CAPITULO 2

**2. POBLACIÓN OBJETIVO Y MUESTREO**

* 1. **Fundamentos Estadísticos**

En este capítulo se hará una descripción de las variables que serán objeto de nuestro estudio, por lo tanto es preciso conocer ciertos conceptos, como por ejemplo que es una variable aleatoria, como se define la media aritmética, la varianza, la desviación de un conjunto de datos y otras medidas que se utilizaran en el capítulo siguiente.

**Variable Aleatoria.-** Dado un espacio muestral (Ω,L), una variable aleatoria X es una función X: Ω → R, esto es, una función que a cada elemento de Ω, le asigna uno y solo un número real.

Consideremos el experimento que consiste en lanzar un dado dos veces y verificar que par de números salen. Definamos la siguiente variable aleatoria:

X = Suma de los números en las dos caras.

Ω = {(1,1),(1,2),(1,3),(1,4),(1,5),(1,6),

(2,1),(2,2),(2,3),(2,4),(2,5),(2,6),

(3,1),(3,2),(3,3),(3,4),(3,5),(3,6),

(4,1),(4,2),(4,3),(4,4),(4,5),(4,6),

(5,1),(5,2),(5,3),(5,4),(5,5),(5,6),

(6,1),(6,2),(6,3),(6,4),(6,5),(6,6) }

Bajo la definición de X tenemos:

X(1,1)=2 X(2,1)=3 X(3,1)=4 X(4,1)=5 X(5,1)=6 X(6,1)=7

X(1,2)=3 X(2,2)=4 X(3,2)=5 X(4,2)=6 X(5,2)=7 X(6,2)=8

X(1,3)=4 X(2,3)=5 X(3,3)=6 X(4,3)=7 X(5,3)=8 X(6,3)=9

X(1,4)=5 X(2,4)=6 X(3,4)=7 X(4,4)=8 X(5,4)=9 X(6,4)=10

X(1,5)=6 X(2,5)=7 X(3,5)=8 X(4,5)=9 X(5,5)=10 X(6,5)=11

X(1,6)=7 X(2,6)=8 X(3,6)=9 X(4,6)=10 X(5,6)=11 X(6,6)=12

Los valores antes tabulados son los que puede tomar la variable aleatoria X. Para el caso del primer par ordenado donde el número que salió al lanzar el dado por primera vez fue uno, y al lanzarlo la segunda vez también es solo uno, la variable X toma el valor de dos.

La distribución de probabilidades para la variable aleatoria X está dada por:



Si deseamos saber cual es la probabilidad de que la suma de los dos números sea igual a 7, basta con observar la función de probabilidad y localizar que para X = 7 la probabilidad es 6/36.

El valor esperado de una variable aleatoria X discreta con función de probabilidad f(x) está dado por:



Por lo tanto el valor esperado de la variable aleatoria X del ejemplo anterior será:



 

La varianza de una variable aleatoria X discreta con función de probabilidad f(x) está dado por:



donde:



 

y μ = E [X] que representa la media de X

Por lo tanto la varianza será:

El histograma de probabilidad de X es presentado en el gráfico 2.1.1:

**Gráfico 2.1.1**

**Media de una muestra.-** Sean X1, X2,...,Xn una muestra aleatoria de tamaño n, la media muestral está dada por:



El signo representa la media aritmética de la muestra. A continuación se citará un ejemplo.

A 20 alumnos de una escuela se les hizo leer un cuento, con el fin de que contesten 4 preguntas de la misma lectura. A la variable X se la nombró lectura comprensiva, y mide el nivel de comprensión del alumno. Cada pregunta correctamente contestada tiene el valor de un punto es decir que aquellos que contestaban bien las cuatro preguntas obtenían la calificación cuatro, la máxima nota. La mínima nota sería cero que es cuando el alumno ha contestado incorrectamente todas las preguntas. La muestra es la siguiente:



De acuerdo con la definición de la media aritmética, tenemos que:



El resultado nos indica que los alumnos en promedio han obtenido la calificación de 1,8.

**Mediana muestral.-** Sean X1, X2,..., Xn una muestra aleatoria de tamaño n, y X(1), X(2),..., X(n), las n observaciones ordenadas, entonces la mediana muestral está dada por:



Si ordenamos los datos de la muestra anterior:



y como el número de observaciones es par, n = 20, entonces:



la mediana muestral de este grupo de observaciones es:  = 1,5

**Varianza muestral.-** Sean X1, X2,...,Xn una muestra aleatoria de tamaño n, la varianza muestral está dada por:



A la varianza poblacional se la denota con el símbolo σ2 siendo siempre positiva y es una medida de la variabilidad de las observaciones respecto a su media.

Para el caso del ejemplo anterior, donde se define a la variable X como lectura comprensiva, y con los mismos datos que comprenden la muestra, la varianza muestral es:





**Desviación muestral.-** Sean X1, X2,...,Xn una muestra aleatoria de tamaño n, la desviación muestral es igual a la raíz cuadrada positiva de la varianza muestral, dada por:



La desviación estándar poblacional esta denotada por σ.

La desviación estándar para la muestra anterior es: s = +1.486

**Coeficiente de correlación lineal de una muestra.-** Se define al coeficiente de correlación lineal de una muestra como una medida de la dependencia lineal de las variables *X* y *Y .* Está dada por:



Donde  es la covarianza muestral entre las variables *X* y *Y*. Se puede probar que el valor del coeficiente de correlación lineal se encuentra entre –1 y 1. Cuando está cerca de 1 o de –1 nos indica que la relación lineal entre las dos variables es muy fuerte, mientras que si su valor está cercano de cero, esto nos indica que carecen de dependencia lineal y que si están relacionadas no es de una manera lineal.

**Matriz de covarianza.-** Primero definamos lo que es una matriz de datos.

Una matriz de datos es una matriz de observaciones multivariada de n columnas y p filas, donde n representa el número de items que conforman la muestra aleatoria y p el número de variables investigadas para cada uno de los items. Su estructura es la siguiente:



En la siguiente muestra se toma la estatura, peso y edad de 2 individuos, siendo n=2 (número de items) y p=3 (número de variables).



Como la matriz de datos está formada por p filas (p variables), se la puede escribir de la siguiente manera:

****

donde cada vector tiene n observaciones, por lo tanto se puede calcular la media de cada variable. Aplicado al ejemplo anterior tenemos:



donde  es el vector de medias, al que se lo expresa matricialmente así:



La matriz de varianzas y covarianzas de la muestra denotada por **S** se calcula de la siguiente manera:



Una medida de la asociación lineal entre las variables 1 y 2 está dada por la covarianza muestral s12. Aplicado al ejemplo anterior, en el que se conoce la matriz de datos X y que el tamaño de la muestra es n=2, la matriz de varianzas y covarianzas muestral que se obtiene es:



La matriz de correlación denotada por **R** es una versión estandarizada de la matriz de varianza y covarianzas **S**, donde el producto de las raíces de las varianzas muestrales provee la estandarización. Su representación matricial es:



La matriz de correlación refleja cuan fuerte es la relación lineal que existe entre las diferentes variables estudiadas. Donde el valor de los coeficientes de correlación rij están entre –1 y 1.

* 1. **Diseño del cuestionario.**

Un cuestionario debe de gozar de características que permitan recabar la información necesaria y precisa a través de sus preguntas, sirviendo de medio de comunicación entre el que necesita los datos y el que los proporciona.

Para esta investigación se requiere de datos provenientes de los alumnos de séptimo año básico de las escuelas fiscales del área urbana del cantón Guayaquil, siendo necesaria la elaboración de dos cuestionarios, uno para matemáticas y otro para lenguaje, que sean manejables y que tengan un vocabulario apropiado para las personas a las cuales va dirigido, en este caso para los alumnos del séptimo año de educación básica.

Las preguntas que forman el cuestionario de matemáticas, en su totalidad tienen respuestas únicas, no así en la prueba de lenguaje, existen preguntas que tienen varias respuestas, como por ejemplo es el caso de las opiniones que deben dar los estudiantes acerca de la lectura comprensiva.

La elaboración de ambos cuestionarios se basa en temas elementales vistos por los alumnos desde el segundo hasta el séptimo año de educación básica, los que fueron confeccionados tomando en cuenta la programación curricular (ver Anexo 1) de los años antes mencionados.

En la parte superior de las pruebas se imprime un formulario, el que capta información del estudiante tales como el nombre de la escuela, la fecha de nacimiento y el sexo. Además de que hagan saber la jornada en la que estudian y cuales son sus actividades extra escolares y así conocer si el alumno trabaja o no. Se les da el espacio necesario para que elaboren las operaciones en el papel.

En el Anexo 2 se muestran los cuestionarios de matemáticas y lenguaje.

* 1. **Descripción y codificación de las variables.**

A continuación se presentará la descripción y la codificación de las variables generales, de matemáticas, de lenguaje y del cuestionario personal, las que han sido obtenidas contando con el apoyo del pensum académico y del cuestionario.

* + 1. **Descripción de las variables generales**

Se cree conveniente el empleo de dos variables generales como son la edad y el sexo del alumno, las que serán solicitadas al mismo por medio del formulario. La edad se la obtendrá a partir de la fecha de nacimiento y constará de dos dígitos decimales de aproximación. La variable sexo nos permitirá determinar que porcentaje de varones y mujeres rindieron las pruebas.

La edad será la primera variable : X1 = EDAD, y

El sexo será la segunda variable : X2 = SEXO.

* + 1. **Codificación de las variables generales.**

Primera variable: X1 = *Edad*

Esta variable como se dijo anteriormente será un número que constará de dos dígitos de aproximación.

Segunda variable: X2 = *Sexo*

0 : Hombre

1 : Mujer

* + 1. **Descripción de las variables de la prueba de matemáticas**

PREGUNTA 1: Operaciones básicas

SUMA DE ENTEROS

Tercera variable : X3 = *SUMA DE ENTEROS*

Con la variable *SUMA DE ENTEROS* se pretende determinar si es que los alumnos saben sumar o no y hasta que orden pueden hacerlo, es decir si pueden sumar solo unidades, o hasta decenas o centenas.

RESTA DE ENTEROS

Cuarta variable: X4 = *RESTA DE ENTEROS*.

Con la variable *RESTA DE ENTEROS* se pretende determinar si los alumnos saben restar o no, “sin llevar” o “llevando”.

MULTIPLICACIÓN DE ENTEROS

Quinta variable: X5 =*MULTIPLICACION DE ENTEROS*.

Con la variable *MULTIPLICACION DE ENTEROS* se pretende determinar si los alumnos saben o no multiplicar por un número de una o de dos cifras multiplicadoras.

DIVISIÓN DE ENTEROS.

Sexta variable: X6 = *DIVISIÓN DE ENTEROS*.

Con la variable X6 *DIVISION DE ENTEROS* se pretende determinar si los alumnos saben dividir o no para un número de una o de dos cifras.

SUMA DE FRACCIONES

Séptima variable: X7 = *SUMA DE FRACCIONES*.

La variable *SUMA DE FRACCIONES* X7 pretende determinar si los alumnos saben o no efectuar una suma de quebrados.

RESTA DE FRACCIONES

Octava variable: X8 = *RESTA DE FRACCIONES*.

Con esta variable *RESTA DE FRACCIONES* se pretende determinar si los alumnos que efectuaron las pruebas saben o no realizar una resta de quebrados.

MULTIPLICACIÓN DE FRACCIONES

Novena variable: X9 = MULTIPLICACIÓN DE FRACCIONES.

La variable número 9 nos ayudará a determinar si los alumnos que rindieron las pruebas pudieron o no realizar la multiplicación de quebrados.

DIVISIÓN DE FRACCIONES

Décima variable: X10 = *DIVISIÓN DE FRACCIONES*.

Con la variable X10 se pretende saber si los alumnos pudieron realizar la división de quebrados o no.

PREGUNTA 2: Operaciones con decimales

SUMA DE DECIMALES

Décima primera variable: X11 = *SUMA DE DECIMALES*.

La variable número 11 permite determinar si los alumnos saben realizar una suma de decimales o no, teniendo muy en cuenta si colocan correctamente la coma.

RESTA DE DECIMALES

Décima segunda variable: X12 = *RESTA DE DECIMALES*.

Esta variable nos ayudará a determinar si los alumnos saben o no realizar una resta de decimales, fijándose en que la resta este bien hecha y además que la coma esté es su respectivo lugar.

MULTIPLICACION DE DECIMALES

Décima tercera variable: X13 = *MULTIPLICACION DECIMALES*.

Con la variable número 13 se pretende determinar si los alumnos pueden o no realizar multiplicaciones de números con decimales, considerando que sí saben, si la coma está bien ubicada, además de que la operación esté bien hecha.

PREGUNTA 3: Geometría plana

PERÍMETRO Y AREA DEL RECTÁNGULO

Décima cuarta variable: X14 = *PERÍMETRO Y AREA DEL RECTANGULO*.

Esta variable nos ayudará a determinar si los alumnos saben o no calcular el perímetro y el área de un rectángulo, o si al menos saben uno de los dos.

PREGUNTA 4: Geometría plana

CLASIFICACION DE LOS TRIANGULOS

Décima quinta variable: X15 = *CLASES DE TRIANGULO*.

Con la variable *CLASES DE TRIANGULO* se pretende determinar si los alumnos saben identificar los triángulos de acuerdo a sus lados.

PREGUNTA 5: Sistema Métrico.

REDUCCIONES

MEDIDAS DE LONGITUD

Décima sexta variable: X16 = *EQUIVALENCIAS DE MEDIDAS DE LONGITUD*.

Esta variable permitirá determinar si los alumnos pudieron o no realizar la reducción de kilómetros a metros.

MEDIDAS DE PESO

Décima séptima variable: X17 = *EQUIVALENCIAS DE MEDIDAS DE PESO*.

Esta variable permitirá determinar si los alumnos pudieron o no realizar la reducción de onzas a libras.

MEDIDAS DE CAPACIDAD

Décima octava variable: X18 = *EQUIVALENCIAS DE MEDIDAS CAPACIDAD*.

Esta variable permitirá determinar si los alumnos pudieron o no realizar la reducción de litros a centímetros cúbicos.

MEDIDAS DE TIEMPO

Décima novena variable: X19 = *EQUIVALENCIAS DE MEDIDAS TIEMPO*.

Esta variable permitirá determinar si los alumnos pudieron o no realizar la reducción de horas a minutos.

PREGUNTA 6: Números Romanos

ARÁBIGOS A ROMANOS

Vigésima variable: X20 = *NUMEROS ROMANOS*.

Dado dos números arábigos, con la variable *NUMEROS ROMANOS* se pretende conocer cuantos de estos dos números es capaz el alumno de escribirlos en romanos.

ROMANOS A ARABIGOS

Vigésima primera variable: X21 = *NUMEROS ARABIGOS*.

Dado dos números romanos, con la variable *NUMEROS ARABIGOS* se pretende conocer cuantos de estos dos números es capaz el alumno de escribirlos en arábigos.

PREGUNTA 7: Regla de tres

REGLA DE TRES SIMPLE

Vigésima segunda variable: X22 = *REGLA DE TRES*.

La variable *REGLA DE TRES* servirá para determinar si los alumnos que elaboraron la prueba pueden resolver un problema de planteamiento de regla de tres simple.

PREGUNTA 8: Operaciones en relación al orden

PROBLEMA DE CONVERSIONES

Vigésima tercera variable: X23 = *PROBLEMA DE CONVERSION*.

Esta variable permitirá conocer si los alumnos son capaces de resolver o no problemas en los que tengan que realizar operaciones básicas recurriendo primeramente a la conversión de cantidades de mayor a menor orden.

CONVERSIONES DE DOCENAS A UNIDADES

Vigésima cuarta variable: X24 = *CONVERSIONES DE DOCENAS A UNIDADES*.

Con esta variable se podrá conocerá si los alumnos pueden realizar o no conversiones de docenas a unidades.

PREGUNTA 9: Conjunto

OPERACIONES DE CONJUNTOS

UNION DE CONJUNTOS

Vigésima quinta variable: X25 = *UNION DE CONJUNTOS*.

La variable número 25 permite determinar si los alumnos saben o no realizar uniones entre conjuntos.

INTERSECCIÓN DE CONJUNTOS

Vigésima sexta variable: X26 = *INTERSECCION DE CONJUNTOS*.

Con esta variable se pretende determinar si los alumnos saben o no realizar intersecciones entre conjuntos.

DIFERENCIA DE CONJUNTOS

Vigésima séptima variable: X27 = *DIFERENCIA DE CONJUNTOS*.

Con esta variable se pretende determinar si los alumnos saben o no realizar diferencia de conjuntos.

PREGUNTA 10: Conjunto

COMPLEMENTO DE UN CONJUNTO

Vigésima octava variable: X28 = *COMPLEMENTO DE CONJUNTOS*.

Con esta variable conoceremos si los estudiantes pueden o no encontrar el complemento de un conjunto.

PREGUNTA 11: Conjunto

DIAGRAMA DE VENN (pintar la intersección)

Vigésima novena variable: X29 = *PINTAR INTERSECCION DE CONJUNTOS*.

La variable *PINTAR INTERSECCION DE CONJUNTOS* nos servirá para determinar si los alumnos pueden o no identificar la unión de conjuntos en un gráfico.

**2.3.4 Codificación de las variables de la prueba de matemáticas**

A continuación se presenta la codificación de la variables de matemáticas a utilizarse en el análisis posterior de los datos:

PREGUNTA 1: Operaciones básicas

SUMA DE ENTEROS

Tercera variable : X3 = *SUMA DE ENTEROS*

0 : No realizó correctamente las sumas.

1 : Realizó correctamente la suma de enteros.

2 : Realizó correctamente la suma de cantidades que contienen hasta decenas.

3 : Realizó correctamente la suma de cantidades que contienen hasta centenas.

RESTA DE ENTEROS

Cuarta variable: X4 = *RESTA DE ENTEROS*.

0 : No realizó correctamente las restas de enteros.

1 : Realizó correctamente la resta sin llevar.

2 : Realizó correctamente la resta llevando.

MULTIPLICACIÓN DE ENTEROS

Quinta variable: X5 =*MULTIPLICACION DE ENTEROS*.

0 : No realizó correctamente las multiplicaciones.

1 : Realizó correctamente la multiplicación por un número de un solo dígito multiplicador.

2 : Realizó correctamente la multiplicación por un número de dos dígitos multiplicadores.

DIVISIÓN DE ENTEROS.

Sexta variable: X6 = *DIVISIÓN DE ENTEROS*.

0 : No realizó correctamente las divisiones.

1 : Realizó correctamente la división para un número de una sola cifra.

2 : Realizó correctamente la división para un número de dos cifras.

SUMA DE FRACCIONES

Séptima variable: X7 = *SUMA DE FRACCIONES*.

0 : No realizó correctamente la suma de fracciones.

1 : Realizó correctamente la suma de fracciones.

RESTA DE FRACCIONES

Octava variable: X8 = *RESTA DE FRACCIONES*.

0 : No realizó correctamente la suma de fracciones.

1 : Realizó correctamente la suma de fracciones.

MULTIPLICACIÓN DE FRACCIONES

Novena variable: X9 = MULTIPLICACIÓN DE FRACCIONES.

0 : No realizó correctamente la multiplicación de fracciones.

1 : Realizó correctamente la multiplicación de fracciones.

DIVISIÓN DE FRACCIONES

Décima variable: X10 = *DIVISIÓN DE FRACCIONES*.

0 : No realizó correctamente la división de fracciones.

1 : Realizó correctamente la división de fracciones.

PREGUNTA 2: Operaciones con decimales

SUMA DE DECIMALES

Décima primera variable: X11 = *SUMA DE DECIMALES*.

0 : No realizó correctamente la suma de decimales.

1 : Realizó correctamente la suma de decimales.

RESTA DE DECIMALES

Décima segunda variable: X12 = *RESTA DE DECIMALES*.

0 : No realizó correctamente la resta de decimales.

1 : Realizó correctamente la resta de decimales.

MULTIPLICACION DE DECIMALES

Décima tercera variable: X13 = *MULTIPLICACION DE DECIMALES*.

0 : No realizó correctamente la multiplicación de decimales.

1 : Realizó correctamente la multiplicación de decimales.

PREGUNTA 3: Geometría plana

PERÍMETRO Y AREA DEL RECTÁNGULO

Décima cuarta variable: X14 = *PERÍMETRO Y AREA DEL RECTANGULO*.

0 : No determinó correctamente el perímetro y área del rectángulo.

1 : Determinó correctamente el perímetro del rectángulo.

2 : Determinó correctamente el área del rectángulo.

3 : Determinó correctamente el perímetro y el área del rectángulo.

PREGUNTA 4: Geometría plana

CLASIFICACION DE LOS TRIANGULOS

Décima quinta variable: X15 = *CLASES DE TRIANGULO*.

0 : No realizó correctamente la clasificación de los triángulos.

1 : Realizó correctamente la clasificación de un tipo de triángulo.

2 : Realizó correctamente la clasificación de todos los tipos de triángulos.

PREGUNTA 5: Sistema Métrico.

REDUCCIONES

MEDIDAS DE LONGITUD

Décima sexta variable: X16 = *EQUIVALENCIAS DE MEDIDAS LONGITUD*.

0 : No realizó correctamente la reducción de la medida de longitud.

1 : Realizó correctamente la reducción de la medida de longitud.

MEDIDAS DE PESO

Décima séptima variable: X17 = *EQUIVALENCIAS DE MEDIDAS PESO*.

0 : No realizó correctamente la reducción de la medida de peso.

1 : Realizó correctamente la reducción de la medida de peso.

MEDIDAS DE CAPACIDAD

Décima octava variable: X18 = *EQUIVALENCIAS DE MEDIDAS CAPACIDAD*.

0 : No realizó correctamente la reducción de la medida de capacidad.

1 : Realizó correctamente la reducción de la medida de capacidad.

MEDIDAS DE TIEMPO

Décima novena variable: X19 = *EQUIVALENCIAS MEDIDAS TIEMPO*.

0 : No realizó correctamente la reducción de la medida de tiempo.

1 : Realizó correctamente la reducción de la medida de tiempo.

PREGUNTA 6: Números Romanos

ARÁBIGOS A ROMANOS

Vigésima variable: X20 = *NUMEROS ROMANOS*.

0 : No realizó correctamente la conversiones de números arábigos a romanos.

1 : Realizó correctamente la primera conversión de número arábigo a romano.

2 : Realizó correctamente la segunda conversión de número arábigo a romano.

3 : Realizó correctamente la primera y segunda conversión.

ROMANOS A ARABIGOS

Vigésima primera variable: X21 = *NUMEROS ARABIGOS*.

0 : No realizó correctamente la conversiones de números romanos a arábigos.

1 : Realizó correctamente la primera conversión de número romano a arábigo.

2 : Realizó correctamente la segunda conversión de número romano a arábigo.

3 : Realizó correctamente la primera y segunda conversión.

PREGUNTA 7: Regla de tres

REGLA DE TRES SIMPLE

Vigésima segunda variable: X22 = *REGLA DE TRES*.

0 : No realizó correctamente la regla de tres simple.

1 : Realizó correctamente la regla de tres simple.

PREGUNTA 8: Operaciones en relación al orden

PROBLEMA DE CONVERSIONES

Vigésima tercera variable: X23 = *PROBLEMA DE CONVERSIÓN*

0 : No realizó correctamente el problema de conversiones.

1 : Realizó correctamente el problema.

CONVERSIONES DE DOCENAS A UNIDADES

Vigésima cuarta variable: X24 = *CONVERSIÓN DE DOCENA A UNIDADES*

0 : No realizó correctamente el problema de conversiones.

1 : Realizó correctamente el problema.

PREGUNTA 9: Conjunto

OPERACIONES DE CONJUNTOS

UNION DE CONJUNTOS

Vigésima quinta variable: X25 = *UNION DE CONJUNTOS*.

0 : No realizó correctamente las operación.

1 : Realizó correctamente la unión de conjuntos.

INTERSECCIÓN DE CONJUNTOS

Vigésima sexta variable: X26 = *INTERSECCION DE CONJUNTOS*.

0 : No realizó correctamente la operación

1 : Realizó correctamente la intersección de conjuntos.

DIFERENCIA DE CONJUNTOS

Vigésima séptima variable: X27 = *DIFERENCIA DE CONJUNTOS*.

0 : No realizó correctamente la operación

1 : Realizó correctamente la diferencia de conjuntos.

PREGUNTA 10: Conjunto

COMPLEMENTO DE UN CONJUNTO

Vigésima octava variable: X28 = *COMPLEMENTO DE CONJUNTOS*.

0 : No realizó correctamente el complemento de conjunto.

1 : Realizó correctamente el complemento de conjunto.

PREGUNTA 11: Conjunto

DIAGRAMA DE VENN (pintar la intersección)

Vigésima novena variable: X29 = *PINTAR INTERSECCION DE CONJUNTOS.*

0 : No identificó correctamente la intersección de conjuntos.

1 : Identificó correctamente la intersección de conjuntos.

**2.3.5 Descripción de las variables de la prueba de Lenguaje**

PREGUNTA 1: Clasificación de Sustantivos

SUSTANTIVOS PROPIOS Y COMUNES.

Trigésima variable: X30 = *SUSTANTIVOS COMUNES Y PROPIOS*

Mediante esta variable deseamos conocer si los alumnos de séptimo año de educación básica tienen conocimientos sobre la clasificación más primitiva de los sustantivos o no la tienen, a través de la identificación de lo que es un sustantivo común y de lo qué es un sustantivo propio.

PREGUNTA 2: Vocabulario

PALABRAS SINÓNIMAS.

Trigésima primera variable: X31 = *PALABRAS SINONIMAS*

Esta variable nos permitirá averiguar si el estudiante conoce lo que es un sinónimo o no, y además podremos observar si tiene conocimiento sobre el significado de ciertas palabras.

PREGUNTA 3: Vocabulario

PALABRAS ANTÓNIMAS.

Trigésima segunda variable: X32= *PALABRAS ANTONIMAS*

A través de la variable *PALABRAS ANTONIMAS* deseamos saber si el estudiante de séptimo año conoce o no lo que es un antónimo, mediante el cambio que realicen de dos palabras a otras que expresen un concepto opuesto.

PREGUNTA 4: Identificación de sustantivos

SUSTANTIVO INDIVIDUAL Y COLECTIVO.

Trigésima tercera variable: X33 = *SUSTANTIVOS COLECTIVOS*

La presente variable nos indicará si el alumno sabe o no lo que es un sustantivo colectivo mediante la identificación de los sustantivos individuales con sus respectivos sustantivos colectivos.

PREGUNTA 5: Teoría Gramátical

ORACIONES BIMENBRES

Trigésima cuarta variable: X34 = *PARTES DE LA PRIMERA ORACION*

La variable *PARTES DE LA PRIMERA ORACION* nos permitirá averiguar si el alumno conoce o no el sujeto de una oración, conoce o no el predicado de una oración, al igual que los núcleos del sujeto como del predicado mediante una oración simple.

Trigésima quinta variable: X35 = *PARTES DE LA SEGUNDA ORACION*

En este caso se presenta una oración simple bimembre cuyo primer miembro, el sujeto, está compuesto por dos núcleos, conoceremos si el estudiante puede identificar o no los dos núcleos del sujeto, el sujeto, el predicado y el núcleo del predicado mediante la variable *PARTES DE LA SEGUNDA ORACION*.

Trigésima sexta variable: X36 = *PARTES DE LA TERCERA ORACION*

Con esta variable deseamos conocer si el alumno es capaz de reconocer las partes de una oración bimembre, cuyo predicado vaya antes que el sujeto. Deberá señalar cuales son dos los miembros de la oración y sus respectivos núcleos.

Trigésima séptima variable: X37 = *PARTES DE LA CUARTA ORACION*

Al final de este punto se propone una oración larga, que con la variable *PARTES DE LA CUARTA ORACION* podremos conocer si el estudiante puede identificar el sujeto, el predicado, el núcleo del sujeto y los dos núcleos del predicado esta oración.

PREGUNTA 6: Conjugación del verbo

CONJUGAR VERBO EN TIEMPO PRESENTE.

Trigésima octava variable: X38 = *CONJUGAR DE VERBO EN EL TIEMPO PRESENTE*

Por medio de esta variable intentaremos conocer si el estudiante sabe o no conjugar un verbo en la primera persona del singular y/o en la segunda persona del plural, en el modo indicativo, tiempo presente.

CONJUGAR VERBO EN TIEMPO PASADO.

Trigésima novena variable: X39 = *CONJUGAR VERBO EN EL TIEMPO PASADO*

Con la variable *CONJUGAR VERBO EN EL TIEMPO PASADO* se pretende determinar si el alumno de séptimo año de educación básica puede conjugar o no un verbo en modo indicativo en la segunda persona del singular y/o en la tercera persona del plural, tiempo pasado.

CONJUGAR VERBO EN TIEMPO FUTURO.

Cuadragésima variable: X40 = *CONJUGAR VERBO EN EL TIEMPO FUTURO*

A través de la variable *CONJUGAR VERBO EN EL TIEMPO FUTURO* sabremos si el estudiante conjuga bien o no un verbo en modo indicativo, tiempo futuro la tercera persona del singular y/o primera persona del plural.

PREGUNTA 7: Ortografía

MAYUSCULAS

Cuadragésima primera variable: X41 = CORREGIR A *MAYUSCULAS*

La variable *CORREGIR A MAYUSCULAS* permitirá saber si el estudiante tiene conocimiento sobre el uso de mayúsculas, es decir si saben que un nombre propio y al inicio de un párrafo, se escribe con mayúscula o no, o si sólo saben una de estas reglas ortográficas.

PREGUNTA 8: Separación de sílabas

SEPARAR EN SILABAS

Cuadragésima segunda variable: X42 = *SEPARAR EN SILABAS*

Con esta variable se pretende determinar si el alumno conoce como se separan las palabras en sílabas, proponiendo varios casos, como el de una palabra con hiato, otra con diptongo, o una palabra con consonantes seguidas. Se espera que las separe correctamente en todos los casos, para lo que obtendrá el mayor puntaje, también puede responder bien una, dos o tres o ninguna.

PREGUNTA 9: Palabras homófonas

PRIMER HOMÓFONO

Cuadragésima tercera variable: X43 = *PRIMER PAR DE PALABRAS HOMOFONAS*

A través dela variable *PRIMER PAR DE PALABRAS HOMOFONAS* deseamos determinar si el alumno conoce las palabras homófonas, que son palabras que tienen la misma pronunciación pero se escriben diferente, conoceremos entonces si el alumno contestó bien o no en los dos casos, o solo en uno de ellos.

SEGUNDO HOMOFONO

Cuadragésima cuarta variable: X44 = *SEGUNDO PAR DE PALABRAS HOMOFONAS*

Al igual que la variable anterior pero un poco más complejo, mediante esta variable queremos saber si el estudiante identificó correctamente la palabra o no, en los dos casos o solamente en uno de ellos.

PREGUNTA 10: Acento de las palabras

PALABRAS AGUDAS

Cuadragésima quinta variable: X45 = *PALABRAS AGUDAS*

La variable *PALABRAS AGUDAS* como su nombre lo indica nos permitirá determinar si el estudiante conoce o no que las palabras que tienen el acento en la última sílaba son palabras agudas, sea este acento ortográfico o prosódico.

PALABRAS GRAVES

Cuadragésima sexta variable: X46 = *PALABRAS GRAVES*

Mediante esta variable determinaremos si el alumno sabe lo que es una palabra grave o no, considerando las reglas a las que se encuentran sujetas esta palabras, ya que se dan algunas que tienen acento ortográfico y otras que tienen acento prosódico.

PALABRAS ESDRUJULAS

Cuadragésima séptima variable: X47 = *PALABRAS ESDRUJULAS*

Por medio de la presente variable deseamos determinar si los estudiantes del séptimo año de educación básica conocen lo que es una palabra esdrújula o no conocen, que no es otra cosa que una palabra que lleva el acento en la antepenúltima silaba.

PREGUNTA 11: Ortografía

SIGNOS DE PUNTUACIÓN

Cuadragésima octava variable: X48 = *COLOCAR SIGNOS DE PUNTUACIÓN*

Esta variable nos permitirá conocer si el alumnado tiene conocimientos o no de ortografía en especial lo referente a signos de puntuación y tilde, donde colocarlos, o si solo conoce uno de los dos casos.

PREGUNTA 12: Lectura textual

LECTURA COMPRENSIVA

Cuadragésima novena variable: X49 = *LECTURA COMPRENSIVA*

Esta variable nos parece importante al igual que las otras, pues mediante ella mediremos el nivel de comprensión de los estudiantes a través de cuatro preguntas que los estudiantes deben responder, previo a una lectura que debieron realizar, entonces por medio de esta variable conoceremos si el nivel de comprensión es malo (si ninguna pregunta esta correctamente contestada), es regular (si una pregunta esta correcta), bueno (si dos preguntas están correctas), muy bueno (si tres preguntas están correctas), excelente (si cuatro preguntas están correctas).

PRIMERA PREGUNTA ANALITICA

Quincuagésima variable: X50 = *LECTURA ANALITICA1*

A través de esta variable determinaremos si el estudiante de séptimo año de educación básica, reconoce los aspectos positivos y negativos de la lectura, es decir si pudo contestar de manera coherente la pregunta en la que se le pedía su opinión o no la pudo contestar, o si su respuesta fue incomprensible.

SEGUNDA PREGUNTA ANALITICA

Quincuagésima primera variable: X51 = *LECTURA ANALITICA2*

El fin de esta variable es pretender medir cual es el discernimiento del alumno, saber si la respuesta que dio a la pregunta es coherente, es decir, si tiene sentido con la misma o considerarla como una respuesta incomprensible, que sería el caso en el que la respuesta que de no se le entienda, ya sea por la letra o por que no tenga sentido. Por último el peor de los casos, que no la haya contestado.

* + 1. **Codificación de las variables de la prueba de lenguaje.**

PREGUNTA 1:Clasificación de Sustantivos

SUSTANTIVOS PROPIOS Y COMUNES.

Trigésima variable: X30 = *SUSTANTIVOS COMUNES Y PROPIOS*

0 : No sabe qué es un sustantivo común y propio.

1 : Sabe qué es un sustantivo común.

2 : Sabe qué es un sustantivo propio.

3 : Sabe qué es un sustantivo común y propio.

PREGUNTA 2: Vocabulario

PALABRAS SINÓNIMAS

Trigésima primera variable: X31 = *PALABRAS SINONIMAS*

0 : No sabe que es un sinónimo.

1 : Sabe que es un sinónimo.

PREGUNTA 3: Vocabulario

PALABRAS ANTÓNIMAS.

Trigésima segunda variable: X32= *PALABRAS ANTONIMAS*

0 : No sabe que es un antónimo.

1 : Sabe que es un antónimo.

PREGUNTA 4: Identificación de sustantivos

SUSTANTIVO INDIVIDUAL Y COLECTIVO

Trigésima tercera variable: X33 = *SUSTANTIVOS COLECTIVOS*

0 : No sabe que es un sustantivo colectivo.

1 : Sabe que es un sustantivo colectivo.

PREGUNTA 5: Teoría Gramátical

ORACIONES BIMEMBRES

ORACIÓN 1

Trigésima cuarta variable: X34 = *PARTES DE LA PRIMERA ORACION*

0 : No reconoció parte alguna de la oración.

1 : Reconoció una parte de la oración.

2 : Reconoció dos partes de la oración.

3 : Reconoció tres partes de la oración.

4 : Reconoció cuatro partes de la oración.

Trigésima quinta variable: X35 = *PARTES DE LA SEGUNDA ORACION*

0 : No reconoció parte alguna de la oración.

1 : Reconoció una parte de la oración.

2 : Reconoció dos partes de la oración.

3 : Reconoció tres partes de la oración.

4 : Reconoció cuatro partes de la oración.

5 : Reconoció cinco partes de la oración.

Trigésima sexta variable: X36 = *PARTES DE LA TERCERA ORACION*

0 : No reconoció parte alguna de la oración.

1 : Reconoció una parte de la oración.

2 : Reconoció dos partes de la oración.

3 : Reconoció tres partes de la oración.

4 : Reconoció cuatro partes de la oración.

Trigésima séptima variable: X37 = *PARTES DE LA CUARTA ORACION*

0 : No reconoció parte alguna de la oración.

1 : Reconoció una parte de la oración.

2 : Reconoció dos partes de la oración.

3 : Reconoció tres partes de la oración.

4 : Reconoció cuatro partes de la oración.

5 : Reconoció cinco partes de la oración.

PREGUNTA 6: Conjugación del verbo

CONJUGAR VERBO EN TIEMPO PRESENTE.

Trigésima octava variable: X38 = *CONJUGAR VERBO EN EL TIEMPO PRESENTE*

0 : No conjuga bien ninguna.

1 : Conjuga bien una.

2 : Conjuga bien todas.

CONJUGAR VERBO EN TIEMPO PASADO.

Trigésima novena variable: X39 = *CONJUGAR VERBO EN EL TIEMPO PRESENTE*

0 : No conjuga bien ninguna.

1 : Conjuga bien una.

2 : Conjuga bien todas.

CONJUGAR VERBO EN TIEMPO FUTURO.

Cuadragésima variable: X40 = *CONJUGAR VERBO EN EL TIEMPO FUTURO*

0 : No conjuga bien ninguna.

1 : Conjuga bien una.

2 : Conjuga bien todas.

PREGUNTA 7: Ortografía

MAYÚSCULAS

Cuadragésima primera variable: X41 = *CORREGIR A MAYUSCULAS*

0 : No sabe que los nombres propios y al inicio de un párrafo se escribe con mayúscula.

1 : Sabe que los nombres propios se escribe con mayúscula.

2 : Sabe que al inicio de un párrafo se escribe con mayúscula.

3 : Sabe que los nombres propios y al inicio de un párrafo se escribe con mayúscula.

PREGUNTA 8: Separación de sílabas

SEPARAR EN SILABAS

Cuadragésima segunda variable: X42 = *SEPARAR EN SILABAS*

0 : Su conocimiento en separar silabas es malo.

1 : Su conocimiento en separar silabas es regular.

2 : Su conocimiento en separar silabas es bueno.

3 : Su conocimiento en separar silabas es muy bueno.

4 : Su conocimiento en separar silabas es excelente.

PREGUNTA 9: Palabras homófonas

PRIMER HOMÓFONO

Cuadragésima tercera variable: X43 = *PRIMER PAR DE LA PALABRAS HOMOFONAS*

0 : Ningún homólogo

1 : Contestó bien un homólogo

2 : Contestó todas bien.

SEGUNDO HOMÓFONO

Cuadragésima cuarta variable: X44 = *SEGUNDO PAR DE PALABRAS HOMOFONAS*

0 : Ningún homólogo

1 : Contestó bien un homólogo

2 : Contestó todas bien.

PREGUNTA 10: Acento de las palabras

PALABRAS AGUDAS

Cuadragésima quinta variable: X45 = *PALABRAS AGUDAS*

0 : No sabe lo que es una palabra aguda

1 : Sabe lo que es una palabra aguda.

PALABRAS GRAVES

Cuadragésima sexta variable: X46 = *PALABRAS GRAVES*

0 : No sabe lo que es una palabra grave.

1 : Sabe lo que es una palabra grave.

PALABRAS ESDRUJULAS

Cuadragésima séptima variable: X47 = *PALABRAS ESDRUJULAS*

0 : No sabe lo que es una palabra esdrújula.

1 : Sabe lo que es una palabra esdrújula.

PREGUNTA 11: Ortografía

SIGNOS DE PUNTUACIÓN

Cuadragésima octava variable: X48 = *COLOCAR SIGNOS DE PUNTUACION*

0 : No colocó bien las tildes ni los signos de puntuación.

1 : Colocó bien las tildes.

2 : Colocó bien los signos de puntuación.

3 : Colocó bien las tildes ni los signos de puntuación.

PREGUNTA 12 : Lectura textual

LECTURA COMPRENSIVA

Cuadragésima novena variable: X49 = *LECTURA COMPRENSIVA*

0 : Su nivel de comprensión es malo.

1 : Su nivel de comprensión es regular.

2 : Su nivel de comprensión es bueno.

3 : Su nivel de comprensión es muy bueno.

4 : Su nivel de conocimiento es excelente.

LECTURA ANALITICA

PRIMERA PREGUNTA ANALITICA

Quincuagésima variable: X50 = *LECTURA ANALITICA1*

0 : No escribió respuesta.

1 : Respuesta incomprensible.

2 : Respuesta es coherente.

SEGUNDA PREGUNTA ANALITICA

Quincuagésima primera variable: X51 = *LECTURA ANALITICA2*

0 : No escribió respuesta.

1 : Respuesta incomprensible.

2 : Respuesta es coherente.

* + 1. **Notas de matemáticas y lenguaje.**

NOTA DE MATEMATICAS

Quincuagésima segunda variable: X52 = *NOTA DE MATEMATICAS*

NOTA DE LENGUAJE

Quincuagésima tercera variable: X53 = *NOTA DE LENGUAJE*

Para la obtención de la nota de matemáticas y lenguaje nos hemos basado en la asignación de puntos que se muestra en el Anexo 3.

* + 1. **Descripción de las variables personales.**

JORNADA

Quincuagésima cuarta variable: X54 = *JORNADA*

La variable JORNADA nos permitirá conocer cuantos alumnos de la sección matutina, vespertina y nocturna rindieron la prueba de matemáticas y lenguaje.

ACTIVIDADES EXTRA ESCOLARES

Quincuagésima quinta variable: X55 = *ACTIVIDADES*

Sería bueno conocer cuales son las actividades que realiza el estudiante fuera de la escuela, conocer en que emplea su tiempo, y averiguar si es lo que dedica o no al estudio. El fin de esta variable es determinar el número de estudiantes que trabajan o no, cuantos de ellos dedican su tiempo a esta actividad que en la mayoría de los casos dificulta el aprendizaje normal de un alumno.

* + 1. **Codificación de las variables personales.**

JORNADA

Quincuagésima cuarta variable: X54 = *JORNADA*

0 : Matutina.

1 : Vespertina

2 : Nocturna

ACTIVIDADES EXTRA ESCOLARES

Quincuagésima quinta variable: X55 = *ACTIVIDADES*

0 : Realiza actividades como estudiar, hacer deberes, jugar.

1 : Trabaja

2 : Quehaceres domésticos.

* 1. **Población Objetivo y Muestra Tomada.**

Se desea medir el nivel de conocimiento en lenguaje y matemáticas de los alumnos del séptimo año básico de las escuelas fiscales del área urbana del cantón Guayaquil, para el efecto se debe conocer cual es el marco muestral (ver Anexo 4). La Dirección Provincial de Educación del Guayas colaboró con la obtención de esta información, la que contendrá el listado de las escuelas fiscales de nuestra ciudad,  área urbana. Se tomó apuntes del nombre de la escuela, la dirección, teléfono si esta lo tenía, parroquia donde funciona, siendo estos datos importantes para la localización del establecimiento educativo, también se hizo necesario conocer y registrar la jornada, el sexo, el total de alumnos matriculados en séptimo año, este último dato es fundamental para conocer el tamaño de la población objetivo.

Para el año lectivo 2000 -2001 están matriculados 22686 alumnos en séptimo año básico en las diferentes escuelas fiscales del área urbana de Guayaquil. Existen 572 escuelas de las cuales 5 no tienen el séptimo año y 6 no funcionan, quedando 561 escuelas para el estudio.

En la TABLA VIII se muestra el número de escuelas por jornada matutina, vespertina y nocturna, así como el número de alumnos total, hombres y mujeres para cada segmentación. En el número de escuelas matutinas se incluye las escuelas con doble jornada, en vista de que solo son 3 los establecimientos educativos que brindan esta atención y como es muy pequeño su número de estudiantes se optó por incluirlos entre las escuelas matutinas.

**TABLA VIII**

**Número de escuelas y alumnos por jornada**

****

* + 1. **Elección del tamaño de la muestra.**

Para efectos de la realización de esta encuesta la que concierne el nivel de conocimientos en lenguaje y matemáticas de los alumnos del séptimo año básico de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil es pertinente administrar las pruebas a los estudiantes antes mencionados.

Se recopilará la información de acuerdo al “MUESTREO ESTRATIFICADO”, siendo los estratos: matutinos, vespertinos y nocturnos. Es cierto que la programación curricular para estas tres jornadas debe ser la misma, pero lo que no es cierto es que las condiciones sobre las cuales los alumnos reciben clases en cualquiera de ellas lo sean, no es lo mismo estudiar en la mañana que en la tarde o que en la noche, existen diferencias como el clima, cansancio por el trabajo diario, más aún para aquellas personas que estudian en la tarde o en la noche, también el número de horas que se reciben por materia es diferente para las tres jornadas, sobre todo en las materias acerca de las cuales se desea determinar el nivel de conocimiento, además a medida que avanza la jornada de matutina a vespertina y de vespertina a nocturna aumenta con ello el número de alumnos que trabajan o desempeñan otras actividades que desvían su total concentración en los estudios.

La muestra piloto está formada por 159 alumnos de las escuelas matutinas, 53 de las vespertinas y 15 de las nocturnas. A estos estudiantes se les administró las dos pruebas, matemáticas y lenguaje cada una tuvo una duración de 45 minutos aproximadamente. Los entrevistadores para toda la encuesta fueron compañeros, amigos y familiares, a todos se los adiestró, explicándoles los motivos para realizar la encuesta, quienes y como se utilizarán los resultados y como influía su calidad de trabajo en la encuesta, como por ejemplo el vigilar que los alumnos no se copien o verificar que escriban de manera correcta sus datos personales.

Una vez tomada la muestra piloto, se realizaron los respectivos cálculos, siendo la variable de interés la MULTIPLICACIÓN DE FRACCIONES con una varianza de 0.25, resultado obtenido de haber multiplicado la probabilidad de éxito p = 0,5 por la probabilidad de fracaso (1 - p).

Para calcular el valor de , procedemos a obtener el valor de  de la variable MULTIPLICACIÓN DE FRACCIONES para cada estrato:

En el estrato matutino, 47 alumnos contestaron correctamente la pregunta de multiplicación de fracciones, y como el número de alumnos de la muestra para este estrato es 159, entonces la proporción  de estudiantes que contestaron correctamente la multiplicación de fracciones en el estrato matutino es:

= 0,295597

De igual manera procedemos para el calculo de . En el estrato vespertino, 23 alumnos contestaron correctamente la pregunta de multiplicación de fracciones, y como el número de alumnos de la muestra para este estrato es 53, entonces la proporción  de estudiantes que contestaron correctamente la multiplicación de fracciones en el estrato vespertino es:

= 0,433962

Finalmente calculamos . En el estrato nocturno, 6 alumnos contestaron correctamente la pregunta de multiplicación de fracciones, y como el número de alumnos de la muestra para este estrato es 16, entonces la proporción  de estudiantes que contestaron correctamente la multiplicación de fracciones en el estrato nocturno es:

= 0,375

Por lo tanto, los estimadores de las proporciones de cada estrato son:

= 0,295597

= 0,433962

= 0,375

Con esto obtendremos el valor del estimador insesgado :





donde  (proporciones de cada estrato):

Donde el número de alumnos por estrato son:

, y 



Así obtenemos las proporciones:







Por lo tanto  será:





Para hallar el tamaño de la muestra general se utilizó la afijación de proporciones, las que se presentan en la TABLA IX:

Posteriormente se calculó el tamaño de la muestra:



*Donde = = 0,335453(0,664546) = 0,222924*

*Siendo N = 22686,* el tamaño de la población.

Y k/2 es una constante que depende del nivel de confianza con que se escoge el tamaño de la muestra y E el error de diseño:



Para esta investigación se trabajará con un nivel de confianza del 95% ( = 0,05), siendo **Z/2 = 1.96**. Finalmente el tamaño de la muestra general es de **n=913** alumnos con un error de muestreo de E=0,03. Ahora queda determinar cuantos alumnos se debe de escoger de cada estrato, para lo cual se procede a multiplicar el respectivo peso o proporción con el tamaño de la muestra general, obteniendo los resultados presentados en la TABLA IX:

****

**TABLA IX**

**Tamaño de muestra para cada estrato**

El próximo paso será elegir aleatoriamente las escuelas, para ello se procedió de la siguiente manera:

Dentro de cada estrato se les asignó números a cada escuela, y se utilizó muestreo aleatorio simple en cada uno de ellos. Se generó números aleatorios para la selección de las escuelas y se procedió a sumar de escuela en escuela el número de alumnos hasta completar o sobrepasar el tamaño de muestra requerido para cada estrato. En la Tabla X se detalla el nombre de la escuela seleccionada, el número de alumnos matriculados en el séptimo año de educación básica en la escuela y el número de alumnos que rindieron la prueba.

**TABLA X**

**Número de alumnos matriculados en el séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil que pertenecen a la muestra y que rindieron la prueba**



La TABLA XI presenta el número de escuelas que resultaron por estrato para la muestra:

**TABLA XI**

**Número de escuelas por**

**estrato para la muestra**

Consideramos a todos los alumnos presentes el día de aplicación del cuestionario. Como se puede observar en la Tabla X, para cada estrato el número de alumnos no es el exacto, siempre sobrepasa. Entonces para obtener el tamaño de la muestra requerido, una vez tomadas las pruebas, procedimos a eliminar el juego de cuestionarios excedentes aplicando muestreo aleatorio simple para cada estrato, gracias a que todas la unidades de investigación son homogéneas. Y es así como se ultimó el tamaño de la muestra.

Para asistir a las escuelas a tomar las pruebas se confirmó la asistencia previa cita, contando siempre con la autorización otorgada por la ESPOL para el ingreso a los establecimientos.

Por razón de costos las escuelas que se tomaron en la muestra piloto fueron consideradas en la muestra general. En el marco muestral (ver Anexo 4) se marcan las escuelas que pertenecen a la muestra, identificarlas con un asterisco (\*).

El procesamiento de los datos se lo realizó en la hoja de cálculo Excel 2000 y para el análisis de los mismos contamos con el programa estadístico SPSS 8.0, a más de los gráficos que puede elaborar Excel.