### CAPITULO 3

1. **ANÁLISIS UNIVARIADO**

En el presente capítulo se realizará el análisis univariado de las 27 variables incluidas en la prueba de matemáticas y de las 22 variables incluidas en la prueba de lenguaje con sus respectivas notas, las variables generales edad y sexo; a más de las variables jornada y actividades extra escolares. Se presentará un histograma de frecuencias y la tabla de estadística descriptiva para cada variable, la que contendrá generalmente, el valor de n (tamaño de la muestra), mediana, moda, sesgo, kurtosis, máximo, mínimo y suma.

Con este análisis se pretende conocer cual es el nivel de conocimiento de los alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil, en cada uno de los temas propuestos tanto de matemáticas como de lenguaje. Se realizará un análisis de manera general y por estratos.

* 1. **Análisis Univariado. Muestra general.**
     1. **Análisis Univariado de la variables generales.**

***Primera variable : X1 = EDAD***

**Gráfico 3.1**

\*

**Tabla XII**

**Estadística Descriptiva**

**de la variable EDAD**

La edad promedio de los 913 alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil que rindieron la prueba es 12,15 años, hasta el 8 de febrero del 2001. Generalmente un alumno que termina su instrucción primaria debería tener en promedio 12 años al terminar el año lectivo. La edad de los alumnos con mayor frecuencia es 11,53 años. El máximo valor que toma la variable 23,63 años de edad.

El valor positivo del sesgo 3,03 nos indica que la distribución está sesgada hacia la derecha, acumulándose la mayoría de los datos hacia el grupo de estudiantes que tienen entre los 11 y 12 años, disminuyendo la frecuencia de los alumnos a medida que aumenta la edad. El valor del coeficiente de kurtosis 16,29 nos da a conocer que la distribución es leptocúrtica, es decir que presenta una punta.

El 25% de los alumnos tienen edades menores o iguales a 11,435 años, el 50% de los estudiantes tienen edades menores o iguales a 11,84 mientras que el 75% tienen edades menores o iguales a 12,516 años.

Se realizó una prueba de bondad de ajuste Kolmogorov Smirnov para probar que los datos de la muestra provienen de una población exponencial con parámetro β=11,5.

El contraste de hipótesis es el siguiente:

H0 : La muestra ha sido tomada de una población exponencial con parámetro β=11,5.

Vs.

H1 : Niega H0.

El valor p para esta prueba es 0,000 lo que nos permite decir que no existe suficiente evidencia estadística para considerar que la muestra ha sido tomada de una población exponencial con parámetro β=11,5.

**Gráfico 3.2**

***Segunda variable : X2 = SEXO***

****Gráfico 3.3**

0: Hombres 1: Mujeres

El 49,9% de los 913 alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil que realizaron la prueba fueron hombres y el 50,1% mujeres. El valor del sesgo es -0,01 indica la poca diferencia que hay entre los porcentajes de hombres y mujeres de la muestra, es decir que existe aproximadamente la misma la cantidad de hombres y mujeres que cursan en el séptimo año de educación básica y que colaboraron con la obtención de datos. El coeficiente de kurtosis es –2, el cual nos indica que los datos tienen una distribución bastante plana, otra razón que justifica la cercanía de los porcentajes para esta variable.

* + 1. **Análisis Univariado de las variables de la prueba de matemáticas.**

***Tercera variable : X3 = SUMA DE ENTEROS***

# Gráfico 3.4



0 : No realizó correctamente las sumas.

1 : Realizó correctamente la suma hasta unidades.

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

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

**Tabla XIII**

**Estadística Descriptiva**

**de la variable SUMA DE ENTEROS**

****

**Gráfico 3.5**

0 : No realizó correctamente las sumas.

1 : Realizó correctamente la suma hasta unidades.

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

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

Con la variable *SUMA DE ENTEROS* se determinó que más del 90% de los 913 estudiantes del séptimo año de educación básica de las escuelas urbanas fiscales del cantón Guayaquil, saben sumar hasta centenas y que el 1% no saben sumar. El valor de la moda es 3 y de la mediana 3 (Tabla XIII).

Por el sesgo negativo (-3,981) podemos decir que la distribución está sesgada hacia la izquierda, agrupándose los datos hacia donde se encuentra el mayor valor que puede tomar esta variable, el cual es 3, lo que indica que la mayoría de los alumnos sí saben realizar sumas de enteros hasta con centenas.

Debido a que la distribución de los datos está sesgada hacia la izquierda y que presenta un gran porcentaje (92%) de alumnos que sumaron correctamente cantidades que contienen hasta centenas, sabemos que la pregunta acerca de la suma de enteros no representó mayor dificultad a los alumnos.

El valor del coeficiente de kurtosis es 16,025, nos da a conocer que la distribución es leptocúrtica, es decir que presenta una forma puntiaguda.

El 75% de las observaciones está representado por estudiantes que saben sumar cantidades que contienen hasta centenas y estudiantes que no saben sumar.

***Cuarta variable: X4 = RESTA DE ENTEROS***

**Gráfico 3.6**

0 : No realizó correctamente las restas de enteros.

1 : Realizó correctamente la resta sin llevar.

2 : Realizó correctamente la resta llevando.

**Tabla XIV**

## Estadística Descriptiva

## de la variable RESTA DE ENTEROS



**Gráfico 3.7**

0 : No realizó correctamente las restas de enteros.

1 : Realizó correctamente la resta sin llevar.

2 : Realizó correctamente la resta llevando.

Con la variable *RESTA DE ENTEROS* deseamos conocer si es que los alumnos de séptimo año de educación básica de las escuelas urbanas fiscales del cantón Guayaquil saben restar enteros o no. Según los resultados obtenidos ( Tabla XIV ) se podría decir que el 66% de estos estudiantes sí saben “restar llevando”. El grupo de estudiantes que no realizó correctamente las restas de enteros está cerca del 6% de los 913 alumnos que conforman la muestra, un aumento considerable respecto a los que no saben sumar.

El grado de dificultad para la pregunta de resta de enteros ha aumentado con respecto al grado de dificultad de la pregunta de suma de enteros, pues el sesgo de la variable *RESTA DE ENTEROS* (-1,232) es mayor que el sesgo de la variable *SUMA DE ENTEROS* (-3,981), indicándonos que la distribución de los datos de la primera variable antes mencionadaestá menos sesgada hacia la izquierda que la distribución de los datos de la segunda variable, siendo indicio de que a los alumnos les resultó más dificultoso realizar de manera correcta la resta que la suma de enteros.

El primer cuartil, nos indica que el 25% de las observaciones está representado por estudiantes que realizaron correctamente la resta de enteros “sin llevar” y estudiantes que no realizaron correctamente las restas de enteros.

***Quinta variable: X5 = MULTIPLICACION DE ENTEROS***

**Gráfico 3.8**

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.

**Tabla XV**

**Estadística Descriptiva**

**de la variable MULTIPLICACION DE ENTEROS**

****

**Gráfico 3.9**



La variable *MULTIPLICACION DE ENTEROS* nos permitió determinar que un gran porcentaje, alrededor del 70% de los alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas urbanas fiscales del cantón Guayaquil realizaron correctamente la multiplicación por un número de dos dígitos multiplicadores y el 8% de los 913 alumnos no realizaron correctamente las multiplicaciones de enteros.

El valor del sesgo de la variable *MULTIPLICACION DE ENTEROS* es -1,437, menor que el valor del sesgo de la variable *RESTA DE ENTEROS* -1,232, indicándonos que la distribución de los datos de la variable *MULTIPLICACION DE ENTEROS* está más sesgada a la izquierda que la distribución de los datos de la variable *RESTA DE ENTEROS*. Por lo tanto, a los alumnos que realizaron la prueba les resultó menos dificultoso resolver correctamente la multiplicación que la resta de enteros.

El valor del coeficiente de kurtosis es 0,831 lo que nos muestra que la distribución presenta una forma menos plana que la distribución de los datos de la variable *RESTA DE ENTEROS*, cuyo coeficiente de kurtosis es 0,471.

El primer cuartil, nos indica que el 25% de las observaciones está representado por estudiantes que realizaron correctamente la multiplicación de enteros por un número de un dígito multiplicador y estudiantes que no realizaron correctamente las multiplicaciones de enteros.

***Sexta variable: X6 = DIVISION DE ENTEROS***

**Gráfico 3.10**

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.

## Tabla XVI

**Estadística Descriptiva**

**de la variable DIVISION DE ENTEROS**

****

**Gráfico 3.11**

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.

La variable *DIVISION DE ENTEROS* nos permitió determinar que alrededor del 53% de los 913 alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas urbanas fiscales del cantón Guayaquil realizaron correctamente la división para un número de dos cifras y el 13% no realizó correctamente las divisiones de enteros.

De entre las preguntas relacionadas con operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) la pregunta de las divisiones de enteros tiene el mayor grado de dificultad, pues el valor del sesgo de la variable *DIVISION DE ENTEROS* -0,755, es el mayor de los sesgos de las cuatro primeras variables de la prueba de matemáticas, indicándonos que su distribución de los datos es la menos sesgada hacia la izquierda que las distribuciones del resto de variables de operaciones básicas, siendo indicio de que a los alumnos les resultó más dificultoso realizar de manera correcta la división de enteros.

Por el valor del coeficiente de kurtosis –0,701, podremos decir que la distribución de los datos para esta variable es más plana que las anteriores.

El primer cuartil, nos indica que el 25% de las observaciones está representado por estudiantes que realizaron correctamente la división de enteros para un número de una sola cifra y estudiantes que no realizaron correctamente las divisiones de enteros.

***Séptima variable: X7 = SUMA DE FRACCIONES***

## Gráfico 3.12



0 :No realizó correctamente la suma de fracciones.

1 :Realizó correctamente la suma de fracciones.

## Tabla XVII

## Estadística Descriptiva

## de la variable SUMA DE FRACCIONES



El 80% de los 913 alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil no realizaron correctamente la suma de fracciones mientras que el 20% de ellos sí realizó correctamente esta operación.

Para las variables anteriores (operaciones básicas) el sesgo era negativo, indicando que la mayoría de los datos se concentraban hacia donde la variable toma el mayor valor. En cambio para esta variable es todo lo contrario, el sesgo es positivo (1,465), indicándonos que la distribución está sesgada hacia la derecha concentrándose la mayoría de los datos donde se encuentra el menor valor que puede tomar la variable. Este resultado es indicio de que a los alumnos les resultó más dificultoso realizar de manera correcta la suma de fracciones que cualquiera de las operaciones básicas.

El valor del coeficiente de kurtosis es 0,147 lo que nos muestra que la distribución de los datos es leptocúrtica.

***Octava variable: X8 = RESTA DE FRACCIONES***

## Gráfico 3.13



0 :No realizó correctamente la resta de fracciones.

1 :Realizó correctamente la resta de fracciones.

**Tabla XVIII**

**Estadística Descriptiva**

**de la variable RESTA DE FRACCIONES**



Siendo el procedimiento de restar fracciones similar al de sumar fracciones era de esperarse el resultado obtenido, así se tiene que el 80% de los alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil no realizaron correctamente el ejercicio de restar fracciones, mientras que el 20% si realizó correctamente la resta de fracciones.

El valor positivo del sesgo (1,474) hace conocer que la distribución está sesgada hacia la derecha, acumulándose la mayoría de los datos hacia el lado izquierdo, que es donde se encuentra el peor de los casos para esta variable, el cero, el cual representa a los que no realizaron correctamente la resta de fracciones. Como el valor del sesgo de la variable *RESTA DE FRACCIONES* es mayor que el valor del sesgo de la variable *SUMA DE FRACCIONES* (1,465) podemos decir que a los alumnos les resultó más dificultoso realizar de manera correcta la resta de fracciones que la suma de fracciones.

El coeficiente de kurtosis de 0,172 nos indica que los datos tienen una distribución platicúrtica.

***Novena variable: X9 = MULTIPLICACION DE FRACCIONES***

## Gráfico 3.14



0 :No realizó correctamente la multiplicación de fracciones.

1 :Realizó correctamente la multiplicación de fracciones.

**Tabla XIX**

## Estadística Descriptiva

## de la variable MULTIPLICACION DE FRACCIONES



Esta variable nos permitió determinar que el 56% de los 913 alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil no calculó correctamente la multiplicación de fracciones, mientras que el 44% sí realizó correctamente esta operación.

En relación con las preguntas anteriores de operaciones con fracciones, esta pregunta es la que presenta el menor grado de dificultad, pues el valor de su sesgo (0,259), es el menor de los sesgos de las variables de operaciones con fracciones, indicándonos que la distribución de los datos de esta variable es menos sesgada hacia la derecha que la distribución de los datos del resto de variables relacionadas con este tipo de operaciones, siendo indicio de que a los alumnos les resultó menos dificultoso realizar de manera correcta la multiplicación de fracciones.

***Décima variable: X10 = DIVISION DE FRACCIONES***

## Gráfico 3.15



0 :No realizó correctamente la división de fracciones.

1 :Realizó correctamente la división de fracciones.

**Tabla XX**

**Estadística Descriptiva**

**de la variable DIVISION DE FRACCIONES**

****

Es notorio el deficiente conocimiento acerca de la división de fracciones, ya que el 77% de los 913 alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil no realizaron correctamente esta operación y apenas el 23% sí la pudo realizar correctamente.

En relación con las preguntas de suma y resta de fracciones, esta pregunta presenta menor grado de dificultad, pues el valor de su sesgo (1,285), es menor que el sesgo de las variables de suma y resta de fracciones, indicándonos que la distribución de los datos de esta variable *DIVISIÓN DE FRACCIONES,* es menos sesgada hacia la derecha que la distribución de los datos de las variables en comparación, siendo indicio de que a los alumnos les resultó menos dificultoso realizar de manera correcta la división de fracciones que la suma y resta de fracciones.

Por otro lado, a los alumnos les resultó más dificultoso resolver correctamente la división de fracciones que la multiplicación de fracciones, pues el valor del sesgo de la variable *DIVISION DE FRACCIONES* es mayor que el valor del sesgo de variable *MULTIPLICACION DE FRACCIONES.*

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

## Gráfico 3.16



0 :No realizó correctamente la suma de decimales.

1 :Realizó correctamente la suma de decimales.

**Tabla XXI**

## Estadística Descriptiva

## de la variable SUMA DE DECIMALES



Aquí hay tomar en cuenta la posición de la coma. Puede que la suma este bien realizada pero, si la coma no está en su lugar, la operación no es válida. El valor de la moda (1) nos revela que la mayoría de los alumnos pudieron calcular correctamente la suma y colocar bien la coma de los decimales.

El 91% de los alumnos saben sumar enteros, por lo tanto se esperaba que este porcentaje sea igual o cercano para representar a aquellos que sí saben como se realiza la suma de decimales, sin embargo es inferior, cerca del 73% del total de alumnos, por lo tanto se podría suponer de que los alumnos no han colocado correctamente la coma, ya que el 91% de ellos sí saben sumar.

Al comparar las preguntas de suma de enteros y suma de decimales, nos daremos cuenta que la última presentó el mayor grado de dificultad, pues el valor del sesgo de variable *SUMA DE DECIMALES* (-1,066) es mayor que el valor del sesgo de la variable *SUMA DE ENTEROS* (-3,981), por lo tanto a los alumnos les resultó más dificultoso resolver correctamente la suma de decimales que la suma de enteros.

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

## Gráfico 3.17



0 :No realizó correctamente la resta de decimales.

1 :Realizó correctamente la resta de decimales.

**Tabla XXII**

## Estadística Descriptiva

## de la variable RESTA DE DECIMALES



El 53% de los 913 alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil no realizó correctamente la resta de decimales y el 47% sí calculó correctamente esta operación. Es poca la diferencia que existe entre el número de alumnos que han podido contestar correctamente esta pregunta y los que no, apenas una diferencia del 6% se da entre ambos casos.

Al comparar las preguntas de resta de enteros y resta de decimales, nos daremos cuenta que la última presentó el mayor grado de dificultad, pues el valor del sesgo de la variable *RESTA DE DECIMALES* (0,139) es mayor que el valor del sesgo de la variable *RESTA DE ENTEROS* (-1,232), por lo tanto a los alumnos les resultó más dificultoso resolver correctamente la resta de decimales que la resta de enteros.

De igual manera, existe mayor dificultad para resolver correctamente la resta de decimales que la suma de decimales, pues el valor del sesgo de la variable *RESTA DE DECIMALES* (0,139) es mayor que el valor del sesgo de variable *SUMA DE DECIMALES* (-1,066).

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

## Gráfico 3.18



0 :No realizó correctamente la multiplicación de decimales.

1 :Realizó correctamente la multiplicación de decimales.

**Tabla XXIII**

**Estadística Descriptiva**

**de la variable MULTIPLICACION DE DECIMALES**



El valor de la moda nos indica que la mayoría de los alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil han realizado correctamente la multiplicación de decimales, sin embargo el porcentaje ha disminuido en relación con los que saben multiplicar enteros, del 70% al 59%. El 41% de los 913 alumnos que pertenecen a la muestra no realizó correctamente la multiplicación de decimales.

Al comparar las preguntas de multiplicación de enteros y multiplicación de decimales, nos daremos cuenta que la última presentó el mayor grado de dificultad, pues el valor del sesgo de la variable *MULTIPLICACION DE DECIMALES* (-0,359) es mayor que el valor del sesgo de la variable *MULTIPLICACION DE ENTEROS* (-1,437), por lo tanto a los alumnos les resultó más dificultoso resolver correctamente la multiplicación de decimales que la multiplicación de enteros.

El valor del coeficiente de kurtosis es –1,875 indicándonos que la distribución de los datos es platicúrtica, reflejado en la poca diferencia que existe entre los porcentajes de los dos posibles casos para la variable *MULTIPLICACION DE DECIMALES* (0 y 1).

***Décima cuarta variable: X14 = PERIMETRO Y AREA DE UN RECTANGULO***

## Gráfico 3.19



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.

**Tabla XXIV**

**Estadística Descriptiva**

**de la variable PERIMETRO Y AREA**

**DE UN RECTANGULO**

****

## Gráfico 3.20



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.

Esta variable nos permitió determinar que un gran porcentaje, alrededor del 71% de los alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas urbanas fiscales del cantón Guayaquil no calcularon correctamente el perímetro y el área del rectángulo mientras que apenas el 11% si pudo calcular correctamente ambas cantidades.

El valor del sesgo de la variable *PERÍMETRO Y AREA DE UN RECTÁNGULO* es 1,432, indicándonos que la distribución está sesgada hacia la izquierda, concentrándose la mayoría de los datos hacia el menor valor que puede tomar la variable. Por lo tanto, a los alumnos que realizaron la prueba les resultó dificultoso resolver correctamente el ejercicio en el que tenían que calcular el perímetro y área del rectángulo.

Después de la preguntas de suma y resta de fracciones, esta es una de las preguntas con mayor grado de dificultad, así lo indica el valor de su sesgo (1,432).

El segundo cuartil nos indica que el 50% de las observaciones está representado por estudiantes que no calcularon correctamente el perímetro y el área del rectángulo.

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

## Gráfico 3.21



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.

**Tabla XXV**

**Estadística Descriptiva**

**de la variable CLASES DE TRIANGULO**



## Gráfico 3.22



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.

El 52% de los 913 estudiantes del séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil realizaron correctamente la clasificación de todos los tipos de triángulos, mientras que el 29% realizó correctamente la clasificación de un tipo de triángulo y el 19% no realizó correctamente la clasificación de los triángulos.

Esta pregunta tiene menor grado de dificultad que la pregunta en la que los alumnos tenían que calcular el perímetro y el área del rectángulo, debido a que el valor del sesgo de la variable *CLASES DE TRIANGULO*  (-0,639) es menor que el valor del sesgo de la variable *PERÍMETRO Y AREA DE UN RECTÁNGULO* (1,432)*.*

Por otro lado, resultó más dificultoso para los alumnos contestar correctamente la pregunta acerca de las clases de los triángulos que cualquiera de las preguntas sobre operaciones básicas, pues el valor del sesgo de las variables de suma, resta, multiplicación y división de enteros es menor que el valor del sesgo de la variable clase de triangulo.

La distribución de los datos es platicúrtica, reflejado en el valor del coeficiente de kurtosis –1,052.

El primer cuartil nos indica que el 25% de las observaciones está representado por estudiantes que realizaron correctamente la clasificación de un triángulo y estudiantes que no realizaron correctamente la clasificación de los triángulos.

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

**Gráfico 3.23**

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

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

**Tabla XXVI**

## Estadística Descriptiva

## de la variable EQUIVALENCIAS DE

## MEDIDAS DE LONGITUD



Para que el alumno responda correctamente esta pregunta, debe conocer las escalas y las equivalencias principalmente de kilómetros a metros, además de saber multiplicar decimales. Conocemos que el 59% de los 913 alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil saben multiplicar decimales, sin embargo, el porcentaje de los alumnos que realizaron correctamente la conversión de kilómetros a metros ha disminuido, apenas el 15%. Es muy claro que aparte que no son muchos los alumnos que saben multiplicar decimales, tampoco saben reducir de kilómetros a metros. Por lo tanto existe un deficiente conocimiento respecto a la reducción de las medidas de longitud. Puede que se suscite el mismo caso para las siguientes variables en donde se pide reducir otros valores a sus equivalentes.

El valor del sesgo es 1,916 por lo que se puede afirmar que la distribución de los datos está sesgada hacia la derecha, acumulándose la mayor cantidad de datos hacia el valor de cero, el que representa a los alumnos que no han realizado correctamente la reducción de la medida de longitud. Este es un indicio de que a los alumnos les resultó dificultoso realizar la reducción de la medida de longitud.

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

**Gráfico 3.24**

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

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

**Tabla XXVII**

## Estadística Descriptiva

## de la variable EQUIVALENCIAS DE

## MEDIDAS DE PESO



El 94% de los 913 alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil no realizaron correctamente la reducción de la medida de peso.

Si comparamos el valor del sesgo para esta variable el cual es 3,622 será mucho mayor que para la variable *EQUIVALENCIAS DE MEDIDAS DE LONGITUD* el cual es (1,916), indicándonos que la distribución está mucho más sesgada hacia la derecha, encontrándose la mayoría de los datos agrupados hacia el lado izquierdo, donde se encuentra el valor de cero, el cual representa a los alumnos que no han realizado correctamente la reducción de onzas a libras. Este es indicio de que a los alumnos les resultó más dificultoso realizar la reducción de la medida de peso que la reducción de la medida de longitud. Considerando que aproximadamente el 53% de los alumnos saben dividir enteros, y si es que el alumno recordaba cuantas onzas tiene una libra, tenía que haber efectuado correctamente esta reducción, dando como resultado un porcentaje de alumnos que realizaron correctamente la reducción de medidas de peso parecido al de los que saben dividir enteros, pero esto no ocurrió, lo que nos indica que los alumnos no saben cuales son los equivalentes de las medidas de peso.

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

**Gráfico 3.25**

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

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

**Tabla XXVIII**

**Estadística Descriptiva**

**de la variable EQUIVALENCIAS DE**

**MEDIDAS DE CAPACIDAD**

****

Esta variable nos permitió determinar si los alumnos pudieron o no realizar la reducción de las medidas de capacidad. Los valores que puede tomar esta variable son 0 y 1, y dado que el valor de la moda es 0, se puede decir que la mayoría de los alumnos no pudo resolver correctamente la reducción de la medida de capacidad. Pues el 93% de los 913 alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil no realizaron correctamente la reducción de la medida de capacidad. Para este caso el alumno no tenía que realizar ningún cálculo adicional, simplemente tenía que recordar cuantos centímetros cúbicos tiene un litro, y escribirlo. Solo el 7% pudo realizar correctamente esta pregunta.

Esta pregunta resultó difícil de responder correctamente por los alumnos, pues el valor del sesgo de la variable *EQUIVALENCIAS DE MEDIDAS DE* CAPACIDAD 3,341, está muy cercano al valor del sesgo de la variable *EQUIVALENCIAS DE MEDIDAS DE PESO* 3,622, pregunta que también presentó dificultad para responder. El porcentaje de alumnos que no contestaron correctamente la pregunta de medidas de peso es aproximadamente igual al porcentaje de alumnos que no contestaron la pregunta de medidas de capacidad.

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

## Gráfico 3.26



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

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

**Tabla XXIX**

## Estadística Descriptiva

## de la variable EQUIVALENCIAS DE

## MEDIDAS DE TIEMPO



El 89% de los 913 alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil no realizaron correctamente la reducción de la medida de tiempo, mientras que el 11% sí pudo realizarla correctamente.

Aquí, el sesgo también es positivo 2,478, lo que significa que la mayoría de los alumnos no pudieron realizar correctamente la reducción de horas a minutos.

Esta pregunta tiene menor grado de dificultad que las preguntas de reducción de las medidas de peso y capacidad, pues el valor del sesgo de la variable *EQUIVALENCIAS DE MEDIDAS DE TIEMPO* es menor que el valor del sesgo de las variables en comparación. Esto significa que a los alumnos les resultó menos difícil de resolver la reducción de tiempo que las reducciones de peso y capacidad.

El valor del coeficiente de kurtosis es 4,193, nos indica que la distribución es leptocúrtica.

***Vigésima variable: X20 = NUMEROS ROMANOS***

## Gráfico 3.27



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.

**Tabla XXX**

**Estadística Descriptiva**

**de la variable NUMEROS ROMANOS**

****

## Gráfico 3.28



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.

El valor de la moda es 0 (TABLA XXX), lo que significa que existe un gran porcentaje de alumnos que no realizaron correctamente las conversiones de números arábigos a romanos, aproximadamente el 76%. El 11% realizó correctamente la primera y la segunda conversión.

Por el sesgo positivo (1,747) podemos decir que la distribución está sesgada hacia la derecha, agrupándose los datos hacia donde se encuentra el menor valor que puede tomar esta variable, el cual es 0, lo que indica que los alumnos no realizaron correctamente las conversiones de números arábigos a romanos.

Debido a que la distribución de los datos está sesgada hacia la izquierda y que presenta un alto porcentaje (76%) de alumnos que no realizaron correctamente las conversiones de números arábigos a romanos, sabemos que esta pregunta fue difícil de responder correctamente por los alumnos.

El valor del coeficiente de kurtosis es 1,44, nos da a conocer que la distribución es platicúrtica

El tercer cuartil, nos indica que el 75% de las observaciones está representado por estudiantes que no realizaron correctamente las conversiones de números arábigos a romanos.

***Vigésima primera variable: X21 = NUMEROS ARABIGOS***

## Gráfico 3.29



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

1 : Realizó correctamente la primera conversión de números romanos a arábigos.

2 : Realizó correctamente la segunda conversión de números romanos a arábigos.

3 : Realizó correctamente la primera y segunda conversión.

**Tabla XXXI**

**Estadística Descriptiva**

**de la variable NUMEROS ARABIGOS**

****

## Gráfico 3.30

******

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

1 : Realizó correctamente la primera conversión de números romanos a arábigos.

2 : Realizó correctamente la segunda conversión de números romanos a arábigos.

3 : Realizó correctamente la primera y segunda conversión.

La variable *NUMEROS ARÁBIGOS* nos permitió determinar que el 58% de los 913 alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil no realizaron correctamente las conversiones de números romanos a arábigos, y el 21% realizó correctamente la primera y segunda conversión.

El sesgo 1,006, nos indica que la mayoría de los individuos están agrupados hacia el lado izquierdo, donde la variable toma el menor valor 0, que representa a los alumnos que no saben convertir números romanos a arábigos.

Esta pregunta tiene menor grado de dificultad que la pregunta de conversión de números arábigos a romanos, pues el valor del sesgo de la variable *NUMEROS ARÁBIGOS* (1,006) es menor que el valor del sesgo de la variable *NUMEROS ROMANOS* (1,747). Esto significa que a los alumnos les resultó menos difícil convertir de números arábigos a romanos, que de números romanos a arábigos.

El valor del coeficiente de kurtosis es –0,669, nos da a conocer que la distribución es platicúrtica

El tercer cuartil nos indica que el 75% de las observaciones está representado por estudiantes que no realizaron correctamente la conversión de números arábigos a romanos y estudiantes que realizaron correctamente la primera conversión de números arábigos a romanos.

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

## Gráfico 3.31



0 : No realizó correctamente la regla de tres simple.

1 : Realizó correctamente la regla de tres simple

**Tabla XXXII**

**Estadística Descriptiva**

**de la variable REGLA DE TRES**



Una problema de regla de tres simple es un procedimiento en el que primero se debe plantear el problema, si el problema no está bien planteado el resultado no será el verdadero, aparte se debe saber multiplicar y dividir.

Esta variable nos permitió determinar que el 60% de los 913 alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil no realizaron correctamente la regla de tres simple, mientras que el 40% si puedo realizarla correctamente.

Esta pregunta resultó algo difícil de resolver correctamente por los alumnos, así lo indica el valor del sesgo, el cual es positivo 0,429 (Tabla XXXII), valor que indica que la distribución de los datos está sesgada hacia la izquierda, concentrándose la mayoría de los datos hacia donde la variable toma el menor valor, cero.

El coeficiente de Kurtosis es -1,820, indicándonos que la distribución de los datos es platicúrtica.

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

## Gráfico 3.32



0 : No realizó correctamente el problema de conversiones.

1 : Realizó correctamente el problema.

**Tabla XXXIII**

## Estadística Descriptiva

## de la variable PROBLEMA DE CONVERSION



Esta variable permite determinar el nivel de conocimiento de los alumnos respecto a operaciones con conversiones. Una de las dificultades de este problema podría ser el convertir las cantidades que están en ordenes superiores a la unidad en unidades.

Se tiene que el 85% de los 913 alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil no realizaron correctamente el problema de conversiones, mientras que el 15% sí lo hizo correctamente.

Por el sesgo positivo (2) podemos decir que la distribución está sesgada hacia la derecha, agrupándose los datos hacia donde se encuentra el menor valor que puede tomar esta variable, el cual es 0, lo que indica que los alumnos no realizaron correctamente el problema de conversiones.

Debido a que la distribución de los datos está sesgada hacia la izquierda y que presenta un gran porcentaje (85%) de alumnos que no realizaron correctamente el problema de conversiones, sabemos que esta pregunta fue difícil de responder correctamente por los alumnos.

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

**Gráfico 3.33**



0 : No realizó correctamente el problema de conversiones.

1 : Realizó correctamente el problema.

**Tabla XXXIV**

**Estadística Descriptiva**

**de la variable CONVERSIÓN DE DOCENAS A UNIDADES**

****

El porcentaje de alumnos que realizó correctamente la multiplicación de decimales es 59% de los 913 alumnos de la muestra, por lo tanto, se espera que el porcentaje de alumnos que realizaron correctamente la conversión de docenas a unidades sea parecido, ya que el saber realizar correctamente la multiplicación de decimales es fundamental para obtener el resultado óptimo de esta conversión, a más de saber cuantas unidades tiene una docena.

De los 913 alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil, 793, es decir, el 87% no realizó de manera correcta el ejercicio de conversión de docenas a unidades, mientras que el 13% sí lo hizo correctamente.

Por el sesgo positivo (2,185) podemos decir que la distribución está sesgada hacia la derecha, debido a esto y a que existe un gran porcentaje (87%) de alumnos que no realizaron correctamente el problema de conversiones, sabemos que esta pregunta fue difícil de responder correctamente por los alumnos.

Esta pregunta tiene casi el mismo grado de dificultad que la pregunta anterior, pues los valores de sus sesgos están cercanos.

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

## Gráfico 3.34



0 : No realizó correctamente la operación.

1 : Realizó correctamente la unión de conjuntos.

**Tabla XXXV**

**Estadística Descriptiva**

**de la variable UNION DE CONJUNTOS**

****

El porcentaje de alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil que realizaron correctamente la unión de conjuntos es aproximadamente el 7%. Definitivamente el conocimiento que tienen los alumnos acerca de cómo resolver este tipo de ejercicios es deficiente.

El valor positivo del sesgo 3,247, nos indica que la distribución de los datos está sesgada hacia la derecha, debido a esto y a que existe un gran porcentaje (87%) de alumnos que no realizaron correctamente la unión de conjuntos, sabemos que esta pregunta fue difícil de responder.

El coeficiente de kurtosis 8,560, nos indica que la distribución es leptocúrtica, presentando un pico en el lado izquierdo.

Estos resultados nos indican que el porcentaje de alumnos que no realizaron correctamente la unión de conjuntos es muy alta, aproximadamente el 93%.

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

## Gráfico 3.35



0 : No realizó correctamente la operación.

1 : Realizó correctamente la intersección de conjuntos.

**Tabla XXXVI**

## Estadística Descriptiva

## de la variable INTERSECCION DE CONJUNTOS



La variable de *INTERSECCIÓN DE CONJUNTOS* nos permitió saber cuan deficiente es el conocimiento de los alumnos en esta operación con conjutnos.

Cerca del 96% de los 913 alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil no pudieron realizar correctamente la intersección de conjuntos mientras que apenas el 4% sí pudieron realizar correctamente la operación.

El porcentaje de alumnos que contestaron mal las preguntas de unión e intersección de conjuntos no difieren mucho, sin embargo la pregunta de intersección de conjuntos tiene mayor grado de dificultad que la pregunta de unión de conjuntos, pues el valor del sesgo de la variable *INTERSECCIÓN DE CONJUNTOS* (5,065) es mayor que el valor del sesgo de la variable *UNION DE CONJUNTOS* (3,247). Esto significa que a los alumnos les resultó más difícil realizar la intersección de los conjuntos que la unión.

El valor del coeficiente de kurtosis es 23,704, lo que nos indica que la distribución de los datos es leptocúrtica, presentando una forma puntiaguda.

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

## Gráfico 3.36



0 : No realizó correctamente la operación.

1 : Realizó correctamente la diferencia de conjuntos

**Tabla XXXVII**

**Estadística Descriptiva**

**de la variable DIFERENCIA DE CONJUNTOS**



El 99% de los 913 alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil no realizó correctamente la diferencia de conjuntos. Solo el 1% del total de alumnos de la muestra realizó correctamente esta operación.

El porcentaje de alumnos que contestaron mal las preguntas de unión, intersección y diferencia de conjuntos no difieren mucho, sin embargo la pregunta de diferencia de conjuntos tiene mayor grado de dificultad que las preguntas de unión e intersección de conjuntos, pues el valor del sesgo de la variable *DIFERENCIA DE CONJUNTOS* (9,143) es mayor que el valor del sesgo de la variables en comparación. Esto significa que a los alumnos les resultó más difícil realizar la diferencia entre conjuntos que la unión y la intersección.

Si revisamos el valor del sesgo de todas variables de matemáticas, sabremos que el sesgo de la variable *DIFERENCIA DE CONJUNTOS* es el más grande, lo cual significa que esta pregunta es la que mayor grado de dificultad representó a los alumnos.

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

## Gráfico 3.37



0 : No realizó correctamente la operación.

1 : Realizó correctamente el complemento del conjunto.

**Tabla XXXVIII**

**Estadística Descriptiva**

**de la variable COMPLEMENTO DE CONJUNTOS**

****

El 93% de los 913 alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil no realizaron de manera correcta el ejercicio de complemento del conjunto.

El valor del sesgo 3,441, nos indica que la distribución está sesgada hacia la derecha, lo que nos hace conocer que son pocos los alumnos que han obtenido el resultado correcto para esta pregunta. Cerca del 7% realizó correctamente el complemento del conjunto.

El porcentaje de alumnos que contestaron mal las preguntas de unión, intersección, diferencia y complemento de conjuntos no difieren mucho, sin embargo la pregunta de complemento de conjuntos tiene menor grado de dificultad que las preguntas de intersección y diferencia de conjuntos, pues el valor del sesgo de la variable *COMPLEMENTO DE CONJUNTOS* (3,441) es menor que el valor del sesgo de la variables en comparación. Esto significa que a los alumnos les resultó menos difícil realizar la complemento entre conjuntos que la intersección y la diferencia.

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

**Gráfico 3.38**

0 : No identificó correctamente la intersección de conjuntos en el diagrama de Venn

1 : Identificó correctamente la intersección de conjuntos en el diagrama de Venn.

**Tabla XXXIX**

**Estadística Descriptiva**

**de la variable PINTAR INTERSECCION DE CONJUNTOS**

****

Al parecer los alumnos se identifican más con un gráfico que con conjuntos tabulados. En los diagramas de Venn es fácil realizar las diferentes operaciones entre conjuntos. Aquí ya se nota un incremento de alumnos que pueden realizar una operación de conjuntos, pero igual hay la presencia de un alto índice de deficiencia de conocimiento.

El 71% de los alumnos del séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales urbanas del cantón Guayaquil no pintó correctamente el área donde es la intersección del conjunto A con el conjunto B, mientras que el 29% si contestó correctamente esta pregunta.

El valor del sesgo 0,932, es el menor de entre los que se obtuvieron como resultado en las variables de operaciones con conjuntos, indicándonos que ha disminuido el número de alumnos que no han contestado correctamente esta pregunta, indicio de que el grado de dificultad se ha aminorado para esta pregunta en relación con las otras preguntas de conjuntos.