NEIRA TORRES    | URDANETA   |
| 5  | REPUBLICA DE FRANCIA          | SUCRE      |
| 6  | BLANCA ARCE PONCE DE SALCEDO  | 9 DE OCT.  |
| 7  | JOHN D. ROCKEFELLER           | TARQUI     |
| 8  | BETHSABE CASTILLO DE CASTILLO | TARQUI     |
| 9  | JUAN LEON MERA                | 9 DE OCT.  |
| 10 | HUAYNA CAPAC                  | F. CORDERO |
| 11 | JUAN TANCA MARENGO DR.        | F. CORDERO |
| 12 | SEIS DE MARZO                 | F. CORDERO |
| 13 | CARLOS LUIS PLAZA DAÑIN DR.   | P. CARBO   |
| 14 | CINCO DE JUNIO                | URDANETA   |
| 15 | PEDRO GUAL                    | F. CORDERO |
| 16 | PEDRO FERMIN CEVALLOS         | F. CORDERO |
| 17 | NICOLAS SEGOVIA               | F. CORDERO |
| 18 | OCHO DE JULIO                 | TARQUI     |
| 19 | AURORA PITA DE CASTRO LCDA.   | F. CORDERO |
| 20 | TEODORO MALDONADO CARBO DR.   | F. CORDERO |
| 21 | JOSEF GORELIK                 | URDANETA   |
| 22 | EUGENIO ESPEJO DR.            | P. CARBO   |
| 23 | SIN NOMBRE                    | TARQUI     |
| 24 | MARIA LUISA CEVALLOS ZAMBRANO | URDANETA   |
| 25 | NESTOR CERVANTES POLANCO DR.  | TARQUI     |
| 26 | MERCEDES GOMEZ DE AROSEMENA   | TARQUI     |
| 27 | PERLA DEL PACIFICO            | F. CORDERO |

|    |                                       |            |
|----|---------------------------------------|------------|
| 28 | FRANCISCO DE ORELLANA                 | F. CORDERO |
| 29 | JOSE JESUS OCAMPO SALAZAR             | TARQUI     |
| 30 | CARMEN SUCRE                          | F. CORDERO |
| 31 | ISABEL RAMIREZ ESTRADA DRA.           | F. CORDERO |
| 32 | FILIBERTO LOPEZ AREVALO               | F. CORDERO |
| 33 | ALBERTO GUERRERO MARTINEZ DR.(U.E.B.) | TARQUI     |
| 34 | AMAZONAS                              | P. CARBO   |
| 35 | AIDA LEON DE RODRIGUEZ LARA           | F. CORDERO |
| 36 | CORONEL LUCIANO CORAL                 | F. CORDERO |
| 37 | ZOILA ESPERANZA CRESPO                | SUCRE      |
| 38 | CARLOS SAAVEDRA                       | F. CORDERO |
| 39 | CERRO DEL CARMEN                      | P. CARBO   |
| 40 | LUIS BONILLA CASTILLO                 | TARQUI     |
| 41 | LUZ DEL GUAYAS                        | TARQUI     |
| 42 | SOFRONIA SEGARRA DE THEDE             | URDANETA   |
| 43 | PABLO AROSEMENA MERINO                | URDANETA   |
| 44 | ESTADOS UNIDOS                        | URDANETA   |
| 45 | REPUBLICA DE GUATEMALA                | TARQUI     |
| 46 | NUMA POMPILIO LLONA                   | SUCRE      |
| 47 | FUNDACION DEL NIÑO                    | F. CORDERO |
| 48 | PROVINCIA DE GALAPAGOS                | F. CORDERO |
| 49 | MARIA ESTHER WITHER NAVARRO           | TARQUI     |
| 50 | ALBERTO AVELLAN VITE DR.              | F. CORDERO |
| 51 | ISLA SAN JOSE                         | F. CORDERO |
| 52 | PEDRO J. MENENDEZ GILBERT             | F. CORDERO |
| 53 | CORONEL LUIS VARGAS TORRES            | F. CORDERO |
| 54 | JUAN BENIGNO VELA                     | TARQUI     |
| 55 | PROVINCIA DEL GUAYAS                  | F. CORDERO |
| 56 | HUMBERTO SALVADOR GUERRA DR.(U.E.B.)  | F. CORDERO |
| 57 | PEDRO CARBO                           | 9 DE OCT.  |
| 58 | ADOLFO H. SIMMONDS                    | F. CORDERO |
| 59 | FRANCISCO OBANDO PACHECO              | F. CORDERO |
| 60 | MARIA BARQUET DE ISAIAS               | TARQUI     |
| 61 | ABDON CALDERON                        | P. CARBO   |
| 62 | ANTONIO RICAURTE                      | 9 DE OCT.  |
| 63 | ATAHUALPA                             | F. CORDERO |
| 64 | ESPAÑA                                | TARQUI     |
| 65 | JULIA CRESPO AGURTO                   | TARQUI     |
| 66 | ECUADOR ROMERO NARANJO                | F. CORDERO |
| 67 | REPUBLICA DE ARGENTINA                | TARQUI     |
| 68 | REPUBLICA DE BRASIL                   | F. CORDERO |
| 69 | HUMBERTO MOREIRA MARQUEZ              | F. CORDERO |
| 70 | PEDRO FRANCO DAVILA                   | TARQUI     |

|     |                                     |              |
|-----|-------------------------------------|--------------|
| 71  | ALEJO LASCANO BAHAMONDE DR.         | TARQUI       |
| 72  | REPUBLICA EE. UU. DE NORTE AMERICA  | F. CORDERO   |
| 73  | ENRIQUE GRAU RUIZ                   | TARQUI       |
| 74  | HORIZONTES DEL GUERRERO             | TARQUI       |
| 75  | AGUSTIN FEBRES CORDERO RIVADENEIRA  | F. CORDERO   |
| 76  | LEYLA MORAN DE LADD                 | TARQUI       |
| 77  | RAUL CLEMENTE HUERTA DR.            | URDANETA     |
| 78  | ORIENTE ECUATORIANO                 | TARQUI       |
| 79  | GENERAL ELOY ALFARO                 | F. CORDERO   |
| 80  | GABRIELA MISTRAL                    | TARQUI       |
| 81  | GONZALO LLONA                       | P. CARBO     |
| 82  | GASTON CALDERON SOTOMAYOR LCDO.     | TARQUI       |
| 83  | PEDRO CARBO                         | 9 DE OCT.    |
| 84  | TEODORO WOLF DR.                    | F. CORDERO   |
| 85  | MIGUEL G. ITURRALDE JARAMILLO GRAL. | TARQUI       |
| 86  | QUITO                               | TARQUI       |
| 87  | ROSA BORJA DE IZQUIERDO             | URDANETA     |
| 88  | JORGE ZAVALA BAQUERIZO DR.          | TARQUI       |
| 89  | ADOLFO FASSIO                       | SUCRE        |
| 90  | PRESIDENTE VELASCO IBARRA           | TARQUI       |
| 91  | KRUGER CARRION LOOR PROF.           | TARQUI       |
| 92  | RAMON AGURTO CASTILLO               | URDANETA     |
| 93  | JORGE LUIS AUZ LANDAZURI DR.        | F. CORDERO   |
| 94  | REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA       | SUCRE        |
| 95  | ESTADO DEL CANADA                   | TARQUI       |
| 96  | SIN NOMBRE                          | TARQUI       |
| 97  | SOCIEDAD ITALIANA GARIBALDI         | TARQUI       |
| 98  | WASHINGTON YANEZ ALOMOTO PROF.      | TARQUI       |
| 99  | EDUARDO FLORES TORRES               | F. CORDERO   |
| 100 | JOSE RODOLFO UGARTE RIVERA          | TARQUI       |
| 101 | REPUBLICA DE COLOMBIA               | URDANETA     |
| 102 | REPUBLICA DE COSTA RICA             | URDANETA     |
| 103 | ANGEL POLIBIO CHAVES                | URDANETA     |
| 104 | EMILIO CLEMENTE HUERTA              | TARQUI       |
| 105 | EUCLIDES ARTURO MASSON BENITES DR.  | TARQUI       |
| 106 | CARLOS MONTEVERDE ROMERO            | TARQUI       |
| 107 | SAN JUAN BOSCO (NIÑOS)              | 9 DE OCTUBRE |
| 108 | NUESTRA ESCUELA                     | SUCRE        |
| 109 | ESTERO SALADO                       | F. CORDERO   |
| 110 | SAN BENILDO (U.E.)                  | 9 DE OCTUBRE |

## Escuelas Particulares

| Nº | ESCUELAS                               | PARROQUIA    |
|----|--|--------------|
| 1  | REY DAVID                              | ROCA         |
| 2  | COMIENZOS                              | ROCA         |
| 3  | ALBERTO RIERA LOPEZ                    | P. CARBO     |
| 4  | PEDRO VICENTE MALDONADO                | SUCRE        |
| 5  | LEONARDO VELASQUEZ CEVALLOS            | SUCRE        |
| 6  | MIGUEL DE CERVANTES                    | 9 DE OCTUBRE |
| 7  | VICTOR MANUEL RENDON                   | SUCRE        |
| 8  | CASITA DE VERANO                       | SUCRE        |
| 9  | GUAYAQUIL DE MIS AMORES                | F. CORDERO   |
| 10 | MERCEDES MORENO IRIGOYEN (VESP. NIÑAS) | 9 DE OCTUBRE |
| 11 | LUIS VERNAZA (NIÑOS) (VESP)            | 9 DE OCTUBRE |
| 12 | FLORECER DEL SABER                     | F. CORDERO   |
| 13 | ESTRELLA DE OCTUBRE                    | F. CORDERO   |
| 14 | SAN JOSEMARIA ESCRIVA (NIÑOS - VESP)   | TARQUI       |
| 15 | FRANCISCO DE ORELLANA                  | ROCA         |
| 16 | LAS OVEJITAS DE CRISTO                 | F. CORDERO   |
| 17 | NUEVA CENTURIA                         | TARQUI       |
| 18 | NUEVA EPOCA                            | TARQUI       |
| 19 | TIA FRESIA                             | TARQUI       |
| 20 | PERLA DEL PACIFICO                     | TARQUI       |
| 21 | JEHOVA JIREH                           | SUCRE        |
| 22 | SEMILLITAS DE PUREZA                   | TARQUI       |
| 23 | SAN VICENTE                            | URDANETA     |
| 24 | BOMBITAS                               | URDANETA     |
| 25 | TRANSFIGURACION                        | F. CORDERO   |
| 26 | EL VIÑEDO                              | URDANETA     |
| 27 | NUEVA ERA                              | SUCRE        |
| 28 | BOLIVAR                                | URDANETA     |
| 29 | ISRAEL                                 | TARQUI       |
| 30 | AGUAS DEL JORDAN                       | TARQUI       |
| 31 | PASITOS                                | TARQUI       |
| 32 | COLINA DE LA FLORIDA (VESP.)           | TARQUI       |
| 33 | DOCE DE ABRIL                          | TARQUI       |
| 34 | UN NUEVO AMANECER CON DIOS             | TARQUI       |
| 35 | AMADITO                                | F. CORDERO   |
| 36 | CAJITA DE SUEÑOS                       | TARQUI       |

|    |   |              |
|----|---|--------------|
| 37 | NUEVA IMAGEN                                | TARQUI       |
| 38 | ARCA DE NOE                                 | 9 DE OCTUBRE |
| 39 | EL PATRIARCA ABRAHAM                        | TARQUI       |
| 40 | LOS BAMBINOS                                | URDANETA     |
| 41 | ROGELIO EUSTAQUIO LAINEZ                    | TARQUI       |
| 42 | ESPONJITA DE SABIDURIA                      | TARQUI       |
| 43 | LUNITA                                      | URDANETA     |
| 44 | FAMILIA RENACER                             | TARQUI       |
| 45 | SAINT EMILY                                 | TARQUI       |
| 46 | INSTITUTO STABILE                           | F. CORDERO   |
| 47 | DILIA DE CALERO                             | F. CORDERO   |
| 48 | SEMILLITA                                   | F. CORDERO   |
| 49 | ALFA Y OMEGA                                | TARQUI       |
| 50 | SENDERO DE LUZ                              | TARQUI       |
| 51 | MAYOR HORACIO ZURITA BAYAS                  | TARQUI       |
| 52 | SURCOS                                      | TARQUI       |
| 53 | MATER SANTISIMA (U.E.)                      | SUCRE        |
| 54 | LETRAS Y VIDA                               | TARQUI       |
| 55 | LOS ROBLES (NIÑOS)                          | TARQUI       |
| 56 | MUNDO HISPANO                               | 9 DE OCTUBRE |
| 57 | MARIA DE BELEN                              | TARQUI       |
| 58 | PEDACITO DE SOL                             | URDANETA     |
| 59 | PAZ Y ABRIGO                                | URDANETA     |
| 60 | PEQUEÑIN                                    | TARQUI       |
| 61 | SUIZO INTERNACIONAL                         | F. CORDERO   |
| 62 | MANUEL WOLF RODRIGUEZ                       | ROCA         |
| 63 | LICEO ESPAÑOL                               | SUCRE        |
| 64 | MI NUEVO PARAISO                            | TARQUI       |
| 65 | REPUBLICA DEL ECUADOR                       | TARQUI       |
| 66 | MARIA EUGENIA                               | TARQUI       |
| 67 | SAN TOMAS                                   | TARQUI       |
| 68 | CNTRO. RECREAT Y SERV. EDUC. (GRESE)        | TARQUI       |
| 69 | NUESTRA MADRE DEL PARAISO                   | TARQUI       |
| 70 | BILLIKEN                                    | TARQUI       |
| 71 | POR LA GRACIA DE DIOS                       | TARQUI       |
| 72 | HEROES DE ADONAI (VESP)                     | TARQUI       |
| 73 | CARDENAL BERNARDINO ECHEVERRIA RUIZ (NIÑOS) | TARQUI       |
| 74 | RENACER                                     | TARQUI       |
| 75 | EDUARDO MONCAYO MARMOL                      | TARQUI       |
| 76 | ALBRICIAS (DIURNA)                          | TARQUI       |
| 77 | ALBRICIAS (DIURNA)                          | TARQUI       |
| 78 | ENSEÑANZAS PARA EL VIVIR                    | TARQUI       |
| 79 | LICEO BOLIVARIANO                           | TARQUI       |

|     |   |            |
|-----|---|------------|
| 80  | ÒCEANO                                    | TARQUI     |
| 81  | OXFORD                                    | TARQUI     |
| 82  | TIA MILDRED                               | TARQUI     |
| 83  | MANUELA CAÑIZARES                         | F. CORDERO |
| 84  | DUPLOS                                    | TARQUI     |
| 85  | LEONIDAS PROAÑO V.                        | F. CORDERO |
| 86  | DISCOVERY SCHOOL                          | TARQUI     |
| 87  | INTERAMERICANA                            | F. CORDERO |
| 88  | HANNIBAL VELA ARBOLEDA                    | F. CORDERO |
| 89  | REVERENDO JOSE GUERRERO VILLACIS          | F. CORDERO |
| 90  | LUZ Y ALEGRIA                             | F. CORDERO |
| 91  | JARDINES DEL SALADO                       | F. CORDERO |
| 92  | LUCIA PORRES DE JANER                     | SUCRE      |
| 93  | KONRAD ADENAUER                           | TARQUI     |
| 94  | ABRAHAN CHANCAY MANRIQUE                  | TARQUI     |
| 95  | JORGE WASHINGTON                          | URDANETA   |
| 96  | SAN JOAQUIN Y SANTA ANA                   | F. CORDERO |
| 97  | EDUARDO RENDON BRIONES                    | SUCRE      |
| 98  | LUZ DE AMERICA                            | TARQUI     |
| 99  | GENERAL RUMIÑAHUI                         | TARQUI     |
| 100 | SEMILLERO                                 | P. CARBO   |
| 101 | URBANOR                                   | TARQUI     |
| 102 | EDUCACION Y VERDAD                        | TARQUI     |
| 103 | EL HALLAZGO DE JESUS (U.E.)               | F. CORDERO |
| 104 | TIA AMPARITO                              | F. CORDERO |
| 105 | RICARDO ASTUDILLO                         | TARQUI     |
| 106 | LESMAR                                    | TARQUI     |
| 107 | ALFREDO BAQUERIZO MORENO                  | F. CORDERO |
| 108 | LA FUERZA DE ISRAEL                       | TARQUI     |
| 109 | SANDALO                                   | TARQUI     |
| 110 | URDESA SCHOOL                             | TARQUI     |
| 111 | ATLANTICO                                 | TARQUI     |
| 112 | MASORETAS                                 | URDANETA   |
| 113 | GUAYAQUIL PORTICO DE ORO                  | F. CORDERO |
| 114 | NUEVO ECUADOR                             | F. CORDERO |
| 115 | IDEAL AMERICANO                           | TARQUI     |
| 116 | VERSALLES (U.E.)                          | TARQUI     |
| 117 | CENTRO EDUCATIVO BILINGUE DE LAS AMÉRICAS | TARQUI     |
| 118 | TOM NISS                                  | F. CORDERO |
| 119 | HORIZONTES DE COLORES                     | TARQUI     |
| 120 | SUDAMERICANO                              | TARQUI     |
| 121 | SOCIOS DEL APRENDIZAJE                    | TARQUI     |
| 122 | INFANTES DEL FUTURO                       | TARQUI     |

|     |                                 |              |
|-----|---------------------------------|--------------|
| 123 | LUZ Y VERDAD                    | TARQUI       |
| 124 | ESPIRITU CIENTIFICO MODERNO     | TARQUI       |
| 125 | ALBORADA                        | 9 DE OCTUBRE |
| 126 | AMERICA                         | 9 DE OCTUBRE |
| 127 | NUESTRO PORVENIR                | F. CORDERO   |
| 128 | CLEMENTE RIVERA BRIONES         | F. CORDERO   |
| 129 | JESSICA LORENA                  | F. CORDERO   |
| 130 | COLINAS DEL FORTIN              | TARQUI       |
| 131 | KEYSAM                          | TARQUI       |
| 132 | STANFORD SCHOOL                 | F. CORDERO   |
| 133 | PALESTRA (antes G. ABAD G.)     | TARQUI       |
| 134 | LOMAS DE LA FLORIDA             | TARQUI       |
| 135 | LICEO ITALIANO                  | TARQUI       |
| 136 | ESPERANZA DE URBANOR            | TARQUI       |
| 137 | MIRAFLORES (Ants.REMEMBRANZAS)  | TARQUI       |
| 138 | SANTA CATALINA - U.E. (NIÑAS)   | TARQUI       |
| 139 | BOSTON                          | TARQUI       |
| 140 | NUESTRA SEÑORA DE LA LOMA       | TARQUI       |
| 141 | GIUSEPPE GARIBALDI              | TARQUI       |
| 142 | LICEO BELLAVISTA                | TARQUI       |
| 143 | NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN       | TARQUI       |
| 144 | JUGANDO APRENDEMOS              | F. CORDERO   |
| 145 | REY SUPREMO                     | TARQUI       |
| 146 | SEMILLAS PARA LA VIDA           | TARQUI       |
| 147 | SOL NACIENTE SCHOOL             | TARQUI       |
| 148 | LAS ORQUIDEAS                   | TARQUI       |
| 149 | CARDENAL SPELLMAN               | TARQUI       |
| 150 | INSTITUTO INDOALEMAN            | TARQUI       |
| 151 | CAPULLITO DE COLORES            | TARQUI       |
| 152 | LEON DE JUDA                    | URDANETA     |
| 153 | MI FORTALEZA ES JESÙS           | TARQUI       |
| 154 | SANTA NARCISA DE JESUS (DIURNA) | TARQUI       |
| 155 | SABIDURIA DE DIOS               | TARQUI       |
| 156 | DESPERTAR ECUATORIANO           | TARQUI       |
| 157 | LINDO AMANECER                  | TARQUI       |
| 158 | GOTITAS DE ILUSION              | TARQUI       |
| 159 | VALDIVIA                        | TARQUI       |
| 160 | LA FRAGUA (VESP)                | TARQUI       |
| 161 | ALTAMAR                         | 9 DE OCTUBRE |
| 162 | SAN AGUSTIN                     | ROCA         |
| 163 | SAN VICENTE DE PAUL             | F. CORDERO   |
| 164 | CARDENAL RICHARD CUSHING        | F. CORDERO   |
| 165 | GARCIA MORENO                   | 9 DE OCTUBRE |

|     |                                   |            |
|-----|-----------------------------------|------------|
| 166 | PADRE CARLOS CARDENAS VILLAFUERTE | TARQUI     |
| 167 | MI SEGUNDO HOGAR                  | URDANETA   |
| 168 | LA ASUNCION                       | TARQUI     |
| 169 | SAN LUIS REY DE FRANCIA           | F. CORDERO |
| 170 | JOSE DOMINGO DE SANTISTEVAN       | TARQUI     |
| 171 | SEÑOR DE LA DIVINA ESPERANZA      | TARQUI     |
| 172 | BALANDRA II                       | TARQUI     |
| 173 | JEFFERSON                         | TARQUI     |
| 174 | SANTA MARIA GORETTI (NIÑAS) U.E   | URDANETA   |
| 175 | SAN JOSE BENEF. DE SRAS. (NIÑAS)  | P. CARBO   |
| 176 | SANTA ANA LA INMACULADA (NIÑAS)   | TARQUI     |
| 177 | ROSARIO SANCHEZ BRUNO             | SUCRE      |
| 178 | DANTE ALIGHIERI (NIÑOS)           | URDANETA   |
| 179 | ECOMUNDO                          | TARQUI     |
| 180 | SANTA LUISA DE MARILLAC (NIÑAS)   | TARQUI     |
| 181 | SANTO DOMINGO DE GUZMAN (NIÑAS)   | TARQUI     |
| 182 | PEQUEÑITOS DEL FUTURO             | TARQUI     |
| 183 | LICEO NAVAL DE GUAYAQUIL (U.E.)   | TARQUI     |
| 184 | SAN JOSE LA SALLE (NIÑOS)         | P. CARBO   |
| 185 | ALEMAN HUMBOLDT                   | TARQUI     |