



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Instituto de Ciencias Matemáticas

Ingeniería en Estadística Informática

**“Diseño y Elaboración de un Sistema de Información de los
Perfiles Estadísticos de Pacientes con enfermedades
Gastroenterológicas. Caso: Ciudad de Guayaquil”**

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO EN ESTADISTICA INFORMATICA

Presentada por:

Luis Manuel Simball Mosquera

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO

2004

AGRADECIMIENTO

A Dios

A mis padres, Luis y Rocío

A mis hermanos Xavier y Paúl

A mis abuelos

A la Fundación Clara Abbott

A mi novia Paola

A Natalia

A Consuelo

Y a todas aquellas personas que de una forma u otra me ayudaron a lo largo de mis estudios y sobre todo colaboraron en el desarrollo de esta investigación.

DEDICATORIA

A Dios: Sabiduría y Fortaleza.

A Luis y Rocío: Sin ustedes faltaría amor y sentido a mi vida.

A la Fundación Clara Abbott: Por su apoyo y grandiosa oportunidad.

A mis hermanos: Como muestra de sacrificio y voluntad para conseguir todo lo que se quiere tener en la vida.

A mis abuelos: Por su cariño y apoyo incondicional.

A mi novia Paola: Por ser el alma gemela que llevo dentro de mí.

TRIBUNAL DE GRADUACION

MAT. JORGE MEDINA
DIRECTOR DEL ICM

ING. GUILLERMO BAQUERIZO
DIRECTOR DE TESIS

ING. MARGARITA MARTINEZ
VOCAL

ING. PEDRO RAMOS
VOCAL

DECLARACION EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta tesis de grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de graduación de la ESPOL)

Luis Manuel Simball Mosquera

RESUMEN

El presente trabajo desarrolla la elaboración de y diseño de un sistema de información de los perfiles de los pacientes con las principales enfermedades gastroentéricas en la ciudad de Guayaquil. Consideramos que las principales enfermedades gastroentéricas son: Fiebre Tifoidea, Salmonelosis y Enfermedades Diarreicas Agudas.

En el capítulo 1, enfocamos los conceptos estadísticos e informáticos a utilizarse, aquí hablaremos un poco de los términos estadísticos e informáticos que se utilizaran a lo largo de la investigación

En el segundo capítulo hablaremos sobre la historia de la enfermedad, también daremos una breve explicación de los términos médicos/científicos mas utilizados y por ultimo vamos a hablar sobre cuantos casos de enfermedades gastroentéricas se presentan en la ciudad de Guayaquil en un intervalo de fecha de un año

El capítulo tres contiene el análisis univariado para las tres enfermedades, obviamente de cada una de las características investigadas. También mencionaremos el análisis multivariado, la técnica que utilizaremos son las tablas de contingencia .

El capítulo cuatro contiene el sistema de información en el cual hablaremos del diseño de la Base de Datos para el manejo de historias clínicas para pacientes con enfermedades gastroentéricas, también mencionaremos como construir la pagina web y el levantamiento de la información.

SIMBOLOGIA

S^2	Varianza Muestral
H_0	Hipótesis Nula
H_1	Hipótesis Alternativa
Σ	Sumatoria
\bar{X}	Media Muestral
σ^2	Varianza
γ^1	Coefficiente de sesgo
γ^2	Coefficiente de Kurtosis
μ	Media de la población
s^2	Varianza Muestral

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
2.1 Casos de fiebre tifoidea en la ciudad de Guayaquil.....	88
2.2 Casos Salmonelosis en la ciudad de Guayaquil.....	90
2.3 Casos enfermedades diarreicas agudas en la ciudad de Guayaquil..	.92
3.1 Histograma de frecuencia para el sexo (EDA).....	115
3.2 Histograma de frecuencia para la edad (EDA).....	116
3.3 Histograma de frecuencia para el peso (EDA).....	117
3.4 Histograma de frecuencia para la estatura (EDA).....	119
3.5 Histograma de frecuencia para la temperatura (EDA)	121
3.6 Histograma de frecuencia para el pulso (EDA)	123
3.7 Histograma de frecuencia para la respiración (EDA)	124
3.8 Histograma de frecuencia para los días de Hospitalización (EDA).....	126
3.9 Histograma de frecuencia para la coincidencia del diagnóstico (EDA).....	128
3.10 Histograma de frecuencia para el tipo de parto (EDA)	129
3.11 Histograma de frecuencia para la lactancia materna (EDA).....	130
3.12 Histograma de frecuencia para la lactancia compuesta (EDA).....	131
3.13 Histograma de frecuencia para la lactancia entera (EDA).....	133
3.14 Histograma de frecuencia para el tipo de alimentación (EDA).....	134
3.15 Histograma de frecuencia para las inmunizaciones (EDA).....	135
3.16 Histograma de frecuencia para la edad de la madre (EDA).....	136
3.17 Histograma de frecuencia para la educación de la madre (EDA).....	138
3.18 Histograma de frecuencia para la ocupación de la madre (EDA).....	139

3.19	Histograma de frecuencia para la edad de la padre (EDA).....	141
3.20	Histograma de frecuencia para la educación del padre (EDA).....	142
3.21	Histograma de frecuencia para la ocupación del padre (EDA).....	144
3.22	Histograma de frecuencia para el tipo de vivienda (EDA)	144
3.23	Histograma de frecuencia para la luz eléctrica (EDA)	146
3.24	Histograma de frecuencia para el abastecimiento del agua (EDA)....	147
3.25	Histograma de frecuencia para la forma de eliminación de excretas (EDA)	149
3.26	Histograma de frecuencia para el sexo (Salmonelosis)	150
3.27	Histograma de frecuencia para la edad (Salmonelosis)	151
3.28	Histograma de frecuencia para el peso (Salmonelosis)	153
3.29	Histograma de frecuencia para la estatura (Salmonelosis)	155
3.30	Histograma de frecuencia para la temperatura (Salmonelosis)	156
3.31	Histograma de frecuencia para el pulso (Salmonelosis)	158
3.32	Histograma de frecuencia para la respiración (Salmonelosis)	160
3.33	Histograma de frecuencia para los días de Hospitalización (Salmonelosis).	161
3.34	Histograma de frecuencia para la coincidencia del diagnóstico (Salmonelosis)	163
3.35	Histograma de frecuencia para el tipo de parto (Salmonelosis)	164
3.36	Histograma de frecuencia para la lactancia materna (Salmonelosis).166	
3.37	Histograma de frecuencia para la lactancia compuesta (Salmonelosis).	167

	Pág.
3.38 Histograma de frecuencia para la lactancia entera (Salmonelosis).....	168
3.39 Histograma de frecuencia para el tipo de alimentación (Salmonelosis).....	169
3.40 Histograma de frecuencia para las inmunizaciones (Salmonelosis)....	170
3.41 Histograma de frecuencia para la edad de la madre (Salmonelosis)...	171
3.42 Histograma de frecuencia para la educación de la madre (Salmonelosis)	173
3.43 Histograma de frecuencia para la ocupación de la madre (Salmonelosis)	174
3.44 Histograma de frecuencia para la edad de la padre (Salmonelosis)....	175
3.45 Histograma de frecuencia para la educación del padre (Salmonelosis).	177
3.46 Histograma de frecuencia para la ocupación del padre (Salmonelosis)....	178
3.47 Histograma de frecuencia para el tipo de vivienda (Salmonelosis)....	179
3.48 Histograma de frecuencia para la luz eléctrica (Salmonelosis).....	180
3.49 Histograma de frecuencia para el abastecimiento del agua (Salmonelosis)	181
3.50 Histograma de frecuencia para la forma de eliminación de excretas (Salmonelosis)	182
3.51 Histograma de frecuencia para el sexo (Fiebre Tifoidea).....	185
	Pág
3.52 Histograma de frecuencia para la edad (Fiebre Tifoidea)	187

3.53	Histograma de frecuencia para el peso (Fiebre Tifoidea)	188
3.54	Histograma de frecuencia para la estatura (Fiebre Tifoidea)	190
3.55	Histograma de frecuencia para la temperatura (Fiebre Tifoidea).....	192
3.56	Histograma de frecuencia para el pulso (Fiebre Tifoidea).....	193
3.57	Histograma de frecuencia para la respiración (Fiebre Tifoidea)	195
3.58	Histograma de frecuencia para los días de Hospitalización (Fiebre Tifoidea).....	197
3.59	Histograma de frecuencia para la coincidencia del diagnóstico (Fiebre Tifoidea)	199
3.60	Histograma de frecuencia para el tipo de parto (Fiebre Tifoidea).....	201
3.61	Histograma de frecuencia para la lactancia materna (Fiebre Tifoidea).....	202
3.62	Histograma de frecuencia para la lactancia compuesta (Fiebre Tifoidea).....	203
3.63	Histograma de frecuencia para la lactancia entera (Fiebre Tifoidea)...	205
3.64	Histograma de frecuencia para el tipo de alimentación (Fiebre Tifoidea).....	206
3.65	Histograma de frecuencia para las inmunizaciones (Fiebre Tifoidea)..	207
3.66	Histograma de frecuencia para la edad de la madre (Fiebre Tifoidea).....	208
3.67	Histograma de frecuencia para la educación de la madre (Fiebre Tifoidea).....	210

Pág.

3.68	Histograma de frecuencia para la ocupación de la madre	
------	--	--

	(Fiebre Tifoidea).....	211
3.69	Histograma de frecuencia para la edad de la padre (Fiebre Tifoidea)..	213
3.70	Histograma de frecuencia para la educación del padre (Fiebre Tifoidea).....	215
3.71	Histograma de frecuencia para la ocupación del padre (Fiebre Tifoidea)	216
3.72	Histograma de frecuencia para el tipo de vivienda (Fiebre Tifoidea)..	217
3.73	Histograma de frecuencia para la luz eléctrica (Fiebre Tifoidea).....	219
3.74	Histograma de frecuencia para el abastecimiento del agua (Fiebre Tifoidea)	220
3.75	Histograma de frecuencia para la forma de eliminación de excretas (Fiebre Tifoidea).....	222

INDICE DE TABLAS

	Pág.
I. Vías de Transmisión.....	75
II. Enfermedades transmitidas por bacterias presentes en el agua.....	79
III. Principales agentes patógenos.....	80
IV. Causantes de las enfermedades diarreicas agudas.....	80
V. Casos Fiebre tifoidea en la ciudad de Guayaquil.....	89
VI. Casos de Salmonelosis en la ciudad de Guayaquil.....	91
VII. Casos de enfermedades diarreicas agudas en la ciudad de Guayaquil.....	92
VIII. Pulsaciones por minuto según la edad.....	96
IX. Estadística descriptiva para el sexo (EDA)	114
X. Estadística descriptiva para la edad (EDA)	116
XI. Estadística descriptiva para el peso (EDA)	118
XII. Estadística descriptiva para la estatura (EDA)	120
XIII. Estadística descriptiva para la temperatura (EDA).....	122
XIV. Estadística descriptiva para el pulso (EDA)	123
XV. Estadística descriptiva para la respiración (EDA).....	125
XVI. Estadística descriptiva para los días de hospitalización (EDA).	127
XVII. Estadística descriptiva para la lactancia compuesta (EDA).....	132
XVIII. Estadística descriptiva para el tipo de alimentación (EDA).....	134

	Pág.
XIX. Estadística descriptiva para la edad de la madre (EDA)	137
XX. Estadística descriptiva ara la educación de la madre (EDA)....	138
XXI. Estadística descriptiva para la ocupación de la madre (EDA)....	140
XXII. Estadística descriptiva para la edad del padre (EDA)	141
XXIII. Estadística descriptiva ara la educación del padre (EDA).....	143
XXIV. Estadística descriptiva para el tipo de vivienda (EDA).....	145
XXV. Estadística descriptiva para la luz eléctrica (EDA)	146
XXVI. Estadística descriptiva para el agua (EDA).....	148
XXVII. Estadística descriptiva para la eliminación de excretas (EDA)..	149
XXVIII. Estadística descriptiva para la edad (Salmonelosis).....	152
XXIX. Estadística descriptiva para el peso (Salmonelosis).....	154
XXX. Estadística descriptiva para la estatura (Salmonelosis).....	155
XXXI. Estadística descriptiva para la temperatura (Salmonelosis).....	157
XXXII. Estadística descriptiva para el pulso (Salmonelosis).....	159
XXXIII. Estadística descriptiva para la respiración (Salmonelosis).....	160
XXXIV. Estadística descriptiva para los días de hospitalización (Salmonelosis).....	162
XXXV. Estadística descriptiva para el tipo de parto (Salmonelosis).....	165
XXXVI. Estadística descriptiva para la lactancia compuesta (Salmonelosis)	167
XXXVII. Estadística descriptiva para el tipo de alimentación (Salmonelosis).....	169

	Pág.
XXXVIII. Estadística descriptiva para la edad de la madre (Salmonelosis)	172
XXXIX. Estadística descriptiva para la educación de la madre (Salmonelosis).....	173
XL. Estadística descriptiva para la ocupación de la madre (Salmonelosis).....	175
XLI. Estadística descriptiva para la edad del padre (Salmonelosis)	176
XLII. Estadística descriptiva ara la educación del padre (Salmonelosis).....	178
XLIII. Estadística descriptiva para el tipo de vivienda (Salmonelosis)	180
XLIV. Estadística descriptiva para el agua (Salmonelosis).....	182
XLV. Estadística descriptiva para la eliminación de excretas (Salmonelosis).....	183
XLVI. Estadística descriptiva para el sexo (Fiebre Tifoidea).....	185
XLVII. Estadística descriptiva para la edad (Fiebre Tifoidea).....	187
XLVIII. Estadística descriptiva para el peso (Fiebre Tifoidea).....	189
XLIX. Estadística descriptiva para la estatura (Fiebre Tifoidea).....	191
L. Estadística descriptiva para la temperatura (Fiebre Tifoidea)..	192
LI. Estadística descriptiva para el pulso (Fiebre Tifoidea).....	194
LII. Estadística descriptiva para la respiración (Fiebre Tifoidea)...	196

	Pág.
LIII. Estadística descriptiva para los días de hospitalización (Fiebre Tifoidea).....	198
LIV. Estadística descriptiva para la coincidencia del diagnóstico (Fiebre Tifoidea)	200
LV. Estadística descriptiva para el tipo de parto (Fiebre Tifoidea)...	202
LVI. Estadística descriptiva para la lactancia compuesta (Fiebre Tifoidea)	204
LVII. Estadística descriptiva para la lactancia entera (Fiebre Tifoidea).....	205
LVIII. Estadística descriptiva para el tipo de alimentación (Fiebre Tifoidea)	207
LIX. Estadística descriptiva para la edad de la madre (Fiebre Tifoidea)	209
LX. Estadística descriptiva ara la educación de la madre (Fiebre Tifoidea)	211
LXI. Estadística descriptiva para la ocupación de la madre (Fiebre Tifoidea)	212
LXII. Estadística descriptiva para la edad del padre (Fiebre Tifoidea)	214
LXIII. Estadística descriptiva ara la educación del padre (Fiebre Tifoidea)	215

LXIV. Estadística descriptiva para la ocupación del padre (Fiebre Tifoidea)	217
LXV. Estadística descriptiva para el tipo de vivienda (Fiebre Tifoidea)	218
LXVI. Estadística descriptiva para la luz eléctrica (Fiebre Tifoidea).....	219
LXVII. Estadística descriptiva para el agua (Fiebre Tifoidea).....	221
LXVIII. Estadística descriptiva para la eliminación de excretas (Fiebre Tifoidea)	223

INTRODUCCIÓN

Existen muchas definiciones acerca de la Estadística, pero podemos establecer que la Estadística trata del diseño de experimentos o encuestas mediante muestras para obtener una cantidad determinada de información a un costo mínimo y del uso óptimo de esta información para hacer inferencias con respecto a una población.

A lo largo de este capítulo hablaremos de muchos conceptos tanto estadísticos como informáticos los cuales nos servirán de mucha ayuda para el desarrollo de nuestro proyecto y lograr un entendimiento claro, conciso y correcto.

Para el desarrollo de esta investigación tomamos las variables que consideramos son las más importantes para el desarrollo de nuestra investigación, una vez obtenidos los datos aplicaremos primero Estadística Descriptiva con su Análisis Univariado, Luego hablaremos un poco de Análisis Multivariado con Tablas de Contingencia; estos dos puntos referente a lo que es Estadística y al final abarcaremos los conceptos informáticos, los recursos utilizados y explicaremos el diseño del Sistema de Información, Diseño Bases de Datos de la Historia Clínica y el levantamiento de la información por medio del servidor Web.

CAPITULO I

1. CONCEPTOS ESTADÍSTICOS E INFORMATICOS A UTILIZARSE

RECOLECCION DE DATOS

Una vez que se han reunido los datos, estos deben procesarse de tal manera que pueda observarse cualquier patrón significativo, es decir con las siguientes herramientas podemos convertir los datos brutos en el tipo de información que necesitamos para la toma de decisiones referente a nuestro proyecto.

A continuación mencionaremos las principales técnicas básicas más utilizadas de recolección de datos con el fin de seleccionar las adecuadas para utilizarlas en el proyecto.

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

Indica el porcentaje de las observaciones de cada clase con relación al total. Es importante para representar un conjunto de datos y clasificarlos en categorías junto con el número de valores que caen dentro de cada una.

Este método de presentación de datos muestra la frecuencia (número de ocurrencias) para cada una de las categorías.

Para la construcción de una distribución de frecuencias, primero debemos determinar el número de clases, por lo general entre 5 y 15; determinar el tamaño de cada clase, obteniendo la diferencia entre el valor más grande en el conjunto de datos y el más pequeño, y se divide entre el número de clases que se quiere.

Luego determinamos el punto inicial de la primera clase, ahora contamos el número de valores que ocurren en cada clase y preparamos una tabla de la distribución, utilizando los recuentos y/o los porcentajes.

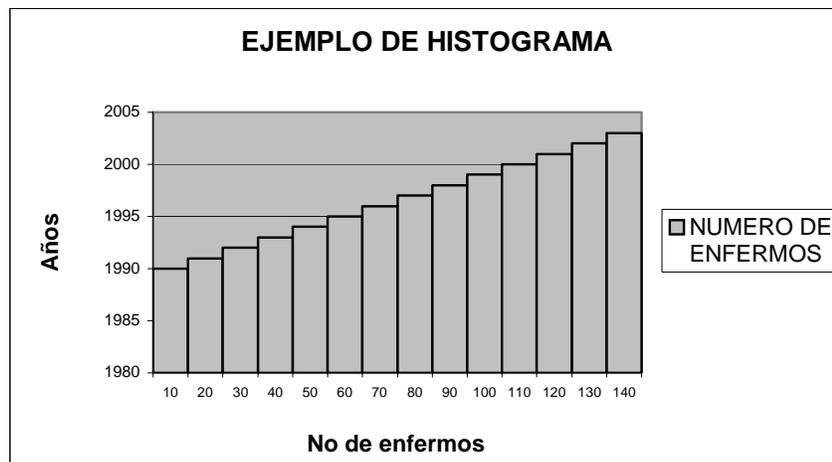
HISTOGRAMA

Un histograma es una representación gráfica de las frecuencias observadas de distintos sucesos de un experimento. Es muy utilizado para la

representación gráfica de los datos con escalas de intervalos o de razón, se dibujan las categorías o clases a lo largo del eje horizontal de la gráfica y los valores numéricos de cada clase se representan por barras verticales. Un histograma se parece a un diagrama de barras, solo que no hay espacio entre las barras .

Esta es la razón por la que el histograma se usa con frecuencia ya que a la vista podemos saber que sucesos ocurrieron más y menos a menudo en un experimento dado.

A continuación un ejemplo de un histograma donde se tiene un número de enfermos por cada año.



1.1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

La Estadística descriptiva es el proceso de recopilación, organización y presentación de datos que describe con rapidez y facilidad con el objetivo de tener una visión más precisa y conjunta de las observaciones.

Además en esta parte del capítulo nos vamos a familiarizar con las medidas descriptivas numéricas que proporcionan un resumen sencillo del conjunto de datos.

Estas medidas caen dentro de dos grandes categorías:

- Medidas de Tendencia Central
- Medidas de Variabilidad

1.1.1 MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

Son una serie de valores que tratan de representar o resumir a una distribución de frecuencias dada, sirviendo para realizar comparaciones entre distintas distribuciones de frecuencias.

A continuación presentaremos en este capítulo cuatro medidas importantes de la tendencia central como son:

MEDIA

La media o llamada también media Aritmética, es una medida descriptiva que se calcula sumando los valores numéricos y dividiendo entre el número de valores. El símbolo que se utiliza para la media poblacional es la letra griega μ (mu) y el símbolo para la media de la muestra es \bar{x} (x barra).

Para calcular la media una población (μ) tenemos:

$$\mu = \frac{\sum x}{N}$$

donde **N** es el tamaño de la población y **x** son los valores de los datos de la población

Para calcular la media muestral (\bar{x}) se utiliza la siguiente ecuación:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Donde **n** es el tamaño de la muestra y **x** son todos los valores que toma la muestra.

MEDIANA

Cuando se está realizando el proceso de recolección de datos se suele presentar datos aberrantes, estos valores influyen sobre la media aritmética causando por consiguiente que existe una mayor diferencia entre la media de la población y la media aritmética, para evitar que esto ocurra se puede utilizar otra medida de tendencia central que es la mediana.

Para obtener el valor de la mediana se debe arreglar los datos en forma ascendente, el valor de la mediana es el valor que se

encuentra en el centro de todas las observaciones. Si existen dos números en el centro se debe calcular el promedio de los dos, y ese será el valor de la mediana. La característica principal de esta medida es que al menos el 50% de las observaciones son menores o iguales a ella.

MODA

De un conjunto de datos es el valor que ocurre con mas frecuencia. Cuando tenemos datos agrupados utilizaremos la moda.

1.1.2. MEDIDAS DE DISPERSIÓN

Cuando se está realizando una investigación es muy interesante conocer la variabilidad que tienen los valores de las variables a ser estudiadas: las medidas de tendencia central solo nos indican los valores centrales de un conjunto de datos, pero no indican la variabilidad de los datos.

A continuación mencionaremos una de las principales medidas que nos proporcionan información acerca de la variabilidad.

RANGO

Una de las medidas de dispersión mayormente utilizadas es el rango, esta es la diferencia entre el valor más grande y el más pequeño en el conjunto de datos recolectados. Al rango se lo denota con la letra R y se lo calcula de la siguiente manera:

$$R = X_L - X_S$$

Donde X_L es la observación de más alto valor y X_S es la observación de más bajo valor.

VARIANZA

La varianza es una medida de dispersión que mide la tendencia de las observaciones individuales a desviarse con respecto a la media aritmética. La varianza para los datos de una población esta determinada por la siguiente ecuación:

$$\sigma^2 = \frac{\sum(x-\mu)^2}{N}$$

Donde x son los valores de la población, μ es la media poblacional y N es el número de observaciones en la población.

Vale acotar que si comparamos la varianza con el rango, nos podemos dar cuenta que la varianza nos proporciona una mayor variabilidad debido a que la varianza considera todas las observaciones y el rango solo el mayor y el menor valor.

DESVIACIÓN ESTÁNDAR

La desviación estándar también mide la variabilidad de las observaciones con respecto a la media, es igual a la raíz cuadrada

de la varianza. Esta medida de dispersión siempre es positiva y se la denota por σ . La ecuación que se utiliza para su cálculo es:

$$\sigma = \sqrt{\sum \frac{(x-\mu)^2}{N}}$$

1.2. ESTADÍSTICA INFERENCIAL

Como establecimos en la introducción de este capítulo, el objetivo de la estadística es hacer una inferencia con respecto a la población basándonos en la información contenida en una muestra. Como las poblaciones se describen mediante parámetros, el objetivo es hacer una estadística con respecto a uno o más parámetros de la población.

Nos permite utilizar un estadístico para llegar a una conclusión o inferencia sobre el parámetro correspondiente.

El proceso inferencial tiene una importancia extraordinaria en muchos análisis estadísticos. En esta parte de Estadística inferencial trataremos sobre la estimación y el contraste de hipótesis.

Como mencionábamos en el párrafo anterior el valor del estadístico depende de la muestra elegida, es decir, de cualquier población de tamaño N se pueden expresar muchas muestras diferentes de tamaño n . Es importante indicar que cada muestra debe tener una media aritmética diferente.

Esta parte ofrece una introducción al importantísimo concepto del muestreo y a la forma de utilizar las muestras para deducir conclusiones sobre la población.

ESTADÍSTICO

Un estadístico es una función de las variables aleatorias que se pueden observar en una muestra y de las constantes conocidas. Los estadísticos los utilizamos para hacer inferencias sobre parámetros poblacionales.

ERROR MUESTRAL

El error muestral es la diferencia entre el parámetro de la población y el estadístico de la muestra utilizado para estimar el parámetro.

DISTRIBUCIÓN DE MEDIAS MUESTRALES

Una distribución muestral incluye todos los valores posibles que puede tomar un estadístico, como una media muestral, para un tamaño de muestra dado.

MEDIA MUESTRAL

Sumamos el número de muestras que tenemos y lo dividimos para K,

$$\bar{X} = \frac{\sum \bar{X}}{K}$$

VARIANZA MUESTRAL

$$\sigma_{\bar{X}}^2 = \frac{\sum (\bar{X} - \bar{\bar{X}})^2}{K}$$

Donde K es el número de medias muestrales.

ERROR TIPICO DE LA DISTRIBUCIÓN MUESTRAL

Las distribuciones muestrales de la media también tiene una varianza que es como cualquier otra, es decir mide la dispersión de las observaciones individuales (medias muestrales) en torno a su media.

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\sigma_x^2}$$

Este es el error típico que mide la variación de las medias muestrales en torno a la media general, por lo tanto mide la tendencia a incurrir en el error de muestreo en el intento de estimar el parámetro.

ERROR TIPICO Y NORMALIDAD

Si los datos siguen una distribución normal, la distribución de las medias muestrales también será normal. Es decir que si de una población que sigue una distribución normal se toman las muestras posibles de un tamaño determinado y luego se calculan las medias de esas muestras, las medias muestrales seguirán una distribución normal.

TEOREMA DEL LIMITE CENTRAL

Como mencionamos en el párrafo anterior si los datos provienen de una distribución normal entonces las distribuciones muestrales también

siguen una distribución normal, pero en muchos casos no todas las poblaciones son normales, entonces debemos recurrir al teorema de límite central, esta proposición indica que para cualquier población normal o no, la distribución se aproximará a la normalidad con tal que el tamaño de la muestra sea grande, en general se acepta que si el tamaño de la muestra es $n=30$ como mínimo, es lo bastante grande para concluir que el teorema del límite central garantizará una distribución normal en el proceso de muestreo, con independencia de la distribución poblacional original.

ESTIMACIÓN

La estimación supone el uso de la evidencia muestral para estimar las características desconocidas de una población. Las pruebas de hipótesis incluyen esta evidencia muestral para evaluar la probabilidad de que una suposición sobre alguna característica de una población sea cierta.

ESTIMACIÓN POR INTERVALO Y NIVEL DE CONFIANZA

Al hablar de estimación por intervalo estamos diciendo que se establece un intervalo dentro del cual es muy probable que se encuentre el parámetro poblacional. El coeficiente de confianza se utiliza para indicar la probabilidad de que una estimación por intervalo contenga el parámetro poblacional. El nivel de confianza es el coeficiente de confianza expresado como un porcentaje.

COEFICIENTE DE CONFIANZA

El coeficiente de confianza es el nivel de confianza que tenemos en que el intervalo contiene el valor desconocido del parámetro.

1.3. SISTEMAS DE INFORMACIÓN MEDICOS

1.3.1. HISTORIA

Se está viviendo un mundo que avanza aceleradamente hacia la globalización; un mundo en el que la información viaja rápidamente a cualquier parte del globo terráqueo. En este ambiente de cambio acelerado, Internet juega un papel fundamental. Esta tecnología que, al principio de los años 70 estuvo restringida al campo de la defensa y el ambiente académico, comenzó como un experimento impulsado por el Departamento de Defensa de Estados Unidos. Este departamento se propuso crear una red informática que pudiera seguir funcionando en caso de desastres, una guerra nuclear u otra calamidad mundial.

Esa red llamada ARPANET fue la que permitió, por primera vez, a los investigadores, científicos y académicos de los Estados Unidos estar en contacto. Fue la predecesora de la Internet que se conoce hoy día.

Los importantes cambios sociales, políticos y económicos en las sociedades occidentales están condicionando la evolución de los modelos sanitarios y asistenciales tradicionales.

Los cambios demográficos, el incremento de los costos de la sanidad, la necesidad de mejorar la calidad asistencial, la búsqueda de equidad social, y la apertura de nuevos mercados, son algunos de los aspectos que hacen necesaria una nueva concepción de la asistencia sanitaria y clínica en la que fuera de toda duda, las tecnologías de la información y la telecomunicación juegan un papel importante.

El cuidado de la salud es una industria que usa intensivamente información en sus diferentes procesos, al momento de atender un paciente, cuando se va a elaborar un plan de salud, cuando se va a facturar una atención médica, en las estadísticas, en las auditorias, en los análisis clínicos, en análisis de costo-efectividad, en el análisis de mercado, en la formulación de normas y políticas, y entre muchos otros más, en todos ellos el común denominador es el registro de un grupo de datos clínicos básicos (diagnóstico, procedimiento y tratamiento), su registro no estandarizado de estos datos en nuestra realidad se constituyó en una barrera para generar las bases de conocimiento necesarias para la modernización del sector.

Actualmente con el desarrollo de la tecnología de la información (IT), es posible controlar y manejar estos procesos no sistematizados a través de los sistemas de información médicos. A continuación mencionaremos los principales objetivos que aplicar un sistema de información médica en el área de la salud, dirigiéndose a clínicas, hospitales y demás recintos asistenciales de salud que lo requiera.

1.3.2. OBJETIVOS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN MEDICOS.

Los sistemas de información médicos ayudan a:

1. Diseñar sistemas que permitan la captura y proceso de datos estadísticos con fines científicos o para el control económico financiero.
2. Administrar redes de computadoras personales.
3. Colaborar en el mantenimiento de la documentación de los sistemas de procesamiento de datos médicos.
4. Participar en la búsqueda de información específica para la investigación.

5. Automatizar las actividades rutinarias en los entorno de oficina sean estas de actividad puramente administrativa o bien médico-administrativa.
6. Evaluar los sistemas de información y efectuar recomendaciones para su mejoramiento.
7. Atender al flujo de datos y documentos en los distintos sectores institucionales para vigilar la calidad de la información y la seguridad en su acceso.

1.3.3 BENEFICIOS

Lograr la integración de sistemas de información, por ello su importancia. Si como estrategia de desarrollo del sistema reconocemos que un elemento clave es lograr la integración vertical y horizontal entre los diferentes agentes que participan en el mercado (laboratorios, clínicas, farmacias, servicios de emergencias, EPS, Salud), aquello es posible en la medida que sus sistemas de información se pueden integrar.

El registro estandarizado de estos datos en los próximos años posibilitará esclarecer y agilizar aspectos operativos (auditoría, supervisión, análisis de costos, facturación etc.) y estratégicos (formulación de políticas, regulación, financiación etc.) en el desarrollo y modernización de la seguridad social.

Los ahorros que se logrará con la estandarización de las transacciones electrónicas varían, se puede alcanzar reducciones entre 15% a 45%, se reduce tiempos, cantidad de papel, errores, personal y se logra dar un significativo incremento de la satisfacción del usuario, pues en este escenario es el usuario que construye su propia red de atención médica.

1.4. BASES DE DATOS

1.4.1. HISTORIA

Nacieron en la temprana época de los ordenadores digitales, a mediados de la década de los 50 y fueron una de las principales

herramientas que éstos ofrecían, surgieron como extensiones de programas Fortran que permitían acceso compartido a los datos.

A finales de esta década se desarrollaron métodos de acceso soportados por el sistema operativo (acceso directo y secuencial) y maduraron con los sistemas operativos de segunda y tercera generación (principios de los 60). En esta época se desarrollaron las bases de datos estructuradas jerárquicamente y algo después las bases de datos de red.

En esta temprana época no había distinción entre bases de datos e IA. A finales de los 60, Ted Codd, investigador de IBM, desarrolló un lenguaje de programación de propósito general que denominó "programación relacional", basado en la teoría de conjuntos y la lógica y que contenía el germen de lo que había de ser el más extendido de los sistemas de bases de datos hasta la fecha, las bases de datos relacionales.

DESARROLLO DEL METODO DE BASE DE DATOS

En las primeras épocas del procesamiento automatizado de datos, la mayor parte del tiempo y la atención en el desarrollo de la aplicación se invertía en los programas, en vez de dedicarlos a datos y las estructuras de estos.

El Hardware era costoso y limitado en cuanto a la velocidad de la recuperación de los datos. La programación era una nueva disciplina en este medio, el tratamiento de los datos difícilmente era la preocupación de mayor prioridad.

Conforme creció el procesamiento de datos empezaron a cambiar ciertas circunstancias básicas, el hardware se volvió mas barato, el desarrollo del software tomo una forma mas estandarizada y estructurada; cada vez se volvió mas claro que la forma en que se manejaban los datos en el pasado era uno de los principales factores en el problema de mantenimiento de programas al que se enfrentaban los programadores. Como conclusión se obtuvo que los datos:

- Se almacenaban en diferentes formatos y en diferentes archivos.
- No podían compartirse entre programas diferentes que los necesitaran, lo que hacía que se requieran archivos redundantes o programación extra para recuperar los datos de un formato para convertirlo al formato adecuado.
- No eran recuperables ni estaban seguros.
- Esto ocasionaba que los datos no estuvieran actualizados.

Así insatisfecho por estos problemas, algunos diseñadores de

sistemas empezaron a buscar diversas formas de consolidar las actividades utilizando un método de base de datos. Y para abreviar, la computadora se ha vuelto prácticamente una parte del proceso de negocios, y esta es una tendencia que con seguridad continuara.

1.4.2. CONCEPTO

Aun existen diferencias de opinión sobre lo que es un sistema de base de datos (hay quienes definen una base de datos como un sistema para almacenamiento de información basado en computadoras con las cualidades de integración y comparación), el consenso mayoritario es que dichos sistemas se establecen alrededor de un archivo de datos compartidos en forma centralizada, integrada y optimizada, que subraya la independencia de los programas y de los datos.

En otra palabras un sistema de base de datos es el recipiente donde son almacenados los datos. Este recipiente tiene las características de ser compartido – integrado. Proporciona independencia de datos y de programas.

**POR QUE ES IMPORTANTE ALMACENAR LOS DATOS EN
UNA BASES DE DATOS ?**

Un sistema de base de datos provee de un control centralizado de sus datos:

- La redundancia puede ser reducida y controlada.
- La inconsistencia puede ser eliminada.
- Los datos pueden ser compartidos.
- Seguridad más amplia.
- Mayor facilidad para mantener la integridad.

En una base de datos automatizada el control está implementado dentro de la base de datos de los programas, cada elemento de datos tiene un propósito específico y la información no se repite innecesariamente.

El documento (registro) es una carpeta (archivo) que tiene una forma y estructura, la carpeta tiene varias copias del mismo documento (formato), con diferente información (valores de datos), llenado dentro de espacios en blanco (datos elementales) del documento.

Así varias carpetas son colectadas en el cajón del archivero (base de datos), representando la colección de la información.

Vale recalcar que entre la base de datos física y el usuario del sistema hay una serie de programas, usualmente llamada sistema

administrador de base de datos o DBMS, que especifica la forma en que los datos pueden estructurarse, controla todos los accesos a estos y proporciona algunos otros servicios esenciales. En otras palabras soporta las operaciones del usuario.

La forma en que se realiza la descripción de los datos y de las relaciones que entre ellos existen adopta una de dos formas: lógica o física.

La descripción física de los datos se ocupa de como se le registra en el HARDWARE. La descripción lógica, en cambio, se refiere a la forma con que los datos se representan al programador de aplicaciones o a sus usuarios.

1.4.3. DISEÑO

El diseño de la base de datos me permite analizar y determinar el problema que tenemos en ese momento, me ayuda a identificar las alternativas de solución y después de haber manejado sistemáticamente la información determinar cual es la mejor solución para el problema que se tenga en frente.

A continuación se especificará los pasos para un adecuado diseño de Base de Datos.

LOS PASOS DEL DISEÑO:

El diseño de una base de datos involucra nueve pasos a tomar, la mayoría de ellos son secuenciales:

1. Identificar las necesidades básicas de la base de datos.
2. Definir las pretensiones funcionales y de ejecución de la base de datos.
3. Identificar los datos elementales.
4. Separar los datos elementales y agruparlos en entidades.
5. Construir el diccionario de datos.
6. Identificar las características de recuperación de la información.
7. Identificar la relación entre las entidades.
8. Desarrollar el esquema de la base de datos.

9. Repetir los pasos anteriores con la finalidad de revisar y definir su diseño, hasta que ya no haya cambios.

SUGERENCIAS A LA HORA DE DISEÑAR UNA BASE DE DATOS

1. Crear una base de datos es planificar el tipo de información que requiere almacenar en la misma. Se debe considerar la información que se tiene disponible y la que se necesita.

2. Escoger nombres de campo, para cada parte de los datos que reflejen el contenido del campo. Si se trabajan con campos que contienen nombre, direcciones, números de teléfonos es más fácil referencia los campos por esos nombres que por a, b y c.

También hay que considerar la longitud de los datos que se desean almacenar en los campos así como el tipo que se le va a asignar.

Esta información se utilizará cuando se crea la estructura y de la base de datos.

1.5. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

1.51. HISTORIA

Los lenguajes de programación han evolucionado a través de generaciones. En cada nueva generación, van necesitándose menos instrucciones para indicarle a la computadora que tarea efectuar. Es decir, un programa escrito en un lenguaje de primera generación (máquina y/o ensamblador) puede requerir mas de 100 instrucciones; ese mismo programa requerirá menos de 25 instrucciones en un lenguaje de tercera generación.

PRIMERA Y SEGUNDA GENERACIONES: BAJO NIVEL

Cada computadora tiene un solo lenguaje que puede ejecutarse: el lenguaje de máquina. Hablamos de programar en lenguajes de alto nivel, pero estos lenguajes deben ser traducidos al lenguaje de máquina de la computadora con que estamos trabajando. Estos lenguajes de alto nivel son un medio de facilitar la labor del programador.

Los programas en lenguaje máquina (primera generación) están escritos en el nivel más básico de operación de la computadora.

Las instrucciones están dirigidas a ese nivel, el lenguaje máquina y los lenguajes programadores de segunda generación, que utilizan símbolos para las instrucciones (por ejemplo "A" para

sumar) reciben la designación de lenguaje de bajo nivel. Programar en estos lenguajes resulta ser arduo y tedioso, casi toda la programación se hace en lenguajes de alto nivel (de la tercera generación y subsiguientes).

1.5.2. CLASIFICACION DE LENGUAJES DE PROGRAMACION

Hay al menos dos formas fundamentales desde las que pueden verse o clasificarse los lenguajes de programación: por su nivel y por sus principales aplicaciones. Además estas visiones están condicionadas por la evolución histórica por la que ha transcurrido el lenguaje.

Hay cuatro niveles distintos de lenguajes de programación que los detallaremos a continuación:

- **LENGUAJES DECLARATIVOS:** que son los más parecidos al castellano o inglés en su potencia expresiva y funcionalidad y están en el nivel más alto respecto a otros. Son fundamentalmente lenguajes de órdenes, dominados por sentencias que expresan "lo que hay que hacer" en vez de "como hacerlo".
- **LENGUAJES DE ALTO NIVEL:** son los más utilizados como lenguajes de programación. Aunque no son fundamentales

declarativos, estos lenguajes permiten que los algoritmos se expresen en un nivel y tengan una escritura fácilmente legible y comprensible por otros programadores.

- **LENGUAJES ENSAMBLADORES Y LENGUAJES MAQUINA:** son dependientes de las máquinas. Cada tipo de máquina, tal como VAX de digital, tiene su propio lenguaje máquina distinto y su lenguaje máquina asociado, lo cual permite una programación menos tediosa que con el anterior.

1.5.3. APLICACIONES DE LOS LENGUAJES DE PROGRAMACION

- **DE PROCESAMIENTO DE TEXTO**

Se caracterizan porque su principal actividad consiste en la manipulación de texto del lenguaje natural en vez de números.

- **DE PROCESAMIENTO DE DATOS**

Pueden caracterizarse como aquellos problemas de programación cuyo interés predominante es la creación, mantenimiento, extracción y compendio de datos en registro y archivos.

- **CIENTIFICAS**

Pueden caracterizarse como las que manipulan predominantemente números y matrices, usando principios matemáticos y estadísticos como la base de los algoritmos. Este es muy importante para nuestro proyecto ya que tendremos una gran cantidad de información en su totalidad de datos estadísticos.

- **DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL.** Se caracterizan porque son programas que se han diseñado principalmente para emular un comportamiento inteligente. Incluyen algoritmos de juego tales como el ajedrez, programas de comprensión del lenguaje natural, visión por computadora, robótica y "sistemas de expertos".

- **DE PROGRAMACION DE SISTEMAS.** Implican el desarrollo de programas que hacen interfase entre la computadora (el hardware), el programador y el operador.

Estos programas incluyen compiladores, ensambladores, intérpretes, rutinas entrada-salida, facilidades de gestión y planificadores para la utilización y uso de los distintos recursos que componen la computadora.

CAPITULO II

2. GENERALIDADES DE LA ENFERMEDAD

LA PROBLEMÁTICA DE LAS ENFERMEDADES GASTROENTERICAS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

El Estado garantizará el derecho a la salud, su promoción y protección, por medio del desarrollo de la seguridad alimentaria, la provisión de agua potable y saneamiento básico, el fomento de ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario, y la posibilidad de acceso permanente e ininterrumpido a servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia.

El Ecuador presenta un complejo panorama en el campo de la salud, la mortalidad infantil y la materna son altas. Se estima que mueren alrededor de 33 niños por cada 1000 que nacieron vivos, estos problemas ocurren en un marco de pobreza que impide a la población satisfacer sus necesidades básicas y lleva (principalmente a niños y madres) a condiciones de mala

nutrición en general y deficiencia de micronutrientes críticos que los vuelven vulnerables frente a enfermedades de naturaleza infecciosa y transmisible principalmente.

Por otra parte ha crecido la mortalidad debido a enfermedades y eventos de naturaleza no contagiosa tales como tumores malignos, enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, diabetes, accidentes de transporte y homicidios, siendo actualmente las principales causas de muerte en el país.

Algunos problemas que se creían superados, han reemergido con índices importantes, tal es el caso de la malaria, la tuberculosis pulmonar, leishmaniasis y la rabia.

Finalmente otros que hicieron su aparición a finales del siglo pasado como el cólera, el dengue y la infección por VIH/ SIDA, se han constituido en inquietantes problemas de salud pública.

Estos problemas que afectan a la mayoría de los ecuatorianos, son más frecuentes y de consecuencias más graves entre los grupos marginados, especialmente los indígenas y negros, y en general los pobres de las extensas zonas periféricas urbanas y la población rural dispersa.

La lucha para superar las enfermedades mencionadas y mejorar las condiciones de salud de los ecuatorianos tropieza con dificultades importantes. Se estima que el 25% de la población no tiene ninguna cobertura institucional

de servicios, y que una buena parte del restante 75% solo tiene una cobertura parcial en diversos grados. Esto significa que la mayoría no recibe una respuesta efectiva de los servicios de salud y en la mayoría de los casos, deben asumir de su bolsillo los costos de los servicios que reciben, especialmente de los medicamentos, en condiciones de mercado tan desfavorables que ocasionan que en general las prescripciones no se administren o esta sea en forma incompleta, peor si se tratan de enfermedades crónicas como la hipertensión, diabetes epilepsia o la tuberculosis o financiar los altos valores de exámenes y tratamientos anticancerosos igualmente eventos fortuitos como accidentes u otras intervenciones onerosas que agravan el problema de las familias más pobres con secuelas de invalidez, muerte y costos de atención.

Otro aspecto preocupante es la dificultad para sostener de manera permanente las medidas de salud pública, especialmente las que tienen que ver con el control y la vigilancia de riesgos colectivos y del medio ambiente. El no poder mantener medidas de control de vectores, saneamiento básico, control de alimentos o vacunación de población susceptible, por ejemplo, ocasiona que el país se enfrente cíclicamente, a epidemias de malaria, dengue, rabia, cólera y enfermedades inmunoprevenibles, las cuales obligan al estado a asumir cuantiosos gastos de contingencia y sobre todo causan numerosas muertes que hubieran podido evitarse. El déficit de financiamiento impide también el desarrollo de programas de promoción de la salud y adopción de hábitos de vida saludable, que disminuirían la frecuencia y el impacto de muchas enfermedades.

Pero no todo es negativo en la salud, se cuenta con experiencias positivas y fortalezas que pueden ser potencializadas. Casos como enfrentamiento de secuelas del Fenómeno del Niño, el control del brote epidémico del Dengue y la atención a las necesidades de salud de los damnificados por la actividad eruptiva de los volcanes demuestra que la voluntad política y la participación ciudadana, unidas a la calidad técnica de nuestros profesionales y trabajadores de la salud pueden lograr éxitos notables. Igualmente nuestro programa de inmunizaciones ha logrado altas coberturas, actualmente una de las mejores en el área Andina, inclúyase allí la administración de la vacuna pentavalente, manteniéndose al país libre de polio y sarampión.

Nuestra infraestructura instalada de hospitales, centros y subcentros de salud integrados en red con las otras instituciones prestadores como el IESS, Seguro

Social campesino, Junta de beneficencia de Guayaquil, SOLCA , Fuerzas Armadas y ONG`s, constituirían una amplia y extendida red de unidades que podrían garantizar los servicios necesarios prácticamente a toda la población, de ser dotados de todos los recursos humanos necesarios y lograr los acuerdos organizativos imprescindibles en el marco del Sistema Nacional de salud.

El Ecuador es un país de una amplia diversidad cultural, sus regiones presentan características propias en cuanto a su clima, estilos de vida, flora, fauna etc. Aspectos que inciden directamente en el bienestar o vulnerabilidad de los grupos poblacionales especialmente en niños, madres y ancianos.

Muy pocas ciudades cuentan con un sistema de agua potable que brinde cierta seguridad especialmente a los niños, en general ingieren agua contaminada lo que desencadena una serie de enfermedades gastrointestinales que se encuentran entre las primeras causas de morbilidad y muerte infantil, agrava el panorama la contaminación de las principales fuentes de abastecimiento así como el tratamiento o mantenimiento inadecuados de acueductos y reservorios.

El 67% de la población general dispone de servicio de “agua potable” de los cuales la población urbana dispone del 61% y la rural el 39%. Con participación conjunta de los Ministerios de Salud y Educación se ha implementado el Plan Bidón que permite otorgar agua segura para escolares en 6 provincias.

Se está entregando regularmente a diferentes áreas de salud equipos productores de cloro para la distribución a su población de influencia. con la capacitación correspondiente.

Se mantiene un débil programa de vigilancia de calidad de agua por parte de los Municipios lo que repercute especialmente en la niñez. Existe escasa legislación sobre agua segura, sin embargo son los Municipios quienes están directamente encargados de esas acciones.

El servicio de alcantarillado al que tienen acceso el 57% de la población lo que expresa que el 46% es población urbana y el 11% es rural, es decir, mas de un 43% no dispone de ese servicio y se concentra especialmente en las áreas rurales en donde prácticamente no existe, lo cual justifica los índices más altos de enfermedades gastrointestinales y de la piel en los niños de esas zonas.

Si bien es cierto solo las grandes ciudades del Ecuador, tienen un alto índice de contaminación, que afecta directamente el tracto respiratorio, y los mas afectados son los niños pues sus escuelas y hogares se ubican alrededor de zonas industriales, en el centro histórico de dichas ciudades, siendo una de las razones por las cuales las enfermedades respiratorias constituyen la primera causa de Morbilidad.

De acuerdo a varios estudios realizados, este aire igualmente mantiene partículas residuales de elementos contaminantes tóxicos derivados de los combustibles comprobándose, que son causas también predisponentes de

enfermedades de la sangre, problemas neurológicos, neoplasias etc. por la presencia de partículas de plomo provenientes de combustibles e industrias petroquímicas, fundiciones etc.

En las áreas rurales los residuos de la combustión de gasolinas o leña también son causantes de problemas.

Como es conocido, las erupciones volcánicas de los últimos años han provocado los lógicos problemas especialmente en la niñez, por su exposición mayor al aire libre sin tomar las debidas precauciones.

La fumigación de cultivos ilegales también esta afectando el aire que respiran los pobladores de la zona nororiental del país.

A pesar de que se han realizado actividades de capacitación sobre manejo de plaguicidas y fertilizantes en áreas productivas específicas, conjuntamente con el Ministerio de Agricultura, en especial sobre productos como papas y cultivos de flores, promoviendo especialmente que las sustancias químicas utilizadas no lleguen hacia el hogar a través de sus ropas o residuos y utencilios utilizados en el trabajo; sin embargo son trabajos focalizados, que no tienen una actividad continua de promoción y participación de actores involucrados en el uso de fertilizantes y plaguicidas.

Al momento se cuenta con un inventario de sustancias químicas en el Ecuador, trabajándose además en inventarios de los compuestos orgánicos persistentes, (COPS) (dioxinas, furanos) producto de la quema de residuos sólidos.

Existe desconocimiento de la población en general por los efectos que causan estas sustancias químicas en la salud y ambiente, temas que recién el país esta tratando.

Se mantiene una capacitación en instancias de producción minera informal en donde actúan también los hijos de familia, quienes manejan sustancias como cianuro y mercurio, para separar metales como el oro, provocando problemas ambientales y a la salud de niños (dermatológicos, intoxicaciones etc).

En la industria de cerámica existe poco cuidado respecto a evitar los riesgos por el manejo indiscriminado de plomo, por ello se realizan capacitaciones para el manejo de plomo y repercusiones sobre la salud proponiéndose el reemplazo con otro tipo de tecnología.

Estudios demuestran estas consecuencias especialmente en los niños detectándose problemas de aprendizaje, retardo mental, retraso en el desarrollo, infecciones respiratorias etc.

Aunque poco, pero se sigue haciendo esfuerzos de parte de Municipios y Ministerios para controlar y evitar la contaminación y afectación a la salud.

Actualmente sabemos que los microorganismos se encuentran en todas partes; pero hace poco, antes de la invención del microscopio, los microorganismos eran desconocidos para los científicos. Miles de personas morían en las epidemias cuyas causas no se conocían. El deterioro de los alimentos no se podía controlar siempre y muchas familias enteras morían debido a que no existían vacunas y antibióticos disponibles para combatir las infecciones. Nosotros podemos hacernos una idea de como se han desarrollado nuestros

actuales conceptos de microbiología repasando los acontecimientos históricos que han cambiado nuestras vidas.

2.1. RESEÑA HISTORICA DE LA ENFERMEDAD

2.2.1. Desarrollo histórico del conocimiento sobre los agentes biológicos

Aunque los microorganismos se originaron hace aproximadamente 4.000 millones de años, la microbiología es relativamente una ciencia joven. Los primeros microorganismos se observaron hace 300 años y sin embargo pasaron unos 200 años hasta que se reconoció su importancia.

La existencia de los microorganismos no se conoció hasta la invención del microscopio. La primera persona en describir los microorganismos en detalle fue el holandés Antony van Leeuwenhoek en 1.684, a los cuales denominó animáculos. Leeuwenhoek examinó el agua de lluvia, de mar, de río, saliva y otras materias. Sin embargo, estas observaciones no condujeron a ninguna investigación acerca de las posibles actividades de los microorganismos, ni como agentes de fermentaciones ni de enfermedades infecciosas ya que el desarrollo de la química y de la medicina era demasiado primitivo.

Una vez descubiertos los microorganismos por Leeuwenhoek se empezó a especular sobre el origen de estos animáculos. Se formaron dos escuelas. Una de ellas admitía la existencia de estas estructuras pero apoyaban la teoría que provenían de la descomposición de los tejidos de las plantas o animales (eran el resultado de la descomposición y no la causa). Los que apoyaban esta teoría creían que la vida se generaba a partir de materia no viva, proceso que se denominó abiogénesis. Básicamente era el concepto de la generación espontánea. Del otro lado estaba la teoría de la biogénesis. Los animáculos se originaban, como ocurre en formas de vida superiores, a partir de animáculos padres. Hasta que se rechazó la idea de la generación espontánea se tuvieron que realizar muchos experimentos que parecen simples hoy en día, pero que en aquellos momentos llevó más de 100 años resolver dicha controversia.

La idea de la generación espontánea se remonta a la cultura griega, los cuales creían que las ranas y gusanos crecían espontáneamente a partir del lodo. Incluso existían recetas: llenando una tinaja con trapos y colocándola en un sitio apartado durante semanas al final crecían ratones a partir de los trapos. En el siglo XVII el italiano Francesco Redi demostró en 1.668 que los gusanos encontrados en la carne podrida eran las larvas que

provenían de los huevos que previamente habían depositado en la carne las moscas y no el producto de la generación espontánea. Sin embargo una cosa eran los huevos de moscas y otra los microorganismos que sólo se podían ver con la ayuda del microscopio.

En 1.745 John Needham hirvió trozos de carne para destruir los organismos preexistentes y los colocó en un recipiente abierto. Al cabo de un tiempo observó colonias de microorganismos sobre la superficie y concluyó que se generaban espontáneamente a partir de la carne. En 1.769, Lazzaro Spallanzani repitió el experimento pero tapando los recipientes, no apareciendo las colonias, lo que contradecía la teoría de la generación espontánea. Pero Needham argumentó que el aire era esencial para la vida incluida la generación espontánea de microorganismos y este aire había sido excluido en los experimentos de Spallanzani.

Unos 100 años después, en 1.836 Franz Schulze pasó el aire a través de unas soluciones ácidas fuertes hacia el interior de un recipiente con carne hervida. Al año siguiente Theodor Schwann pasó el aire a través de tubos calientes. Los microorganismos no aparecían en ningún caso ya que los microorganismos presentes en el aire habían sido aniquilados. Sin embargo, los que apoyaban la generación espontánea comentaban que el ácido y el calor alteraban el aire de tal manera que impedía la generación

espontánea de los microorganismos. Sin embargo fue Louis Pasteur el que zanjó definitivamente la controversia en 1.864 al utilizar matraces con un tubo largo y curvado llamados "cuello de cisne". El aire pasaba libremente a través del cuello, pero los microorganismos no aparecían en la solución ya que las partículas de polvo y microorganismos sedimentaban en el recodo del cuello. Estos experimentos de Pasteur promovieron el reconocimiento de la biogénesis. Posteriormente Pasteur empezó a estudiar el papel de los microorganismos en la producción de vino y como causa de enfermedades.

Sin duda desde la Prehistoria los hombres utilizan con provecho las fermentaciones. El pan fermentado se conoce desde hace varios miles de años. Los jeroglíficos egipcios, así como representaciones gráficas en todo el Próximo Oriente atestiguan que el hombre recurría a la fermentación para fabricar bebidas alcohólicas ya varios milenios antes de Jesucristo. Al preparar el pan, vino, cerveza o sake, los egipcios, sumerios y todas las personas hasta mediados del Siglo XIX, empleaban sin saberlo, y de una manera empírica, una familia de agentes biológicos muy originales: las levaduras. Son ellas las que realizan la fermentación alcohólica.

El papel de las levaduras como agentes fermentadores no fue reconocido hasta 1.856 por Luis Pasteur. Las teorías científicas

de esa época reconocían la presencia de levaduras en la fermentación alcohólica, pero estas levaduras eran consideradas como compuestos químicos complejos, sin vida. Esta era la teoría mecanística liderada por los químicos alemanes von Liebig y Wöhler. Luis Pasteur, químico francés, propuso la teoría vitalística y demostró que las células viables de levaduras causan fermentación en condiciones anaeróbicas; durante dicha fermentación el azúcar presente en el mosto es convertido principalmente en etanol y CO₂. Sus ilustraciones claramente muestran auténticas levaduras vínicas y en sus escritos él las diferenciaba claramente de otros componentes.

En el verano de 1.856 M. Bigo, un fabricante de alcohol en la ciudad de Lille, en el norte de Francia, sufría repetidos fracasos en las fermentaciones de sus productos. En este proceso intervenía la fermentación de la caña de azúcar para producir alcohol etílico, pero una y otra vez el contenido de las tinajas se agriaba y al final en lugar de alcohol, se obtenía una sustancia que despedía un olor parecido a la leche agria. Sucedió que el hijo de M. Bigo estudiaba en la Facultad de Ciencias cuyo decano era Pasteur. M. Bigo, a través de su hijo, preguntó a Pasteur si estaría dispuesto a investigar los fracasos que estaban ocurriendo con sus fermentaciones, a lo que Pasteur accedió iniciando el estudio en los laboratorios de la Facultad. En primer lugar sometió a análisis químico el contenido estropeado de las tinajas llegando a

la conclusión de que contenían una considerable cantidad de ácido láctico en lugar de etanol. El siguiente paso fue el examen de los sedimentos de las tinas en las que la fermentación había sido satisfactoria y el de aquellas que habían fallado. La comparación de los dos sedimentos reveló una clara diferencia: en los sedimentos procedentes de las tinas que habían producido alcohol había levaduras; en los procedentes de las tinas productoras de ácido láctico se veían "glóbulos mucho más pequeños que los de la levadura" con lo que ya disponía de pruebas de que los productos de estas dos fermentaciones estaban específicamente asociados con el crecimiento de dos microorganismos morfológicamente distinguibles. Tomó muestras de los sedimentos de los dos tipos de fermentaciones y los inoculó en tubos que contenían azúcar como fuente de carbono; en el caso de los "glóbulos mucho más pequeños que los de la levadura" pudo reproducir la fermentación láctica y observar los diminutos glóbulos en el sedimento que aparecía en los tubos. La adición del sedimento de las tinas en las que se había producido alcohol, dio una típica fermentación alcohólica apareciendo en el fondo de los tubos glóbulos de levaduras.

En 1.866, Pasteur publicó la obra titulada "Estudios sobre el vino, sus enfermedades, causas que las provocan. Nuevos procedimientos para la conservación y envejecimiento". Entre las mejoras aconsejadas había un método para aumentar la calidad

de la conservación de los vinos consistente en calentarlos a una temperatura de 68° C durante 10 minutos y después enfriarlos rápidamente. Esta técnica ha venido a ser conocida como pasteurización y es ahora ampliamente utilizada en el tratamiento de la leche.

Descubrimiento de la función de los microorganismos como causantes de enfermedades (Koch y la bacteria del carbunco)

Ya en 1546 Girolano Fracastoro había sugerido que las enfermedades podían deberse a organismos tan pequeños que no podían verse y que eran transmitidos de una persona a otra. Sin embargo, el descubrimiento de que las bacterias pueden actuar como agentes específicos de las enfermedades infecciosas en los animales fue realizado a través del estudio del carbunco, infección grave de los animales domésticos que es transmisible al hombre. La demostración concluyente de la causa bacteriana o etiología del carbunco la proporcionó en 1876 Robert Koch, un médico rural alemán. Koch empezó a estudiar el mundo microbiano después de que su mujer le regalara por su 28 cumpleaños un microscopio. Seis años después Koch anunció al mundo que había encontrado la bacteria del carbunco (*Bacillus anthracis*). Posteriormente él y sus colaboradores descubrieron las bacterias que causan la tuberculosis y el cólera.

Esta serie de experimentos se ajustaban a los criterios necesarios para poder establecer la relación causal entre un organismo específico y una enfermedad específica. Estos criterios se conocen como los postulados de Koch:

1.- El microorganismo debe estar presente en todos los casos de la enfermedad.

2.- El microorganismo debe ser aislado del hospedador enfermo y obtenerse en cultivo puro en el laboratorio.

3.- La enfermedad específica debe reproducirse cuando un cultivo puro del microorganismo se inyecta a un hospedador susceptible sano.

4.- El microorganismo debe ser recuperable de nuevo a partir del hospedador inyectado experimentalmente.

El descubrimiento posterior de los virus (Dimitri Ivanovski en 1892; el virus del mosaico del tabaco pasaba los filtros que retenían a las bacterias), agentes que no crecen en medios artificiales en el laboratorio como lo hacen las bacterias, han permitido realizar algunas modificaciones en los postulados de Koch.

Este trabajo sobre el carbunco condujo rápidamente a la edad de oro de la bacteriología. En 25 años la mayoría de los agentes bacterianos de las principales enfermedades humanas habían sido descubiertos y descritos.

Desarrollo en la prevención de enfermedades (Lister y el fenol; Pasteur y las gallinas; Fleming y el hongo contaminante)

Actualmente es difícil comprender la magnitud de la miseria y devastación causada por los microorganismos antes de 1950. En Europa, durante el período de 1347-1350 ocurrió una epidemia de peste bubónica, conocida como la "muerte negra" y causada por una bacteria (*Yersinia pestis*). A causa de esta enfermedad en Francia murieron de un tercio a la mitad de la población y se estimó que en toda Europa murieron 25 millones de personas. Con el conocimiento de que los microorganismos causaban enfermedades, los científicos se dedicaron a investigar la prevención y el tratamiento. Los hospitales adoptaron la antisepsia, la cual previene la diseminación de las enfermedades infecciosas mediante la inhibición o destrucción de los agentes causantes. También se descubrió la inmunización, un proceso que estimula las defensas del cuerpo frente a la infección. Se empezó a aplicar la quimioterapia, tratamiento de las enfermedades con una sustancia química, a medida que los investigadores encontraban medicamentos más efectivos.

También influyó la sanidad pública, sobre todo la higiene relacionada con los alimentos y aguas.

Antisepsia: Hacia 1.860 un cirujano inglés llamado Joseph Lister investigaba la forma de eliminar los microorganismos de las incisiones realizadas en las operaciones quirúrgicas. Por esa época, las muertes por infección después de una operación quirúrgica eran muy frecuentes. El propio Lister tenía anotado en su cuaderno de notas que el 45% de sus pacientes morían a causa de las infecciones quirúrgicas. Para evitarlo utilizó una solución diluida de fenol (que ya se sabía que mataba a las bacterias) para lavar las ropas de los cirujanos y todo el material quirúrgico, así como en spray en el quirófano durante la operación. Estos experimentos fueron el origen de la técnica aséptica.

Inmunización: En 1.880 Pasteur utilizó las técnicas de Koch para aislar y cultivar la bacteria que causa el cólera en gallinas. Para probar su descubrimiento convocó una demostración pública del experimento que había sido un éxito repetidas veces en el laboratorio. Inyectó un cultivo puro de la bacteria del cólera en gallinas sanas y esperó a que desarrollaran los síntomas y murieran. Pero para su desgracia, las gallinas siguieron vivas. Revisando el experimento fallido descubrió que había utilizado cultivos viejos en lugar de cultivos frescos preparados especialmente para la demostración. Algunas semanas más tarde repitió el experimento usando dos grupos de gallinas: uno con

gallinas inoculadas en el experimento anterior con el cultivo viejo y otro con gallinas nunca inoculadas. Ahora inyectó en ambos grupos cultivos frescos. En este experimento las gallinas del segundo grupo murieron, pero las del primero permanecían vivas. Estos resultados intrigantes pronto encontraron una explicación para Pasteur. Él había descubierto que la bacteria, si se dejaba crecer durante largo tiempo, podía volverse avirulenta. Pero esta bacteria avirulenta estimulaba algo en el hospedador, en este caso las gallinas, que resistían infecciones posteriores haciéndoles inmunes a esa enfermedad. Pasteur aplicó este principio de inmunización en la prevención del carbunco en animales y funcionó. A estos cultivos avirulentos los llamó vacunas (del latín vacca). Usando este término Pasteur reconoció el trabajo de Edward Jenner que en 1798 vacunó con éxito a un niño (James Phipps) de viruela, vacuna que obtuvo de las pústulas de una vaca con viruela.

El reconocimiento internacional de Pasteur le supuso un nuevo reto ya que le encargaron que encontrara una vacuna contra la rabia. En aquel momento no se conocía el agente causante de la rabia pero Pasteur creía que era un microorganismo. Hoy sabemos que es un virus. Finalmente obtuvo una vacuna frente a la rabia que funcionaba en perros, lo cual es diferente a humanos. En Julio de 1.885, un niño llamado Joseph Meister fue mordido por un lobo rabioso, la familia del niño persuadió a Pasteur para

que utilizara la vacuna en el niño (la enfermedad era mortal) que resultó un éxito. Posteriormente esta vacuna salvó a un grupo de campesinos rusos que habían sido mordidos por otro lobo rabioso. Como agradecimiento, el zar de Rusia envió a Pasteur 100.000 francos que utilizó para construir el Instituto Pasteur de París.

Quimioterapia: El tratamiento de las enfermedades mediante compuestos químicos no es nuevo. En 1495 ya se utilizaban sales de mercurio para tratar la sífilis, aunque este tratamiento hizo bueno el axioma: *Graviora quaedum sunt remedia periculus*, es decir "Es peor el remedio que la enfermedad" ya que determinados tratamientos, como es el caso del mercurio, son tóxicos para las células animales y humanas. Para que un agente quimioterápico sea efectivo en el tratamiento de una enfermedad infecciosa no sólo debe de matar o inhibir al microorganismo causante de la infección sino que además debe ser relativamente inocuo para las células humanas al exhibir toxicidad selectiva. El primer gran descubrimiento en este sentido fue hecho por Paul Ehrlich a principios del siglo XX. Este médico alemán creía que era posible obtener un compuesto químico que pudiera curar específicamente la sífilis sin dañar al paciente. Él conocía que el arsénico inhibía al microorganismo causante de la sífilis (*Treponema pallidum*) pero que también era tóxico para las células humanas. Ehrlich trabajó en la idea de que el arsénico

podía incorporarse dentro de compuestos orgánicos de tal manera que perdiera su toxicidad para las células humanas manteniendo sus propiedades antimicrobianas. Después de ensayar 605 sustancias con estas características encontró un compuesto, el 606, que cumplía estos requisitos. A esta sustancia la llamó Salvarsan y fue el primer compuesto químico sintetizado en laboratorio que podía curar una enfermedad sin ser tóxico para el paciente. Gracias a este descubrimiento le concedieron el premio Nobel en 1908. Hoy en día ya no se utiliza salvarsan para tratar la sífilis ya que ha sido reemplazado por un producto mucho más efectivo, el antibiótico penicilina.

Hasta 1.935 no se realizó ningún nuevo avance en quimioterapia. En ese año Gerhard Domagk trabajando en la Bayer realizó un descubrimiento importante. Después de llevar a cabo experimentos con más de 1000 colorantes sintéticos para comprobar si alguno de ellos podía curar las infecciones causadas por estreptococos en ratones sin dañar a los animales, descubrió que un colorante rojo llamado Prontosil era efectivo. Este descubrimiento le valió el premio Nobel en 1.939. Curiosamente, este colorante no era capaz de inhibir el crecimiento de las bacterias crecidas en laboratorio; solamente era efectivo cuando las bacterias crecían dentro del cuerpo del animal. Esta aparente contradicción fue resuelta en el mismo año por un químico francés Jacques Tréfouël al observar que el prontosil era transformado en

el cuerpo en un compuesto incoloro diferente que sí tenía actividad específica frente a bacterias. Esta nueva sustancia era la sulfonamida. En un corto período de tiempo se determinó su estructura siendo posible sintetizarla en gran escala y desarrollar nuevos compuestos que se denominaron sulfamidas que aún hoy en día se siguen utilizando.

El salvarsan y las sulfamidas son ejemplos de agentes quimioterapéuticos sintéticos obtenidos mediante síntesis química en un laboratorio. Sin embargo, existe una segunda categoría: agentes quimioterapéuticos naturales, llamados antibióticos. Un antibiótico es una sustancia producida por un microorganismo que es inhibitoria para otros microorganismos en muy pequeña cantidad.

En 1.928 el microbiólogo inglés Alexander Fleming observó que en una placa de agar inoculada con *Staphylococcus aureus* que estaba contaminada con el hongo *Penicillium notatum*, las colonias de *Staphylococcus* eran destruidas por alguna actividad de las colonias del hongo. A partir de este hongo realizó la extracción de un compuesto que era el responsable del efecto inhibitorio al que llamó Penicilina. Si bien Fleming reconoció el enorme potencial terapéutico de la penicilina, encontró serios problemas para aislarla y purificarla. El primer ensayo clínico con una preparación cruda de penicilina se llevó a cabo el 12 de

Febrero de 1.941. El paciente era un policía de Oxford que se estaba muriendo por una infección con *Staphylococcus* (septicemia). Al administrarle penicilina se observó un mejoramiento espectacular, pero 5 días después, cuando se le acabó la penicilina, la infección volvió a emerger y el paciente murió. Este ensayo clínico falló debido a que no se podía obtener una producción a gran escala de penicilina. En este punto (1.940-1.941) los británicos estaban inmersos en la II guerra mundial. Los americanos se interesaron por la penicilina y la fundación Rockefeller invitó al inglés Florey para que investigara la producción a gran escala de la penicilina junto con universidades e industrias farmacéuticas americanas. Esta cooperación hizo posible que un año después estuvieran disponibles grandes cantidades de penicilina. Muy pocos descubrimientos científicos han tenido tanto efecto en el campo de la medicina como el descubrimiento de los antibióticos.

Microbiología y genética (Neumococos, doble hélice e ingeniería genética)

Antes de 1.940 el conocimiento del fenómeno genético provenía de las investigaciones sobre plantas y animales, pero no se sabía si estos resultados se podían aplicar a los microorganismos. En 1.944 Oswald Avery, Colin MacLeod y MacLyn McCarty descubrieron el papel del DNA en la genética bacteriana.

Encontraron que el material de DNA de un tipo de neumococos puede transferir una característica hereditaria a otro tipo de neumococos. Posteriormente, en 1.953 Watson, Crick y Wilkins descubrieron la estructura molecular del DNA. Estos descubrimientos, junto con otros, establecieron que la información genética de todos los organismos está codificada en el DNA. Esto hizo de los microorganismos un modelo muy atractivo para la investigación genética. Actualmente y utilizando la tecnología del DNA recombinante o ingeniería genética se pueden transferir fragmentos de DNA de un organismo a otro.

2.2 BREVE EXPLICACIÓN DE TERMINOS MEDICOS – CIENTÍFICOS MAS UTILIZADOS

2.2.1 Clasificación de los agentes biológicos

Antes del descubrimiento de los microorganismos se pensaba que todos los microorganismos vivos eran plantas o eran animales, sin embargo luego de los estudios y afirmaciones realizadas durante el siglo XIX, se determinó que los microorganismos presentaban características tanto de plantas como de animales, lo que ocasiona problemas al momento de determinar en cual de los dos reinos (animal o vegetal) clasificarlos, en el año 1.866, Haeckel propuso que a los microorganismos se los clasificara en un reino

separado denominado “ protistas “, evitando de este modo las clasificaciones arbitrarias de los grupos de transición en uno de los dos reinos. De este modo en el reino de los protistas se encontraban las algas, protozoos, hongos y bacterias.

En la actualidad, el término protista encierra a los helmintos y artrópodos, algas, hongos, y protozoos, el término procariota considera a las bacterias.

2.2.2 Clasificación de los microorganismos de importancia médica.

Los organismos según su importancia médica se clasifican en:

1. PROTISTAS(eucarióticos)

- a) algas
- b) protozoos
- c) hongos
- d) helmintos y artrópodos

2. PROCARIOTAS

- a) Bacterias (incluidas las calimidiasm ricketsias y microplasma)

3. VIRUS

2.2.3. Descripción de los principales grupos de importancia médica

Hongos

Los hongos pertenecen a los protistas, son microorganismos eucarióticos no fotosintéticos, que son usualmente inmóviles, crecen como una rama de filamentos ramificados que se entrelazan, estos filamentos tienen el nombre de micelios. La reproducción de los hongos es sexual y asexual y también se reporta la parasexualidad. Por lo general el hábitat natural de los hongos es agua, suelo y restos orgánicos en descomposición. Todos los hongos son aerobios obligados o facultativos.

Protozoos

Son organismos unicelulares compuestos de un núcleo o núcleos de citoplasma, su reproducción, por lo general, es asexual, aunque existen grupos de protozoos que pueden tenerla asexualmente. El tamaño y morfología es variable, pudiendo presentar diversos organelos que les facilitan la locomoción.

Dentro de cada uno de los principales grupos de protozoos hay patógenos que son transmitidos por la ingestión de cistos (células de reposo con gruesas paredes). Cuatro de estos patógenos son Entamoeba histolytica, Giardia Lamblia, Baluntidium Coli y especies de Isospora, lo que son parásitos de del tracto gastrointestinal; tienen ciclos biológicos relativamente sencillos que comprenden un estado proliferativo y un estado de cisto. Los cistos pasan a través de las heces al ambiente externo, en donde sobreviven y contaminan los alimentos y el agua.

Los cistos de Toxoplasma gondii pueden ser transmitidos por diferentes vías. Se encuentran en el tejido del músculo esquelético de ovejas y cerdos, por lo que ingestión de carne incompletamente cocinada puede ser una fuente de infección.

Los cistos de toxoplasma han sido observados también en los alvéolos pulmonares, lo que indica que la inhalación de polvo contaminado puede ser un segundo medio de transmisión. Se ha visto recientemente que los gatos domésticos forman parte forman otro reservorio de este organismo y que liberan cistos en sus heces.

La ingestión o inhalación de cistos a partir de esta fuente es probablemente, una importante causa de infecciones en el ser humano.

Helmintos

Son parásitos macroscópicos los cuales pasan por dos etapas principales : estadio de larva y de parásito adulto que están formados por tejidos diferenciados y órganos con desarrollo de aparatos y sistemas complejos.

Artrópodos

Constituyen un grupo con características especiales dentro de los agentes biológicos, ya que pueden transmitir enfermedades infecciosas.

Bacterias

Se diferencia de los demás microorganismos por las siguiente característica: El tamaño esta entre 0.2 y 2 micras.

Toxinas y enzimas extracelulares

Las toxinas y enzimas extracelulares son sustancias representativas que desencadenan enfermedades que se generan por los microorganismos.

Toxinas

Se consideran dos tipos de toxinas microbianas, las exotoxinas y las endotoxinas:

- **Exotoxinas**

Las principales características de estas son:

- a. Son secretadas por células vivientes, se encuentran concentradas cuando están en un medio líquido .
- b. Polipéptidos, peso molecular entre 10.000 – 900.000
- c. Inestables relativamente, destruidas a menudo con rapidez por calor mayor a 60 grados centígrados.
- d. Altamente antigénicas, estimulan la formación de antitoxinas de título elevado. La antitoxina neutraliza la toxina.
- e. Convertidas a toxoides atóxicos antigénicos por la formalina, ácidos, calor, etc.
- f. Muy tóxicas, mortales para animales de laboratorio en dosis de microorganismos o menos.

g. No producen fiebre en el huésped.

- **Endotoxinas**

Las principales características de estas son:

a. Son parte integral de la pared celular microbiana de los organismos, los mismos que son liberados al romperse dicha pared.

b. Contienen complejos lipopolisacáridos, la porción de lípido A quizás sea la responsable de la toxicidad

c. Son relativamente estables, soportan calor de 60 grados centígrados durante muchas horas, y esto no provoca que pierda su toxicidad.

d. Son poco tóxicas, pero son mortales para los animales en laboratorio en dosis de cientos de microorganismos.

e. Producen fiebre en el portador con mucha frecuencia.

Enzimas Extracelulares

Existen ciertos tipos de bacterias que no producen sustancias tóxicas pero desempeñan un papel muy importante en el proceso infeccioso. Estas enzimas denominadas extracelulares son:

a. Colagenasa

Es una enzima proteolítica que desintegra el colágeno, lo que promueve la diseminación de los bacilos en los tejidos.

b. Coagulasa

Esta enzima es elaborada por diferentes estafilococos patógenos, la cual en combinación con ciertos factores del suero, coagula el plasma. La coagulasa contribuye a la formación de las paredes de fibrina alrededor de las lesiones de estafilocócicas, las cuales ayudan a persistir.

c. Hialuroidasa

Esta enzima hidroliza el ácido hialurónico, que es un constituyente de la sustancia fundamental del tejido constitutivo; es producida por muchos microorganismos y favorecen su diseminación a través de los tejidos.

d. Estreptocinasa

Esta sustancia es producida por muchos estreptococos hemolíticos. La estreptocinasa activa a una enzima proteolítica del plasma, esta enzima es también conocida como fibrinolisisina, es por lo tanto capaz de disolver el plasma coagulado y probablemente favorece la diseminación de los estreptococos a través de los tejidos.

e. Hemolisinas y leucocidas

Los eritrocitos y probablemente las células tisulares y leucocitos son disueltos por ciertas sustancias que son elaboradas por algunos microorganismos. Dichas sustancias son las hemolisinas y leucocidas.

f. Proteasas

Muchos microorganismos producen proteasas que pueden hidrolizar a las inmunoglobulinas, de este modo, especies de neisserias o de estreptococos pueden degradar los anticuerpos de la inmunoglobulina impidiendo la adherencia y fagocitosis.

2.2.4. Proceso de la enfermedad infecciosa

Se puede definir como infección a la penetración, multiplicación e invasión de un agente infeccioso en el cuerpo de un ser sea humano o animal , sin que hayan síntomas o signos de la enfermedad que produce en ella.

La infección consiste en una serie de complicadas interacciones entre el parásito y el huésped, que inevitablemente afectan a ambos. Para ello deben cumplirse varias etapas para que se presente la infección que detallaremos mas adelante.

Para que se produzca un proceso infeccioso, el parásito y el huésped deben en primer lugar estar en contacto.

El resultado final de una infección producto de las alteraciones morfológicas funcionales provocadas por la penetración y multiplicación de los agentes patógenos o de sus productos tóxicos se denomina Enfermedad Infecciosa, cuyo proceso no se desarrolla en todos los casos, es decir, que la enfermedad no llega a presentarse debido a los factores que intervienen, este proceso infeccioso puede interrumpirse o no alcanzar grado alguno de manifestación evidente

Desarrollo del proceso infeccioso en el individuo

Este proceso se desarrolla a través de las siguientes etapas:

1. Periodo de incubación

Este periodo se presenta en forma fija para cada patología, con lo que se puede determinar, si se conoce la fecha de los primeros síntomas, el momento y las condiciones en las que se produjo la infección. Este periodo dura desde que el individuo ha sido infectado hasta que aparecen los primeros signos y síntomas de que existe una enfermedad.

2. Periodo prodrómico

Este periodo ocurre después de que ha sucedido el periodo anterior, durante el periodo prodromico se presentan en el individuo manifestaciones no específicas de la presencia de un proceso infeccioso, tales como fiebre, cefalea, malestar generalizado, entre otras.

3. Previo de estado

Cuando se presentan los síntomas y signos y ya son notorios, empieza el periodo de estado.

4. Periodo terminal

Cuando la enfermedad ha evolucionado, esta entra en el proceso final, el individuo puede evolucionar hacia la gravedad de sus síntomas, y puede llegar a dejar lesiones e incluso a la muerte.

5. Periodo de transmisibilidad

Una vez que esta ocurriendo el periodo infeccioso, el portador puede eliminar hacia el medio ambiente los agentes causales de su patología, se conoce cual es el periodo de transmisibilidad en cada enfermedad, este periodo no es el mismo para todas las patologías, aunque en estos últimos existan parámetros conocidos.

Ahora para que exista una enfermedad se requiere de la presencia de 3 factores ecológicos fundamentales:

1. Agente causal
2. Vías de transmisión
3. Organismos susceptible o portador

Además de estos tres factores imprescindibles se encuentra la presencia de múltiples factores que actúan sobre ellos, condicionando de esta manera las características de la enfermedad.

Los factores, tanto fundamentales como secundarios, se plasman en un modelo epidemiológico, el mismo que es representado por una cadena y que se conoce con el nombre de cadena de transmisión :

- Agente causal
- Reservorio
- Puerta de entrada
- Vías o mecanismos de transmisión
- Puerta de Salida
- Organismo susceptible o portador

TABLA I

VIAS DE TRANSMISIÓN

VIAS DE TRANSMISION	ENFERMEDADES
Respiratoria	Tuberculosis Difteria Tos ferina Paroditis Varicela Rubéola Escarlatina Meningitis Influenza Adenovirosis Rinovirosis Peste neumónica
Digestiva	Colibacilosis Salmonelosis Shigelosis Cólera Poliomielitis Ascariasis Tricocefaleasis Oxiuriasistaenias Amebiasis Balantidiasis Giardiasis Enterovirosis Fiebre tifoidea
Por vectores	Arbovirus Paludismo Rickettsiosis Peste bubónica Wuchereriasis Loasis Leishmaniasis Oncocercosis Tripanosomiasis Acantoqueilonem Fiebre recurrente
Por contacto	Sifilis Blenorragia Chancro Blando Linfogranuloma Granuloma Herpes simple Epidermofitosis Pediculosis Rabia Gangrena Micosis

Formas de manifestaciones comunitarias del proceso infección – enfermedad

Las categorías epidemiológicas son:

1. Caso esporádico

2. Epidemia
3. Endemia
4. Pandemia

Caso esporádico

Son casos aislados en una comunidad sin conexión aparente entre ellos, esto ocurre cuando la enfermedad invade de forma ligera y ocasional, a una comunidad con inmunidad alta pero no total.

Epidemia

Ocurre cuando una determinada enfermedad invade súbitamente y se incrementa en relación a su estado anterior, es decir, la epidemia es un momento en la evolución histórica en el proceso salud – enfermedad y que esta caracterizada por la presencia de un gran número de casos de dicha enfermedad

Para que exista una epidemia se debe considerar ciertos factores tales como tipo de agente, tamaño de la población y propensión al riesgo, experiencia previa de la comunidad ante la presencia de la enfermedad determinada.

Endemia

La endemia ocurre cuando una misma enfermedad se presenta en la comunidad en forma constante durante un periodo de tiempo largo, es decir la endemia es un momento en la evolución histórica del proceso de salud – enfermedad y que esta caracterizado por la aparición de un numero de casos que no se aparta de la cifra esperada.

Pandemia

Ocurre a consecuencia de una enfermedad que actúa en forma súbita y sucesiva, sobre grupos comunitarios altamente susceptibles, por lo que una pandemia afecta a varios países, es decir, la pandemia es un momento en la evolución histórica del proceso salud – enfermedad, caracterizado por un número anormalmente elevado de casos en un tiempo determinado.

Enfermedades causadas por agentes biológicos

Las bacterias patógenas, virus, protozoarios y helmintos son los principales agentes causales transmitidos al ser humano por medio del agua. Estos se hacen ver en el agua por medio de sustancias contaminadas como excreciones fecales y urinarias del ser humano y de los animales, aguas servidas, alcantarillado y bacterias del suelo.

Todas las enfermedades causadas por agentes biológicos que utilizan el agua como vía de transmisión se las denomina enfermedades hídricas, constando dentro de este grupo las siguientes: cólera, enfermedades diarreicas, fiebre tifoidea y la hepatitis infecciosa.

TABLA II
ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR
BACTERIAS PRESENTES EN EL AGUA
CONTAMINADA

Organismo patógeno	Enfermedad
Vibrio Cholerae	Cólera
Shigella dysenteriae	Disenteria bacilar (shigelosis)
Salmonella Typhi	Fiebre Tifoidea
Leptospira spp	Leptospirosis
Escherichia coli Enterotoxigenica	Enfermedad diarreica aguda (EDA)
Escherichia coli enteropatogenica	Enfermedad diarreica aguda (EDA)
Escherichia coli enteroinvasiva	Enfermedad diarreica aguda (EDA)
Yensinia Enterocolitica	Enfermedad diarreica aguda (EDA)
Otros tipos de Salmonella	Enfermedad diarreica aguda (EDA)

Enfermedades Diarreicas Agudas

La diarrea es la defecación mas o menos liquida y frecuente; se produce por aumento de secreciones de líquidos en el intestino grueso y una fuerte actividad intestinal. Puede originarse por trastornos nerviosos, por enfriamiento del cuerpo, por infecciones del tubo digestivo, intoxicaciones, abuso de

alimentos no imprescindibles, inflamaciones o enfermedades degenerativas del estómago.

Generalidades

Antes de la década de 1.970, la causal de la mayoría de los casos de diarrea en los niños era desconocida , pero a partir de esta fecha se notó un mayor interés en descubrir el porque de estos agentes causales de dicha infección.

A continuación detallaremos en el siguiente cuadro los principales agentes patógenos causantes de las enfermedades diarreicas agudas.

TABLA III

PRINCIPALES AGENTES PATOGENOS CAUSANTES DE LAS ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS	
Mas importantes	Menos importnates
Bacterias	
Shigellae sp	Salmonellae sp
Escherichia coli Enterotoxigenica	Yersinia enterocolitica
Escherichia coli Enteropatogena	Acromonas Hydrophila
Escherichia coli Enterohemorragica	Escherichia coli enteroinvasora
Campylobacter jejuni	Plesiomonas shigelloides
	Vibrio Cholerae
VIRUS	
Rotavirus	Virus de 27 nm
Adenovirus Atípicos	Astrovirus
	Calicivirus
PROTOZOOS	
Giardia lamblia	Entamoeba Histolytica
Cryptosporidium sp	

Principales agentes bacterianos, virales y protozoarios que causan diarrea

Entre los agentes bacterianos que se han identificado y que ocasionan diarrea son los siguientes:

a. Shigellae sp

Son bacilos Gram-negativo, inmóviles que se identifican en cuatro grupos específicos:

- Shigellae dysenteriae (Grupo A)
- Shigellae Flexneri (Grupo B)
- Shigellae boydii(Grupo C)
- Shigellae sonnei(Grupo D)

Las infecciones clínicas por Shigella ocurren solamente en los humanos y en los gorilas, chimpancés y otros primates superiores, siendo el hombre su principal reservorio. En los países con malas condiciones de saneamientos ambientales y prácticas higiénicas pobres, la shigellosis es usualmente endémica., siendo una causa importante de morbilidad y mortalidad.

La dosis infectante es muy pequeña; una dosis de diez organismos de *Shigella* es suficiente para provocar una infección que se manifiesta clínicamente, por consiguiente este tipo de afección es de fácil transmisión. Siendo las formas mas comunes de transmisión: por contacto directo, por la vía fecal oral, y también a través del agua y de los alimentos dañados.

b. Escherichia Coli

Actualmente se reconocen cuatro clases de *Escherichia coli* que causan diarrea en humanos:

1. Escherichia coli enteropatógema

Las cepas de este agente bacteriano han sido identificadas como causa de diarrea en salas de hospitales de recién nacidos y como causa esporádica de diarrea en niños menores de un año.

Este agente ocasiona lesiones patogenicidad en el intestino.

2. Escherichia coli enterotoxigénica

En los países en desarrollo, las cepas de este agente ocasionan diarrea en niños, en especial en los menores de dos años y los viajeros que pasan de áreas industrializadas a esos países. La diarrea que se produce

varía desde una enfermedad parecida al cólera con producción de deshidratación grave, hasta diarrea leve, pero usualmente se caracteriza por ser casos de diarrea líquida que en general no requieren hospitalización; y en casos mas graves se presentan con fiebre alta, toxemia y cólicos abdominales intensos.

Además se ha observado que el porcentaje de afectados con diarrea va disminuyendo con la edad, lo que sugiere la adquisición de inmunidad. Estos casos son mas frecuentes en épocas de alta temperatura y los períodos de lluvia y se transmite principalmente por los alimentos y el agua contaminada por heces fecales.

3. Escherichia coli enteroinvasora

La importancia de este agente como causa de diarrea en niños no está bien definida, según información mas reciente proveniente del Brasil sugiere por lo menos que en los lugares donde se los ha buscado han sido causa principal de diarrea en niños.

4. Escherichia coli enterohemorrágica

Recientemente se han informado brotes y casos esporádicos de deposiciones con sangre y colitis causado por la cepa de este agente (ECEH). En estos casos la

fiebre no es prominente y las deposiciones son mas bien copiosas y no escasas como en otras disenterías.

VIRUS

A continuación vamos a mencionar los principales agentes dentro de los virus que ocasionan enfermedades diarreicas.

a. Rotavirus

Los rotavirus causan diarrea en varias especies de mamíferos jóvenes, los rotavirus son sin lugar a duda la causa viral mas importante de diarrea en niños, se ha determinado que los niños experimentan una o mas infecciones por rotavirus los dos primeros años de vida y a los tres años de edad, entre el 80% y 90% de los niños ya ha adquirido anticuerpos antirotavirus .

En los países desarrollados los casos de rotavirus se presentan en épocas de frío mientras que en los países en vías de desarrollo se dan en casos muy frecuentes.

b. novirus entéricos

La diarrea causada por estos virus se manifiesta clínicamente por deposiciones líquidas, vómitos y fiebre.

c. Giardia Lamblia

Es un protozoo que causa diarrea endémica y epidémica en el ser humano. Existen dos estados: trofozoíto y quiste. El quiste es el estado infeccioso, el cual después de su ingestión, se exquista y da origen a un trofozoíto, el mismo que habita en el intestino delgado, se transmite principalmente por el agua contaminada y por la vía ano-mano-boca.

d. Salmonelosis

Es una enfermedad que puede ser provocada por cualquiera de los 1600 serotipos de salmonellas que existen. Al hablar de salmonella se distinguen tres tipos de salmonella:

- Fiebre Tifoidea, la que en la mayoría de los casos es provocada por la Salmonella Typhi.
- Gastroenteritis aguda, que es producida generalmente por la Salmonella Typhimurium .
- El tiposepticémico, que se caracteriza por ser bacterimia y lesiones focales, este

tipo de Salmonelosis es causada comúnmente por la Salmonella choleraesuis.

Fiebre Tifoidea

La fiebre tifoidea es una infección específica, producida por el bacilo de Eberth también denominado Salmonella Typhosa, el que se transmite al ser humano por medio sus heces, el agua y los alimentos.

El periodo de incubación para la fiebre tifoidea es variable, con un promedio de 14 días, al inicio de la enfermedad se encuentran bacilos en la sangre, heces y orina del individuo enfermo.

Otro tipo de Salmonella que causa fiebre tifoidea es la llamada Salmonella para thypi que en diferencia con las otras en estas se presentan principalmente fiebres prolongadas.

2.3. PRESENCIA DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES GASTROENTÉRICAS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.

2.3.1 Casos más Frecuentes de la Ciudad de Guayaquil

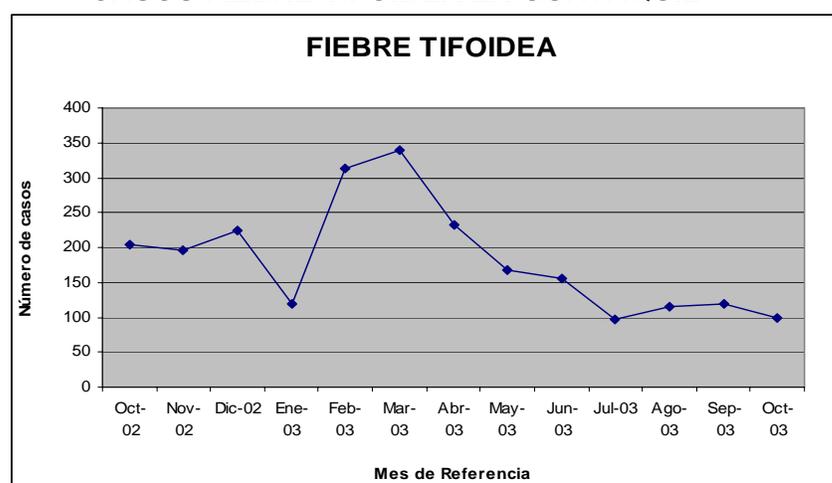
De acuerdo a los datos que fueron tomados de la Dirección Provincial de Salud del Guayas consideramos que las principales enfermedades gastroentéricas que afectan a la ciudad de Guayaquil son:

- a. FIEBRE TIFOIDEA
- b. SALMONELOSIS
- c. ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS (E.D.A.)

Fiebre Tifoidea

A continuación vamos a observar gráficamente el numero de casos que existieron desde el mes de octubre del 2002 hasta octubre del 2003 con respecto a la fiebre tifoidea, este gráfico tiene sus valores ubicados en la tabla adjunta al grafico.

FIGURA 2.1
CASOS FIEBRE TIFOIDEA EN GUAYAQUIL



Fuente: Subsecretaria de Salud del Guayas
Período: Octubre de 2002 – Octubre de 2003

Si observamos la figura anterior, en el periodo de febrero 03 a abril 03 hay un gran incremento en el número de casos, a pesar de que hay una baja en el resto de meses hasta el mes de octubre.

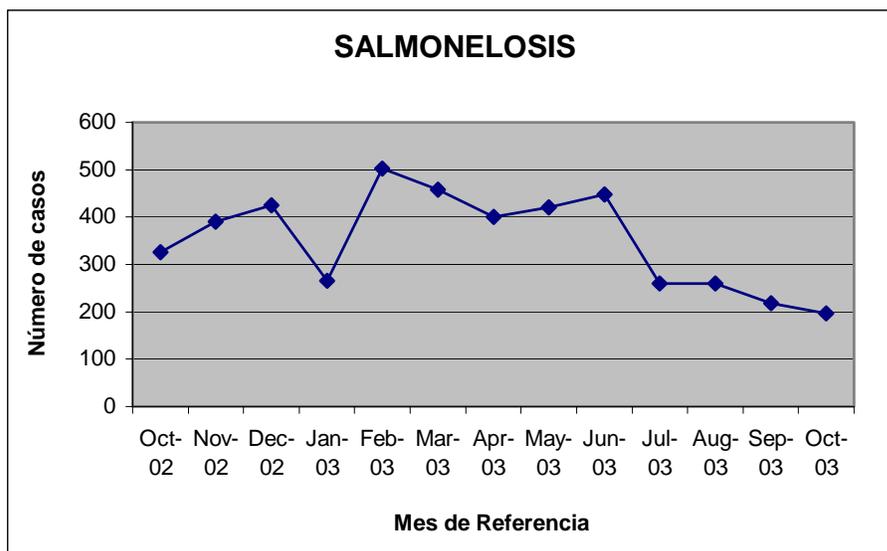
TABLA V
CASOS FIEBRE TIFOIDEA EN GUAYAQUIL

FIEBRE TIFOIDEA	
Mes de Referencia	TOTAL
Oct-02	205
Nov-02	196
Dic-02	225
Ene-03	120
Feb-03	314
Mar-03	339
Abr-03	233
May-03	168
Jun-03	155
Jul-03	96
Ago-03	116
Sep-03	119
Oct-03	99

Salmonelosis

Durante el periodo entre octubre y diciembre del 2002 hay un incremento en el número de casos de salmonelosis, en enero baja notablemente aunque en febrero crece bruscamente para luego de marzo a junio del 2003 permanecer constante, teniendo finalmente de julio a octubre del 2003 menos casos reportados de dicha enfermedad, hay una baja constante.

**FIGURA 2.2
CASOS SALMONELOSIS EN GUAYAQUIL**



Fuente: Subsecretaria de Salud del Guayas
 Período: Octubre de 2002 – Octubre de 2003

**TABLA VI
CASOS SALMONELOSIS EN GUAYAQUIL**

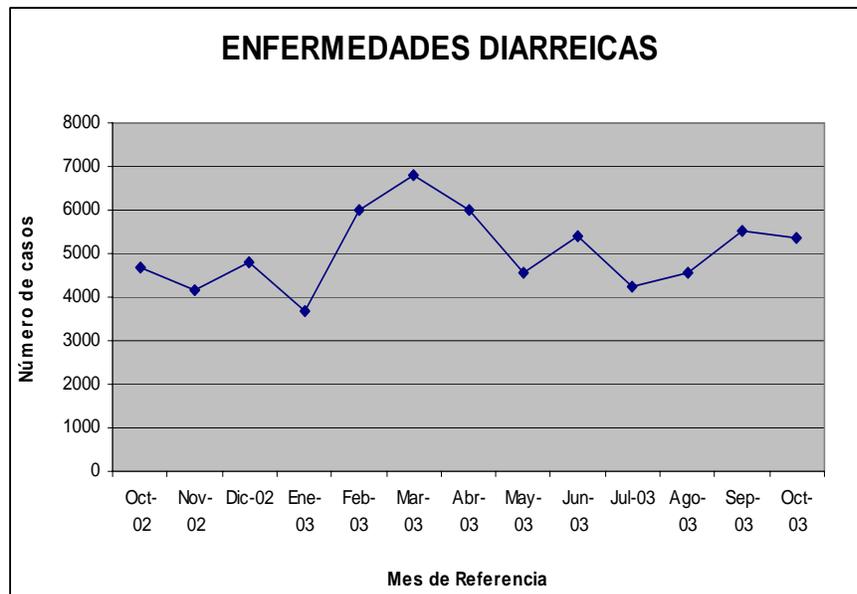
SALMONELOSIS	
Mes de Referencia	TOTAL
Oct-02	326
Nov-02	391
Dic-02	425
Ene-03	265
Feb-03	502
Mar-03	458
Abr-03	400
May-03	420
Jun-03	448
Jul-03	260
Ago-03	260
Sep-03	218
Oct-03	197

Notemos que en Febrero del 2003 se reportan 502 casos, que es el mayor número de casos de salmonelosis, durante el periodo considerado (ver tabla VI).

Enfermedades Diarreicas Agudas (E.D.A.)

En los meses de Enero a Abril del 2003 se nota un crecimiento en el número de casos de enfermedades diarreicas en Guayaquil, siendo el mes de marzo del 2003 el número de casos más significativo. La figura 2.3 muestra el comportamiento de esta enfermedad durante el periodo mencionado , cuyos datos se los puede observar en la tabla VII.

**FIGURA 2.3
CASOS ENFERMEDADES DIARREICAS EN GUAYAQUIL**



Fuente : Subsecretaria de Salud del Guayas
Período: Octubre de 2002 – Octubre de 2003

TABLA VII
CASOS ENFERMEDADES DIARREICAS EN GUAYAQUIL

ENFERMEDADES DIARREICAS	
Mes de Referencia	TOTAL
Oct-02	4696
Nov-02	4168
Dic-02	4789
Ene-03	3693
Feb-03	5981
Mar-03	6801
Abr-03	5999
May-03	4554
Jun-03	5403
Jul-03	4260
Ago-03	4561
Sep-03	5501
Oct-03	5378

CAPITULO III

3. ANÁLISIS ESTADISTICO

3.1. POBLACION OBJETIVO

La población objetivo son los registros de cada paciente en el hospital Roberto Gilbert Elizalde dichos registros son las historias clínicas de cada paciente que ingresa al Hospital, para nuestro caso nos basaremos en los pacientes que están enmarcados dentro de las enfermedades gastroenterológicas.

3.2. DETERMINACION DE LAS VARIABLES A SER INVESTIGADAS

Para el efecto de nuestra investigación acudimos al Hospital Roberto Gilbert Elizalde, donde tomamos los datos de los pacientes que presentan enfermedades gastroentéricas, en si tratamos de obtener los datos de los pacientes que cumplen con las características antes mencionadas, pero no se logró recoger toda la información por la inexistencia de algunas historias clínicas.

Para poder iniciar con la recolección de la información, visitamos a un experto en enfermedades gastroentéricas, con el objetivo de establecer cuales serán las variables de las cuales vamos a obtener los datos. Se estableció que se deben analizar 25 variables, las mismas que se describen a continuación:

Variable # 1: Sexo del paciente

Esta variable nos indica cual es el sexo del paciente, teniendo en la historia clínica si es de sexo femenino o masculino, esta variable es de tipo cualitativo.

Variable # 2: Edad

Con esta variable buscamos la información con respecto a la edad en años que tenía el paciente al momento de contraer la enfermedad.

Como sabemos la edad es el tiempo transcurrido desde el tiempo de algún ser u objeto hasta el momento en que la variable es medida.

Variable # 3: Peso

Con esta variable vamos a obtener el peso en kilogramos que tiene el paciente según la historia clínica al momento que ingresó al establecimiento de salud. Por ser un valor en número esta variable es de tipo cuantitativa.

Variable # 4: Estatura

La estatura es el tamaño que tiene el cuerpo, aquí pretendemos obtener la talla en centímetros del paciente al momento que ingresó al establecimiento de salud. Vale recalcar que la estatura depende de algunos factores como la edad, el sexo, la constitución, etc. Esta variable es de tipo cuantitativo.

Variable # 5: Temperatura

Esta variable es de tipo cuantitativa, nos permite conocer el valor de la temperatura en grados centígrados que tenía el paciente al momento de ingresar al hospital. La temperatura normal para los seres humanos esta entre 36,4 y 37,4 grados centígrados.

Variable # 6: Pulso

El pulso es el latido intermitente de las arterias que se siente en varias partes del cuerpo y se observa especialmente en la muñeca. El pulso por lo general se acelera cuando existe fiebre, esta variable es de tipo cuantitativo y nos indica el pulso que tiene el paciente al momento de ingresar al establecimiento de salud.

TABLA VIII

PULSACIONES POR MINUTO SEGÚN LA EDAD	
Edad	Puls/min.
Recien nacido	140
6 meses	125
3 años	110
10 años	90
14 años	80
Adulto	60-80

Variable # 7: Respiración

La respiración es el proceso de inhalar aire, el cual pasa a los pulmones, la respiración esta controlada por unos sensores del cerebro que determina la cantidad de dióxido de carbono que esta en el torrente sanguíneo, y por lo tanto poder determinar la cantidad de oxígeno que se necesita. Esto hace que la frecuencia de la respiración aumente o disminuya. Esta variable es de tipo cuantitativa y obtendremos las veces por minuto que el paciente inhala aire.

Variable # 8: Día de Hospitalización

Esta variable es de tipo cuantitativo y nos indica el número de días que el paciente permaneció internado en el centro hospitalario.

Variable # 9: Coincidencia del Diagnóstico

Cuando un paciente llega a un establecimiento de salud, el residente o el medio que lo atiende llena un formulario en el cual se detalla el diagnóstico del paciente, a esto se le llama diagnóstico al ingreso, pero a medida de que el paciente está en el hospital, se somete a chequeos y exámenes médicos para determinar cual es la enfermedad que posee, entonces no muchas veces es el mismo que el diagnóstico del inicio.

Por medio de esta variable tratamos de medir si el diagnóstico del ingreso es igual al del egreso, siendo esta variable de tipo cualitativo.

Variable # 10: Establecimiento

Esta variable nos permite establecer si el nacimiento de un paciente sucedió en un establecimiento de salud., siendo de tipo cualitativo.

Variable # 11: Lactancia Materna

La leche materna es el alimento natural para los recién nacidos durante los primeros meses de vida. Esta leche es sin bacterias contaminantes, lo que ayuda a que no se produzcan enfermedades gastrointestinales. Esta leche es la leche humana más apta para cubrir las necesidades de un recién nacido. Lo que se quiere detectar por esta variable es si el

paciente fue alimentado con leche materna durante sus primeros meses de vida, siendo una variable de tipo cualitativo.

Variable # 12: Lactancia Compuesta

Es el alimento que se le suministra al recién nacido y que es a base de leche, azúcar, agua y alguna modificación para que la asimilación sea mas fácil, esta variable nos permite conocer si el paciente durante su tiempo de lactancia recibió leche modificada.

Variable #13: Lactancia Entera

Se denomina lactancia entera cuando el paciente durante su periodo postnatal, ha recibido leche de vaca o entera o entre otras, ya que contienen un número de microorganismos que pueden causar enfermedades infecciosas. Esta variable nos permite conocer si el paciente recibió alimentación basada en leche entera. Esta variable es de tipo cualitativo.

Variable # 14: Tipo de Alimentación.

La alimentación es el hecho de proporcionar a un paciente el alimento necesario para que pueda desarrollarse, mantenerse y subsistir. Mediante esta variable queremos medir la calidad de alimentos que recibió el paciente diariamente. Esta es una variable de tipo cualitativo.

Variable # 15: Inmunizaciones.

La inmunidad es la oposición y resistencia del organismo ante un agente bacteriano e infeccioso que desee atacar a un ser humano, las cuales se pueden prevenir a través de vacunas que son cultivos microbianos, todo esto le da inmunización contra alguna enfermedad.

Variable # 16: Edad de la madre

Nos permite identificar la edad de la madre del paciente en el momento que obtuvo la enfermedad, podemos conocer si la edad de la madre influye en la probabilidad de que su hijo se contagie de enfermedades infecciosas. Es de tipo cuantitativo.

Variable # 17: Educación de la madre

Con esta variable queremos medir el nivel de estudios que ha alcanzado por la madre, para determinar si influyen en la adquisición de enfermedades infecciosas por parte de sus hijos, esta variable es de tipo cualitativo.

Variable # 18: Ocupación de la madre

Queremos con esta variable identificar si la actividad que realiza la madre diariamente es un factor relevante en la adquisición de enfermedades infecciosas. Esta variable es de tipo cualitativo.

Variable # 19: Edad

Esta variable es parecida a la #16 con la diferencia que se mide la edad del padre.

Variable # 20: Educación del padre

Es similar con la #17 con la diferencia que se obtiene información relacionada con la educación del padre.

Variable # 21: Ocupación del padre

Es similar con la #18 con la diferencia que se obtiene información relacionada al padre.

Variable #22: Tipo de vivienda

Es el lugar donde habita una persona, esta variable es de tipo cualitativo y por medio de ella queremos conocer de qué tipo de material es la vivienda construida

Variable #23: Obtención de luz eléctrica

Por medio de esta variable queremos saber si la vivienda consta de el servicio básico o no posee el servicio. Esta variable es de tipo cualitativa

Variable #24: Abastecimiento de agua

El agua constituye una vía de transmisión más frecuente usada por los agentes patógenos que causan las enfermedades gastrointestinales, por esta razón queremos la forma en que el paciente se abastecía de agua

en su vivienda, esta variable nos permite conocer el tipo de abastecimiento, siendo esta una variable de tipo cualitativa.

Variable #25: eliminación de excretas.

Esta variable nos permite conocer la manera en la que se eliminan las excretas en la vivienda que habita el paciente ya que mientras existan medios adecuados para la disposición de los desechos humanos disminuye considerablemente el riesgo de contraer algunas enfermedades infecciosas estudiadas

Algunas de las variables que de las que hemos obtenido información son de tipo cualitativo, entonces, para poder efectuar un análisis estadístico de cada una de ellas es necesario codificar las variables mediante escalas de Likert, con el objeto de convertir las variables cualitativas en cuantitativas y poder hacer un estudio en base a métodos multivariantes.

Variable #1 Sexo:

Femenino 0

Masculino 1

Variable #9: Coincidencia del Diagnóstico

No coincide 1

Coincide 0

Variable #10: Tipo parto

Por cesárea 0

Normal 1

Variable #11: Lactancia Materna

No 0

Sí 1

Variable #12: Lactancia Compuesta

No 0

Sí 1

Variable #13: Lactancia Entera

No 0

Sí 1

Variable #14: Tipo alimentación

Bajo (valor nutritivo malo)

Medio(valor nutritivo medio)

Alto(Valor nutritivo bueno)

Variable #15: Inmunizaciones

Incompletas 0

Completas 1

Variable #17: Educación de la madre

Ninguna	0
Primaria Incompleta	1
Primaria Completa	2
Secundaria Incompleta	3
Secundaria Completa	4
Superior Incompleta	5
Superior Completa	6

Variable # 18: Ocupación de la madre

No trabaja	0
Trabaja dentro del hogar	1
Trabaja fuera del hogar	2

Variable #20: Educación del padre

Ninguna	0
Primaria Incompleta	1
Primaria Completa	2
Secundaria Incompleta	3
Secundaria Completa	4
Superior Incompleta	5
Superior Completa	6

Variable # 21: Ocupación del padre

No trabaja	0
Trabaja dentro del hogar	1
Trabaja fuera del hogar	2

Variable #22: Tipo vivienda

Otros	0
Caña	1
Madera	2
Mixta	3
Ladrillo	4
Hormigón	5

Variable #23: Dotación de luz eléctrica

Sí	1
No	0

Variable #24: Abastecimiento de agua

Otros	0
Vertientes	1
Acequia	2
Pozo	3
Entumbado o tanquero	4
Agua de red	5

Variable # 25: Forma de eliminación de excretas

Campo libre	0
Pozo ciego	1
Letrina	2
Pozo séptico	3
SSHH a canalización	4

3.3. Análisis Univariado

El análisis univariado consiste en realizar la estadística descriptiva de cada una de las variables que forman parte de nuestra investigación.

Para este análisis se toma en cuenta tres tipos de medidas:

- Medidas de Tendencia Central
- Medidas de dispersión
- Medidas de sesgo y kurtosis

Ahora presentaremos el detalle de cada medida sobre la cual se va a discutir en este capítulo.

3.3.1. Medidas de Tendencia Central

Los datos que fueron recogidos deben ser medidos y obtener una evaluación objetiva de los mismos, para poder cumplir con esta parte se utilizan algunas medidas numéricas para analizar y resumir la información de los valores obtenidos.

Las medidas de tendencia central nos indican el lugar donde se encuentran cada una de las observaciones y el valor en el cual las observaciones se encuentran.

Las medidas de tendencia central que se analizarán en este capítulo son las siguientes:

a) Media Aritmética

La media aritmética es un estimador de la media de la población. Esta medida es una de las más utilizadas cuando se requiere evaluar un conjunto de medidas de una característica determinada.

La media aritmética es el promedio del conjunto de observaciones y se la denota por \bar{X} , la ecuación para el calculo sería la siguiente:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

donde n es el número de observaciones y X_i está determinado por los valores que toma la variable.

b) Mediana

Cuando se recolecta información, se pueden presentar datos aberrantes que pueden influir en la media aritmética, causando que exista una mayor diferencia entre la media de la población y la media aritmética, entonces para que esto no ocurra acudimos a otra medida de tendencia central como es la mediana. Para obtener este valor se deben ordenar los datos en forma ascendente, y escogemos el valor que se encuentra en el centro de todas las observaciones. En caso de existir dos números en el centro se debe calcular el promedio de los dos, y éste será el valor de la mediana.

Una característica de esta medida es que al menos el 50% de las observaciones son menores o iguales a ella

3.3.2. Medidas de Dispersión

En cualquier investigación que se realiza es muy importante conocer la variabilidad de los valores de las variables, las medidas de tendencia central nos señalan los valores centrales de un conjunto de datos, pero no nos indican la variabilidad de los datos.

A continuación enumeraremos algunas medidas que nos proporcionan información acerca de la variabilidad de los datos:

a) Rango

Es la medida mayormente utilizada, es la diferencia entre el mayor y el menor valor de los conjuntos de datos recolectados. Se lo denota por R y se calcula de la siguiente manera:

$$R = XL - XS$$

Donde XL es la observación de valor mas alto y XS es la observación de valor mas bajo.

b) Varianza

La varianza mide las fluctuaciones de las observaciones alrededor de la media. Se determina por la siguiente ecuación;

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (Xi - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Aquí si comparamos con la fórmula del rango. Podemos ver que la varianza nos proporciona una mayor explicación de la variabilidad de los datos.

c) Desviación Estándar

Esta medida también mide la variabilidad de los datos con respecto a la media, siendo conocida como la raíz cuadrada de la varianza. Esta medida siempre es positiva y se la denomina por s. La ecuación es la siguiente:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X - \bar{X})^2}{n-1}}$$

3.3.2. Medidas de Sesgo y Kurtosis

a) Coeficientes del Sesgo

Este coeficiente indica la asimetría del conjunto de datos con respecto a la media, y es calculado por la siguiente ecuación:

$$\gamma_1 = \left[\frac{n \left[\sum_{i=1}^n (Xi - \bar{X})^3 \right]^2}{\left[\sum_{i=1}^n (Xi - \bar{X})^2 \right]^3} \right]^{1/2}$$

Si el coeficiente del sesgo es negativo entonces la mayoría de los datos tienden hacia la izquierda en comparación con el valor de la media. Si el coeficiente es positivo los datos se encuentran a la derecha del valor de la media. Cuando el valor del coeficiente es de cero, los datos se encuentran repartidos equitativamente hacia la derecha y la izquierda. Cuando el coeficiente del sesgo es positivo el valor de la media es mayor que el de la mediana, mientras que cuando el valor del sesgo es negativo el valor de la mediana es mayor que el de la media, y cuando es cero entonces el valor de la media es igual que el de la mediana.

b) Coeficiente de Kurtosis

Es una medida de la picudez del conjunto de datos. Esta dada por la ecuación:

$$\gamma_2 = \frac{\left[n \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^4 \right]}{\left[\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \right]^2}$$

c) Covarianza

Si necesitamos conocer acerca de la relación de dependencia de una variable con respecto a la otra debemos calcular el valor de la covarianza.

$$Cov(X_i, Y_i) = E[(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})]$$

donde X_i y Y_i representan los valores distintos que pueden tomar las variables x y Y . Si obtenemos un valor de la covarianza positivo significa que, bajo las mismas condiciones, si una variable se incrementa la otra también lo hace. No sucede lo mismo cuando el valor es negativo, lo que significa que la una variable se incrementa y la otra.

3.3.4. Estadística Descriptiva de las variables para las enfermedades diarreicas agudas (E.D.A.)

En esta parte presentaremos la estadística descriptiva de las 25 variables que fueron observadas, teniendo en consideración que el número de pacientes que fueron internados en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el 31 octubre del 2002 al 1 noviembre del 2003 fueron de 52.

Variable #1: Sexo

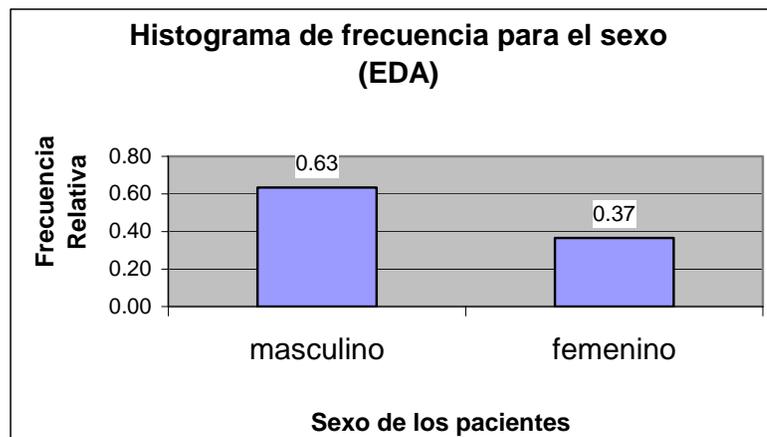
La mayor parte de pacientes que se contaminaron con alguna enfermedad diarreica aguda pertenecen al sexo masculino, estos representan el 63%, mientras que el 37% restante pertenecen al sexo femenino.

TABLA IX
Estadística Descriptiva para el sexo
(E.D.A)

	X1
Media	0.64
Limite superior	0.77
Limite inferior	0.50
Desviacion Estándar	0.49
Varianza	0.24

La media o el valor promedio es de 0.64, y podemos decir que con un 95% de confianza la media estará dentro del intervalo [0.50,0.77). Los datos de esta variable tienen una varianza de 0,24 lo que podemos decir que los datos se encuentran sesgados negativamente.

FIGURA 3.1



Variable #2: Edad

El rango de la variable edad es de 9.9 . La mínima edad que tenían los niños al momento de ingresar al Hospital era de 0.1 años de edad o lo que es lo mismo 36 días de nacido, mientras que el valor máximo fue de 10 años de edad.

Para la construcción del histograma de frecuencia de esta variable decidimos separar las edades en grupos de edades como se puede mostrar en el gráfico 3.27; de este modo podemos decir que el 52% de los niños que padecieron alguna enfermedad diarreica aguda eran menores de 1 año de edad; el 40% corresponde a niños que tenían entre 1 y 3 años de edad, un 4% corresponde a niños entre 5 y 7 años de edad y un 2% corresponde a niños que su edad oscilaba entre los 5 y 7 años de edad y un 2% entre 9 y 14 años de edad.

FIGURA 3.2

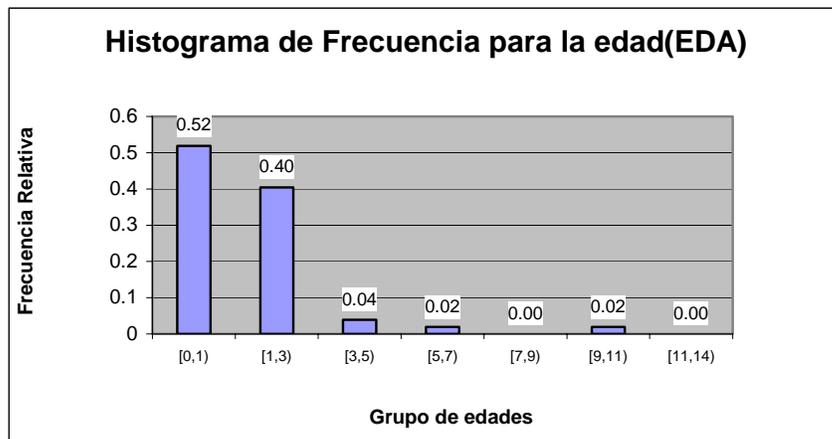


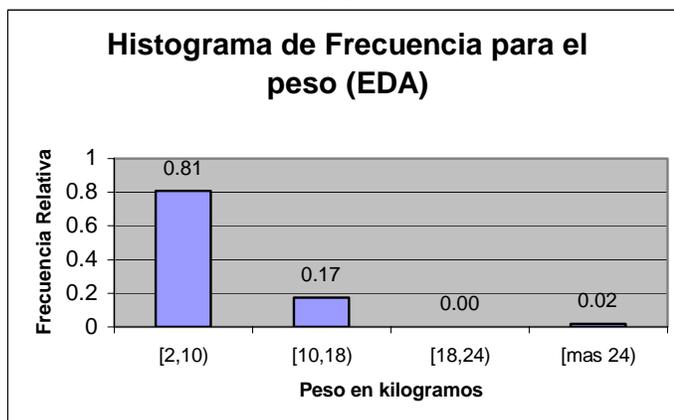
TABLA X
Estadística Descriptiva para la edad
(E.D.A)

minimo	0.1
maximo	10
Rango	9.9
Suma	65.92
Mediana	0.85
Media	1.268
Limite superior	1.689
Limite inferior	0.847
Desv Estándar	1.512
Varianza	2.288
Sesgo	4.25
Kurtosis	22.494

Variable #3: Peso

Esta variable nos permitió encontrar información relacionada al peso en kilogramos de los pacientes al momento de ingresar al establecimiento de salud. El 81% de los niños que se enfermaron con alguna enfermedad diarreica tenían entre 2 y 10 Kilogramos; los niños cuyo peso se encuentran en el intervalo [0,18] representan el 17%, mientras tanto que el 2% restante corresponde a los niños cuyo peso oscilaba mas de 24 kilogramos.

FIGURA 3.3



La siguiente tabla recoge los valores respectivos a la estadística descriptiva de la variable #3 donde el mínimo valor observado es de 3.2 Kgs y el máximo 41 Kgs. El intervalo de confianza para la media es [7.306,10.237], lo cual indica que con un 95% de confianza el valor de la media se encontrará en este intervalo.

Como podemos observar la media es mayor que la mediana lo que nos permite asegurar que la distribución de esta variable esta sesgada positivamente, lo que esta respaldado por el valor positivo del sesgo.

TABLA XI
Estadística Descriptiva para el peso (Kgs.)
(E.D.A)

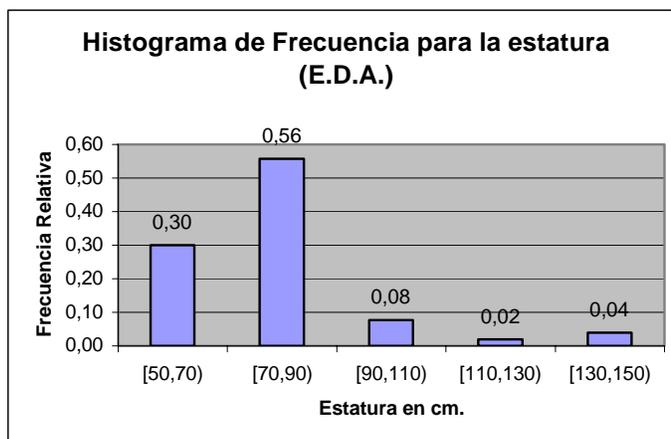
minimo	3.2
maximo	41
Rango	37.8
Suma	456.11
Mediana	8.05
Media	8.771
Limite superior	10.237
Limite inferior	7.306
Desv Estándar	5.264
Varianza	27.705
Sesgo	4.69
Kurtosis	28.181

Variable #4: Estatura

Esta variable es de tipo cuantitativo y por medio de ella obtuvimos información relacionada con la estatura que poseía el paciente al momento de ingresar al hospital de salud.

Como podemos observar el 56% de los pacientes median entre 70 y 90 centímetros; los pacientes cuyas estaturas fluctúan entre [50,70) representan el 30%; mientras que el 8% representan una estatura en el intervalo [90,110); un 2% representa el intervalo [110,130), y un 4% también representa las estaturas entre [130,150).

FIGURA 3.4



En lo que respecta a la estadística descriptiva el rango en el cual se encuentran los datos es de 85.4, esto se debe a que el mínimo es 52.8 y el máximo es de 138.2

La media es mayor que la mediana lo que nos permite afirmar que la distribución de esta variable esta sesgada positivamente (sesgo = 0.33)

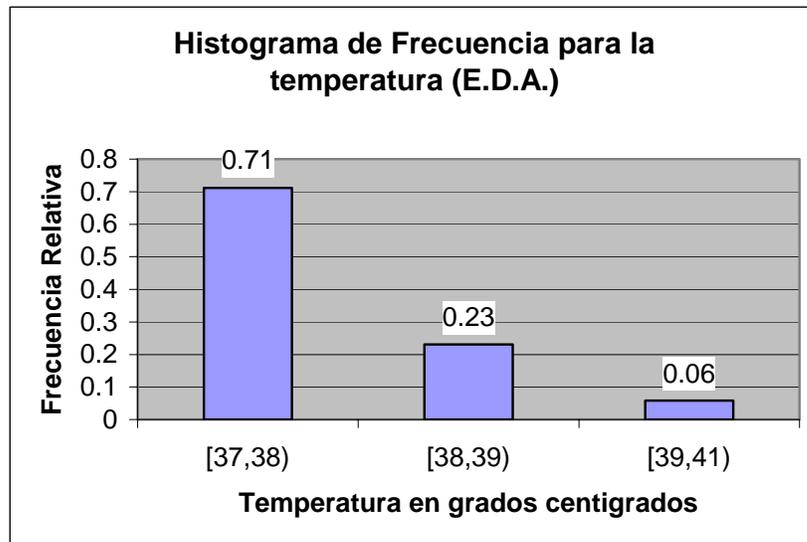
TABLA XII
Estadística Descriptiva para la estatura (Cms.)
(E.D.A)

minimo	52.8
maximo	138.2
Rango	85.4
Mediana	73.15
Media	75.39
Limite superior	79.196
Limite inferior	71.585
Desv Estándar	13.668
Varianza	186.824
Sesgo	2.262
Kurtosis	8.462

Variable #5: Temperatura

De acuerdo a la información que fue recolectada, la mayor parte de los pacientes tenían temperatura entre 37 y 38 grados centígrados lo que está representado por un 71% de los pacientes que fueron objeto de estudio. El 23% de los pacientes presentaron temperatura entre 38 y 39 grados centígrados mientras que el 6% restante presentó temperaturas entre 39 y 41 grados centígrados.

FIGURA 3.5



Los coeficientes del sesgo y de la kurtosis son 1.935 y 4.223, lo que nos induce a pensar que la distribución de los datos de esta variable están sesgados positivamente y que además presentan cierta picudez hacia la derecha, la temperatura mínima observada

es de 37 grados centígrados y la máxima es 40, de modo que el rango es 3.

TABLA XIII

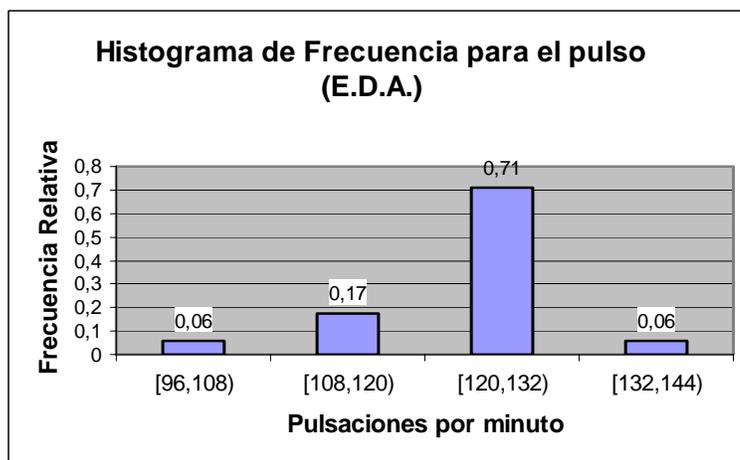
**Estadística Descriptiva para la Temperatura (grados cent.)
(E.D.A)**

minimo	37
maximo	40
rango	3
Mediana	37
Media	37.39
Limite superior	37.573
Limite inferior	37.208
Sesgo	1.935
kurtosis	4.223

Variable #6: Pulso

El pulso está relacionado con la frecuencia cardiaca de una persona, lo cual es importante hacer un análisis de esta variable. El 71% de los niños dado que presentan enfermedad diarreaica aguda tienen un pulso entre 120 y 132 pulsaciones por minuto, mientras que el 17% corresponde a los enfermos cuyos pulsos están en el intervalo [108,120), mientras que un 6% se presenta en pulsaciones [96,108) y 6% para pulsaciones entre [132,144).

FIGURA 3.6



La varianza para esta variable es de 53.94. además podemos decir que la distribución esta sesgada positivamente dado que el valor de la media es mayor que el de la mediana, como se puede observar en la siguiente tabla.

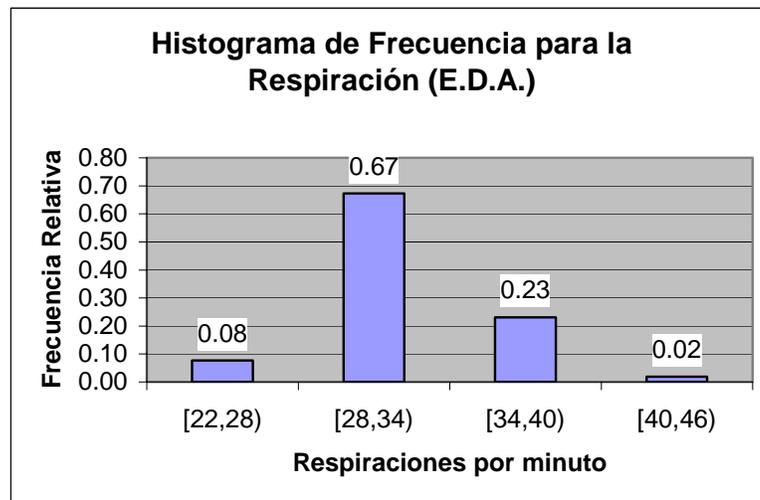
TABLA XIV
Estadística Descriptiva para el pulso (E.D.A)

minimo	100
maximo	138
Rango	38
Suma	6268
Mediana	120
Media	120.538
Limite superior	122.583
Limite inferior	118.494
Desv Estándar	7.344
Varianza	53.94
Kurtosis	1.927

Variable #7: Respiración

La mayoría de los pacientes, específicamente 67% respiraba entre 28 y 34 veces por minuto; el 23% lo hacía entre 34 y 40 veces por minuto, el 8% lo hacía entre 22 y 28 veces por minuto y el 2% restante lo hacía entre 40 y 46 veces por minuto.

FIGURA 3.7



El rango lleva un valor de 18 ya que el mínimo valor observado es 22 y el máximo es de 40, podemos ver que el valor de la media es mayor a la mediana lo que indica que dicha variable tiene una distribución sesgadamente positiva por el valor del sesgo (0.226)

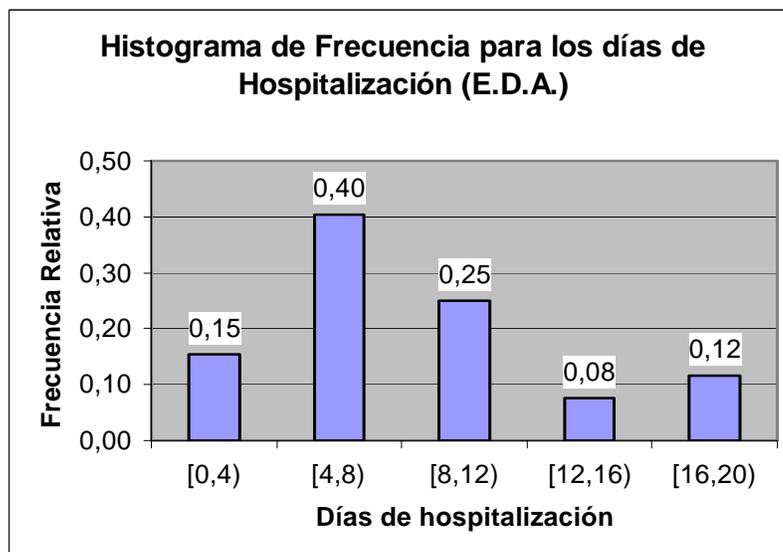
TABLA XV
Estadística Descriptiva para la Respiración
(E.D.A)

minimo	22
maximo	40
Rango	18
Mediana	30
Media	31
Limite superior	31.957
Limite inferior	30.043
Desv Estándar	3.436
Varianza	11.804
Sesgo	0.226
Kurtosis	0.343

Variable #8: Días de Hospitalización

Esta variable nos indica cuanto tiempo permanecieron internados en el hospital los pacientes que adolecían de alguna enfermedad diarreica aguda.

La siguiente gráfica nos muestra el histograma de frecuencia para esta variable, podemos ver que el 40% de los infantes permanecieron entre 4 y 8 días, por otro lado los pacientes que obtuvieron un 25% corresponde a los que permanecieron entre 8 y 12 días; un 15% corresponde a los pacientes que estuvieron entre 0 y 4 días; un 8% estuvieron entre 12 y 16 días y un 12% estuvieron entre 16 y 20 días.

FIGURA 3.8

La varianza de los datos de esta variable es de 22.57 mientras que los coeficientes de sesgo y de kurtosis es de 1.189 y 0.765 respectivamente.

TABLA XVI
Estadística Descriptiva para los días de Hospitalización
(E.D.A)

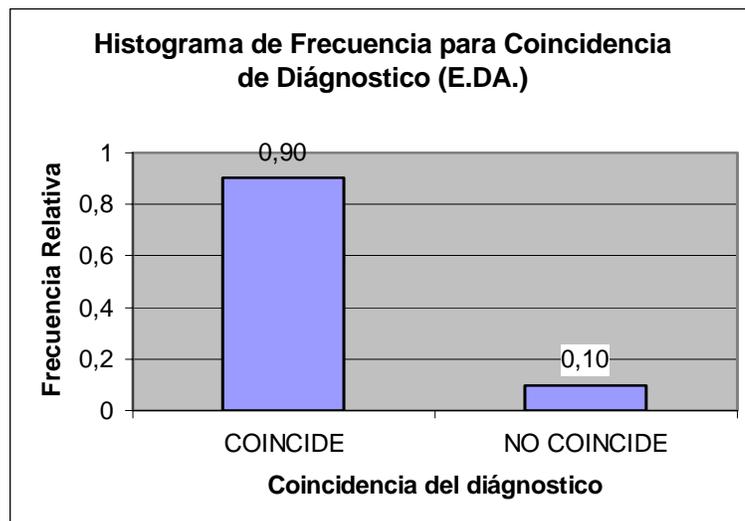
minimo	2
maximo	20
Rango	18
Mediana	6
Media	7.673
Limite superior	8.996
Limite inferior	6.35
Desv Estándar	4.752
Varianza	22.577
Sesgo	1.189
Kurtosis	0.765

Variable #9: Coincidencia del Diagnóstico

Esta variable se refiere a que si el diagnóstico al ingreso es el mismo al diagnóstico del egreso, por medio de esta variable queremos conocer si coincide las características del paciente al momento del ingreso con las del médico a la hora de salir del centro de salud.

El 90 % de las veces coincidió el diagnóstico de ingreso con el de egreso, al mismo tiempo que el 10 % de las veces no coincidió el diagnóstico que dieron los médicos al momento de verificar la información del ingreso con el egreso.

FIGURA 3.9

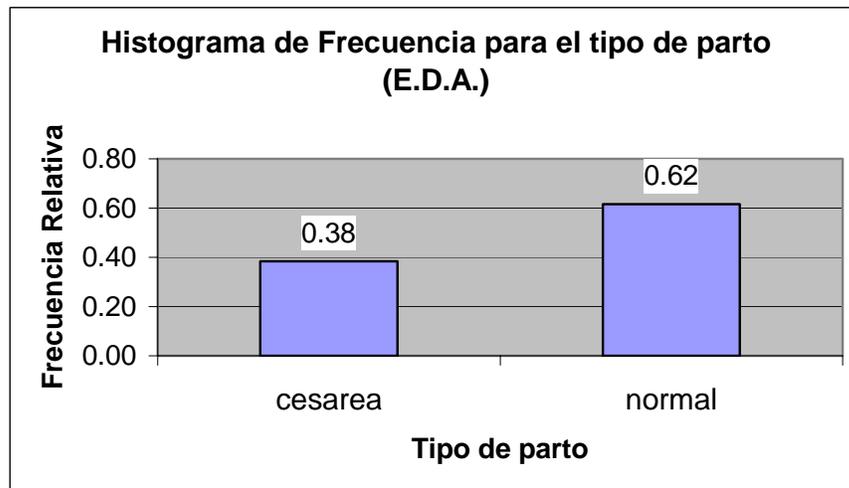


Variable #10: Tipo de parto

Esta variable indica la forma en que nacieron los pacientes, como ya sabemos existen dos tipos de partos: cesárea y normal.

En nuestro gráfico podemos observar que el 62% de las madres de los pacientes que fueron internados por contraer una enfermedad diarreica aguda fue de tipo normal, mientras que el 38% restante fueron madres con partos por cesárea.

FIGURA 3.10

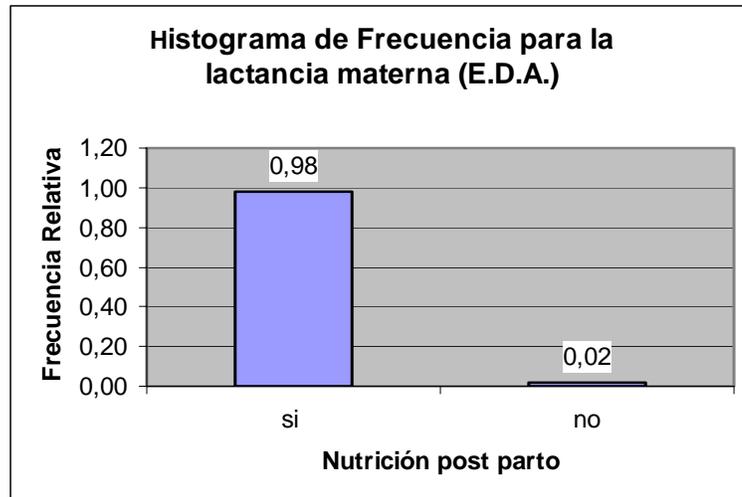


La varianza para este tipo de variable es de 0.24 y la desviación estándar 0.49, además tenemos que la media es de 0.61, para lo cual el intervalo de confianza es de [0.47,0.75).

Variable #11: Lactancia materna

Al observar la figura encontramos que el 98% de los niños recibieron lactancia materna, sólo un número reducido de un 2% no recibieron la leche materna, que vale acotar es la que no tiene bacterias y la que nos dota de todas las defensas para cualquier enfermedad.

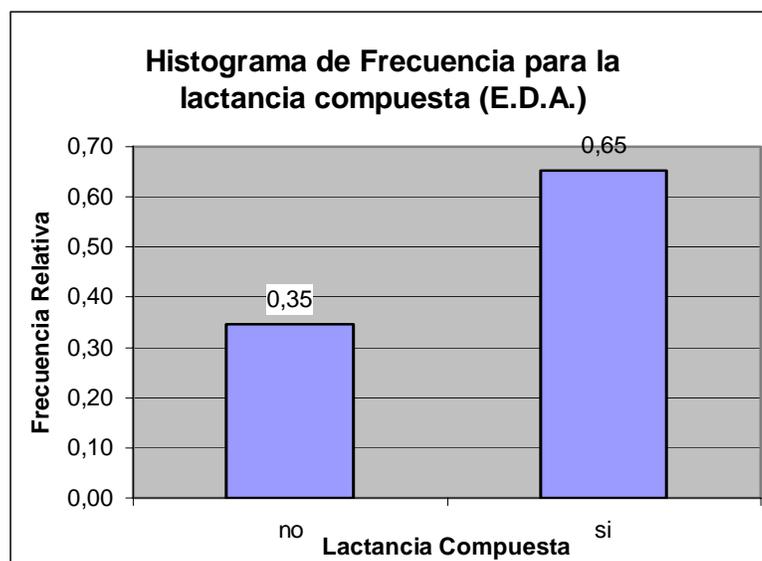
FIGURA 3.11



Variable #12: Lactancia Compuesta

Como podemos ver en el histograma de frecuencia para la lactancia compuesta que recibieron los niños que presentaron un cuadro diarreico, notamos que el 65% de los niños recibieron alimentación basándose en leche compuesta, mientras que el 35% no recibieron este tipo de alimentación.

FIGURA 3.12



Se puede observar que el valor de la media es de 0.65 y que el intervalo de confianza para este valor es $[0.52, 0.788]$, es decir que el 95% de las veces este valor se encontrará dentro del intervalo mencionado. El coeficiente del sesgo es negativo así como también el coeficiente de kurtosis lo que nos indica que la distribución de esta variable está sesgada negativamente y que representa una ligera picudez hacia la izquierda.

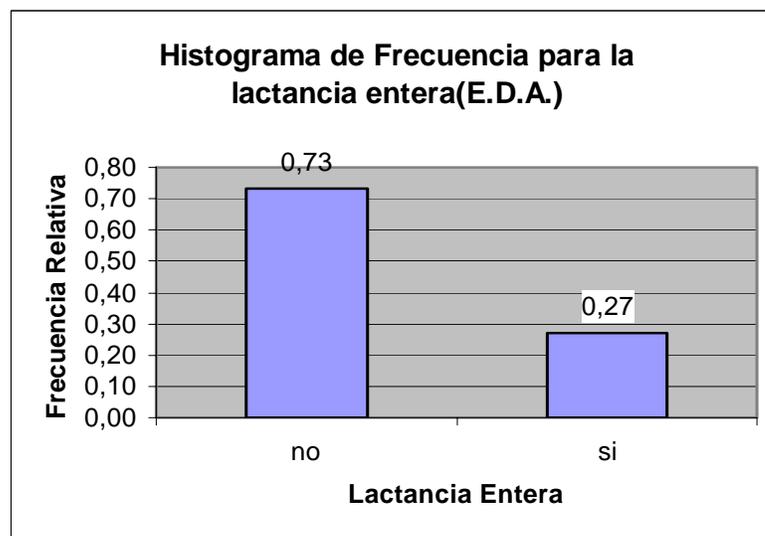
TABLA XVII
Estadística Descriptiva para la lactancia compuesta (E.D.A)

Media	0.654
Limite superior	0.788
Limite inferior	0.52
Desv Estándar	0.48
Varianza	0.231
Sesgo	-0.666
Kurtosis	-1.62

Variable #13: Lactancia Entera

De los 52 casos de enfermedades diarreicas agudas que se consiguió información, el 73% de estos pacientes no recibieron una alimentación con leche entera, es decir leche que no tuviera algún tratamiento químico para su ingestión; mientras que el 27% restante si fueron alimentados con las características de la leche mencionada anteriormente.

FIGURA 3.13

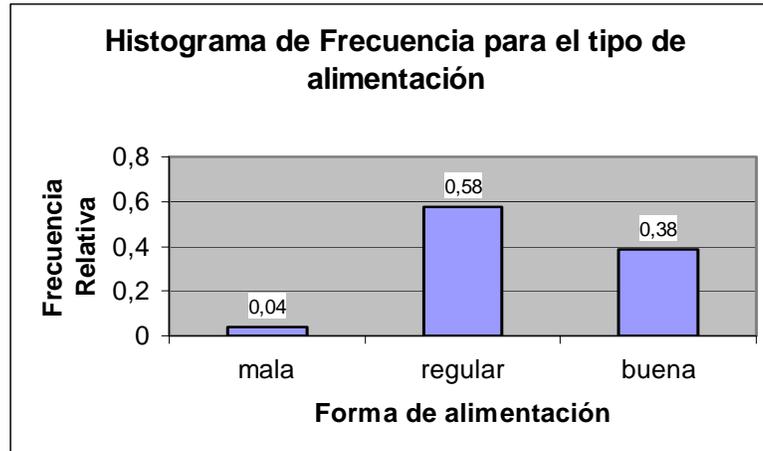


Variable #14: Tipo de alimentación

Como podemos ver en la figura siguiente el 58% de los pacientes reciben una alimentación regular es decir con un valor nutritivo medio, por otro lado el 38% de los pacientes reciben una

alimentación buena es decir con un valor nutritivo alto, mientras que un 4% reciben una alimentación baja y pobre.

FIGURA 3.14



Los límites del intervalo para la media son 1.191 y 1.501; el coeficiente del sesgo tiene signo lo que nos indica que la distribución está sesgada negativamente.

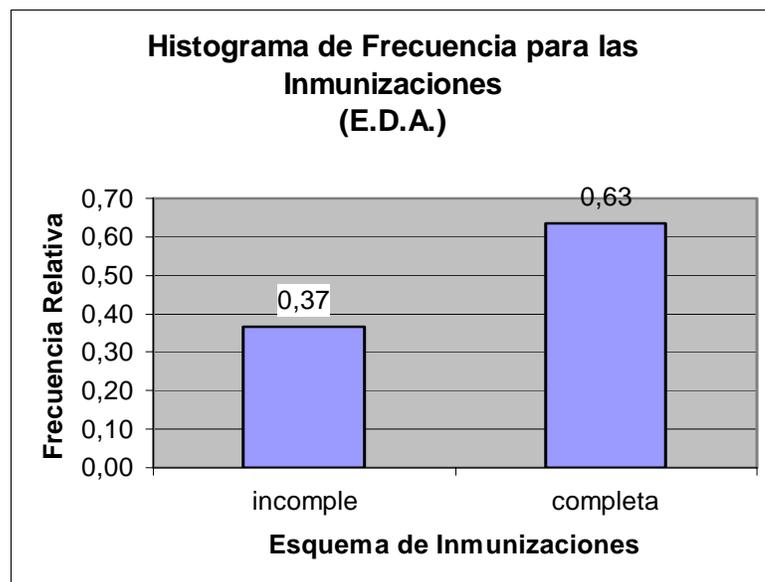
TABLA XVIII
Estadística Descriptiva para el tipo de alimentación (E.D.A)

Media	1.346
Limite superior	1.501
Limite inferior	1.191
Varianza	0.309
Sesgo	-0.063

Variable #15: Inmunizaciones

El siguiente histograma de frecuencia nos muestra que el 63% de los niños a los cuales se les diagnosticó una enfermedad diarreica tienen completa su esquema de inmunizaciones, mientras que el 37% de ellos no han recibido el esquema completo de inmunizaciones que necesitan de acuerdo a su edad.

FIGURA 3.15

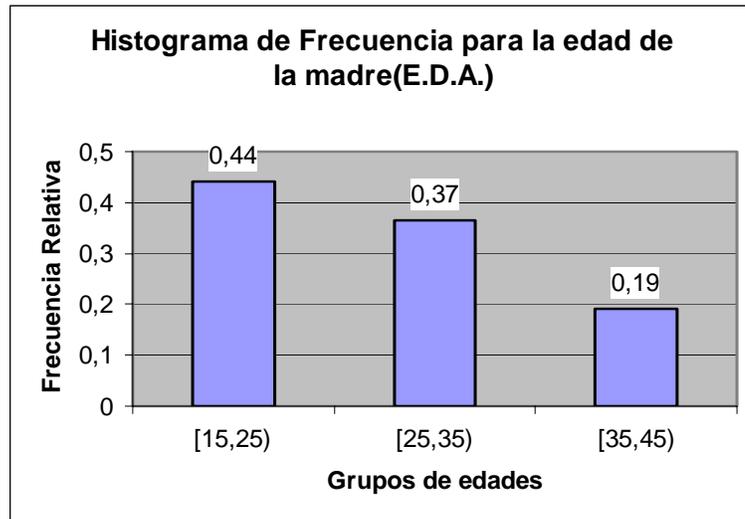


Variable #16: Edad de la madre

El 44% de las madres tenían entre 15 y 25 años de edad cuando sus hijos contrajeron algún tipo de enfermedad diarreica aguda. Las madres cuyas edades están entre 25 y 35 años de edad

representa el 37%, mientras que el 19% restante eran madres cuyas edades oscilaba entre los 35 y 45 años de edad.

FIGURA 3.16



El rango de los datos de donde obtuvimos la información es de 24, la mínima edad es de 18 años y la máxima es de 42 años. La media es mayor que la mediana, el coeficiente de sesgo es 0.6. Los datos se encuentran bastantes dispersos ya que el valor de la varianza es de 47.35 y la desviación estándar es de 6.8.

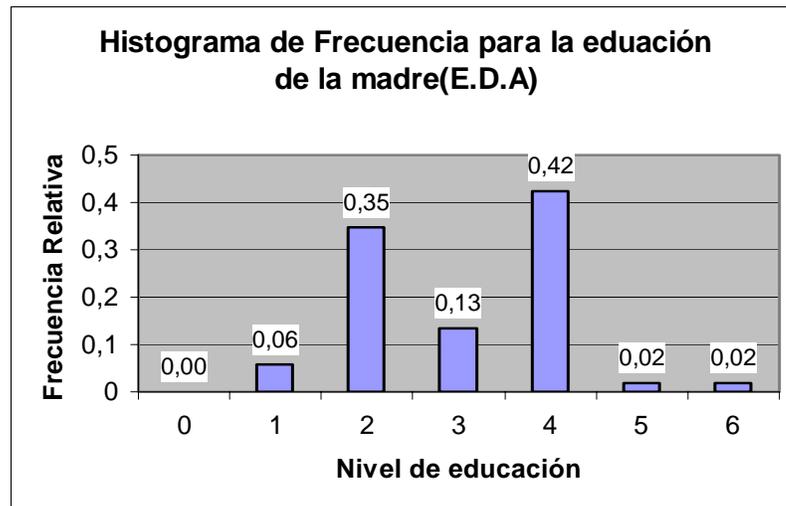
TABLA XIX
Estadística Descriptiva para la edad de la madre (E.D.A)

minimo	18
maximo	42
Rango	24
Mediana	25
Media	27.558
Limite superior	29.473
Limite inferior	25.642
Desv Estándar	6.881
Varianza	47.35
Sesgo	0.599
Kurtosis	-0.869

Variable #17: Educación de la madre.

De la información que pudimos recolectar conocimos que el 42% de las madres aseguran haber obtenido el bachillerato, el 35% asegura haber concluido la primaria completa; el 13% de las madres no ha terminado la secundaria aún; el 6% de las madres no han concluido la primaria. Un 2% asegura no tener una instrucción superior completa, mientras que un porcentaje de 2% asegura tener una instrucción superior completa.

FIGURA 3.17



Como podemos observar el valor de la varianza es de 47.35 y la desviación estándar es de 6.881, por este motivo podemos decir que los datos se encuentran bien dispersos.

TABLA XX

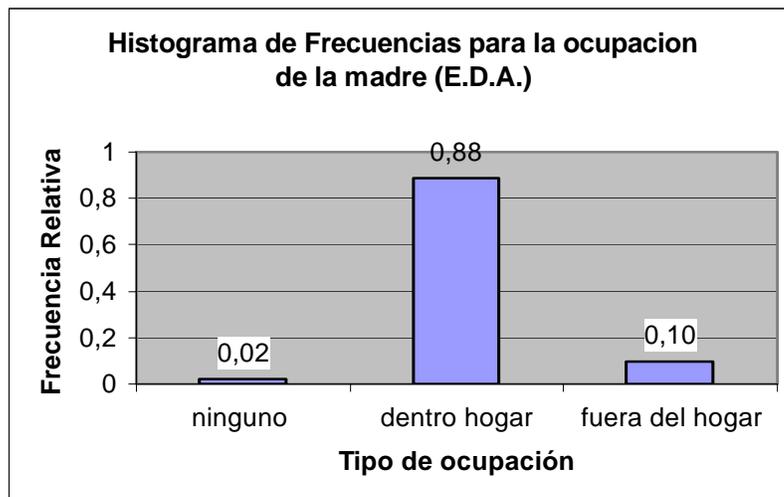
**Estadística Descriptiva para la educación de la madre
(E.D.A)**

Desv Estándar	6.881
Varianza	47.35
Sesgo	0.599
Kurtosis	-0.869

Variable #18: Ocupación de la madre

La mayoría de las madres, el 88% trabajan dentro del hogar es decir no tienen un trabajo estable, mientras que un 10% poseen un trabajo estable fuera del hogar, y un numero pequeño de porcentaje de un 2% no trabaja ni dentro del hogar ni fuera del hogar.

FIGURA 3.18



El valor de la media de estos datos es de 1.077 lo que nos atrevemos a decir con un 95 % de confianza el valor de la

media estará en el intervalo de [0.984,1.17]; el valor del sesgo y kurtosis es de 1.456 y 5.627 respectivamente, lo que nos indica que esta variable está sesgada positivamente y que presenta una tenue picudez hacia la derecha.

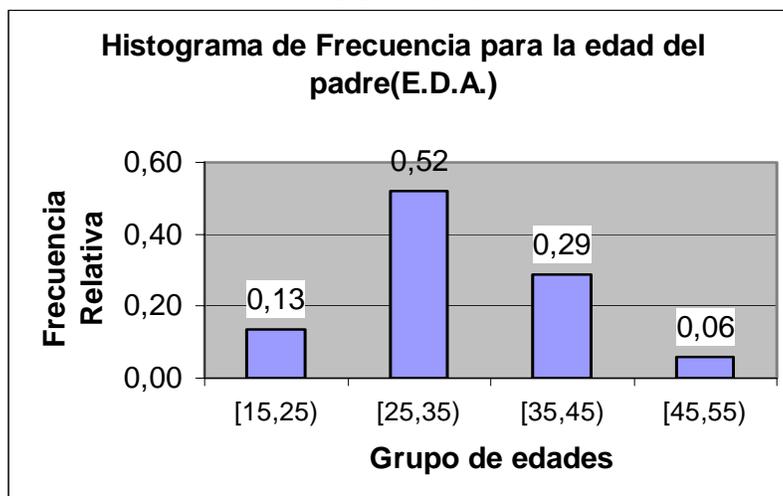
TABLA XXI
Estadística Descriptiva para la ocupación de la madre
(E.D.A)

Media	1.077
Limite superior	1.17
Limite inferior	0.984
Desv Estándar	0.334
Varianza	0.112
Sesgo	1.456
Kurtosis	5.627

Variable #19: Edad padre

Los padres cuyas edades se encuentran entre 25 y 35 años de edad representan el 52%; mientras que el 29% pertenece a los padres cuyas edades oscilan entre los 35 y 45 años de edad; un 13% pertenecen a los padres cuyas edades se ubican entre 15 y 25 años de edad y por último un 6% de padres corresponde a las edades entre 45 y 55 años de edad.

FIGURA 3.19



La mínima edad es de 20 y la máxima es de 53. El valor de la media es de 31.712; por otro lado los datos se encuentran bastante dispersos; tenemos que la varianza tiene un valor de 54.837 y la desviación estándar es de 7.405. Además sabemos que los datos de esta variable están sesgados positivamente.

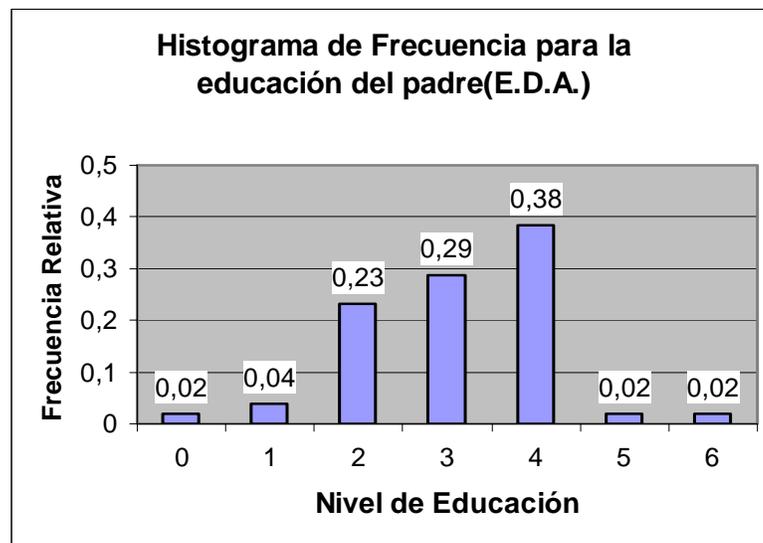
TABLA XXII
Estadística Descriptiva para la edad del padre (E.D.A)

minimo	20
maximo	53
Rango	53
Mediana	30
Media	31.712
Limite superior	33.773
Limite inferior	29.65
Desv Estándar	7.405
Varianza	54.837
Sesgo	0.702
Kurtosis	-0.023

Variable #20: Educación del padre

El siguiente histograma de frecuencia para la educación de los padres cuyos hijos adquirieron algún tipo de enfermedad diarreica aguda, muestra que el 38% de ellos afirman haber obtenido el Título de bachiller, luego el 29% de los padres afirman que tienen una instrucción secundaria incompleta; el 23% de los padres afirman que han tenido una instrucción de primaria completa, un 4% asegura tener la primaria incompleta y un 2% encontramos ser padres analfabetos. Así mismo se encontró un número pequeño de porcentaje de un 2% que tienen una instrucción superior incompleta y un 2% restante que si posee una instrucción superior completa .

FIGURA 3.20



La desviación estándar para esta variable es de 1.096 y la varianza es de 1.202. El sesgo es de -.33 lo que nos permite decir que la distribución de esta variable esta sesgada negativamente, lo que nos indica que los datos están distribuidos hacia la izquierda del valor de la media.

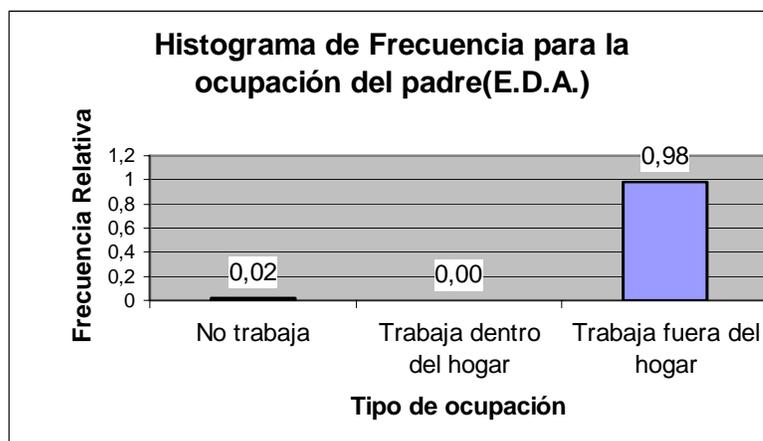
TABLA XXIII
Estadística Descriptiva para la educación del padre
(E.D.A)

Desv Estándar	1.096
Varianza	1.202
Sesgo	-0.33
Kurtosis	0.584

Variable #21: Ocupación del padre

El 98% de los padres tienen un trabajo estable fuera de su hogar, mientras que un 2% de ellos no tienen trabajo o trabajan dentro de su hogar.

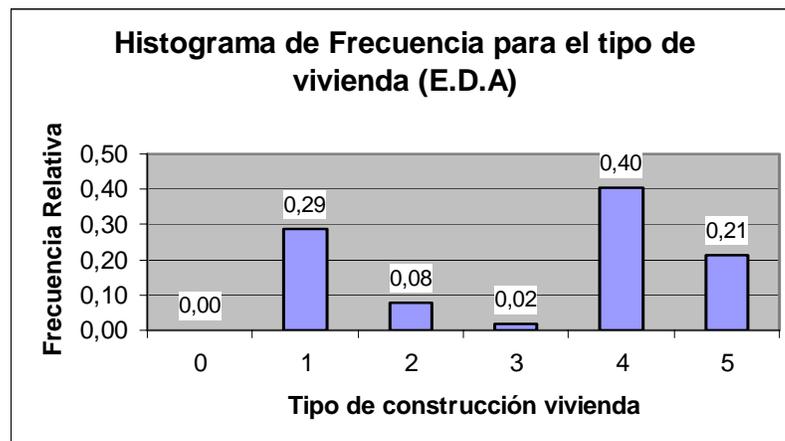
FIGURA 3.21



Variable #22: Tipo de vivienda

En esta variable los datos se encuentran bien dispersos en cuanto a su distribución, podemos observar que el 40% de los pacientes habitan en casa de ladrillo, un 29% habitan en casas de caña, un 21% de los pacientes habitan en casa de hormigón o cemento; un 8% habitan en casa de madera y un 2% habitan en casa de construcción mixta.

FIGURA 3.22



El valor de la mediana es de 4 y el valor de la media es de 3.173, lo que nos indica que los datos se encuentran distribuidos con un sesgo negativo, el coeficiente del sesgo es -0.42 y el de la kurtosis es de -1.509 lo cual indica que la distribución de la variable es leptokúrtica.

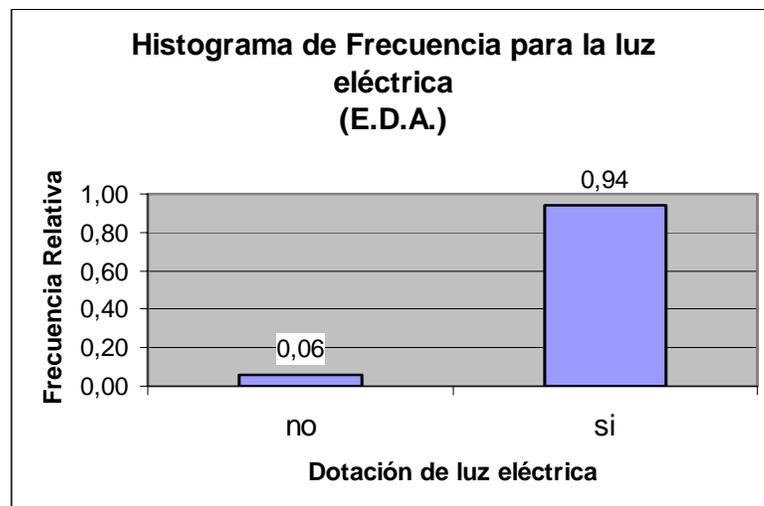
TABLA XXIV
Estadística Descriptiva para el tipo de vivienda
(E.D.A)

Mediana	4
Media	3.173
Limite superior	3.613
Limite inferior	2.733
Desv Estándar	1.581
Varianza	2.499
Sesgo	-0.42
Kurtosis	-1.509

Variable #23: Luz eléctrica

Según la figura que presentamos a continuación el 94% de las viviendas en la que habitan los pacientes que fueron hospitalizados por presentar un cuadro diarreico poseen el servicio de la luz eléctrica, mientras que el 6% no posee el servicio básico de la luz eléctrica.

FIGURA 3.23



La desviación estándar es de 0.235 y el coeficiente de varianza es de 0.05. el coeficiente del sesgo es de -3.98 , razón por la cual podemos afirmar que los datos se encuentran sesgados negativamente .

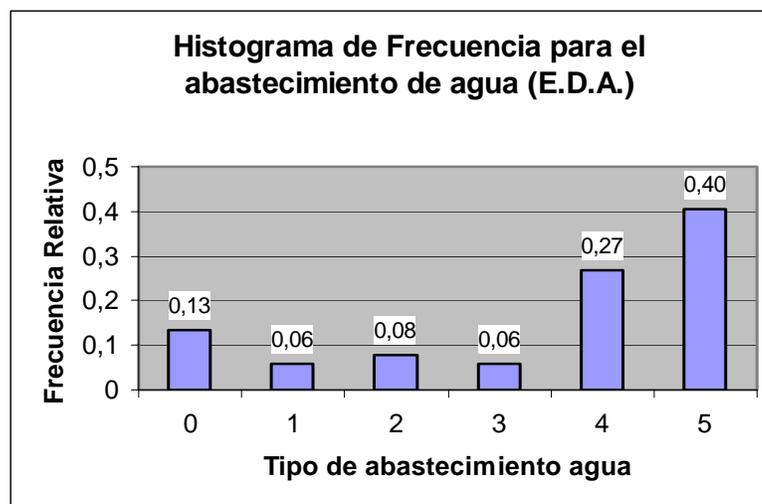
TABLA XXV
Estadística Descriptiva para la luz eléctrica
(E.D.A)

Desv Estándar	0.235
Varianza	0.055
Sesgo	-3.908
Kurtosis	13.799

Variable #24: Abastecimiento de agua

El 40% de las viviendas poseen el servicio de agua potable; luego un 27% obtienen el servicio de agua por medio de entombados, un 13% lo hacen por otros medios; vemos que un 6% lo hace a través de vertientes; un 8% lo hace a través de acequia y un 6% lo hace a través de pozos.

FIGURA 3.24



El valor de la media aritmética es de 3.48 y el intervalo de confianza para la media es de [2.98,3.981]. La desviación estándar es de 1.799 y la varianza del mismo es de 3.235; el coeficiente del sesgo es de -.977 lo que nos indica que la distribución esta sesgada negativamente, es decir los datos se encuentran hacia la izquierda de la media.

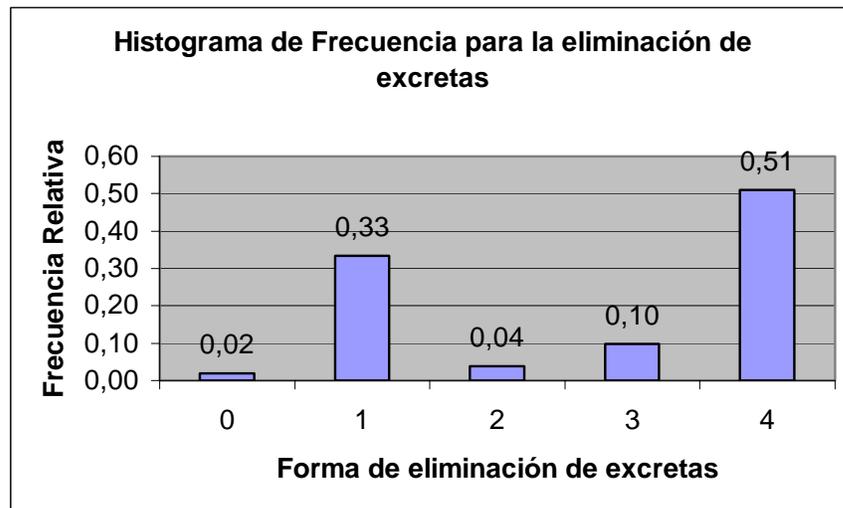
TABLA XXVI
Estadística Descriptiva para el abastecimiento de agua potable (E.D.A)

Media	3.481
Limite superior	3.981
Limite inferior	2.98
Desv Estándar	1.799
Varianza	3.235
Sesgo	-0.977
Kurtosis	-0.501

Variable #25: Eliminación de excretas

El 51% de las viviendas en la que habitan pacientes con enfermedades diarreicas agudas gozan del servicio de eliminación de excretas mediante el alcantarillado, el 33% de las viviendas deshacen sus defecaciones por medio de un pozo ciego; un 10% lo hace por medio de un pozo séptico; mientras que un 4% lo hace por medio de letrina y por último un 2% desecha sus defecaciones por campo libre u otros medios.

FIGURA 3.25



El valor de la mediana es mayor que el valor de la media, de este modo podemos decir que la distribución de esta variable esta sesgada negativamente.

TABLA XXVII
Estadística Descriptiva para la eliminación de excretas
(E.D.A)

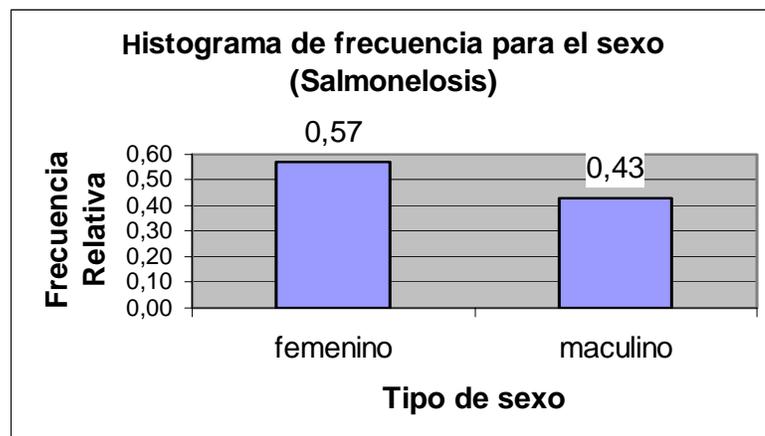
Mediana	3.5
Media	2.75
Limite superior	3.143
Limite inferior	2.357
Desv Estándar	1.412
Varianza	1.995
Sesgo	-0.448
Kurtosis	-1.629

3.3.5. Estadística Descriptiva de las Variables para la Salmonelosis

Variable #1: Sexo

La mayor parte de pacientes que se contaminaron con alguna enfermedad de salmonelosis pertenecen al sexo femenino, estos representan el 57%, mientras que el 43% restante pertenecen al sexo masculino.

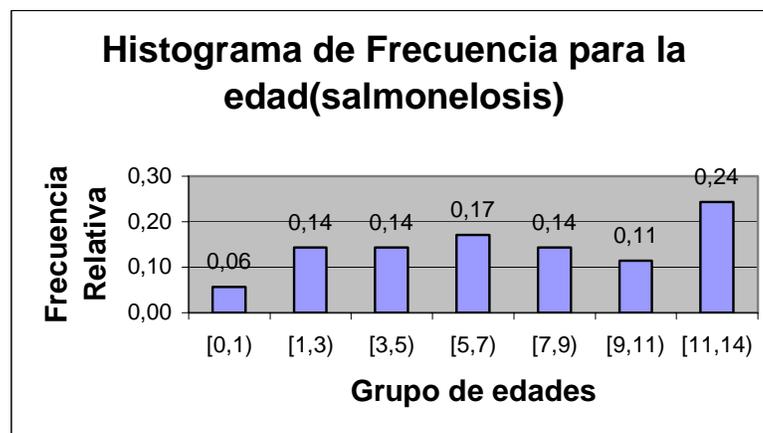
FIGURA 3.26



Variable #2: Edad

Para la construcción del histograma de frecuencia de esta variable decidimos separar las edades en grupos de edades como se puede mostrar en el gráfico; de este modo podemos decir que el 24% de los niños que padecieron alguna enfermedad salmonelosis eran niños entre 11 y 14 años de edad; un 17% corresponde a niños que tenían entre 5 y 7 años de edad; un 14% corresponde a niños que tenían entre 3 y 5 años de edad; un 14% corresponde a niños que su edad oscilaba entre los [1,3][3,5][7,9] años de edad; un 11% corresponde a edades entre 9 y 11 años de edad y un 6% resultante corresponde a niños menores a 1 año de edad.

FIGURA 3.27



El rango de la variable edad es de 13.89 . La mínima edad que tenía los niños al momento de ingresar al Hospital era de 0.11 años de edad, mientras que el valor máximo fue de 14 años de

edad. Notamos que el valor de la media es mayor que el de la mediana, por lo tanto, nos induce a pensar que los datos tienen un sesgo positivo, el coeficiente del sesgo es 0.304, los datos alcanzan una varianza de 19.22

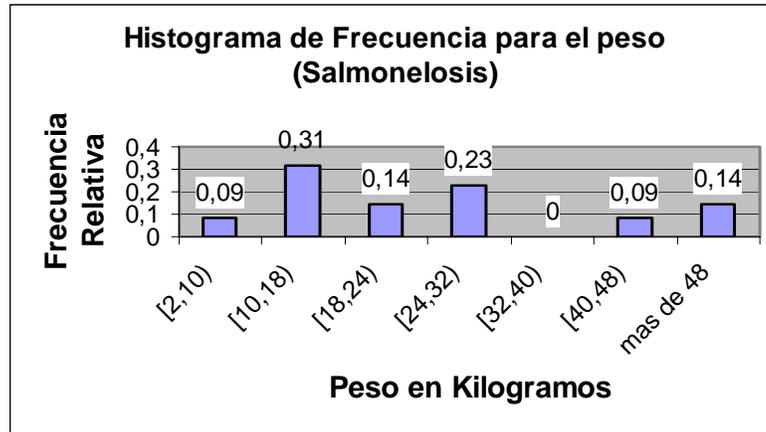
TABLA XXVIII
Estadística Descriptiva para la edad
(Salmonelosis)

minimo	0.11
maximo	14
Rango	13.89
Mediana	6.11
Media	7.007
Limite superior	8.513
Limite inferior	5.501
Desv Estándar	4.385
Varianza	19.227
Sesgo	0.304
Kurtosis	-1.044

Variable #3: Peso

Esta variable nos permitió encontrar información relacionada al peso en kilogramos de los pacientes al momento de ingresar al establecimiento de salud. El 31% de los niños que se enfermaron con alguna enfermedad de salmonelosis tenían entre 10 y 18 Kilogramos; los niños cuyo peso se encuentran en el intervalo [24,32) representan el 23%, mientras tanto que un 14% restante corresponde a los niños cuyo peso oscilaba entre [18,24] [mas de 48] kilogramos, para dejar con un 9% a los niños cuyo intervalo era de [2,10][40,48] Kilogramos.

FIGURA 3.28



La siguiente tabla recoge los valores respectivos a la estadística descriptiva de la variable #3 donde el mínimo valor observado es de 8.56 Kgs y el máximo es 64 Kgs. El valor de la media es de 26.172. El intervalo de confianza para la media es [20.755,31.59], lo cual indica que con un 95% de confianza el valor de la media se encontrará en este intervalo.

Los datos recolectados para esta variable tienen una alta variabilidad, el coeficiente de varianza tiene un valor de 248.741 y la desviación estándar de 15.772

TABLA XXIX
Estadística Descriptiva para el peso(Kgs.)
(Salmonelosis)

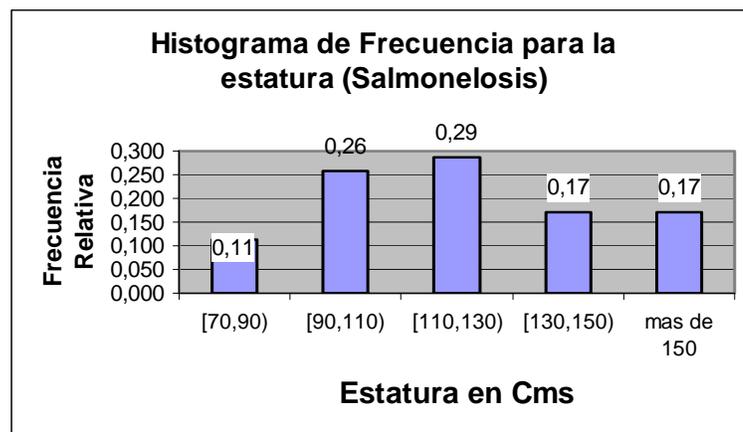
minimo	8.56
maximo	64
Rango	55.44
Mediana	21
Media	26.172
Limite superior	31.59
Limite inferior	20.755
Desv Estándar	15.772
Varianza	248.741
Sesgo	1.14
Kurtosis	0.406

Variable #4: Estatura

Esta variable es de tipo cuantitativo y por medio de ella obtuvimos información relacionada con la estatura que poseía el paciente al momento de ingresar al hospital de salud.

Como podemos observar el 29% de los pacientes median entre 110 y 130 centímetros; los pacientes cuyas estaturas fluctúan entre [90,110) representan el 26%; mientras que un 17% representan estaturas de [130,150] y [mas de 150] cms.; y un 11% que representa la estaturas que corresponden al intervalo [70,90) cms.

FIGURA 3.29



El intervalo de confianza para la media es de [110.264,129.201], el valor de la mediana es de 118.5 y el valor de la media es de 119.733. Además tenemos que el coeficiente del sesgo es 0.056

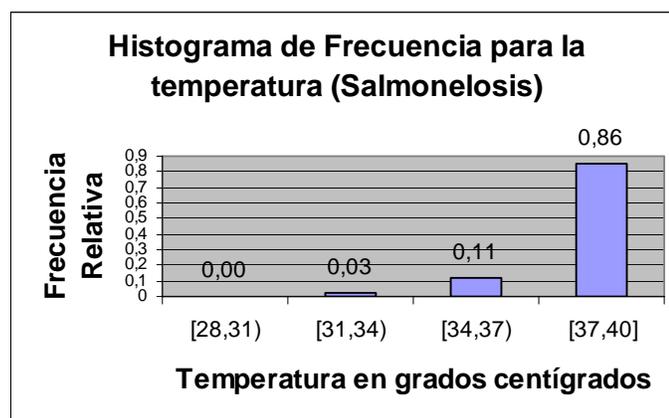
TABLA XXX
Estadística Descriptiva para la estatura(Cms.)
(Salmonelosis)

minimo	71.00
maximo	166.5
Rango	95.5
Mediana	118.5
Media	119.733
Limite superior	129.201
Limite inferior	110.264
Desv Estándar	27.565
Varianza	759.808
Sesgo	0.056
Kurtosis	-0.83

Variable #5: Temperatura

De acuerdo a la información que fue recolectada, la mayor parte de los pacientes tenían temperatura entre 37 y 40 grados centígrados lo que está representado por un 86% de los pacientes que fueron objeto de estudio. El 11% de los pacientes presentaron temperatura entre 34 y 37 grados centígrados mientras que el 3% restante presentó temperaturas entre 31 y 34 grados centígrados.

FIGURA 3.30



La temperatura mínima observada es de 32 grados centígrados y la máxima es 40, de modo que el rango es 8. La mediana de este conjunto de datos es de 37 y la media es de 37.171 lo que nos indica que estos datos no tienen una distribución simétrica; además el coeficiente del sesgo tiene un valor de -1.267 por lo que sabemos que los datos se encuentran distribuidos negativamente, por otro lado el coeficiente de Kurtosis es de 6.386, por lo tanto es leptokúrtica.

TABLA XXXI
Estadística Descriptiva para la Temperatura (grados cent.)
(Salmonelosis)

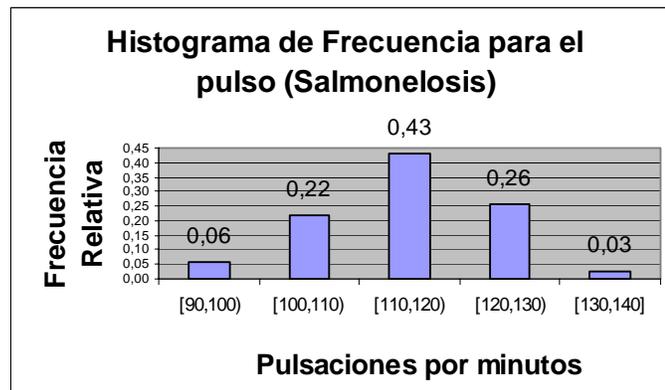
minimo	32.00
maximo	40
Rango	8
Mediana	37
Media	37.171
Limite superior	37.631
Limite inferior	36.711
Desv Estándar	1.339
Varianza	1.793
Sesgo	-1.267
Kurtosis	6.386

Variable #6: Pulso

El pulso está relacionado con la frecuencia cardiaca de una persona, lo cual es importante hacer un análisis de esta variable. Como el rango es mayor a 7 decidimos hacer intervalos y así obtenemos que el 43% de los niños dado que presentan salmonelosis tienen un pulso entre 110 y 120 pulsaciones por

minuto, mientras que el 26% corresponde a los enfermos cuyos pulsos están en el intervalo [120,130), por otro lado un 22% corresponde a los pacientes cuyo pulso corresponde al intervalo [100,110] mientras que un 6% y 3% corresponden a pulsaciones en [90,100) y [130,140) respectivamente.

FIGURA 3.31



La varianza para esta variable es de 103.526. además podemos decir que la distribución esta sesgada positivamente dado que el valor de la media es mayor que el de la mediana; como podemos observar los datos se encuentran bastantes dispersos, el coeficiente de la varianza es de 103.526 y la desviación estándar es de 10.175

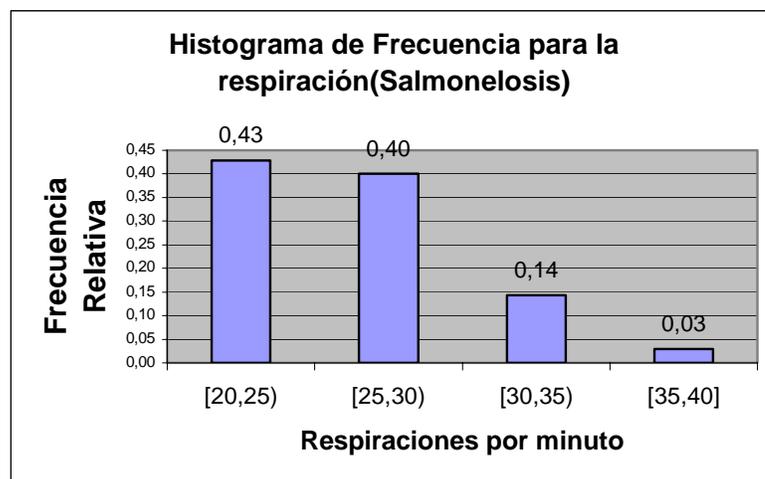
TABLA XXXII
Estadística Descriptiva para el pulso
(Salmonelosis)

minimo	90.00
maximo	140
Rango	50
Mediana	110
Media	111.343
Limite superior	114.838
Limite inferior	107.848
Desv Estándar	10.175
Varianza	103.526
Sesgo	0.14
Kurtosis	0.736

Variable #7: Respiración

Esta variable se refiere a cuantas veces por minuto respira un paciente. Podemos ver que el 43% respiraba entre 20 y 25 veces por minuto; el 40% lo hacía entre 25 y 30 veces por minuto, el 14% lo hacia entre 30 y 35 veces por minuto y el 3% restante lo hacia entre 35 y 40 veces por minuto.

FIGURA 3.32



El rango lleva un valor de 18 ya que el mínimo valor observado es 20 y el máximo es de 38, podemos ver que el valor de la mediana es mayor a la media lo que indica que dicha variable tiene una distribución sesgadamente positiva por el valor del sesgo (0.769)

TABLA XXXIII
Estadística Descriptiva para la Respiración
(Salmonelosis)

minimo	20.00
maximo	38
Rango	18
Mediana	26
Media	25.943
Limite superior	27.438
Limite inferior	24.448
Desv Estándar	4.352
Varianza	18.938
Sesgo	0.769
Kurtosis	0.467

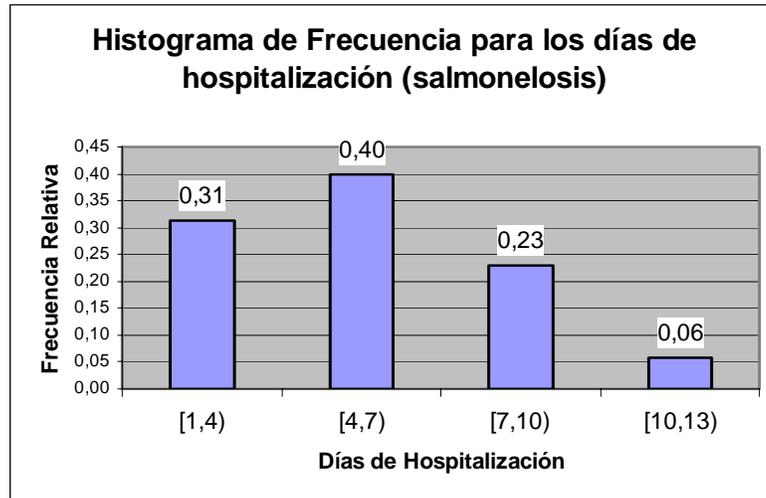
Variable #8: Días de Hospitalización

Esta variable nos indica cuanto tiempo permanecieron internados en el hospital los pacientes que adolecían de alguna enfermedad salmonelosis

La siguiente gráfica nos muestra el histograma de frecuencia para esta variable, podemos ver que el 40% de los infantes permanecieron entre 4 y 7 días; por otro lado los pacientes que obtuvieron un 31% corresponde a los que permanecieron entre 1 y 4 días; un 23% corresponde a los pacientes que estuvieron

entre 7 y 10 días; y un 6% restante son para los pacientes que estuvieron entre 10 y 13 días hospitalizados.

FIGURA 3.33



El menor tiempo que estuvo hospitalizado un paciente fue de 1 día mientras que el máximo fue de 11. El valor de la media es mayor que el de la mediana, lo que sugiere que los datos tienen un sesgo positivo como podemos ver en la tabla siguiente a pesar de que la distribución de estos datos no es simétrica puesto que hay datos que son mayores en comparación con los demás. Además podemos aseverar que con el 95% de confianza el valor de la media estará en el intervalo [4.257,6.029].

TABLA XXXIV
Estadística Descriptiva para los días de Hospitalización
(Salmonelosis)

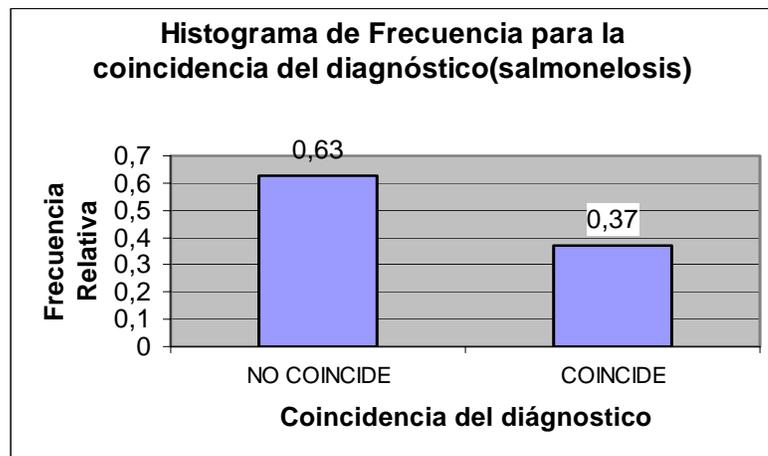
minimo	1.00
maximo	11
Rango	10
Mediana	5
Media	5.143
Limite superior	6.029
Limite inferior	4.257
Desv Estándar	2.58
Varianza	6.655
Sesgo	0.323
Kurtosis	-0.649

Variable #9: Coincidencia del Diagnóstico

Esta variable se refiere a que si, el diagnóstico al ingreso es el mismo al diagnóstico del egreso, por medio de esta variable queremos conocer si coincide las características del paciente al momento del ingreso con las médicos a la hora de salir del centro de salud.

El 63 % de las veces no se coincidió con el diagnóstico de ingreso con el de egreso, al mismo tiempo que el 37 % de las veces si se coincidió el diagnóstico que dieron los médicos al momento de verificar la información del ingreso con el egreso.

FIGURA 3.34

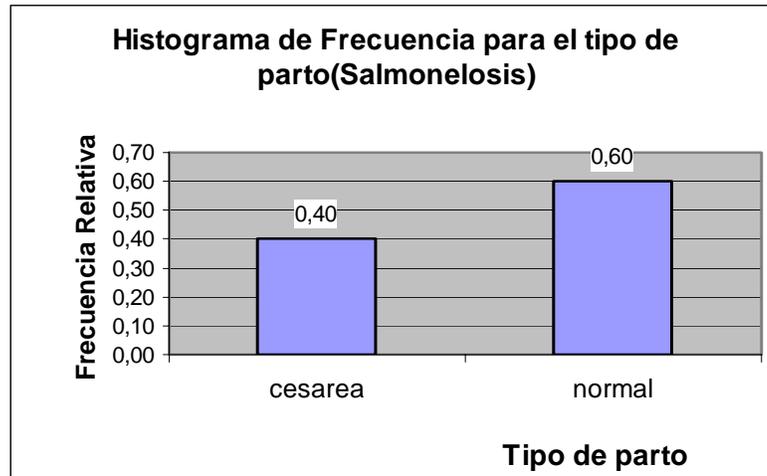


Variable #10: Tipo de parto

Esta variable indica la forma en que nacieron los pacientes, como ya sabemos existen dos tipos de partos: cesárea y normal.

En nuestro gráfico podemos observar que el 60% de las madres de los pacientes que fueron internados por contraer una enfermedad de salmonelosis fue de tipo normal, mientras que el 40% restante fueron madres con partos por cesárea, es decir, que necesitaron de intervención quirúrgica para conseguir el nacimiento del bebé.

FIGURA 3.35



La varianza para este tipo de variable es de 0.24 y la desviación estándar 0.49, además tenemos que la media es de 0.60, para lo cual el intervalo de confianza es de [0.429,0.771).

TABLA XXXV
Estadística Descriptiva para el tipo de parto (Salmonelosis)

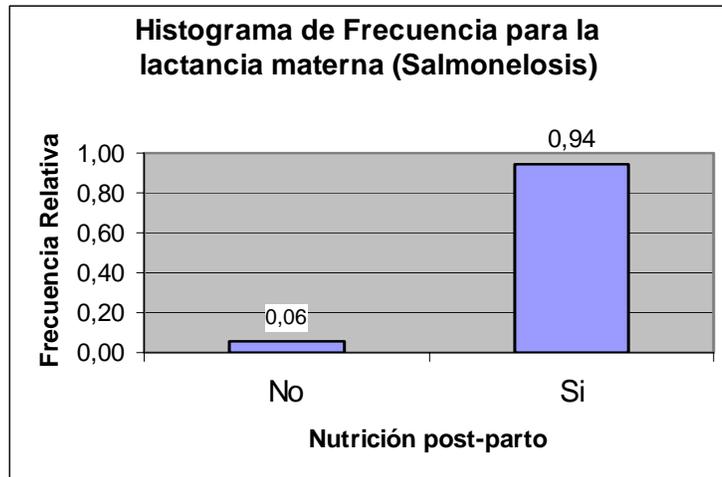
Media	0.6
Limite superior	0.771
Limite inferior	0.429
Desv Estándar	0.497
Varianza	0.247
Sesgo	-0.427
Kurtosis	-1.932

Variable #11: Lactancia materna

Al observar la figura encontramos que el 94% de los niños recibieron lactancia materna, sólo un porcentaje del 6% no recibieron la leche materna que vale acotar es la que no tiene

bacterias y la que nos dota de todas las defensas para cualquier enfermedad.

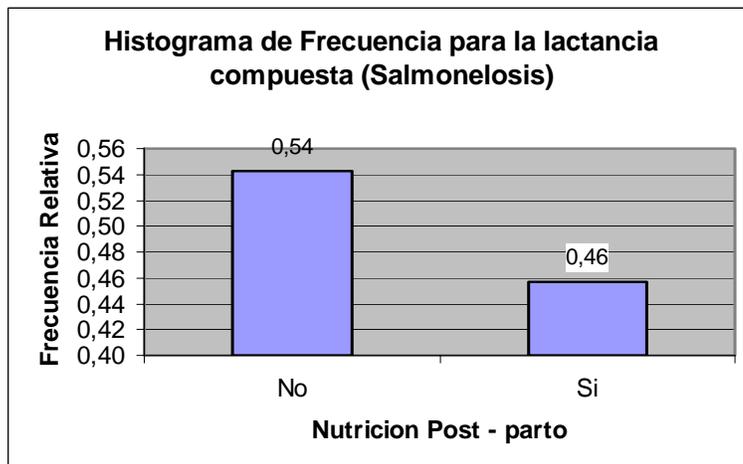
FIGURA 3.36



Variable #12: Lactancia Compuesta

Como podemos ver el histograma de frecuencia para la lactancia compuesta que recibieron los niños que presentaron un cuadro de salmonelosis, notamos que el 54% de los niños recibieron alimentación basándose en leche compuesta, mientras que el 46% no recibieron este tipo de alimentación.

FIGURA 3.37



Se puede observar que el valor de la media es de 0.457 y que el intervalo de confianza para este valor es [0.284,0.631], es decir que el 95% de las veces este valor se encontrará dentro del intervalo mencionado.

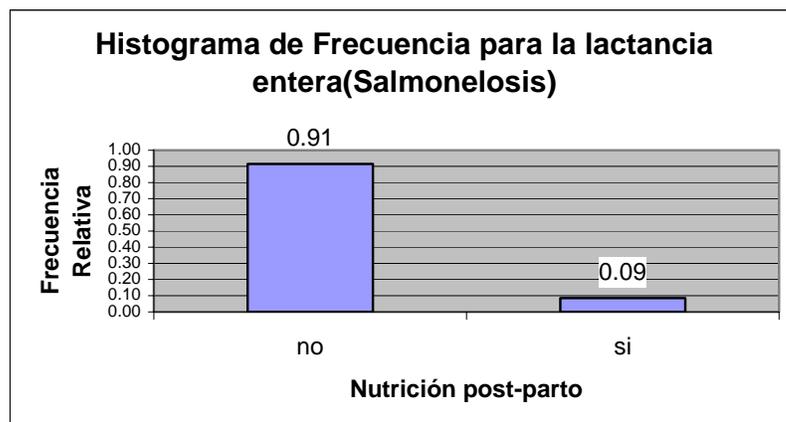
TABLA XXXVI
Estadística Descriptiva para la lactancia compuesta
(Salmonelosis)

Media	0.457
Limite superior	0.631
Limite inferior	0.284
Desv Estándar	0.505
Varianza	0.255
Sesgo	0.18
Kurtosis	-2.091

Variable #13: Lactancia Entera

De los 35 casos de enfermedades por afección de salmonelosis que se consiguió información, el 91% de estos pacientes no recibieron una alimentación con leche entera, por ejemplo leche de vaca, es decir leche que no tuviera algún tratamiento químico para su ingestión; mientras que el 9% restante si fueron alimentados con las características de la leche mencionada anteriormente.

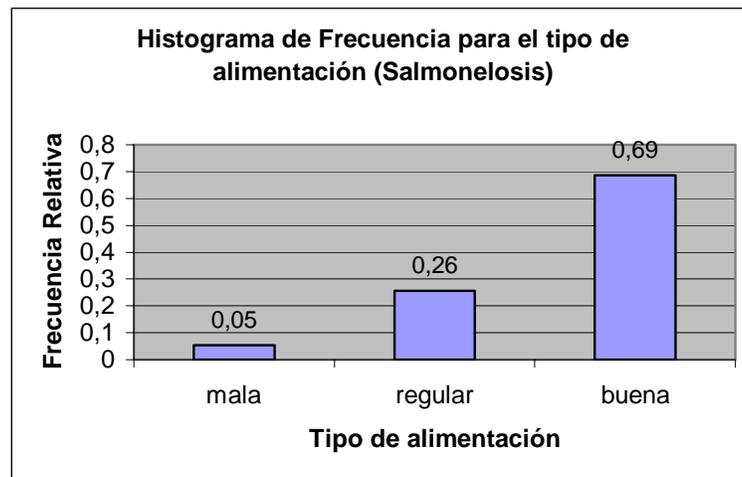
FIGURA 3.38



Variable #14: Tipo de alimentación

Como podemos ver en la figura siguiente el 69% de los pacientes reciben una alimentación buena es decir con un valor nutritivo alto, por otro lado el 26% de los pacientes reciben una alimentación regular es decir con un valor nutritivo medio, mientras que un 5% reciben una alimentación baja y pobre.

FIGURA 3.39



La distribución de esta variable tiene una desviación estándar de 0.59, el coeficiente de varianza es de 0.35, además esta sesgada negativamente y presenta una leve picudez hacia la derecha.

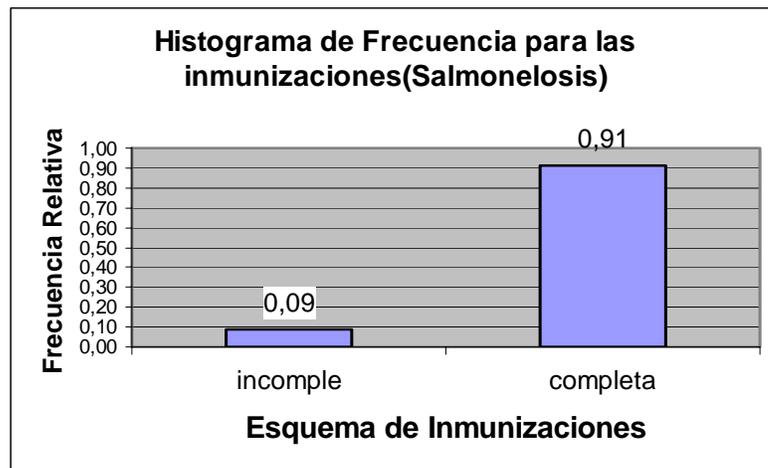
TABLA XXXVII
Estadística Descriptiva para el tipo de alimentación
(Salmonelosis)

Desv Estándar	0.598
Varianza	0.358
Sesgo	-1.405
Kurtosis	1.078

Variable #15: Inmunizaciones

El siguiente histograma de frecuencia nos muestra que el 91% de los niños que se les diagnosticó una afección de salmonelosis tiene completa su esquema de inmunizaciones, mientras que el 9% de ellos no han recibido el esquema completo de inmunizaciones que necesitan de acuerdo a su edad.

FIGURA 3.40

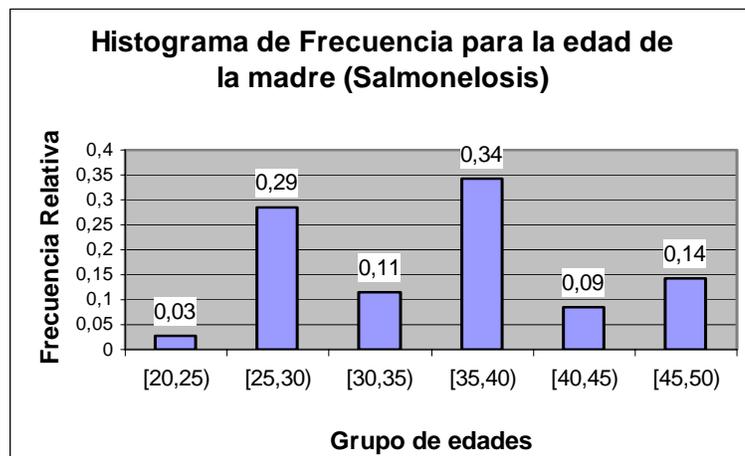


Variable #16: Edad de la madre

El 34% de las madres tenían entre 35 y 40 años de edad cuando sus hijos contrajeron algún tipo de enfermedad de salmonelosis. Las madres cuyas edades están entre 25 y 30 años de edad representa el 29%, un 14% corresponde a las madres cuyas edades corresponden al intervalo entre [45,50); por otro lado un 11% corresponde a madres cuyas edades oscilaba entre los 30 y

35 años de edad; se puede observar también que el 9% de las madres corresponden a edades entre 40 y 45 años de edad; y por último un porcentaje del 3% corresponden a madres con edades entre 20 y 25 años de edad.

FIGURA 3.41



El coeficiente de Kurtosis es -0.92 , lo que sugiere que en esta variable los datos se encuentran más repartidos a la izquierda de la media cuyo valor es de 34.486 y el de la mediana 35 ; los datos se encuentran sesgados positivamente; la varianza de los datos es de 55.316 .

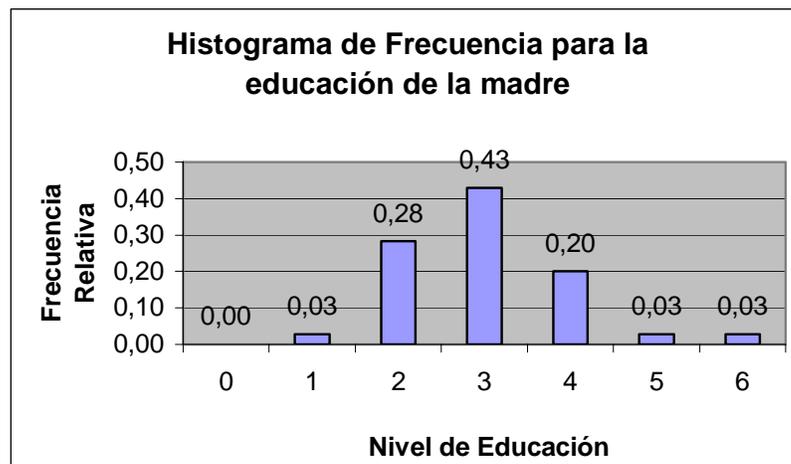
TABLA XXXVIII
Estadística Descriptiva para la edad de la madre (Salmonelosis)

minimo	21.00
maximo	49
Rango	28
Mediana	35
Media	34.486
Limite superior	37.041
Limite inferior	31.931
Desv Estándar	7.437
Varianza	55.316
Sesgo	0.162
Kurtosis	-0.92

Variable #17: Educación de la madre.

De la información que pudimos recolectar conocimos que el 43% de las madres aseguran tener un bachillerato incompleto, el 28% asegura haber concluido la primaria completa; el 20% de las madres han terminado la secundaria; y un 3% de las madres que se reparten para madres que no han concluido la primaria. Un 3% para las madres que tienen una instrucción superior incompleta y un 3% para madres que tienen una educación superior completa.

FIGURA 3.42



La media para esta variable es de 3.057, el límite inferior es 2.704 y el superior es de 3.41, lo cual indica que con el 95% de confianza el valor de la media estará dentro del intervalo. Como podemos ver la distribución de los datos se presenta de manera simétrica.

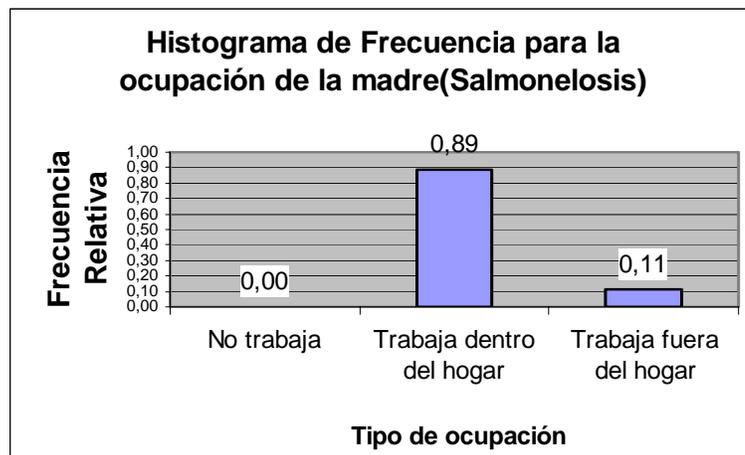
TABLA XLIX
Estadística Descriptiva para la educación de la madre
(Salmonelosis)

Media	3.057
Limite superior	3.41
Limite inferior	2.704
Desv Estándar	1.027
Varianza	1.055
Sesgo	0.571
Kurtosis	0.709

Variable #18: Ocupación de la madre

La mayoría de las madres, específicamente el 89% trabajan dentro del hogar es decir que se dedican a los quehaceres domésticos, mientras que un 11% poseen un trabajo estable fuera del hogar.

FIGURA 3.43



El valor de la media de estos datos es de 1.114 lo que nos atrevemos a decir que con un 95 % de confianza el valor de la media estará en el intervalo de [1.003,1.225]; el valor del sesgo y kurtosis es de 2.535 y 4689 respectivamente, lo que nos indica

que esta variable está sesgada positivamente y que presenta una tenue picudez hacia la derecha.

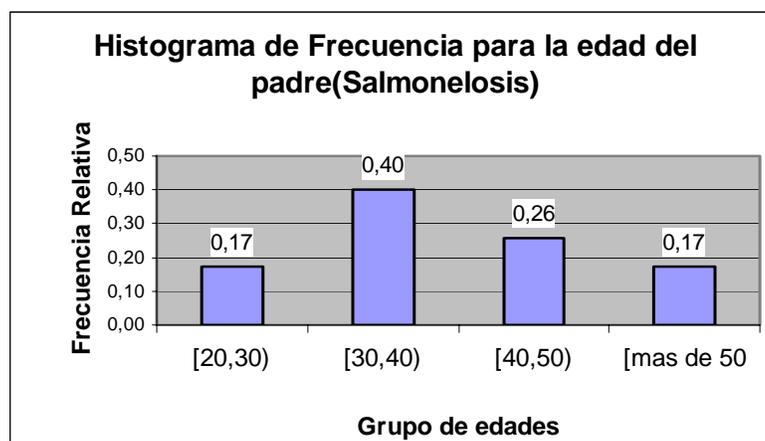
TABLA XL
Estadística Descriptiva para la ocupación de la madre
(Salmonelosis)

Media	1.114
Limite superior	1.225
Limite inferior	1.003
Desv Estándar	0.323
Varianza	0.104
Sesgo	2.535
Kurtosis	4.689

Variable #19: Edad padre

Los padres cuyas edades se encuentran entre los 30 y 40 años de edad representan el 40%; mientras que el 26% pertenece a los padres cuyas edades oscilan entre los 40 y 50 años de edad; mientras que un 17% pertenecen a los padres cuyas edades se ubican entre 20 y 30 años de edad, y un 17% también a padres que poseen más de 50 años de edad.

FIGURA 3.44



La mínima edad es de 20 y la máxima es de 69. Los datos recolectados están ampliamente dispersos, la varianza es de 104.82 y la desviación estándar es de 10.238. Como podemos ver el valor de la mediana es menor que la media lo que indica que la distribución de esta variable está sesgada negativamente.

TABLA XLI
Estadística Descriptiva para la edad del padre
(Salmonelosis)

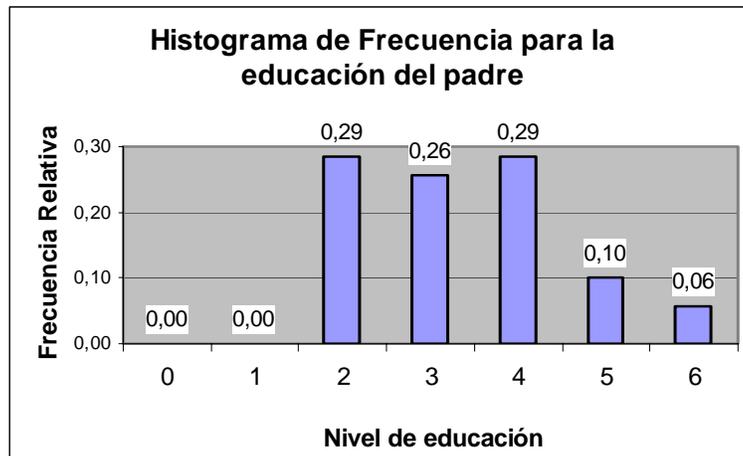
minimo	24.00
maximo	69
Rango	45
Mediana	37
Media	38.943
Limite superior	42.46
Limite inferior	35.426
Desv Estándar	10.238
Varianza	104.82
Sesgo	0.918
Kurtosis	0.935

Variable #20: Educación del padre

El siguiente histograma de frecuencia para la educación de los padres cuyos hijos adquirieron algún tipo de enfermedad de salmonelosis, muestra que los datos han sido netamente repartidos el 29% de ellos afirman haber obtenido la primaria completa, mientras que otro 29% afirman haber obtenido el título de bachiller, luego el 26% de los padres afirman que tienen una instrucción secundaria incompleta; dejando a un 10% de los padres que aseguran haber tenido una instrucción superior

incompleta, y por último un 6% asegura tener una instrucción superior completa.

FIGURA 3.45



La desviación estándar para esta variable es de 1.193 y la varianza es de 1.424. El sesgo es de 0.472 lo que nos permite decir que la distribución de esta variable esta sesgada positivamente, la mayoría de los datos se encuentran a la izquierda de la media.

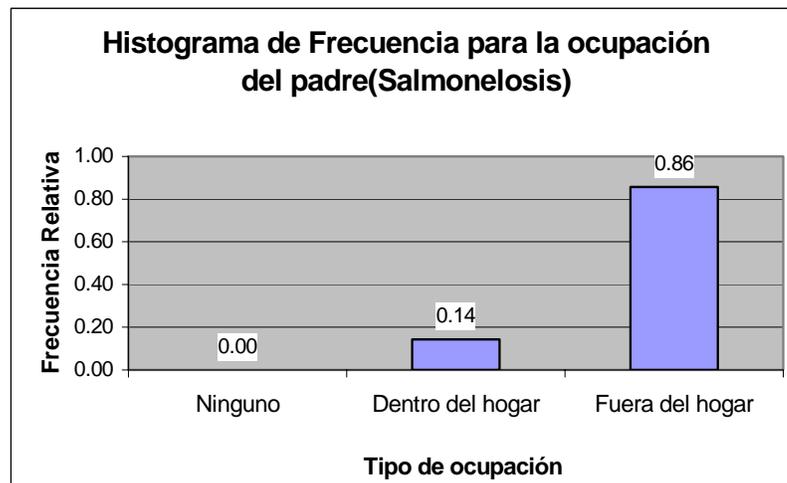
TABLA XLII
Estadística Descriptiva para la educación del padre
(Salmonelosis)

Mediana	3
Media	3.4
Limite superior	3.81
Limite inferior	2.99
Desv Estándar	1.193
Varianza	1.424
Sesgo	0.472
Kurtosis	-0.556

Variable #21: Ocupación del padre

El 86% de los padres tienen un trabajo estable fuera de su hogar, mientras que un 14% de ellos no tienen trabajo o trabajan dentro de su hogar.

FIGURA 3.46



Variable #22: Tipo de vivienda

En esta variable los datos se encuentran bien dispersos en cuanto a su distribución, pero podemos observar que los pacientes que contrajeron una enfermedad de salmonelosis, el 54% habitan en casa de cemento, un 29% habitan en casas de construcción mixta, un 11% habitan en viviendas de caña, mientras que un 6% habitan en casas de madera.

FIGURA 3.47

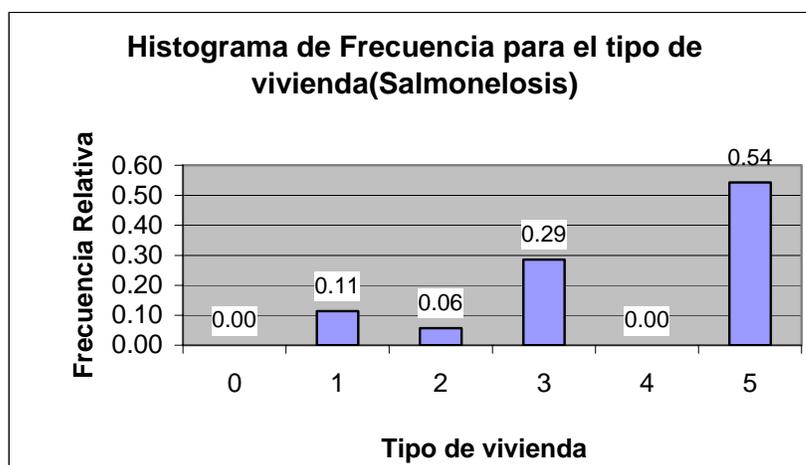


TABLA XLIII
Estadística Descriptiva para el tipo de vivienda
(Salmonelosis)

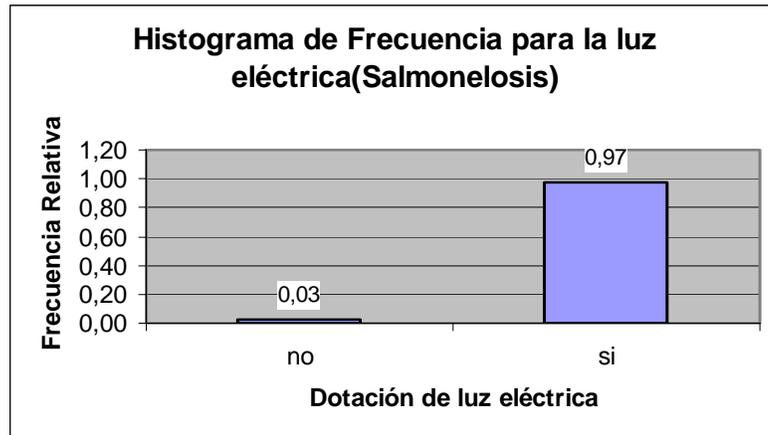
Mediana	5
Media	3.8
Limite superior	4.298
Limite inferior	3.302
Desv Estándar	1.451
Varianza	2.106
Sesgo	-0.732
Kurtosis	-0.828

Variable #23: Luz eléctrica

Según la figura que presentamos a continuación el 97% de las viviendas en la que habitan los pacientes que fueron hospitalizados por presentar un cuadro de salmonelosis poseen el

servicio de la luz eléctrica, mientras que el 3% no posee el servicio básico de la luz eléctrica.

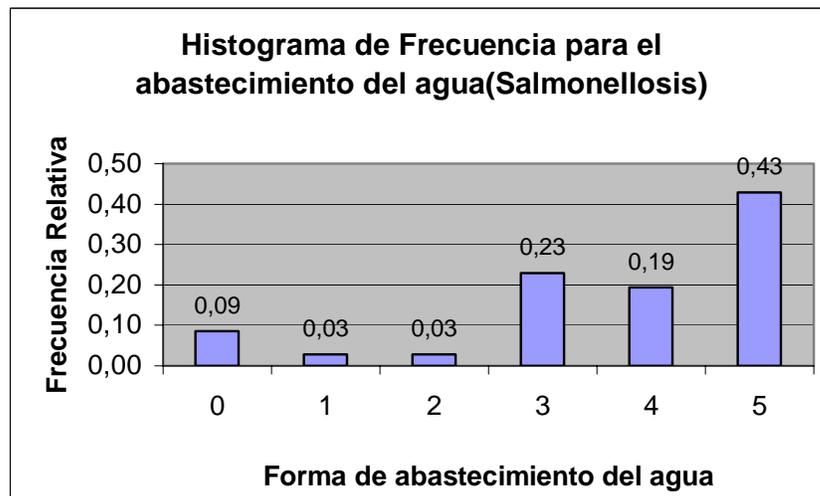
FIGURA 3.48



Variable #24: Abastecimiento de agua

El 43% de las viviendas poseen el servicio de agua potable; luego un 23% obtienen el servicio de agua por medio de pozos, un 19% lo hacen por entubados; vemos que un 3% lo hace a través de vertientes y un 3% acequia; y un 9% lo hace a través de otros medios.

FIGURA 3.49



El valor de la media aritmética es de 3.714 y el intervalo de confianza para la media es de [3.184,4.245]. La desviación estándar es de 1.545 y la varianza del mismo es de 2.387; el coeficiente del sesgo es de -1.266 lo que nos indica que la distribución esta sesgada negativamente.

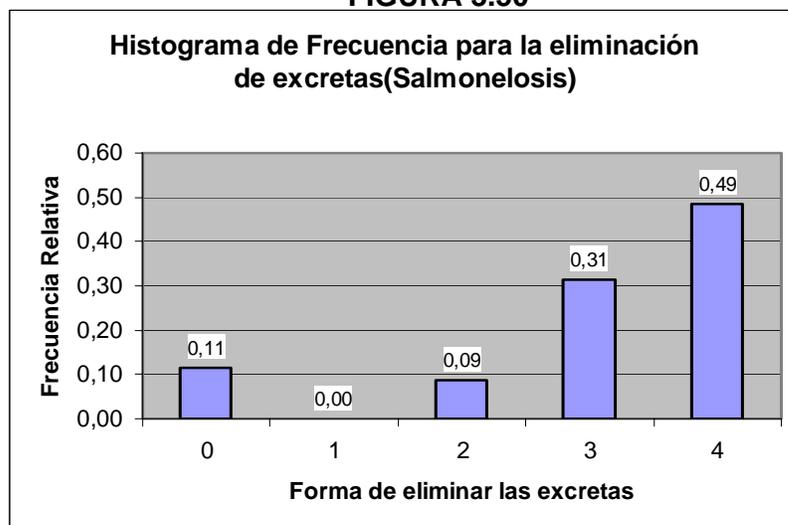
TABLA XLIV
Estadística Descriptiva para el abastecimiento de agua potable
(Salmonelosis)

Media	3.714
Limite superior	4.245
Limite inferior	3.184
Desv Estándar	1.545
Varianza	2.387
Sesgo	-1.266
Kurtosis	0.887

Variable #25: Eliminación de excretas

El 49% de las viviendas en la que habitan pacientes con enfermedades de salmonelosis gozan del servicio de eliminación de excretas mediante el alcantarillado, el 31% de las viviendas deshacen sus defecaciones por medio de un pozo ciego; un 9% lo hace por medio de letrina; mientras que un 11% lo hace por medio de campo libre u otros medios.

FIGURA 3.50



El valor de la media para esta variable es de 3.057 y su intervalo de confianza es de [2.617,3.498]. Los datos recogidos tienen una varianza de 1.644. El coeficiente del sesgo es negativo (-1.533).

TABLA XLV
Estadística Descriptiva para la eliminación de excretas (Salmonelosis)

Media	3.057
Limite superior	3.498
Limite inferior	2.617
Desv Estándar	1.282
Varianza	1.644
Sesgo	-1.533
Kurtosis	1.478

3.3.6. Estadística Descriptiva de las Variables para la Fiebre de Tifoidea.

En esta parte presentaremos la estadística descriptiva de las 25 variables que fueron observadas, teniendo en consideración que el número de pacientes que fueron internados en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el 31 octubre del 2002 al 1 noviembre del 2003 fueron de 35.

Variable #1: Sexo

La mayor parte de pacientes que se contaminaron con alguna enfermedad de fiebre de Tifoidea pertenecen al sexo masculino, estos representan el 66%, mientras que el 34% restante pertenecen al sexo femenino.

FIGURA 3.51

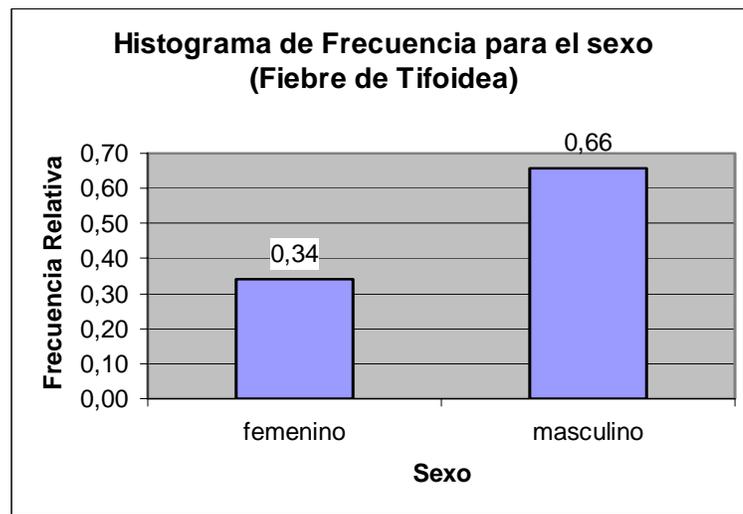


TABLA XLVI
Estadística Descriptiva para el sexo
(Fiebre Tifoidea)

Media	0.657
Limite superior	0.823
Limite inferior	0.492
Desv Estándar	0.482
Varianza	0.232
Sesgo	-0.692
Kurtosis	-1.617

La media o el valor promedio es de 0.65, y podemos decir que con un 95% de confianza la media estará dentro del intervalo [0.49,0.83). El sesgo es de -1.617 lo que nos indica que la distribución de la variable esta sesgada negativamente, por lo cual la mayoría de los datos se encuentran ubicados a la izquierda de la media. Por este motivo podemos decir que la mayoría de los pacientes pertenecen al sexo femenino. A parte podemos indicar que la distribución de esta variable no es simétrica.

Variable #2: Edad

El rango de la variable edad es de 13.89. La mínima edad que tenia los niños al momento de ingresar al Hospital era de 0.1 años de edad o lo que es lo mismo 36 días de nacido, mientras que el valor máximo fue de 14 años de edad.

Como podemos ver el sesgo es negativo lo que nos indica que la distribución de esta variable esta sesgada negativamente, es decir la mayoría de los datos se encuentran a la izquierda de la media.

Para la construcción del histograma de frecuencia de esta variable decidimos separar las edades en grupos de edades como se puede mostrar en el gráfico; de este modo podemos decir que el 31% de los niños que padecieron alguna fiebre tifoidea tenían entre 11 y 14 años de edad; el 17% corresponde a niños que tenían entre 3 y 5 años de edad; un 14% corresponde a niños entre 7 y 9 años de edad ; un 13% corresponde a niños en intervalos de 9,11] años de edad, un 11% corresponde a niños en intervalo de [1,3];[5,7];[y un 3% corresponde a niños que tenían menos de un año de edad.

FIGURA 3.52

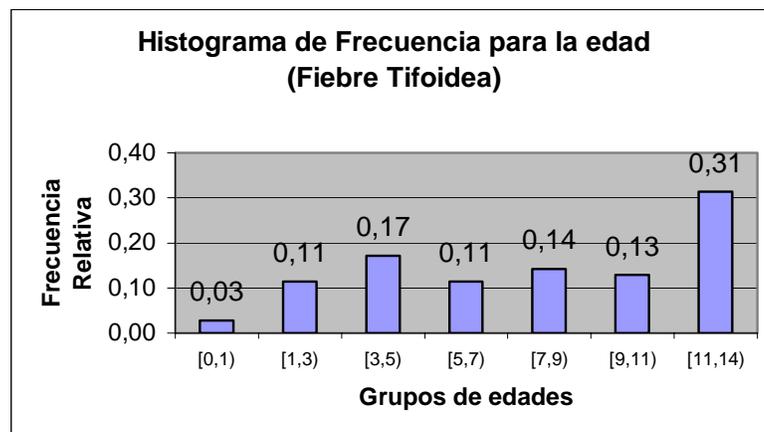


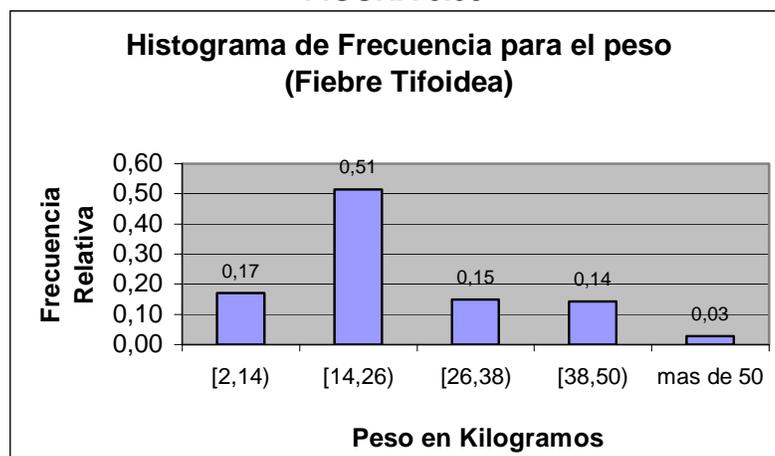
TABLA XLVII
Estadística Descriptiva para la edad
(Fiebre Tifoidea)

minimo	0.11
maximo	14
Rango	13.89
Mediana	8
Media	7.212
Limite superior	8.594
Limite inferior	5.83
Desv Estándar	4.024
Varianza	16.196
Sesgo	-0.097
Kurtosis	-1.356

Variable #3: Peso

Esta variable nos permitió encontrar información relacionada al peso en kilogramos de los pacientes al momento de ingresar al establecimiento de salud. El 51% de los niños que se enfermaron con alguna Fiebre Tifoidea tenían entre 14 y 26 Kilogramos; por otro lado el 17% de los niños corresponde a un peso entre [2,14) Kilogramos; los niños cuyo peso se encuentran en el intervalo [26,38) representan el 15%, un 14% representa el intervalo [38,50) Kgs. mientras tanto que el 3% restante corresponde a los niños cuyo peso oscilaba mas de 50 kilogramos.

FIGURA 3.53



La siguiente tabla recoge los valores respectivos a la estadística descriptiva de la variable #3 donde el mínimo valor observado es de 7 Kgs y el máximo 50 Kgs. El intervalo de confianza para la media es [23.625,27.525], lo cual indica que con un 95% de confianza el valor de la media se encontrará en este intervalo.

Los datos recogidos mediante esta variable tienen una alta variabilidad, puesto que su varianza es de 128.935 y la desviación estándar es de 11.355.

TABLA XLVIII
Estadística Descriptiva para el peso(Kgs.)
(Fiebre Tifoidea)

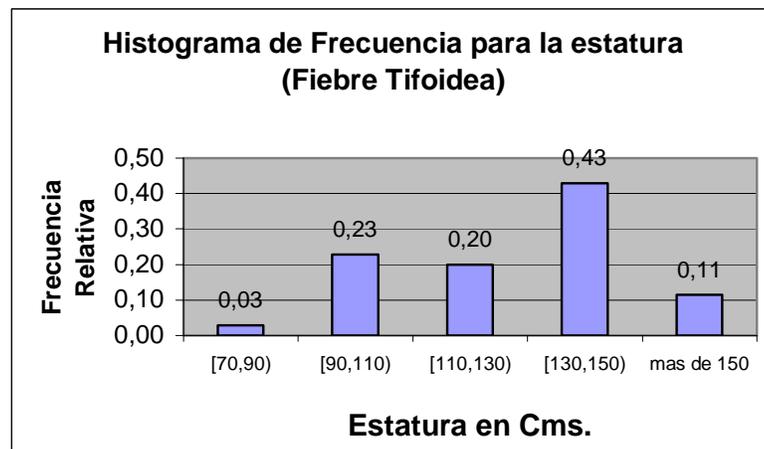
minimo	7.00
maximo	50
Rango	43
Mediana	21
Media	23.625
Limite superior	27.525
Limite inferior	19.724
Desv Estándar	11.355
Varianza	128.935
Sesgo	0.867
Kurtosis	-0.077

Variable #4: Estatura

Esta variable es de tipo cuantitativo y por medio de ella obtuvimos información relacionada con la estatura que poseía el paciente al momento de ingresar al hospital de salud.

Como podemos observar el 43% de los pacientes median entre 130 y 150 centímetros; los pacientes cuyas estaturas fluctúan entre [90,110) centímetros representan el 23%; mientras que un 20% representan una estatura en el intervalo [110,130) centímetros; un 3% representa el intervalo [70,90) centímetros, y un 11% también representa las estaturas mayores de 150 cm.

FIGURA 3.54



En lo que respecta a la estadística descriptiva el rango en el cual se encuentran los datos es de 83, esto se debe a que el mínimo valor es de 72 cm. y el máximo es de 155 cm.

La mediana es mayor que la media lo que nos permite ver que el sesgo es negativo $-0,26$, lo que indica que la distribución de esta variable está sesgada negativamente; es decir, que gran parte de las observaciones están sesgadas hacia la izquierda de la media.

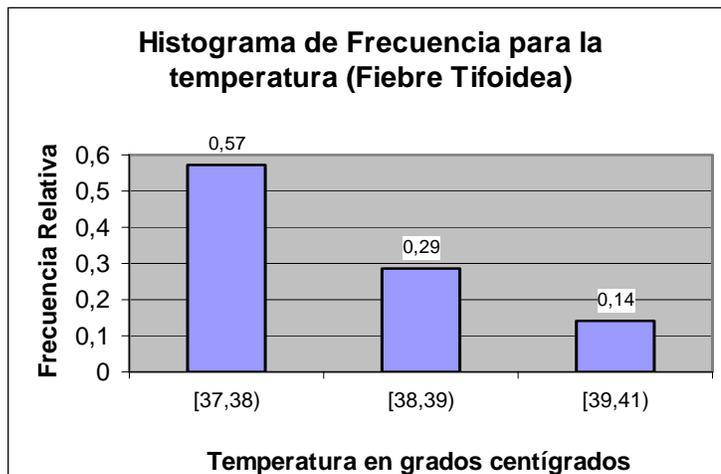
TABLA XLIX
Estadística Descriptiva para la estatura(Cm.)
(Fiebre Tifoidea)

minimo	72.00
maximo	155
Rango	83
Mediana	123.4
Media	119.674
Limite superior	128.245
Limite inferior	111.104
Desv Estándar	24.949
Varianza	622.443
Sesgo	-0.26
Kurtosis	-1.251

Variable #5: Temperatura

De acuerdo a la información que fue recolectada, la mayor parte de los pacientes tenían temperatura entre 37 y 38 grados centígrados lo que está representado por un 57% de los pacientes que fueron objeto de estudio. El 29% de los pacientes presentaron temperatura entre 38 y 39 grados centígrados mientras que el 14% restante presentó temperaturas entre 39 y 41 grados centígrados.

FIGURA 3.55



El mínimo valor observado es de 31° y el máximo es de 39°. Podemos decir que con el 95% de confianza el valor de la media estarán en el intervalo [36.814,37.701] .

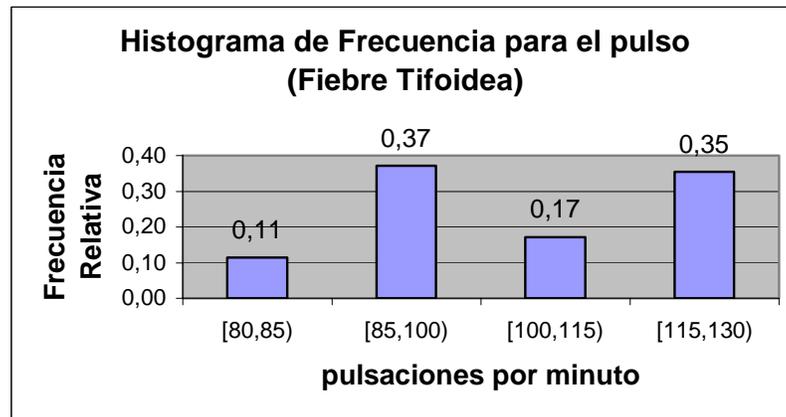
TABLA L
Estadística Descriptiva para la Temperatura (grados cent.)
(Fiebre Tifoidea)

minimo	31.00
maximo	39
Mediana	37
Media	37.257
Limite superior	37.701
Limite inferior	36.814
Sesgo	-3.294

Variable #6: Pulso

El pulso está relacionado con la frecuencia cardiaca de una persona, lo cual es importante hacer un análisis de esta variable. El 37% de los niños dado que presentan Fiebre Tifoidea tienen un pulso entre 85 y 100 pulsaciones por minuto, mientras que el 35% corresponde a los enfermos cuyos pulsos están en el intervalo [115,130) pulsaciones por minuto, un 17% se presenta en pulsaciones [100,115) y un 11% para pulsaciones entre [80,85).

FIGURA 3.56



El rango de esta variable es de 40, ya que el mínimo valor observado es de 80 pulsaciones por minuto y el máximo es de 120 pulsaciones por minuto. La media aritmética es de 102.286 y el intervalo de confianza para ella es de [97.298,107.273].

Los valores que toman las medidas de dispersión para esta variable son: la varianza es igual a 210.798 y la desviación estándar es de 14.519. Los coeficientes de sesgo y kurtosis son negativos, lo que indica que la distribución de estos datos esta sesgada negativamente.

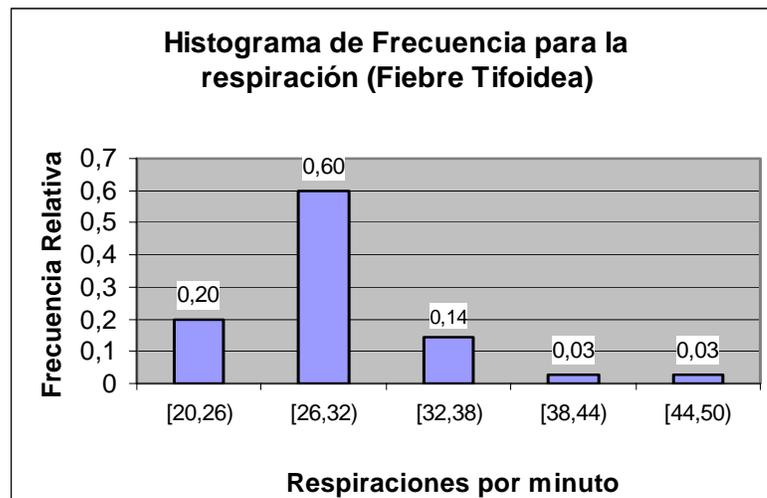
TABLA LI
Estadística Descriptiva para el pulso
(Fiebre Tifoidea)

minimo	80.00
maximo	120
Rango	40
Mediana	105
Media	102.286
Limite superior	107.273
Limite inferior	97.298
Desv Estándar	14.519
Varianza	210.798
Sesgo	-0.11
Kurtosis	-1.56

Variable #7: Respiración

La mayoría de los pacientes el 60% respiraba entre 26 y 32 veces por minuto; el 20% lo hacía entre 20 y 26 veces por minuto, el 14% lo hacía entre 32 y 38 veces por minuto y un 3% restante lo hacía en los intervalos de [38,44];[44,50] veces por minuto.

FIGURA 3.57



El rango lleva un valor de 28 ya que el mínimo valor observado es 22 y el máximo es de 46, podemos ver que entre la media y la mediana existe una pequeña diferencia siendo el valor de la media mayor a la mediana, por otro lado podemos ver que el valor del sesgo es de 1.6 lo que indica que dicha variable tiene una distribución sesgadamente positiva. Como el valor de la Kurtosis es mayor a 3 entonces es leptokúrtica.

TABLA LII
Estadística Descriptiva para la Respiración
(Fiebre Tifoidea)

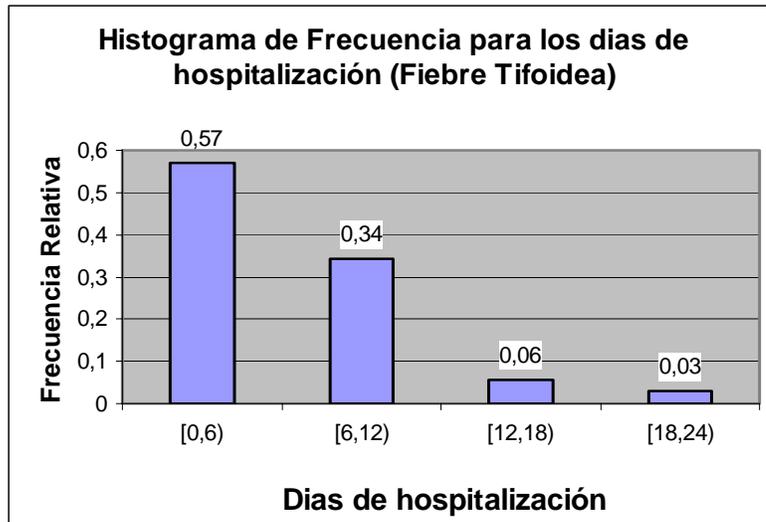
minimo	22.00
maximo	46
Mediana	28
Media	28.114
Limite superior	29.772
Limite inferior	26.457
Sesgo	1.609
Kurtosis	4.603

Variable #8: Días de Hospitalización

Esta variable nos indica cuanto tiempo permanecieron internados en el hospital los pacientes que adolecían de alguna Fiebre Tifoidea.

La siguiente gráfica nos muestra el histograma de frecuencia para esta variable, podemos ver que el 57% de los infantes permanecieron entre 0 y 6 días, por otro lado los pacientes que obtuvieron un 34% corresponde a los que permanecieron entre 6 y 12 días; un 6% corresponde a los pacientes que estuvieron entre 12 y 18 días; mientras que un 3% estuvieron entre 18 y 24 días.

FIGURA 3.58



Como podemos ver el mayor número de días que un paciente con fiebre tifoidea se internó en el hospital fue de 20 días, y el mínimo fue 1 día, por lo tanto el rango es 19. la media es 6.171 y la mediana 5 .

La varianza de los datos de esta variable es de 17.499 mientras que los coeficientes de sesgo y de kurtosis es de 1.45 y 2.447 respectivamente, lo que nos indica que la distribución está sesgada positivamente y la mayoría de los datos se encuentran ubicados hacia la derecha.

TABLA LIII
Estadística Descriptiva para los días de Hospitalización
(Fiebre Tifoidea)

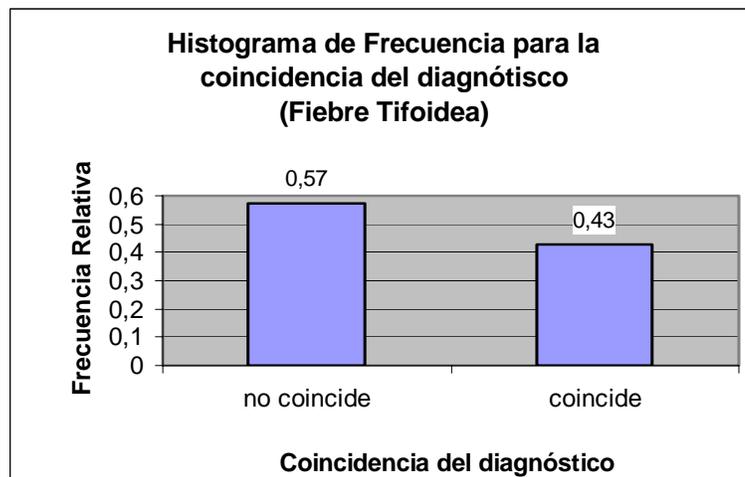
minimo	1.00
maximo	20
Rango	19
Mediana	5
Media	6.171
Limite superior	7.608
Limite inferior	4.734
Desv Estándar	4.183
Varianza	17.499
Sesgo	1.45
Kurtosis	2.447

Variable #9: Coincidencia del Diagnóstico

Esta variable se refiere a que si el diagnóstico al ingreso es el mismo al diagnóstico del egreso, por medio de esta variable queremos conocer si coincide las características del paciente al momento del ingreso con las médicas a la hora de salir del centro de salud.

El 57 % de las veces no coincidió el diagnóstico de ingreso con el de egreso, al mismo tiempo que el 43 % de las veces coincidió el diagnóstico que dieron los médicos al momento de verificar la información del ingreso con el egreso.

FIGURA 3.59



El valor de la media es de 0.42 lo que nos indica que con el 95% confianza el valor de la media se encontrará en el intervalo [0.256,0.601]

La varianza tiene un valor de 0.25, el sesgo tiene un valor de 0.30, por lo que los datos se encuentran ligeramente sesgados a la derecha, el coeficiente de Kurtosis es de -2.02 lo que indica que existe una picudez hacia la izquierda.

TABLA LIV
Estadística Descriptiva para la Coincidencia del Diagnóstico (Fiebre Tifoidea)

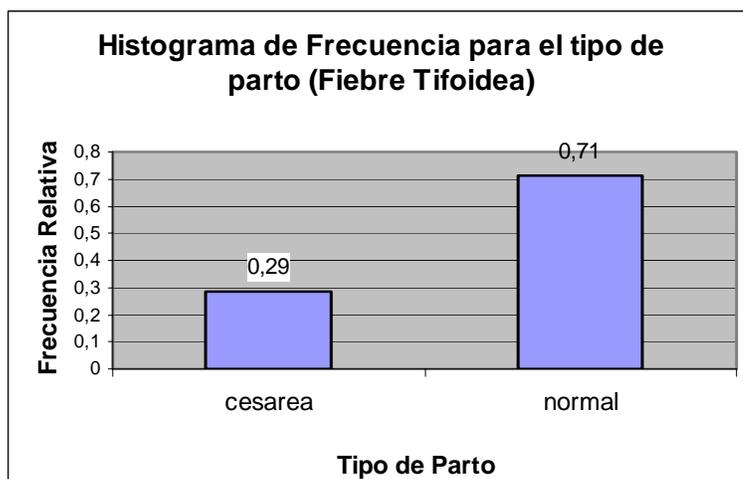
Media	0.429
Limite superior	0.601
Limite inferior	0.256
Desv Estándar	0.502
Varianza	0.252
Sesgo	0.302
Kurtosis	-2.028

Variable #10: Tipo de parto

Esta variable indica la forma en que nacieron los pacientes, como ya sabemos existen dos tipos de partos: cesárea y normal.

En nuestro gráfico podemos observar que el 71% de las madres de los pacientes que fueron internados por contraer una Fiebre Tifoidea fue de tipo normal, mientras que el 29% restante fueron madres con partos por cesárea.

FIGURA 3.60



La siguiente tabla contiene la estadística descriptiva para este tipo de variable, podemos ver que el valor de la media es de .714 y el intervalo de confianza es de [.557,.872] lo que quiere decir que con un 95% el valor de la media se encontrará en mencionado intervalo. También observamos que el coeficiente del sesgo y kurtosis son negativos por lo que asumimos que la distribución de esta variable esta sesgada negativamente y que tiene una ligera picudez hacia la izquierda.

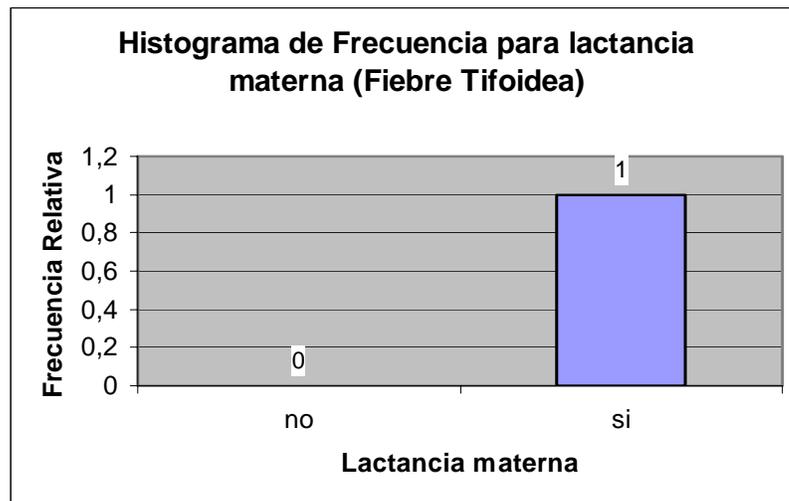
TABLA LV
Estadística Descriptiva para el Tipo de parto
(Fiebre Tifoidea)

Media	0.714
Limite superior	0.872
Limite inferior	0.557
Desv Estándar	0.458
Varianza	0.21
Sesgo	-0.992
Kurtosis	-1.082

Variable #11: Lactancia materna

Al observar la figura encontramos que el 100% de los niños recibieron lactancia materna.

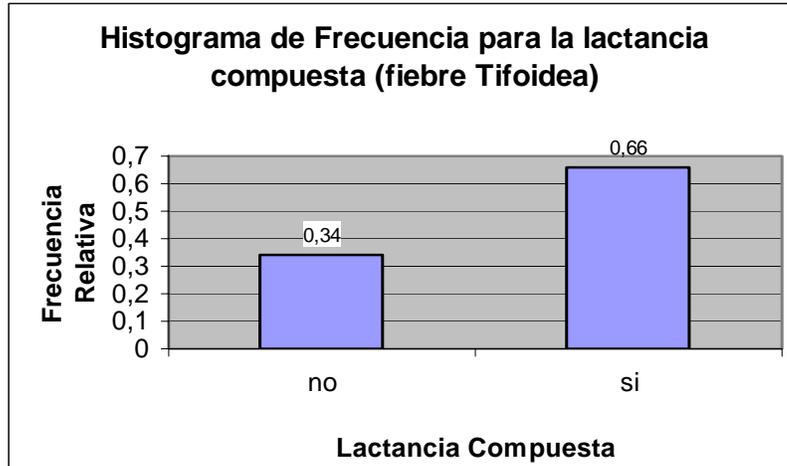
FIGURA 3.61



Variable #12: Lactancia Compuesta

Como podemos ver el histograma de frecuencia para la lactancia compuesta que recibieron los niños que presentaron un cuadro fiebre tifoidea notamos que el 66% de los niños recibieron alimentación basándose en leche compuesta, mientras que el 34% no recibieron este tipo de alimentación.

FIGURA 3.62



Se puede observar que el valor de la media es de 0.65 y que el intervalo de confianza para este valor es [0.49,0.82], es decir que el 95% de las veces este valor se encontrará dentro del intervalo mencionado . El coeficiente del sesgo es negativo así como también el coeficiente de kurtosis lo que nos indica que la distribución de esta variable esta sesgada negativamente y que representa una ligera picudez hacia la izquierda

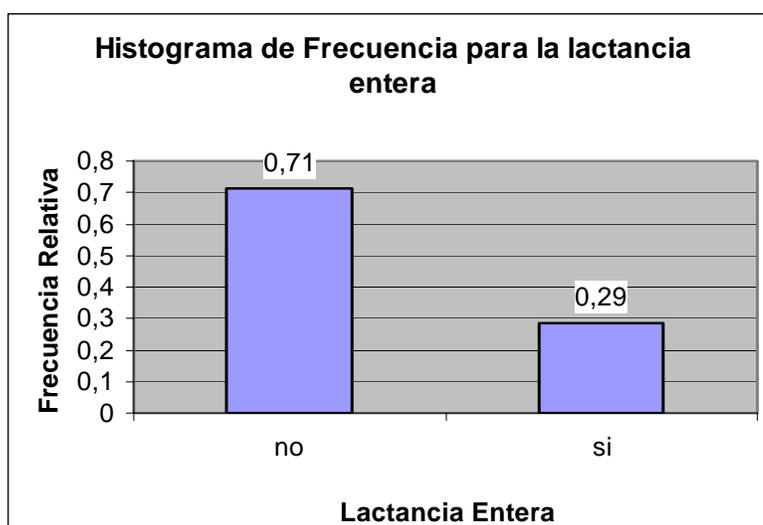
TABLA LVI
Estadística Descriptiva para la lactancia compuesta
(Fiebre Tifoidea)

Media	0.657
Limite superior	0.823
Limite inferior	0.492
Desv Estándar	0.482
Varianza	0.232
Sesgo	-0.692
Kurtosis	-1.617

Variable #13: Lactancia Entera

De los 35 casos de Fiebre Tifoidea que se consiguió información, el 71% de estos pacientes no recibieron una alimentación con leche entera, es decir leche que no tuviera algún tratamiento químico para su ingestión; mientras que el 29% restante si fueron alimentados con las características de la leche mencionada anteriormente.

FIGURA 3.63



La varianza para esta variable es de 0.21, el coeficiente del sesgo es de .99, lo que indica que la distribución de estos datos esta sesgada positivamente, el coeficiente de kurtosis es de -1.082 .

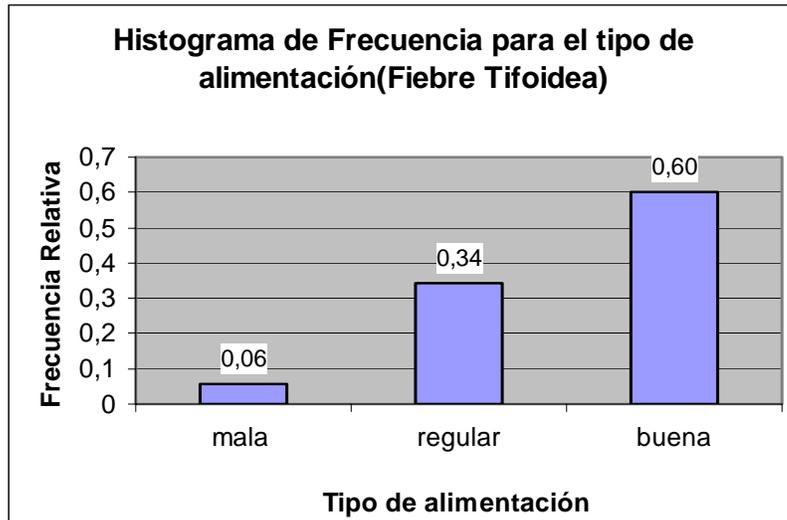
TABLA LVII
Estadística Descriptiva para la lactancia entera
(Fiebre Tifoidea)

Media	0.286
Limite superior	0.443
Limite inferior	0.128
Desv Estándar	0.458
Varianza	0.21
Sesgo	0.992
Kurtosis	-1.082

Variable #14: Tipo de alimentación

Como podemos ver en la figura siguiente el 60% de los pacientes reciben una alimentación buena es decir con un valor nutritivo alto, por otro lado el 34% de los pacientes reciben una alimentación regular es decir con un valor nutritivo medio, mientras que un 6% reciben una alimentación baja y pobre.

FIGURA 3.64



Los límites del intervalo para la media son 1.333 y 1.753; el coeficiente del sesgo tiene un valor de -0.994 lo que nos indica que la distribución está sesgada negativamente.

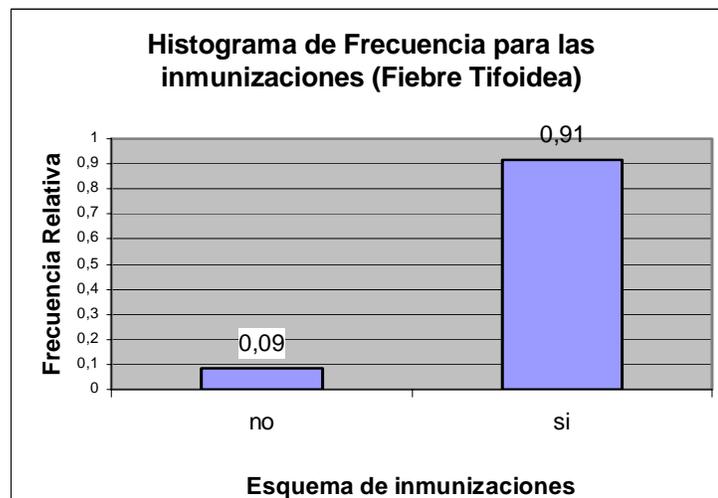
TABLA LVIII
Estadística Descriptiva para el tipo de alimentación
(Fiebre Tifoidea)

Media	1.543
Limite superior	1.753
Limite inferior	1.333
Desv Estándar	0.611
Varianza	0.373
Sesgo	-0.994
Kurtosis	0.067

Variable #15: Inmunizaciones

El siguiente histograma de frecuencia nos muestra que el 91% de los niños que se les diagnosticó una Fiebre Tifoidea tiene completa su esquema de inmunizaciones, mientras que el 9% de ellos no han recibido el esquema completo de inmunizaciones que necesitan de acuerdo a su edad.

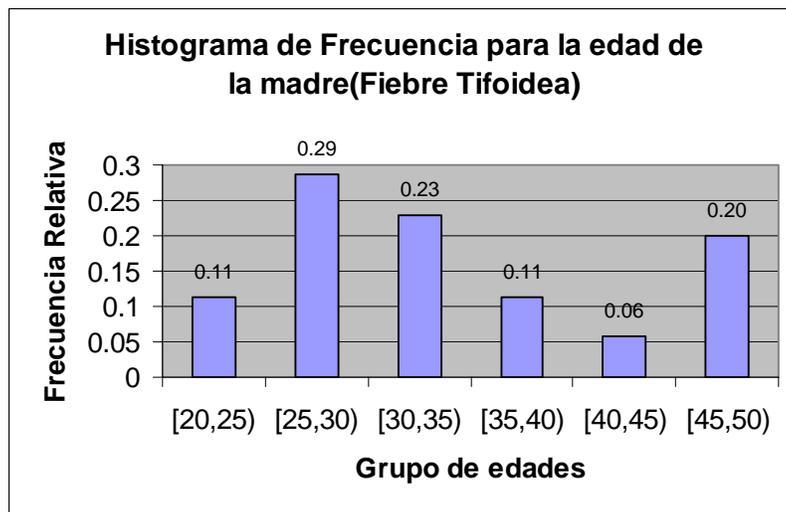
FIGURA 3.65



Variable #16: Edad de la madre

El 29% de las madres tenían entre 25 y 30 años de edad cuando sus hijos contrajeron algún tipo de Fiebre Tifoidea. Las madres cuyas edades están entre 30 y 35 años de edad representa el 23%, por otro lado un 20% está representado en el intervalo [45,50], un 11% se representa en edades entre [20,25],[35,40); mientras que el 6% restante eran madres cuyas edades oscilaba entre los 40 y 45 años de edad.

FIGURA 3.66



El rango de los datos de donde obtuvimos la información es de 29, la mínima edad es de 22 años y la máxima es de 51 años. La media es mayor que la mediana, el coeficiente de sesgo es 0.65. Los datos se encuentran bastantes dispersos ya que el valor de la varianza es de 64.029 y la desviación estándar es de 8.002.

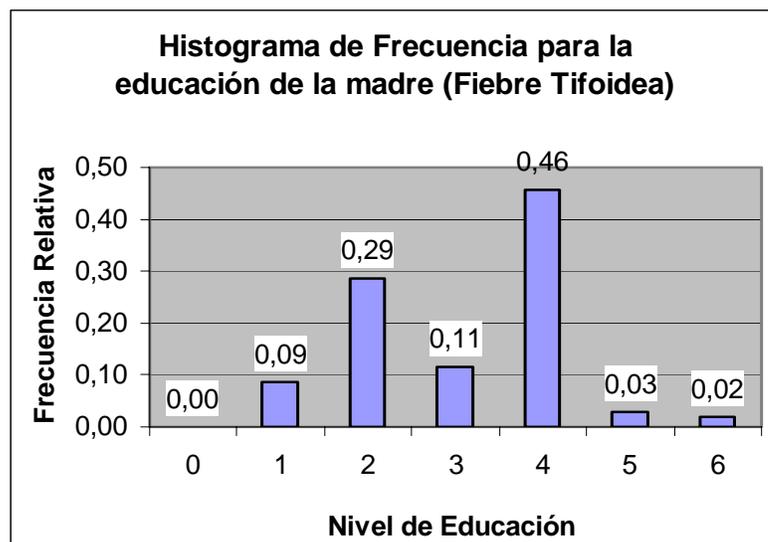
TABLA LIX
Estadística Descriptiva para la edad de la madre
(Fiebre Tifoidea)

minimo	22.00
maximo	51
Rango	29
Mediana	31
Media	33.029
Limite superior	35.777
Limite inferior	30.28
Desv Estándar	8.002
Varianza	64.029
Sesgo	0.65
Kurtosis	-0.458

Variable #17: Educación de la madre.

De la información que pudimos recolectar conocimos que el 46% de las madres aseguran haber obtenido el bachillerato, el 29% asegura haber concluido la primaria completa; el 11% de las madres no ha terminado la secundaria aún; el 9% de las madres no han concluido la primaria. Un 3% asegura no tener una instrucción superior completa, y un porcentaje del 2% restante asegura tener una instrucción superior completa.

FIGURA 3.67



El rango para esta variable es de 5, la mediana es mayor que la media, lo que nos permite decir que la distribución de los datos esta sesgada negativamente.

El valor que toma la media para esta variable es de 3.143 y podemos decir que el 95% de las veces la media estará dentro del intervalo [2.725,3.561].

El coeficiente de kurtosis es de -.597 lo que nos indica que la distribución de la variable presenta cierta picudez hacia la izquierda.

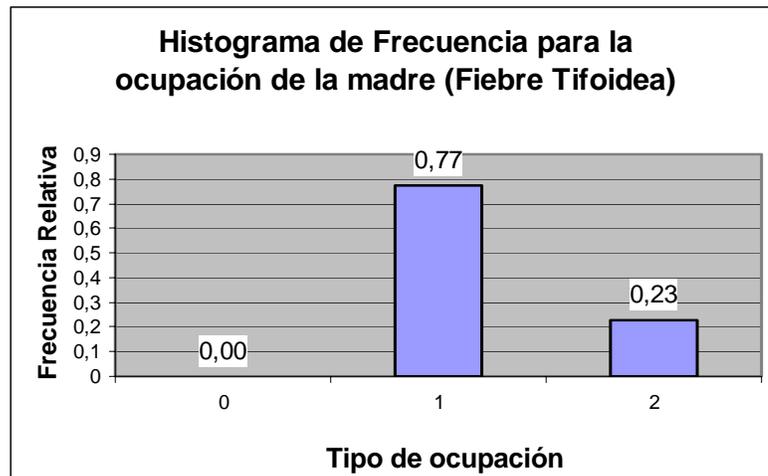
TABLA LX
Estadística Descriptiva para la educación de la madre
(Fiebre Tifoidea)

Rango	5
Mediana	4
Media	3.143
Limite superior	3.561
Limite inferior	2.725
Desv Estándar	1.216
Varianza	1.479
Sesgo	-0.081
Kurtosis	-0.597

Variable #18: Ocupación de la madre

La mayoría de las madres, el 77% trabajan dentro del hogar es decir no tienen un trabajo estable, mientras que un 23% poseen un trabajo estable fuera del hogar.

FIGURA 3.68



El valor de la media de estos datos es de 1.2 lo que nos atrevemos a decir que con un 95 % de confianza el valor de la media estará en el intervalo de [1.061,1.339]; el valor del sesgo y kurtosis es de 1.56 y 0.483 respectivamente, lo que nos indica que esta variable está sesgada positivamente y que presenta una tenue picudez hacia la derecha.

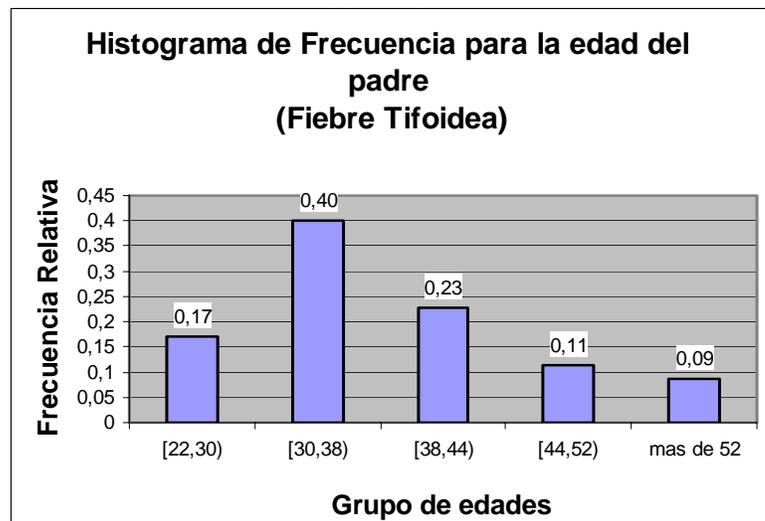
TABLA LXI
Estadística Descriptiva para la ocupación de la madre
(Fiebre Tifoidea)

Media	1.2
Limite superior	1.339
Limite inferior	1.061
Desv Estándar	0.406
Varianza	0.165
Sesgo	1.568
Kurtosis	0.483

Variable #19: Edad padre

Los padres cuyas edades se encuentran entre 30 y 38 años de edad representan el 40%; mientras que el 23% pertenece a los padres cuyas edades oscilan entre los 38 y 44 años de edad; un 17% pertenecen a los padres cuyas edades se ubican entre 22 y 30 años de edad; podemos ver también que un 11% representa edades entre [44,52) años de edad, y por último un 9% de padres corresponde a las edades mayores a 52 años.

FIGURA 3.69



La mínima edad es de 22 años edad y la máxima es de 57. El valor de la media es de 36.857; por otro lado los datos se encuentran bastante dispersos; tenemos que la varianza tiene un valor de 74.655 y la desviación estándar es de 8.64. Además sabemos que los datos de esta variable están sesgados positivamente.

TABLA LXII
Estadística Descriptiva para la edad del padre
(Fiebre Tifoidea)

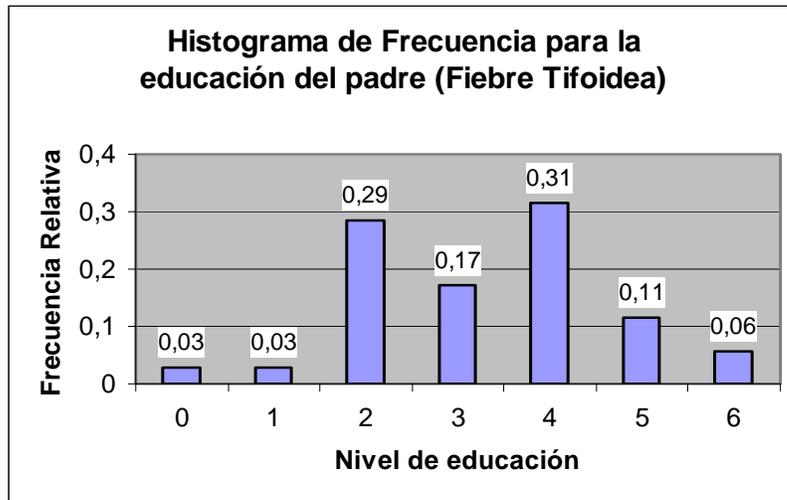
minimo	22.00
maximo	57
Rango	35
Mediana	36
Media	36.857
Limite superior	39.825
Limite inferior	33.889
Desv Estándar	8.64
Varianza	74.655
Sesgo	0.641
Kurtosis	0.071

Variable #20: Educación del padre

El siguiente histograma de frecuencia para la educación de los padres cuyos hijos adquirieron algún tipo de Fiebre Tifoidea, muestra que el 31% de ellos afirman haber obtenido el título de bachiller, luego el 29% de los padres afirman que tienen una instrucción primaria completa; el 17% de los padres aseguran que han tenido una instrucción secundaria incompleta, un 11% asegura tener una instrucción superior incompleta; por otro lado

podemos ver que un 6% asegura tener instrucción superior completa. Así mismo se encontró un número pequeño de porcentaje de un 3% que tienen una instrucción primaria incompleta y un 3% restante que no posee instrucción alguna.

FIGURA 3.70



La desviación estándar para esta variable es de 1.33 y la varianza es de 1.77. El sesgo es de -0.104 lo que nos permite decir que la distribución de esta variable esta sesgada negativamente. El intervalo de confianza para la media es $[2.914, 3.828]$.

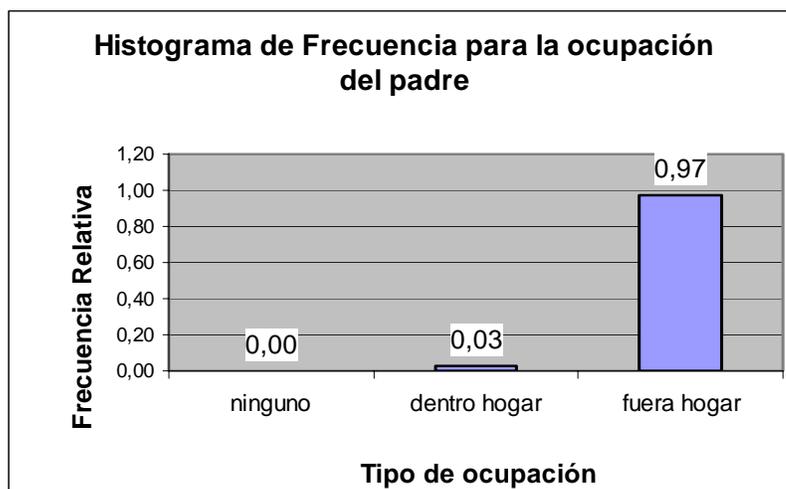
TABLA LXIII
Estadística Descriptiva para la educación del padre
(Fiebre Tifoidea)

Mediana	4
Media	3.371
Limite superior	3.828
Limite inferior	2.914
Desv Estándar	1.33
Varianza	1.77
Sesgo	-0.104
Kurtosis	-0.033

Variable #21: Ocupación del padre

El 97% de los padres tienen un trabajo estable fuera de su hogar, mientras que un 3% de ellos no tienen trabajo o trabajan dentro de su hogar.

FIGURA 3.71



Al comparar el valor de la media con el de la mediana vemos que la mediana es un poco mayor a la media, lo que determina que la distribución esta sesgada negativamente. El valor de la varianza es de 0.029, el coeficiente de kurtosis es mayor a 3 lo que nos indica que la distribución es leptokúrtica.

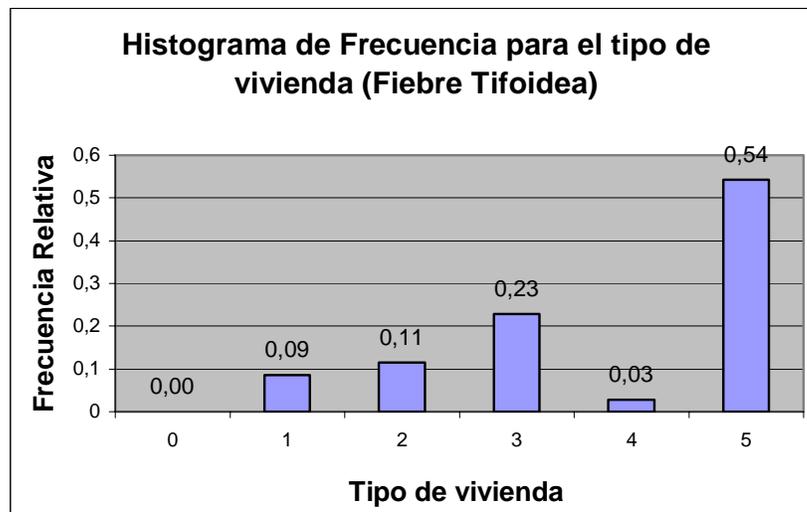
TABLA LXIV
Estadística Descriptiva para la ocupación del padre
(Fiebre Tifoidea)

Mediana	2
Media	1.971
Limite superior	2.029
Limite inferior	1.913
Desv Estándar	0.169
Varianza	0.029
Sesgo	-5.916
Kurtosis	35

Variable #22: Tipo de vivienda

En esta variable los datos se encuentran bien dispersos en cuanto a su distribución, podemos observar que el 54% de los pacientes habitan en casa de cemento, un 23% habitan en casas de construcción mixta, un 11% de los pacientes habitan en casa de madera; un 9% habitan en casa de caña y un 3% habitan en casa de ladrillo.

FIGURA 3.72



El valor de la mediana es de 5 y el valor de la media es de 3.829, lo que nos indica que los datos se encuentran distribuidos con un

sesgo negativo, el coeficiente del sesgo es -0.71 y el de la kurtosis es de -0.928 .

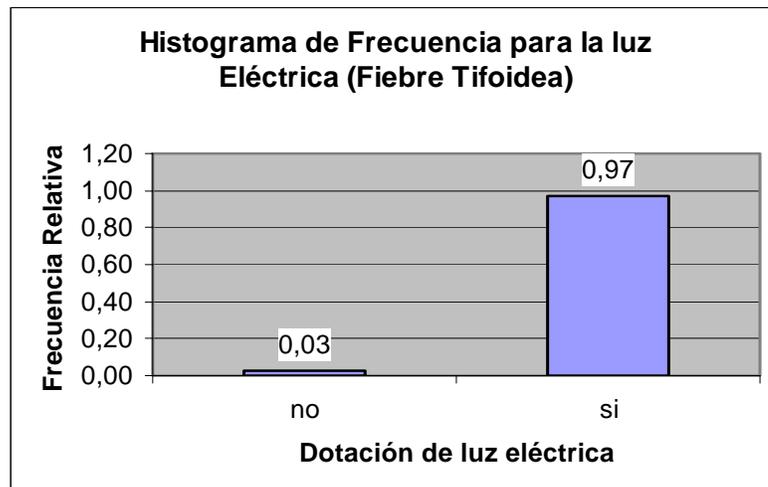
TABLA LXV
Estadística Descriptiva para el tipo de vivienda
(Fiebre Tifoidea)

Rango	4
Mediana	5
Media	3.829
Limite superior	4.318
Limite inferior	3.339
Desv Estándar	1.424
Varianza	2.029
Sesgo	-0.716
Kurtosis	-0.928

Variable #23: Luz eléctrica

Como podemos observar el 97% de las viviendas en la que habitan los pacientes que fueron hospitalizados por presentar un cuadro de fiebre tifoidea poseen el servicio de la luz eléctrica, mientras que el 3% no posee el servicio básico de la luz eléctrica.

FIGURA 3.73



desviación estándar es de 0.169 y el coeficiente de varianza es de 0.029, el coeficiente del sesgo es de -3.98 , razón por la cual podemos afirmar que los datos se encuentran sesgados negativamente .

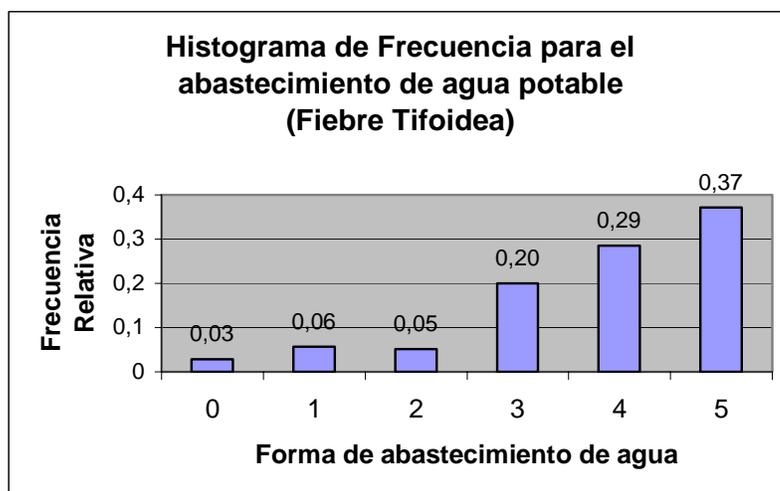
TABLA LXVI
Estadística Descriptiva para la luz eléctrica
(Fiebre Tifoidea)

Media	0.971
Limite superior	1.29
Limite inferior	0.913
Desv Estándar	0.169
Varianza	0.029
Sesgo	-5.916
Kurtosis	35

Variable #24: Abastecimiento de agua

El 37% de las viviendas poseen el servicio de agua potable; luego un 29% obtienen el servicio de agua por medio de entubados, un 20% lo hacen por medio de pozos técnicos; por otro lado vemos que un 6% lo hace a través de vertientes y pozos sépticos; mientras que un 3% lo hace a través de otros medios.

FIGURA 3.74



El valor de la media aritmética es de 3.94 y el intervalo de confianza para la media es de [3.47,4.40]. La desviación estándar es de 1.349 y la varianza del mismo es de 1.82; el coeficiente del sesgo es de -1.415 lo que nos indica que la distribución esta sesgada negativamente, es decir los datos se encuentran hacia la izquierda de la media.

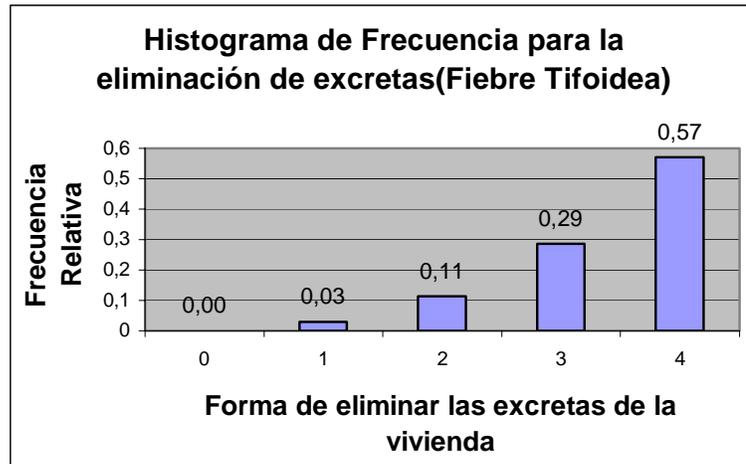
TABLA LXVII
Estadística Descriptiva para el abastecimiento de agua
potable
(Fiebre Tifoidea)

Media	3.943
Limite superior	4.406
Limite inferior	3.479
Desv Estándar	1.349
Varianza	1.82
Sesgo	-1.415
Kurtosis	1.412

Variable #25: Eliminación de excretas

El 57% de las viviendas en la que habitan pacientes con Fiebre Tifoidea gozan del servicio de eliminación de excretas mediante el alcantarillado, el 29% de las viviendas deshacen sus defecaciones por medio de un pozo séptico; un 11% lo hace por medio de letrina; mientras que un 3% lo hace por medio de pozo ciego.

FIGURA 3.75



El valor de la mediana es mayor que el de la media, lo que nos permite afirmar que los datos se encuentran sesgados negativamente, esto lo comprobamos al observar el valor que toma el coeficiente del sesgo -1.232 .

La varianza que toma estos datos es de 0.65 y la desviación estándar es de 0.81 y el coeficiente de kurtosis es de 0.871.

TABLA LXVIII
Estadística Descriptiva para la eliminación de excretas (Fiebre Tifoidea)

mediana	4
Media	3.4
Limite superior	3.67
Limite inferior	3.12
Desv Estándar	0.812
Varianza	0.659
Sesgo	-1.232
Kurtosis	0.871

3.4. Análisis Multivariado

El análisis multivariado es un análisis que nos ayuda a explicar adecuadamente diferentes variables y los objetivos relacionados con la explicación del fenómeno físico, así al realizar la investigación se deben recoger diferentes observaciones de muchas variables.

A menudo el objetivo primario de los análisis multivariados es:

- a) Resumir grandes cantidades de datos por medio de relativamente pocos parámetros.

- b) Crear variables que agrupen objetos o valores similares, basado en características medidas.

- c) Deducir el grado de dependencia entre una variable y la otra, ya que resulta muy interesante y efectivo verificar si una variable depende de la otra.

3.4.1. Prueba de Hipótesis

Elementos de una prueba estadística:

1. La hipótesis nula
2. La hipótesis alterna
3. Estadístico prueba
4. Región de rechazo

La hipótesis nula es denotada por H_0 y especifica lo que nosotros queremos probar respecto a una población o alguna característica en especial o alguna situación en particular. La hipótesis alterna es la que debemos aceptar en caso de rechazar la hipótesis nula.

La prueba de una hipótesis estadística es la aplicación de un conjunto de reglas para decidir si aceptamos la hipótesis nula o la rechazamos a favor de la hipótesis alterna.

El estadístico de prueba (como un estimador) es una función de las mediciones muestrales en el cual se fundamenta la decisión estadística. La región de rechazo especifica los valores del estadístico de prueba para los cuales se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Si el valor del estadístico de prueba cae en la región de rechazo se rechaza la H_0 y se acepta H_1 y si no cae dentro de la región de rechazo aceptamos H_0 .

Valor P

Es el menor nivel de significancia que corresponde a un valor observado del estadístico de prueba, en el cual la hipótesis nula podría haberse rechazado.

3.4.2. Tablas de Contingencia

3.4.2.1. Tablas de contingencias de las variables mas importantes para el caso de las enfermedades diarreicas aguas.

Para realizar las tablas de contingencia, hemos acordado realizarlo para las variables que junto al experto hemos considerado que son las mas importantes para nuestro estudio.

Las tablas de contingencia nos permiten observar si existen independencia entre las variables que deseamos analizar.

Ho: El agua es independiente de la eliminación de excretas

H1: El agua es dependiente de la eliminación de excretas

Para realizar esta tabla de contingencia tuvimos que agrupar los datos de estas variables, debido a que las variables presentaban distribuciones menores que 5, la misma que se obtuvo como resultado mediante la prueba Chi-cuadrado, con 1 grado de libertad y un nivel de significancia de 0.000, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, lo que nos indica que las variables Agua y eliminación de excretas son dependientes por lo tanto la una depende de la otra.

Tabla de contingencia aguas * Alcantarillado

			Alcantarillado		Total
			0 -1-2	3 - 4	
aguas bajo - medio	Recuento		12	2	14
	Frecuencia esperada		5,4	8,6	14,0
alto	Recuento		8	30	38
	Frecuencia esperada		14,6	23,4	38,0
Total	Recuento		20	32	52
	Frecuencia esperada		20,0	32,0	52,0

Alcantarillado:

0-1-2: Dentro de esta variables se encuentran agrupadas las siguientes opciones respectivamente para efectos de este estudio (campo libre, pozo ciego, letrina)

3-4: Dentro de esta variables se encuentran agrupadas las siguientes opciones respectivamente para efectos de este estudio (pozo séptico, sshh a canalización).

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	18,073 ^b	1	,000
N de casos válidos	52		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,38.

Ho: El tipo de alimentación es independiente del agua

H1: El tipo alimentación es dependiente del agua

Para realizar esta tabla de contingencia tuvimos que agrupar los datos de estas variables, debido a que las variables presentaban distribuciones menores que 5, la misma que se obtuvo como resultado mediante la prueba Chi-cuadrado, con 1 grado de libertad y un nivel de significancia de 0.12, por lo tanto se acepta la hipótesis nula, lo que nos indica que las variables Tipo alimentación y forma de obtención del agua son independientes por lo tanto la una es independiente de la otra.

Tabla de contingencia Tipo alimentación * agua

		aguas		Total
		0 -1-2-3	4 - 5	
alimentación baja - media	Recuento	11	21	32
	Frecuencia esperada	8,6	23,4	32,0
alta	Recuento	3	17	20
	Frecuencia esperada	5,4	14,6	20,0
Total	Recuento	14	38	52
	Frecuencia esperada	14,0	38,0	52,0

0 -1-2-3: Dentro de esta codificación se encuentran las siguientes opciones: otros – vertientes – acequia – pozo

4 – 5 : Pozo séptico y sshh a canalización.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,348 ^b	1	,125
N de casos válidos	52		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,38.

Ho: El tipo de vivienda es independiente de la forma de obtención del agua

H1: El tipo vivienda es dependiente de la forma de obtención del agua

Para realizar esta tabla de contingencia tuvimos que agrupar los datos de estas variables, debido a que las variables presentaban distribuciones menores que 5, la misma que se obtuvo como resultado mediante la prueba Chi-cuadrado, con 1 grado de libertad y un nivel de significancia de 0.008, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, lo que nos indica que las variables Tipo vivienda y forma de obtención del agua son dependientes por lo tanto la una dependiente de la otra.

Tabla de contingencia Tipo vivienda * Forma de obtencion del agua

		forma de obtencion del agua		Total
		otros - acequia	vertientes - pozos entumbado tanquero	
Tipo vivienda 0,00	Recuento	14	8	22
	Frecuencia esperada	9,3	12,7	22,0
1,00	Recuento	8	22	30
	Frecuencia esperada	12,7	17,3	30,0
Total	Recuento	22	30	52
	Frecuencia esperada	22,0	30,0	52,0

Tipo de vivienda

0,00: Dentro de esta variables se encuentran agrupadas las siguientes opciones para efectos de ese estudio (otros, caña, madera, mixta)

1,00: Dentro de esta variables se encuentran agrupadas las siguientes opciones para efectos de ese estudio (ladrillo, hormigón)

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,107 ^b	1	,008
N de casos válidos	52		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5.
La frecuencia mínima esperada es 9,31.

Ho: El tipo de vivienda es independiente de la eliminación excretas

H1: El tipo vivienda es dependiente de la eliminación de excretas

Para realizar esta tabla de contingencia tuvimos que agrupar los datos de estas variables, debido a que las variables presentaban distribuciones menores que 5, la misma que se obtuvo como resultado mediante la prueba Chi-cuadrado, con

1 grado de libertad y un nivel de significancia de 0.8, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, lo que nos indica que las variables Tipo vivienda y forma de obtención del agua son independientes por lo tanto la una es independiente de la otra.

Tabla de contingencia Tipo de vivienda * Alcantarillado

		Alcantarillado		Total
		,00	1,00	
Tipo de vivienda: ,00	Recuento	8	12	20
	Frecuencia esperada	7,7	12,3	20,0
1,00	Recuento	12	20	32
	Frecuencia esperada	12,3	19,7	32,0
Total	Recuento	20	32	52
	Frecuencia esperada	20,0	32,0	52,0

Tipo de vivienda

0,00: Dentro de esta variables se encuentran agrupadas las siguientes opciones para efectos de ese estudio (otros, caña, madera, mixta)

1,00: Dentro de esta variables se encuentran agrupadas las siguientes opciones para efectos de ese estudio (ladrillo, hormigón)

Eliminación de excretas

0,00: Dentro de esta variables se encuentran agrupadas las siguientes opciones para efectos de ese estudio (campo libre, pozo ciego y letrina)

1,00: Dentro de esta variables se encuentran agrupadas las siguientes opciones para efectos de ese estudio (pozo séptico, sshh a canalización)

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,033 ^b	1	,857
N de casos válidos	52		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a La frecuencia mínima esperada es 7,69.

3.4.2.2. Tablas de contingencias de las variables mas importantes para el caso de salmonelosis

Ho: El tipo de alimentación es independiente del agua

H1: El tipo de alimentación es dependiente del agua

Para realizar esta tabla de contingencia tuvimos que agrupar los datos de estas variables, debido a que las variables presentaban distribuciones menores que 5, la misma que se obtuvo como resultado mediante la prueba Chi-cuadrado, con 1 grado de libertad y un nivel de significancia de 0.41, por lo tanto se acepta la hipótesis nula, lo que nos indica que las variables Tipo alimentación y forma de obtención del agua son independientes por lo tanto la una es independiente de la otra.

Tabla de contingencia Tipo alimentaciòn * Forma obtencion agua

		Forma obtencion agua		Total	
		,00	1,00		
Tipo alimentaciòn	media	Recuento	3	8	11
	baja	Frecuencia esperada	4,1	6,9	11,0
	alta	Recuento	10	14	24
		Frecuencia esperada	8,9	15,1	24,0
Total	Recuento	13	22	35	
	Frecuencia esperada	13,0	22,0	35,0	

Forma de obtención del agua:

0,00: Dentro de esta variables se encuentran agrupadas las siguientes opciones para efectos de ese estudio (otros, vertientes, acequia y pozo)

1,00: Dentro de esta variables se encuentran agrupadas las siguientes opciones para efectos de ese estudio (entumbado, tanqueros)

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,669 ^b	1	,413
N de casos válidos	35		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 1 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,09.

Ho: El agua es independiente de la eliminación de excretas

H1: El agua es dependiente de la eliminación de excretas

Para realizar esta tabla de contingencia tuvimos que agrupar los datos de estas variables, debido a que las variables presentaban distribuciones menores que 5, la misma que se obtuvo como resultado mediante la prueba Chi-cuadrado, con 1 grado de libertad y un nivel de significancia de 0.004, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, lo que nos indica que las variables Agua y eliminación de excretas son dependientes por lo tanto la una depende de la otra.

Tabla de contingencia Forma de obtención agua * Eliminación excretas

		Eliminación excretas		Total	
		,00	1,00		
Forma de obtención agua	,00	Recuento	12	4	16
		Frecuencia esperada	7,8	8,2	16,0
	1,00	Recuento	5	14	19
		Frecuencia esperada	9,2	9,8	19,0
Total	Recuento	17	18	35	
	Frecuencia esperada	17,0	18,0	35,0	

Forma de obtención del agua:

0,00: Dentro de esta variables se encuentran agrupadas las siguientes opciones para efectos de ese estudio (otros, vertientes, acequia y pozo)

1,00: Dentro de esta variables se encuentran agrupadas las siguientes opciones para efectos de ese estudio (entumbado, tanqueros)

Eliminación de excretas

0,00: Dentro de esta variables se encuentran agrupadas las siguientes opciones para efectos de ese estudio (campo libre, pozo ciego y letrina)

1,00: Dentro de esta variables se encuentran agrupadas las siguientes opciones para efectos de ese estudio (pozo séptico, sshh a canalización)

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,241 ^b	1	,004
N de casos válidos	35		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5.
La frecuencia mínima esperada es 7,77.

Ho: El tipo de vivienda es independiente de la eliminación excretas

H1: El tipo vivienda es dependiente de la eliminación de excretas

Aquí volvimos a agrupar las variables ya que algunas variables presentaban distribuciones menores que 5, la misma que se obtuvo como resultado mediante la prueba Chi-cuadrado, con 1 grado de libertad y un nivel de significancia de 0.009, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, lo que nos indica que las variables Agua y eliminación de excretas son dependientes por lo tanto la una depende de la otra.

Tabla de contingencia Tipo vivienda * Eliminación excretas

		Eliminación excretas		Total
		,00	1,00	
Tipo vivienda: ,00	Recuento	6	4	10
	Frecuencia esperada	2,9	7,1	10,0
1,00	Recuento	4	21	25
	Frecuencia esperada	7,1	17,9	25,0
Total	Recuento	10	25	35
	Frecuencia esperada	10,0	25,0	35,0

Tipo de vivienda

0,00: Dentro de esta variables se encuentran agrupadas las siguientes opciones para efectos de ese estudio (otros, caña, madera, mixta)

1,00: Dentro de esta variables se encuentran agrupadas las siguientes opciones para efectos de ese estudio (ladrillo, hormigón)

Eliminación de excretas

0,00: Dentro de esta variables se encuentran agrupadas las siguientes opciones para efectos de ese estudio (campo libre, pozo ciego y letrina)

1,00: Dentro de esta variables se encuentran agrupadas las siguientes opciones para efectos de ese estudio (pozo séptico, sshh a canalización)

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,776 ^b	1	,009
N de casos válidos	35		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 1 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a La frecuencia mínima esperada es 2,86.

3.4.2.3 Tablas de contingencias de las variables mas importantes para el caso de Fiebre Tifoidea.

Ho: El tipo de alimentación es independiente del agua

H1: El tipo de alimentación es dependiente del agua

Para realizar esta tabla de contingencia tuvimos que agrupar los datos de estas variables, debido a que las variables presentaban distribuciones menores que 5, la misma que se obtuvo como resultado mediante la prueba Chi-cuadrado, con 1 grado de libertad y un nivel de significancia de 0.004, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, lo que nos indica que las variables Tipo alimentación y forma de obtención del agua son dependientes por lo tanto la una es dependiente de la otra.

Tabla de contingencia Tipo alimentación * Forma de obtención del agua

		Forma de obtención del agua		Total
		otros - vertientes - acequia - pozos	entumbado - tanquero	
Tipo alimentación baja - media	Recuento	11	3	14
	Frecuencia esperada	6,8	7,2	14,0
alta	Recuento	6	15	21
	Frecuencia esperada	10,2	10,8	21,0
Total	Recuento	17	18	35
	Frecuencia esperada	17,0	18,0	35,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,407 ^b	1	,004
N de casos válidos	35		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 6,80.

Ho: El agua es independiente de la eliminación de excretas

H1: El agua es dependiente de la eliminación de excretas

Para realizar esta tabla de contingencia tuvimos que agrupar los datos de estas variables, debido a que las variables presentaban distribuciones menores que 5, la misma que se obtuvo como resultado mediante la prueba Chi-cuadrado, con 1 grado de libertad y un nivel de significancia de 0.002, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, lo que nos indica que las variables Agua y eliminación de excretas son dependientes por lo tanto la una depende de la otra.

Tabla de contingencia Forma de obtención del agua * Eliminacion excretas

			Eliminacion excretas		Total
			campo libre - pozo ciego - letrina	pozo septico - sshh a canalización	
Forma de obtención de agua	otros - vertientes	Recuento	9	8	17
	- acequia - pozo	Frecuencia esperada	4,9	12,1	17,0
	entumba	Recuento	1	17	18
	do - tanquero	Frecuencia esperada	5,1	12,9	18,0
Total		Recuento	10	25	35
		Frecuencia esperada	10,0	25,0	35,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,619 ^b	1	,002
N de casos válidos	35		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 1 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior
La frecuencia mínima esperada es 4,86.

Ho: El tipo de vivienda es independiente de la eliminación de excretas

H1: El tipo vivienda es dependiente de la eliminación de excretas

Aquí volvimos a agrupar las variables ya que algunas variables presentaban distribuciones menores que 5, la misma que se obtuvo como resultado mediante la prueba Chi-cuadrado, con 1 grado de libertad y un nivel de significancia de 0.19, por lo tanto se acepta la hipótesis nula, lo que nos indica que las variables Tipo vivienda y eliminación de excretas son independientes por lo tanto la una es independiente de la otra.

Tabla de contingencia Tipo vivienda * Eliminacion excretas

			Eliminacion excretas		Total
			campo libre - pozo ciego - letrina	pozo séptico - sshh a canalización	
Tipo vivienda	otros - caña - madera - mixta	Recuento	6	9	15
		Frecuencia esperada	4,3	10,7	15,0
	ladrillo - hormigón	Recuento	4	16	20
		Frecuencia esperada	5,7	14,3	20,0
Total		Recuento	10	25	35
		Frecuencia esperada	10,0	25,0	35,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,680 ^b	1	,195
N de casos válidos	35		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 1 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,29.

CAPITULO IV

IV. DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

INTRODUCCION

En base a un estudio estadístico de los perfiles de los pacientes con enfermedades gastroentéricas en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde, se encontró la necesidad de implementar un sistema de información que maneje la historia clínica de los perfiles de los pacientes cuyas características principales sean de haber contraído una enfermedad gastroentérica. El sistema de información nos permitirá también controlar el verdadero número de pacientes que ingresaron al área de gastroenterología, se atendieron y pasaron a otra área o salieron del mencionado establecimiento de salud.

4.1. RECOLECCION DE DATOS

Nuestros datos están basados en las variables explicadas en el capítulo III, que corresponden a las características principales de cada paciente que contrajo una enfermedad gastroentérica. Dicha información se la encontró en las carpetas (historias clínicas) de los pacientes con enfermedades gastroentéricas, la cual se lo obtuvo manualmente.

En base a una rigurosa investigación externa, a las historias clínicas de los pacientes y a las necesidades del área de gastroenterología se diseñó un modelo de historia clínica para automatizarlo y poder cumplir con las

necesidades del área. Dicho diseño de la historia clínica se explicará a lo largo de este capítulo.

4.2. DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACION

RECURSOS A UTILIZAR PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

1. LENGUAJE DE PROGRAMACION WEB – PHP
2. ALMACENAMIENTO DE DATOS MEDIANTE MYSQL PARA EL DISEÑO DE LA HISTORIA CLINICA
3. EDITOR DE SITIOS WEB DREAMWEAVER MX
4. WEB SERVER APACHE

INTRODUCCION A LENGUAJE DE PROGRAMACION PHP

PHP es un lenguaje de programación el cual se ejecuta en los servidores web y que permite crear contenido dinámico en páginas HTML.

PHP dispone de múltiples herramientas que permiten acceder a bases de datos de forma sencilla, por lo que es ideal para crear aplicaciones para Internet.

Está basado en herramientas de software libre (Apache y MySQL), es decir, no hay que pagarlas; además proporciona los mecanismos para poder trabajar con casi cualquier base de datos sea software libre o no y servidores web.

RAZONES POR LA QUE SE USO PHP PARA EL DESARROLLO DE ESTE PROYECTO.

Existen algunas razones por la cual elegí esta multiplataforma para el desarrollo de este proyecto, pero trataremos de mencionar las más importantes a continuación:

- a) PHP es rápido, es prácticamente gratuito y multiplataforma.
- b) Perfecta integración del Apache-PHP-MySQL.
- c) Sintaxis clara y bien definida.
- d) Es sencillo de aprender y utilizar.
- e) El funcionamiento es bastante simple:
 - o Escribes tus páginas HTML pero con el código PHP dentro.
 - o Guardas la página en el servidor web
 - o Un navegador solicita una página al servidor
 - o El servidor interpreta el código PHP
 - o El servidor envía el resultado del conjunto de código HTML y el resultado del código PHP que también es HTML

En ningún caso se envía código PHP al navegador, por lo que todas las operaciones realizadas son transparentes para nosotros, y el usuario se sentirá como que está visitando una página HTML que cualquier navegador puede interpretar.

Ventajas adicionales de PHP

- a) PHP corre en (casi) cualquier plataforma utilizando el mismo código fuente, pudiendo ser compilado y ejecutado en algo así como 25

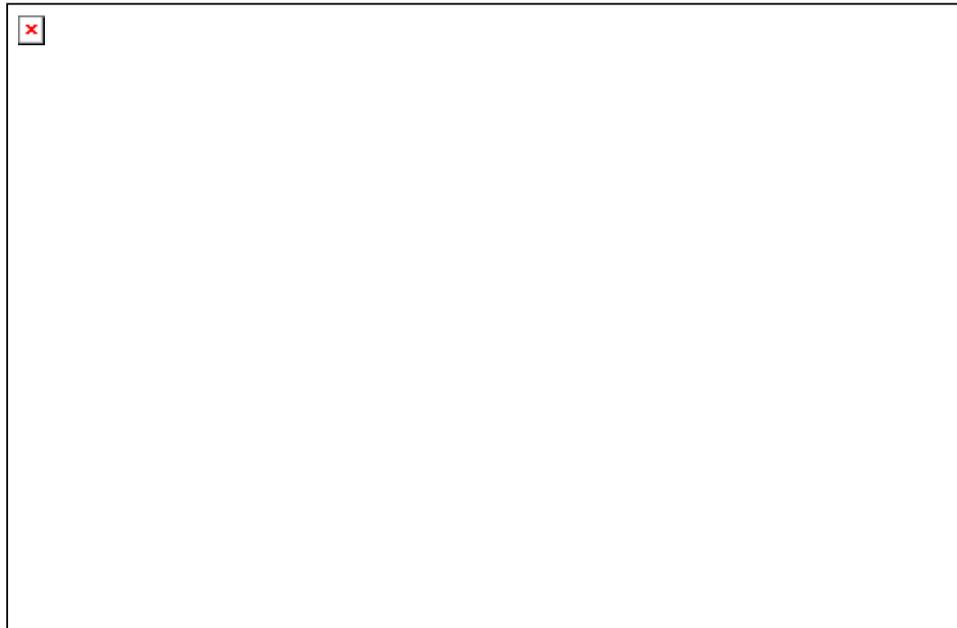
plataformas, incluyendo diferentes versiones de Unix, Windows (95,98,NT,ME,2000,XP,bla,bla,bla) y Macs.

- b) Como en todos los sistemas se utiliza el mismo código base, los scripts pueden ser ejecutados de manera independiente al OS.
- c) La sintaxis de PHP es similar a la del C, por esto cualquiera con experiencia en lenguajes del estilo C podrá entender rápidamente PHP.
- d) PHP es completamente expandible. Está compuesto de un sistema principal (escrito por Zend), un conjunto de módulos y una variedad de extensiones de código.
- e) Puede interactuar con muchos motores de bases de datos tales como MySQL, MS SQL, Oracle, Informix, PostgreSQL, y otros muchos.
- f) PHP es Open Source, lo cual significa que el usuario no depende de una compañía específica para arreglar cosas que no funcionan, además no estás forzado a pagar actualizaciones anuales para tener una versión que funcione. Muchos de nosotros que hemos esperado que Allaire arregle algo apreciamos esto.

4.3. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS PARA EL MANEJO DE HISTORIAS CLÍNICAS PARA PACIENTES CON ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES

Como medio de almacenamiento de datos de los formularios creados solicitados por el proyecto diseñado para el hospital Roberto Gilbert Elizalde se ha usado la aplicación mysql la cual se presenta estructurada a continuación pero primero empezaremos por el diseño del diagrama entidad relación:

4.3.1. ESTRUCTURACION Y DISEÑO DE LA BASE DE DATOS DIAGRAMA DE ENTIDAD RELACION (E-R)



Como podemos apreciar en el diagrama E-R tenemos 9 tablas con sus respectivos campos y cada campo con sus respectivas claves primarias y secundarias que le dan un código de identificación al campo principal de cada una de las tablas y por medio de ellos se conectarán con las claves principales de los otras tablas para que se origine la entidad relación, lo cuales detallaremos a continuación:

- Perfiles: id_perfiles, edad, instrucción, nivel social, empleo anterior, empleo actual, ingresos, tipo vivienda, tipo alimentación, vestuario, entorno, esposa e hijos, estado emocional, descanso, hobbies.

En esta tabla como en el resto se maneja la clave primaria que en este casos vendría a ser id_perfiles

- Pacientes: id _ pacientes (identificación paciente), documento identificación, identificación antecedentes personales, identificación de perfiles, nombre paciente, apellido del paciente, fecha nacimiento del paciente, lugar nacimiento del paciente, sexo paciente, ocupación del paciente, estado civil, nacionalidad.

En esta tabla tenemos como claves principales a id _ paciente y documento identificación(doc_id), y claves foráneas tenemos id_antc_per y id_perfiles

- Identificaciones: numero de historia clínica identificación del resumen, documento de identificación, identificación paciente, fecha de inscripción, edad actual, nombre institución. Datos padre, datos madre, residencia habitual, teléfono, nombre persona responsable, parentesco con la persona responsable, residencia habitual de la persona responsable, teléfono persona responsable.

N_hist_clin(PK), Id_resumen(FK), doc_id(FK), id_paciente(FK)

- Ingresos _ egresos: identificación ingreso, identificación doctor, código doctor, numero historia clínica, código diagnostico diagnóstico código tratamiento , referencia y fecha

Id_ingreso(PK), id_dr(FK), codigo_dr(FK), n_hist_clin(FK)

- Antecedentes personales: identificación antecedentes paciente, numero patología, patología clínica patología quirúrgica ginecoobstetriz antecedentes patología familiar.

Id_antc_pac(PK)

- Resúmenes_atenciones: id_resumen,. Codigo, fecha de inicio, fecha final, diagnostico

Id-resumen(PK)

- Exámenes físicos: id_exa_fis, identificación doctor, codigo doctor, numero historia clínica, piel, aparato respiratorio.

Id_exa_fis(PK)

- Evoluciones: identificación evolucion, identifiacion doctor, codigo doctor, resumen anamnesico, resumen fisico,diagnostico, información laboratorio, respiración,

- Doctores: identificación doctor, código doctor, nombre doctor, apellido doctor, teléfono doctor, firma doctor.

Id_dr(PK), código_dr(PK)

4.3.2. USO DE MYSQL

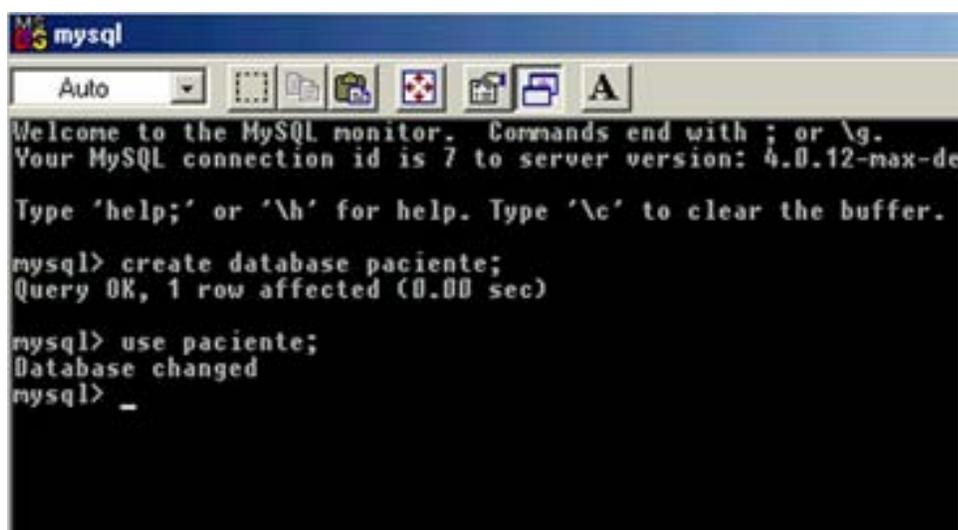
INTRODUCCIÓN

MySQL es un Sistema de Gestión de Base de Datos Relacional que se caracteriza a muy grandes rasgos por disponer que toda la información está contenida en tablas, y las relaciones entre datos deben ser representadas explícitamente en esos mismos datos.

MySQL es un software de código abierto esto quiere decir que es accesible para cualquiera, para usarlo o modificarlo. Podemos descargar MySQL desde Internet y usarlo sin pagar nada . MySQL usa el GPL (GNU Licencia Pública General) para definir que podemos y no podemos hacer con el software en diferentes situaciones. Entre otras cuestiones esta licencia aclara que no cuesta dinero.

En esta parte podemos detallar o mostrar el proceso de creación de la base de datos en mysql .

Creación de bases de datos en Mysql



```
mysql
Auto
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 7 to server version: 4.0.12-max-de
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.

mysql> create database paciente;
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

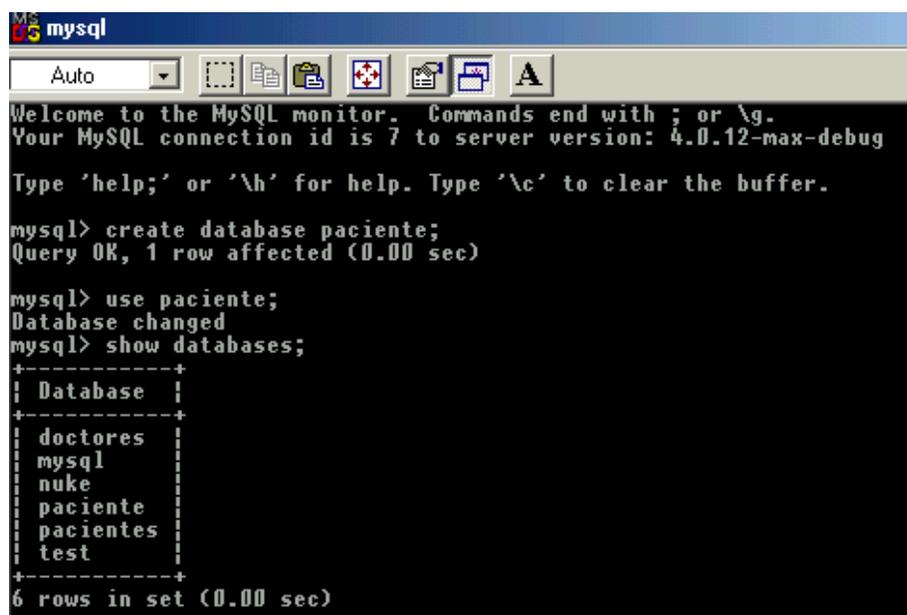
mysql> use paciente;
Database changed
mysql> _
```

Para la creación de bases de datos podemos utilizar la siguiente sintaxis

1. create databases (nombre base de datos)

Otro comando importante es el mysqlshow que nos permite ver las bases de datos que existen:

2. Mysqlshow, nos mostrará como resultado:



```
mysql
Auto
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 7 to server version: 4.0.12-max-debug
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.

mysql> create database paciente;
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> use paciente;
Database changed
mysql> show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| doctores |
| mysql    |
| nuke     |
| paciente |
| pacientes|
| test     |
+-----+
6 rows in set (0.00 sec)
```

Creación de tablas en Mysql

Para crear una tabla debemos especificar diversos datos: El nombre que le queremos asignar, los nombres de los campos y sus características. Además, puede ser necesario especificar cuáles de estos campos van a ser índices y de qué tipo van a serlo.

Muchas son las opciones que se ofrecen al generar tablas. No vamos a tratarlas detalladamente pues sale de lo estrictamente práctico. Tan sólo mostraremos algunos de los tipos de campos que pueden ser empleados en la creación de tablas con sus características:

TIPO	BYTES	DESCRIPCION
INT o INTEGER	4 Números enteros.	Existen otros tipos de mayor o menor longitud específicos de cada base de datos.
DOUBLE o REAL	8 Números reales (grandes y con decimales)	Permiten almacenar todo tipo de número no entero.
CHAR	1	Caracter Alfanuméricos de longitud fija predefinida
VARCHAR	1/caracter+1	Alfanuméricos de longitud variable
DATE	3 Fechas	Existen múltiples formatos específicos de cada base de datos
BLOB	1/caracter+2	Grandes textos no indexables
BIT o BOOLEAN	1	Almacenan un bit de información (verdadero o falso)

En la siguiente pantalla podemos ver la sintaxis en mysql para la creación de tablas. En el ejemplo creamos la tabla de doctores cuyos campos son el código del doctor, nombre, apellido, teléfono y mail, cada uno con sus respectivos tipo de variable y de cuantos caracteres posee el campo.

```
mysql> SHOW DATABASES;
+-----+
| Database |
+-----+
| doctores |
| mysql    |
| nuke     |
| paciente |
| pacientes|
| test     |
+-----+
6 rows in set (0.00 sec)

mysql> USE DOCTORES
Database changed
mysql> CREATE TABLE DOCTOR(codigo_dr int(4) not null primary
ar(15),apellidoc varchar(15),tefdoc int(6),emaildoc varchar(15))
Query OK, 0 rows affected (0.06 sec)

mysql>
```

En la siguiente pantalla podemos ver la descripción de la tabla doctor, se tienen los campos, el tipo de variable, espacio null, clave, detalles y extras.

Describe table es un comando de mysql que me permite como están definidos los campos de una tabla en una base de datos.

```
mysql>
mysql>
mysql> DESCRIBE DOCTOR;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| codigo_dr | int(4) | YES | PRI | 0 |  |
| nombredoc | varchar(15) | YES |  | NULL |  |
| apellidoc | varchar(15) | YES |  | NULL |  |
| tefdoc | int(6) | YES |  | NULL |  |
| emaildoc | varchar(15) | YES |  | NULL |  |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
5 rows in set (0.00 sec)
```

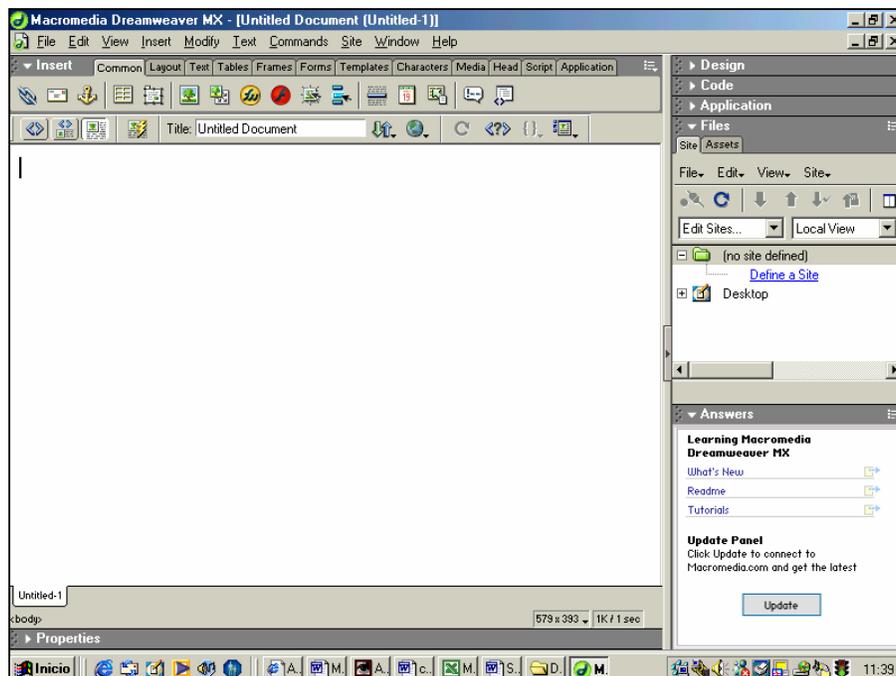
4.4. Diseño de la página Web.

Para el desarrollo de nuestra investigación elegimos como interfaz la herramienta macromedia Dreamweaver MX ya que es un editor de páginas

web que me permite crear páginas HTML y se convierte en una tarea menos parecida a programar y más parecida a diseñar, tal vez tiene su costo pero es una de las herramientas que ha predominado en comparación con el resto de editores web por su facilidad y amabilidad en el proceso de creación de una página web,.

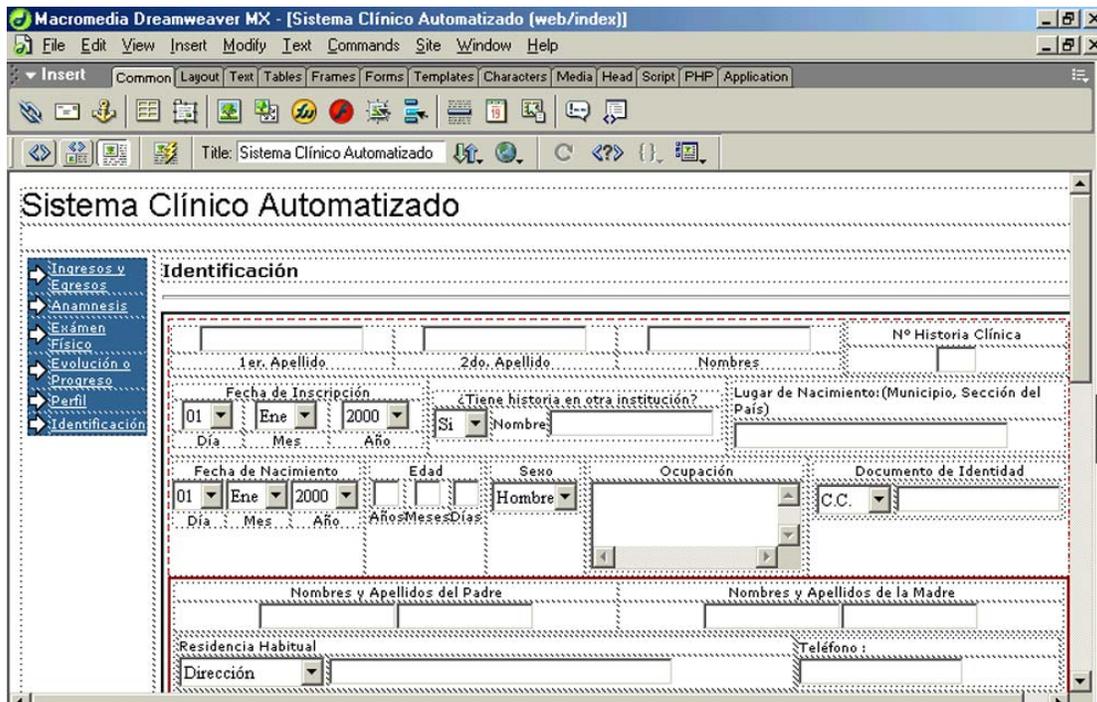
Esta razón y algunas otras hacen que este software sea ideal para la gestión y desarrollo de sitios web completos.

Uno de los objetivos de este editor de páginas web es generar un documento HTML correcto, que funcione en la mayoría de los navegadores y que facilite todo el proceso de creación al diseñador. El código HTML generado con Dreamweaver es bastante correcto, dando además la posibilidad de adaptarlo automáticamente a navegadores más antiguos. Dreamweaver utiliza la tecnología propia de Macromedia "Roundtrip".



Cuando creamos un documento nuevo en Dreamweaver, aparece una ventana en la que podemos ir añadiendo todos los elementos de nuestra página de manera visual. Esta ventana es el documento en sí, con bastante parecido a como se verá finalmente en el navegador. A medida que vamos añadiendo elementos a nuestro documento, Dreamweaver va generando el código HTML necesario. Cualquier cambio o modificación es inmediatamente actualizada en el código HTML. De igual forma, en cualquier momento podemos acceder al código HTML que se ha ido generando y editarlo manualmente, de manera que los cambios practicados afecten inmediatamente a la parte visual del documento. Esta doble manera de editar un documento HTML, perfectamente sincronizada entre el modo de edición visual y el modo de edición manual es lo que se llama Roundtrip.

Partamos de la base de que Dreamweaver es un programa de tecnología abierta y que cualquier persona puede personalizar los menús de la aplicación, añadir nuevos comandos a la aplicación, así como eliminar parte de los existentes. Para aquellos que tengan interés en estas opciones, hay más información al respecto en <http://www.macromedia.com>.*



Identificación:

El formulario de identificación personal, es el primer formulario básico a ser elaborado, es un formulario especialmente estadístico y administrativo, cuyo contenido biográfico no deja de tener interés desde el punto de vista médico.

En este formato se incluye información elemental del paciente, como nombres, edad , sexo, estado civil, ocupación , residencia, lugar de procedencia, numero de cédula, el numero de la historia clínica así como la fecha de consulta.

EXAMEN FISICO

Sistema Clínico Automatizado

Exámen Físico

Nombre de Hospital: Servicio: Cama N°:

Apellido Paterno: Apellido Materno: Nombres: N° de Historia Clínica:

Fecha: Sexo: Estado Civil: Ocupación: L. de Prec.: Dirección Domicilio:

Apariencia General o inspección somática general:

Examen Regional *

Piel:

Cabeza y cara:

Aparato Respiratorio:

Aparato Cardiovascular:

Aparato Digestivo:

Aparato Genitourinario:

Aparato Locomotor:

Sistema Nervioso:

Sistema Linfohematopoyético:

Diagnóstico presuntivo:

Lugar y fecha: Nombre y Firma:

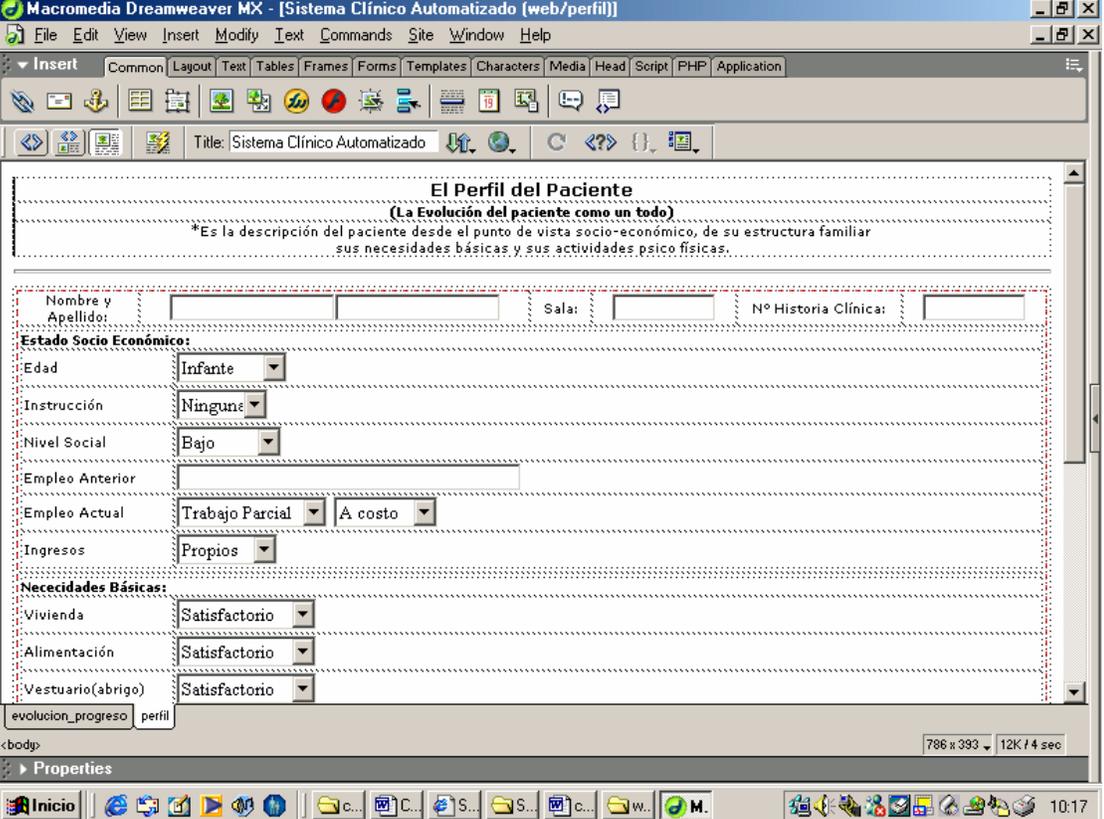
*Se considerará la Insp. Palp. Perc. y Ausc. de ser necesario la mensuración deberá también constar.

Ingresar

Este debe ser ordenado, sistemático, metucioso tanto desde el punto de vista de la medicina general como en el de las áreas de especialidades, aquí el paciente debe ser examinado de pies a cabeza y de atrás hacia delante en forma global y luego en forma particular de acuerdo a algún órgano que este afectado.

1. ¿Qué examinar?
2. ¿Cómo examinar?
3. ¿Para qué examinar?

Con la primera nos daremos cuenta de que sea apartado de la normalidad ,con la segunda lograremos el entorno y la actitud correcta, técnicas y atención mental, y con la tercera nos permite estructurar un diagnóstico que nos permita devolver la salud pérdida al paciente



The screenshot shows the Macromedia Dreamweaver MX interface with a web form titled "El Perfil del Paciente". The form is designed for data entry and includes the following sections:

- Header:** "El Perfil del Paciente" with a subtitle "(La Evolución del paciente como un todo)". A descriptive note states: "*Es la descripción del paciente desde el punto de vista socio-económico, de su estructura familiar sus necesidades básicas y sus actividades psico físicas.".
- Form Fields:**
 - Nombre y Apellido: [Text Input]
 - Sala: [Text Input]
 - Nº Historia Clínica: [Text Input]
- Estado Socio Económico:**
 - Edad: [Dropdown Menu] (Infante)
 - Instrucción: [Dropdown Menu] (Ninguna)
 - Nivel Social: [Dropdown Menu] (Bajo)
 - Empleo Anterior: [Text Input]
 - Empleo Actual: [Dropdown Menu] (Trabajo Parcial) and [Dropdown Menu] (A costo)
 - Ingresos: [Dropdown Menu] (Propios)
- Nececidades Básicas:**
 - Vivienda: [Dropdown Menu] (Satisfactorio)
 - Alimentación: [Dropdown Menu] (Satisfactorio)
 - Vestuario(abrigo): [Dropdown Menu] (Satisfactorio)

The interface also shows the Dreamweaver menu bar, toolbars, and a Windows taskbar at the bottom with the system clock at 10:17.

Perfil del paciente

Un aspecto importante y sobre el que nunca se hace hincapié es el perfil del paciente que es la concepción que tiene el médico acerca del paciente una vez terminada la anamnesis y de haber realizado una evaluación total del mismo por lo que se hace importante conocer lo siguiente:

- Estado familiar
- Situación económica
- Tipo vivienda
- Entorno en el que desarrolla sus actividades
- Condiciones ambientales (buenas o malas)
- Condiciones de higiene (buenas o malas)

ANAMNESIS

The screenshot shows a web browser window titled 'Sistema Clínico Automatizado' with a form for 'Anamnesis'. The form is structured as follows:

Nombre Hospital	Servicio	Cama N°	
Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres	N° de Historia Clínica
Fecha	Masculin	Soltero	
Sexo	Estado Civil	Ocupación	L. de Prec.
Dirección Domicilio			

Motivo de la Consulta de Ingreso :

The form is displayed in a Macromedia Dreamweaver MX editor window. The editor's title bar reads 'Macromedia Dreamweaver MX - [Sistema Clínico Automatizado (web/anamnesis)]'. The menu bar includes 'File', 'Edit', 'View', 'Insert', 'Modify', 'Text', 'Commands', 'Site', 'Window', and 'Help'. The 'Insert' menu is open, showing options like 'Common', 'Layout', 'Text', 'Tables', 'Frames', 'Forms', 'Templates', 'Characters', 'Media', 'Head', 'Script', 'PHP', and 'Application'. The status bar at the bottom shows '786 x 393' and '13K / 4 sec'. The Windows taskbar at the very bottom shows the 'Inicio' button and several open applications, with the system clock displaying '10:15'.

Es el formulario mas importante desde el punto de vista médico y también del paciente donde se van a recoger las manifestaciones subjetivas u objetivas de la enfermedad en sucesión cronológicas de ser posible

En el se incluyen el síntoma o los síntomas y los signos principales. luego se procede a la exploración física meticulosa y del aparato afecto.

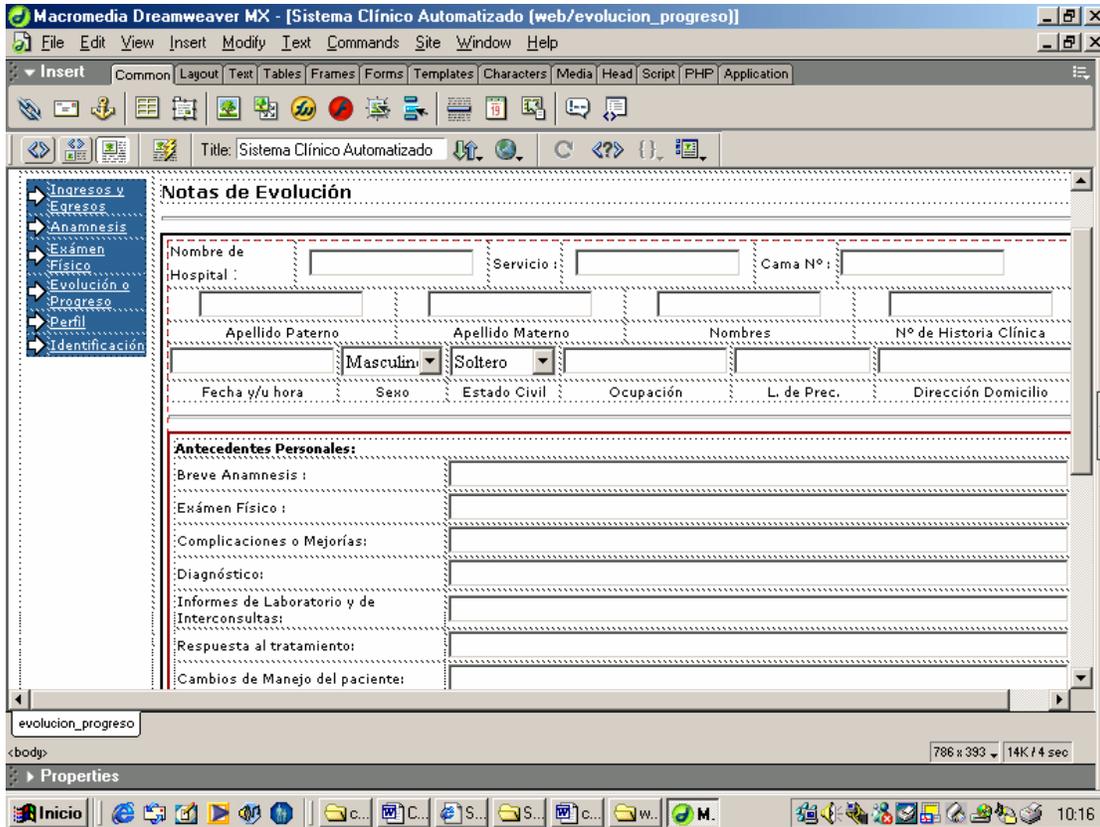
Como podemos ver se describe la enfermedad actual que conlleva a:

- ¿Cuándo comenzó la enfermedad?
- ¿Cómo comenzó?
- ¿Dónde comenzó (en que parte del organismo)?
- ¿A qué atribuye su enfermedad?
- ¿Cómo ha evolucionado su enfermedad?

Notas de evolución o progreso

Son anotaciones diarias u horarias, que hace el medico respecto al estado de salud del paciente.

Formulario también básico, en el que se registran en orden sistemático y cronológico los cambios en la historia, nuevas observaciones y síntomas del paciente, resultados exámenes, reacciones a la medicación, etc.



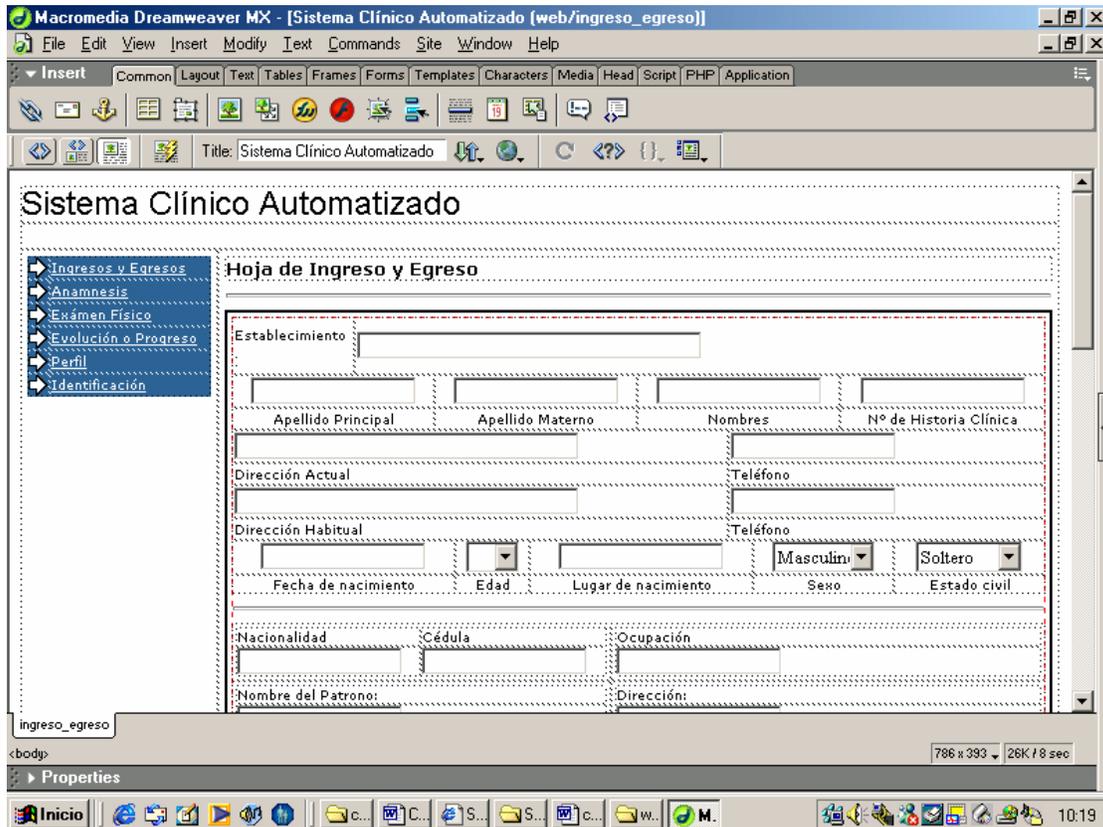
Hoja de ingreso y egreso

Esencialmente es un formulario administrativo con fines estadísticos, contables de servicio social así como de investigación de acuerdo a como se lo ha planificado.

Consta de tres partes:

1. Identificación
2. Diagnostico: (de admisión, definitivos, principal, operaciones, tratamientos)

3. Condición y tipo de ingreso: si vivo o muerto, y en el primer caso con consentimiento medico o sin él por transferencia a otro establecimiento de salud.



4.5 WEB SERVER APACHE

Como para nuestro proyecto escogimos el software appserver, el servidor web server apache es el servidor web rápido y uno de los más robustos y rápidos servidores web multiplataforma que existen.

Los servidores donde se alojan las páginas web son computadoras (generalmente más potentes que computadoras de usamos comunmente) con algún sistema operativo y un programa llamado servidor web que en nuestro caso del proyecto es el web server apache que es el encargado de suministrar los archivos (páginas, gráficos, etc.) que yo como diseñador, programador o usuario he solicitado para ejecutar los programas del lado del servidor. Para hacer una rápida mirada a este tema, podemos mencionar que existen dos sistemas operativos dominantes del mercado de los servidores web, Unix y Windows.

Apache Server e Internet Information Server (IIS) respectivamente son los servidores web mas usados en la actualidad

Apache se caracteriza por utilizar un lenguaje de programación, parecido al C/C++, llamado PHP. Microsoft, por su parte, junto con IIS, introdujo una interfaz de programación para la web, llamada ASP (Active Server Pages) . Esta interfaz permite programar aplicaciones del lado del servidor en casi cualquier lenguaje e incluso en nuestro caso con Apache HTTP Server

podremos ejecutar php + mysql y todo lo que le pidamos a cualquier servidor web.

CONCLUSIONES

1. El 57% de los pacientes que contrajeron salmonelosis pertenecen al sexo femenino, entre tanto que el 66% de los pacientes que contrajeron una enfermedad de fiebre tifoidea pertenecen al sexo masculino, y aquellos que contrajeron una enfermedad diarreica aguda fueron de sexo masculino con un 63%.
2. La edad mínima observada en los casos de Fiebre tifoidea fue de 0.9 años lo que equivale a 11 meses de edad, mientras que la edad máxima fue de 14 años. Para los casos de Salmonelosis la edad mínima fue de 0.75 años lo que equivale a 9 meses de edad y la máxima fue de 14 años de edad, por último para el caso de enfermedades diarreicas agudas la edad mínima fue de 0.08 que equivale a 1,01 meses de edad y la edad máxima fue de 10 años de edad.
3. Con respecto a la variable peso, el 81% de los pacientes pesaba entre 2 y 10 Kilogramos, el 31% de los pacientes con salmonelosis pesaban entre 10 y 18 Kgs, mientras que en el caso de fiebre tifoidea un 51% pesaba entre 14 y 26 Kgs.

4. El 71% de los pacientes que egresaron del Hospital Roberto Gilbert Elizalde con diagnóstico de fiebre tifoidea y salmonelosis medían entre 110 y 130 cms; mientras que en el caso de enfermedades diarreicas agudas el 54% median entre 70 y 90 cm.

5. Con respecto a la temperatura el valor promedio de la temperatura de los pacientes con enfermedad de fiebre tifoidea fue de 37.32°, en el caso de salmonelosis fue de 38,1°, mientras que en el caso de enfermedades diarreicas agudas fue de 37.11°.

6. En la variable respiración nos podemos dar cuenta que el 67% de los pacientes con enfermedades diarreicas agudas respiraban entre 28 y 34 veces por minuto, en el caso de la salmonelosis el 43% lo hacia entre 20 y 25 veces por minuto, mientras que en el caso de fiebre de tifoidea el 60% de los pacientes respiraba entre 26 y 32 veces por minuto.

7. El 57% de los pacientes que ingresaron al hospital por contraer fiebre tifoidea permanecieron hospitalizados entre 0 y 6 días. De otra parte el 40% de los pacientes que ingresaron al centro de salud por contraer salmonelosis permanecieron entre 4 y 7 días, y en el caso de enfermedades diarreicas el 40% de los pacientes estuvieron entre 4 y 8 días hospitalizados.

8. En la coincidencia del diagnóstico el 90% de las veces el diagnóstico de ingreso fue el mismo del egreso de los pacientes que contrajeron enfermedades diarreicas agudas, en cambio el 63% de la veces el diagnóstico de entrada no fue el mismo que el de salida en el caso de salmonelosis, finalmente el 57% de las veces el diagnóstico de entrada no fue el mismo que el de salida en el caso de los pacientes que contrajeron con fiebre tifoidea.

9. El 100% de los ingresos a causa de fiebre tifoidea recibieron lactancia materna, el 94% de los ingresos por causa de salmonelosis recibieron lactancia materna y el 98% de los ingresos por enfermedad diarreica recibieron lactancia materna.

10. En lo que respecta a lactancia compuesta proporcionada a los pacientes los primeros meses de vida tenemos que el 66% de los ingresados por fiebre tifoidea recibieron este tipo de lactancia, en el caso de salmonelosis tenemos que el 46% de los ingresados por esta enfermedad recibieron lactancia compuesta, mientras que en el caso de enfermedades diarreicas agudas el 65% de los ingresados por esta enfermedad recibieron la mencionada lactancia compuesta.

11. Respecto a la variable Tipo de Alimentación concluimos que el 60%, 69% y 38% de los pacientes que sufrieron fiebre tifoidea, salmonelosis y enfermedades diarreicas agudas respectivamente

gozaban de una alimentación moderadamente considerada rica en proteínas y balanceada.

12. Con respecto a las edades, tenemos que en el caso de la fiebre tifoidea la edad promedio de la madre y del padre era de 33.03 y 36.9 respectivamente . En el caso de Salmonelosis la edad promedio de la madre y del padre era de 34.38 y 38.94 respectivamente, mientras que en el caso de las enfermedades diarreicas agudas era de 27.6 y 31.71 años de edad respectivamente.

13. En lo que se refiere a la educación de los padres la mayoría de los padres cuyos hijos contrajeron alguna de estas enfermedades han terminado sus estudios secundarios.

14. La mayoría de las madres de los niños infectados con fiebre tifoidea, salmonelosis o enfermedades diarreicas agudas trabajan dentro de su hogar dedicándose a las labores domésticas, estas representan el 77%, 89% y 88% respectivamente, en cambio la mayoría de los padres tienen al menos un lugar de trabajo fuera de su hogar, siendo ellos el 97%, 86% y 98% respectivamente.

15. En lo que respecta al tipo de vivienda tenemos que en el caso de los pacientes ingresados por fiebre tifoidea y salmonelosis el 54%

tienen su casa construida con hormigón, mientras que en el caso de enfermedades diarreicas agudas el 40% la tiene construida de ladrillo.

16. Mas del 90% de las viviendas donde residen los pacientes que han contraído algunas de estas enfermedades gastroentéricas gozan del servicio de alumbrado público.

17. Acerca del abastecimiento de agua concluimos que las viviendas se abastecen por medio de agua de red, tenemos que en el caso de la fiebre tifoidea en un 37%, en el caso de salmonelosis en un 43% y en el caso de enfermedades diarreicas agudas en un 40% .

18. Por último se tiene que en el caso de la eliminación de excretas de las viviendas donde habitan los niños que contrajeron alguna de estas enfermedades, tenemos que en el caso de salmonelosis el 49% gozan del servicio de alcantarillado, en el caso de las enfermedades diarreicas agudas el 50% gozan de alcantarillado mientras que en el caso de fiebre tifoidea un 57% gozan de este servicio de alcantarillado público.

En lo que respecta al análisis multivariado de los datos obtenidos para la fiebre tifoidea tenemos:

19. Para el caso de las enfermedades fiebre tifoidea podemos ver que la variable Tipo alimentación y forma de obtención del agua son

dependientes por lo tanto la una es dependiente de la otra, es decir, que al parecer hay relación directa entre ambas variables.

20. En el mismo caso de fiebre tifoidea podemos ver que las variables Agua y eliminación de excretas son dependientes por lo tanto la una depende de la otra lo que nos indica que hay una estrecha relación entre la forma de obtención del agua y la forma de eliminar las excretas, esto es importante al momento de preparar los alimentos, ya que debe existir una buena higiene a la hora de prepararlos.

21. Para el caso de las enfermedades por Salmonelosis podemos ver que la variable Tipo alimentación y forma de obtención del agua son independientes por lo tanto la una es independiente de la otra es decir según nuestros datos no existe una relación directa entre ambas variables

22. En el mismo caso de Salmonelosis podemos ver que lo que nos indica que las variables Agua y eliminación de excretas son dependientes por lo tanto la una depende de la otra.

23. En el caso de Enfermedades Diarreicas Agudas podemos ver que las variables Agua y eliminación de excretas son dependientes por lo tanto la una depende de la otra, es decir hay una relación directa entre ambas variables.

24. Dentro de los pacientes que contrajeron Enfermedades Diarreicas Agudas podemos ver que las variables Tipo alimentación y forma de obtención del agua son independientes por lo tanto la una es independiente de la otra.

RECOMENDACIONES

1. De acuerdo a los datos que hemos obtenidos hacemos un llamado a las autoridades del Estado para que se organicen campañas de salud a las familias sobre todo en el aspecto de la higiene, debido a que las enfermedades en la cual hemos basado nuestro estudio se deben generalmente a descuidos en la higiene y en la preparación de alimentos.

2. Recomendamos a las autoridades de salud de la ciudad de Guayaquil a mejorar las condiciones sanitarias de la ciudad ya que la mayoría de los agentes patógenos que causan enfermedades gastroentéricas se desarrollan en lugares sucios.

3. De acuerdo a nuestro estudio se recomienda aplicar tablas de contingencia ya que nos permite ver la relación directa o indirecta de una variable con respecto a la otra, es decir, la relación de dependencia o independencia que puede existir entre las características determinadas de una variable con respecto a otra que

especifiquen alguna toma importante de decisión dado un contraste de hipótesis.

4. De acuerdo a nuestro sistema de información se recomienda el uso de Bases de Datos lo cual nos permite una mejor ubicación de los perfiles determinados de cada paciente y poder tener mayor información de cada uno de ellos sin tener que acudir a una carpeta o historia clínica manual.

5. También recomendamos en base a nuestra investigación que la información estadística de los perfiles de los pacientes con enfermedades gastroentéricas se manejen en un sideweb ya que este tipo de información sistematizada no se encuentra desarrollada totalmente en nuestro medio y es de uso vital para las clínicas, hospitales y galenos .

BIBLIOGRAFÍA

- MENDENHALL – SCHEAFFER – WACKERLY , Estadística Matemática con Aplicaciones, Segunda edición, Grupo editorial Iberoamérica, México, 1990
- JHON FREUND – IRWIN MILLER – MARYLESS MILLER, Estadística Matemática con Aplicaciones, Sexta Edición, Grupo editorial Iberoamérica, México, 2000.
- JOHNSON R., WICHERN D., Applied Multivariate Statistical Analysis, Cuarta Edición, Prentice – Hall, New York, 1998.
- DROUET T. W., Manual Enfermedades Infecciosas y Parasitarias, Dirección Técnica – Departamento de Medicina Interna del Hospital Guayaquil y la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.
- Manual de Tratamiento de la diarrea, Serie Paltex para ejecutores de programas de salud No13, Organización Panamericana de la Salud, Washington, 1987

- Diseño de Historias Clínicas, Serie Paltex para ejecutores de programas de salud No13, Organización Panamericana de la Salud, Washington, 1987
- Gran Enciclopedia Ilustrada Círculo, Círculo de Lectores, España,1996
- ASMUS LERDORF ,CREADOR DE PHP, Php Developer's Cookbook, Segunda Edición,Editorial sams 2000
- JAY GREENSPAN, MYSQL PHP DATABASE APLLICATIONS Editorial Mtbooks, 2000