



**ESCUELA SUPERIOR POLTECNICA DEL LITORAL**

**INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS**

**INGENIERÍA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA**

“Investigación Estadística Exploratoria sobre la desnutrición Infantil en el Hospital del Niño Francisco De Ycaza Bustamante. Periodo 2001 – 2002.”

**TESIS DE GRADO**

Previo a la obtención del Título de

**INGENIERA EN ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA**

Presentada por:

**Paulina Beatriz Villacís Baquero**

Guayaquil – Ecuador

AÑO

2004

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, por permanecer junto a mí en los momentos más difíciles de mi vida, por levantarme de mis caídas.

A mis padres, por todo su esfuerzo, por su apoyo incondicional, su comprensión y su amor infinito, a mis hermanas por sus palabras de ánimo.

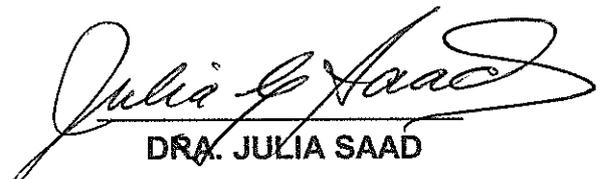
## **DEDICATORIA**

Con mucho cariño dedico este trabajo a mis padres, Violeta Baquero y Luis Villacís, a mis hermanas, y a toda mi familia en especial a mis tías Teresa y Gladys Villacís.

## TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



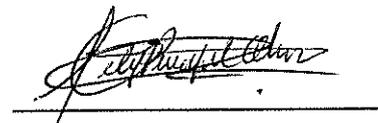
MAT. JORGE MEDINA  
DIRECTOR DEL ICM



DRA. JULIA SAAD  
DIRECTOR DE TESIS



ING. ROBERT TOLEDO  
VOCAL

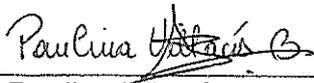


ING. KETTY PEÑAFIEL  
VOCAL

## DECLARACIÓN EXPRESA

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

(Reglamento de graduación de la ESPOL)

  
Paulina Villacís Baquero

# RESUMEN

La presente investigación estadística estudia las principales características que presentan los niños que padecen de desnutrición así como su entorno socioeconómico.

Los datos necesarios para realizar este trabajo fueron tomados de las historias clínicas pertenecientes a infantes que fueron ingresados en el Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante presentando problemas de desnutrición durante los años 2001 y 2002.

Este estudio estadístico ha sido dividido en seis secciones, en el capítulo uno se detallan los aspectos generales de esta enfermedad, su clasificación, sintomatología, causas y consecuencias, así también como su prevención, la información de este capítulo se la ha tomado principalmente de fuentes del internet, diccionarios enciclopédicos y de doctores especialistas en el tema de nutrición.

En el capítulo dos se relata la historia del Hospital del Niño, quienes fueron sus gestores y todas las actividades necesarias para realizar la obra.

El capítulo tres contiene una explicación de las variables que se utilizarán en el presente estudio, en el capítulo cuatro se efectúa un análisis estadístico descriptivo de cada variable y en el capítulo cinco se realiza un análisis estadístico multivariante (estudio en conjunto de variables) de la desnutrición. Por último se podrán encontrar las recomendaciones y conclusiones de la presente investigación.

# INDICE GENERAL

	<b>Pag</b>
RESUMEN	II
INDICE GENERAL	IV
SIMBOLOGÍA	IX
ABREVIATURAS	X
INDICE DE TABLAS	XI
INDICE DE GRAFICOS	XXIII
INDICE DE CUADROS	XXXII
INDICE DE FIGURAS	XXXIX
INTRODUCCIÓN	XL

## **CAPÍTULO 1**

### **1. ASPECTOS GENERALES DE LA DESNUTRICIÓN**

1.1	Introducción.....	1
1.2	Descripción de la enfermedad.....	2
1.3	¿Cómo se produce la desnutrición?.....	3
1.4	Signos físicos y psicológicos de la enfermedad.....	4
1.4.1	Signos físicos.....	4

1.4.2	Signos psicológicos de la enfermedad.....	6
1.5	Clasificación de la desnutrición.....	7
1.5.1	Clasificación según el déficit de peso corporal.....	7
1.5.2	Clasificación según el tiempo de evolución.....	13
1.5	Desnutrición en el embarazo.....	19
1.6	Desnutrición en el mundo.....	20
1.8	Desnutrición en el Ecuador.....	22
1.9	Prevención de la enfermedad.....	25
1.9.1	Piezas de la pirámide.....	27

## **CAPÍTULO 2**

### **2. ORIGEN Y FUNCIONAMIENTO DEL HOSPITAL DEL NIÑO FRANCISCO DE YCAZA BUSTAMANTE**

2.1	Introducción.....	31
2.2	Origen del Hospital.....	32
2.3	Financiación de la Obra.....	33
2.4	Construcción y Equipamiento.....	37
2.4.1	Los Murales.....	38
2.5	Funcionamiento del Hospital a partir de 1.979.....	40
2.5.1	Organigrama del Hospital del Niño.....	43

### **CAPÍTULO 3**

#### **3. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS DE MUESTREO**

3.1	Introducción.....	44
3.2	Definiciones de términos estadísticos.....	45
3.2.1	Población Objetivo, Población Estudiada y Marco Muestral.....	45
3.2.2	Población Objetivo.....	46
3.2.3	Marco Muestral.....	46
3.2.4	Población estudiada.....	46
3.3	Tipo de muestreo.....	47
3.4	Variables bajo estudio.....	47
3.5	Descripción y codificación de las variables estudiadas.....	49

### **CAPITULO 4**

4.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO.....	85
4.1	Introducción.....	85
4.2	Análisis estadístico descriptivo de las variables bajo estudio.....	86

## CAPITULO 5

5. Análisis estadístico multivariado.....	171
5.1 Introducción.....	171
5.2 Definición de términos y explicación de análisis estadísticos multivariados.....	172
5.2.1 Matriz de datos.....	172
5.2.2 Análisis de correlación lineal.....	173
5.2.3 Análisis de contingencia.....	176
5.2.4 Técnicas multivariadas de reducción de datos por Escalamiento óptimo.....	179
5.3 Análisis de Correlación.....	190
5.4 Análisis de Independencia.....	194
5.5 Análisis bivariado del déficit de masa muscular para los distintos grados y tipos de desnutrición.....	279
5.5.1 Análisis bivariado general del déficit de masa muscular .....	280
5.5.2 Análisis del déficit de masa muscular para niños desnutridos de primer, segundo y tercer grado.....	281
5.5.3 Análisis del déficit de masa muscular para niños desnutridos de tercer grado, de tipo marasmo, mixta y kwashiorkor.....	285

5.6	Análisis de componentes principales no lineales.....	287
5.7	Análisis de correlación canónica no lineal.....	299
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	323
	ANEXOS	
	GLOSARIO	
	BIBLIOGRAFÍA	

## SIMBOLOGÍA

$\tilde{X}$	Mediana
$\rho_{ij}$	Coefficiente de correlación de la i-ésima y la j-ésima variable
$\sigma_{ij}$	Covarianza entre la i-ésima y la j-ésima variable
$\sqrt{\sigma_{ii}}$	Desviación de la i-ésima variable
$\sigma_{ii}$	Varianza de la i-ésima variable
$\rho$	Matriz de Correlación
$X_{i.}$	Suma de las observaciones del i-ésimo nivel del factor A
$X_{.j}$	Suma de las observaciones del j-ésimo nivel del factor B
$X_{..}$	Suma total de las observaciones.
$H_0$	Hipótesis nula
$H_1$	Hipótesis alterna
$\chi^2$	Distribución Ji-Cuadrado
$\alpha$	Alfa
$\Sigma$	Matriz de Varianzas y Covarianzas
$v$	Grados de libertad
$Cov(X,Y)$	Covarianza entre X y Y.
$E_{ij}$	Número de observaciones esperadas con la i-ésimo característica del factor A y j-ésimo característica del factor B.

## ABREVIATURAS

APF	Antecedentes patológicos familiares
APP	Antecedentes patológicos personales
DPC	Déficit de peso corporal
TCS	Tejido celular subcutáneo
CI	Coeficiente intelectual
UNAM	Universidad Autónoma de México
OMS	Organización Mundial de la Salud
Cesni	Centro de Estudios Sobre Nutrición Infantil
(USDA)	departamento de Agricultura de los Estados Unidos
(HHS)	Departamento de Salud y servicios Humanos
Vs.	Versus
Kg.	Kilogramos
g/d	Gramos por día o gramos diarios

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pag.</b>
<b>CAPÍTULO 4</b>	
Tabla I..... Frecuencia Relativa de la variable Año de Ingreso	87
Tabla II..... Frecuencia Relativa de la variable Género del Paciente	88
Tabla III..... Estadística Descriptiva para la variable Edad del paciente	89
Tabla IV..... Frecuencia Relativa para la variable Mes de atención	93
Tabla V..... Frecuencia Relativa para la variable Lugar de Residencia	94
Tabla VI..... Frecuencia Relativa de la variable Diagnóstico de Ingreso	96
Tabla VII..... Frecuencia Relativa de la variable Diagnóstico de Egreso	98

Tabla VIII.....	99
Frecuencia Relativa de la variable Grado de desnutrición	
Tabla IX.....	101
Tabla de Contingencia: Edad del paciente y Grado de desnutrición	
Tabla X.....	103
Estadística Descriptiva de la variable Déficit de peso corporal	
Tabla XI.....	107
Frecuencia Relativa de la variable Tipo de Desnutrición	
Tabla XII.....	109
Tabla de Contingencia: Tipo de desnutrición y Edad del paciente	
Tabla XIII.....	110
Estadística Descriptiva de la variable Tiempo de hospitalización	
Tabla XIV.....	114
Tabla de Contingencia: Grado de desnutrición y Tiempo de hospitalización	
Tabla XV.....	115
Frecuencia Relativa de la variable Lugar de Vivienda	
Tabla XVI.....	117
Frecuencia Relativa de la variable Servicios Básicos	
Tabla XVII.....	118
Tabla de Contingencia: Servicios Básicos y Lugar de Vivienda	
Tabla XVIII.....	119
Estadística Descriptiva de la variable Peso del paciente al ingresar	

Tabla XIX.....	122
Tabla de Contingencia: Peso del paciente al ingreso y Edad del paciente	
Tabla XX.....	124
Estadística Descriptiva de la variable Peso del paciente al egresar	
Tabla XXI.....	127
Estadística Descriptiva de la variable Velocidad de crecimiento	
Tabla XXII.....	129
Tabla de Contingencia: Grado de desnutrición y Velocidad de crecimiento	
Tabla XXIII.....	131
Frecuencia Relativa de la variable Lactancia Materna	
Tabla XXIV.....	132
Tabla de Contingencia: Lactancia Materna y Grado de desnutrición	
Tabla XXV.....	133
Estadística Descriptiva de la variable Talla del paciente	
Tabla XXVI.....	136
Tabla de Contingencia: Edad del paciente y Talla	
Tabla XXVII.....	137
Frecuencia Relativa de la variable Antecedentes patológicos familiares	
Tabla XXVIII.....	139
Frecuencia Relativa de la variable Antecedentes patológicos personales	

Tabla XXIX.....	142
Frecuencia Relativa de la variable Escolaridad del padre	
Tabla XXX.....	144
Frecuencia Relativa de la variable Escolaridad de la madre	
Tabla XXXI.....	145
Frecuencia Relativa de la variable Ocupación del Padre	
Tabla XXXII.....	148
Frecuencia Relativa de la variable Ocupación de la madre	
Tabla XXXIII.....	151
Estadística Descriptiva de la variable Edad del Padre	
Tabla XXXIV.....	155
Estadística Descriptiva de la variable Edad de la madre	
Tabla XXXV.....	159
Tabla de Contingencia: Grado de desnutrición y Edad de la madre	
Tabla XXXVI.....	160
Frecuencia Relativa de la variable Estado civil	
Tabla XXXVII.....	162
Frecuencia Relativa de la variable Desarrollo Psicomotor	
Tabla XXXVIII.....	163
Tabla de Contingencia: Grado de desnutrición y desarrollo psicomotor	

Tabla XXXIX.....	164
Frecuencia Relativa de la variable Fórmulas Complementarias	

Tabla XL.....	166
Tabla de Contingencia: Grado de desnutrición y Fórmulas Complementarias	

Tabla XLI.....	167
Frecuencia Relativa de la variable Tipo de mezcla	

Tabla XLII.....	169
Frecuencia Relativa de la variable Escasez de grupos alimenticios	

## **CAPÍTULO 5**

Tabla XLIII.....	190
Coefficientes de correlación	

Tabla XLIV.....	195
Tabla de contingencia: Edad y grado de desnutrición	

Tabla XLV.....	195
Prueba chi-cuadrado	

Tabla XLVI.....	196
Tabla de contingencia: Género del paciente y grado de desnutrición	

Tabla XLVII.....	197
Prueba chi-cuadrado	

Tabla XLVIII.....	198
Tabla de contingencia: Género del paciente y tipo de desnutrición	

Tabla XLIX.....	198
Prueba chi-cuadrado:	
Análisis Independencia: Género del paciente y tipo de desnutrición	
Tabla L.....	199
Tabla de contingencia: Grado de desnutrición y tiempo de hospitalización	
Tabla LI.....	199
Prueba chi-cuadrado	
Análisis Independencia: Grado de desnutrición y tiempo de hospitalización	
Tabla LII.....	201
Valores propios de dimensión	
Análisis Homogeneidad: Grado de desnutrición y tiempo de hospitalización	
Tabla LIII.....	201
Valores de cada variable por dimensión: Grado de desnutrición y tiempo de hospitalización.	
Tabla LIV.....	203
Frecuencia marginal: Grado de desnutrición	
Tabla LV.....	206
Tabla de contingencia: Tipo de desnutrición y tiempo de hospitalización	
Tabla LVI.....	206
Prueba chi-cuadrado	
Análisis Independencia: Tipo de desnutrición y tiempo de hospitalización	
Tabla LVII.....	208
Valores propios de dimensión	
Análisis Homogeneidad: Tipo de desnutrición y tiempo de hospitalización	

Tabla LVIII.....	208
Medidas de discriminación	
Variables: Tipo de desnutrición y tiempo de hospitalización	
Tabla LIX.....	210
Cuantificaciones de categorías: Tipo de desnutrición	
Tabla LX.....	214
Tabla de contingencia: Grado de desnutrición y déficit de peso corporal	
Tabla LXI.....	214
Prueba chi-cuadrado	
Análisis Independencia: Grado de desnutrición y déficit de peso corporal	
Tabla LXII.....	215
Historial de iteraciones	
Análisis de homogeneidad: Grado de desnutrición y déficit de peso corporal	
Tabla LXIII.....	215
Valores propios de dimensión	
Tabla LXIV.....	216
Medidas de discriminación	
Grado de desnutrición y déficit de peso corporal	
Tabla LXV.....	218
Cuantificaciones de categorías: Grado de desnutrición	
Tabla LXVI.....	218
Cuantificaciones de categorías: Déficit de peso corporal	
Tabla LXVII.....	222
Tabla de contingencia: Talla y grado de desnutrición	

Tabla LXVIII.....	222
Prueba Chi-cuadrado	
Análisis Independencia: Grado de desnutrición y talla del paciente	
Tabla LXIX.....	224
Valores propios de dimensión	
Análisis de homogeneidad: Grado de desnutrición y talla del paciente	
Tabla LXX.....	225
Medidas de discriminación: Grado de desnutrición y talla del paciente	
Tabla LXXI.....	229
Tabla de contingencia: Velocidad de crecimiento y grado de desnutrición	
Tabla LXXII.....	230
Prueba chi-cuadrado	
Análisis Independencia: Velocidad de crecimiento y grado de desnutrición	
Tabla LXXIII.....	231
Tabla de contingencia: Velocidad de crecimiento y tipo de desnutrición	
Tabla LXXIV.....	231
Prueba chi-cuadrado	
Análisis Independencia: Velocidad de crecimiento y tipo de desnutrición	
Tabla LXXV.....	232
Tabla de contingencia: Desarrollo psicomotor y tipo de desnutrición	
Tabla LXXVI.....	233
Prueba chi-cuadrado	
Análisis Independencia: Desarrollo psicomotor y tipo de desnutrición	
Tabla LXXVII.....	234
Tabla de contingencia: Peso y tipo de desnutrición	

Tabla LXXVIII.....	234
Prueba chi-cuadrado	
Análisis Independencia: Peso y tipo de desnutrición	
Tabla LXXIX.....	235
Valores propios de dimensión	
Tabla LXXX.....	236
Medidas de discriminación	
Análisis Homogeneidad: Peso y tipo de desnutrición	
Tabla LXXXI.....	240
Tabla de contingencia: Peso de ingreso y edad	
Tabla LXXXII.....	240
Prueba chi-cuadrado	
Análisis Independencia: Peso de ingreso y edad	
Tabla LXXXIII.....	241
Valores propios de dimensión	
Análisis Homogeneidad: Peso de ingreso y edad	
Tabla LXXXIV.....	242
Medidas de discriminación: Peso de ingreso y edad	
Tabla LXXXV.....	245
Cuantificaciones de categorías: Edad y peso de ingreso	
Tabla LXXXVI.....	248
Tabla de contingencia: Edad y tipo de desnutrición	

Tabla LXXXVII.....	248
Prueba chi-cuadrado: Edad y tipo de desnutrición	
Tabla LXXXVIII.....	250
Resumen de análisis de independencia	
Tabla LXXXIX.....	251
Valores propios de dimensión	
Análisis Homogeneidad: Tipo de desnutrición, Peso de ingreso y tiempo de hospitalización	
Tabla XC.....	252
Medidas de discriminación	
Variables: Tipo de desnutrición, Peso de ingreso y tiempo de hospitalización	
Tabla XCI.....	257
Valores propios de dimensión	
Análisis Homogeneidad: Talla del paciente, grado y tipo de desnutrición,	
Tabla XCII.....	257
Medidas de discriminación: Talla del paciente, grado y tipo de desnutrición	
Tabla XCIII.....	259
Cuantificaciones de categorías: Grado de desnutrición	
Tabla XCIV.....	260
Cuantificaciones de categorías: Talla del paciente	

Tabla XCV.....	260
Cuantificaciones de categorías: Tipo de desnutrición	
Tabla XCVI.....	264
Valores propios de dimensión	
Análisis de Homogeneidad: Tiempo de hospitalización, edad del paciente, grado y tipo de desnutrición.	
Tabla XCVII.....	265
Medidas de discriminación: Tiempo de hospitalización, edad del paciente, grado y tipo de desnutrición.	
Tabla XCVIII.....	267
Cuantificaciones de categorías: Grado de desnutrición	
Tabla XCIX.....	268
Cuantificaciones de categorías: Tipo de desnutrición	
Tabla C.....	268
Cuantificaciones de categorías: Edad del paciente	
Tabla CI.....	268
Cuantificaciones de categorías: Tiempo de hospitalización	
Tabla CII.....	273
Valores propios de dimensión	
Análisis Homogeneidad: Peso de ingreso, edad, género, tipo y grado de desnutrición.	
Tabla CIII.....	274
Medidas de discriminación	
Peso de ingreso, edad, género, tipo y grado de desnutrición.	
Tabla CIV.....	275
Cuantificaciones de categorías: género del paciente	

Tabla CV.....	284
Edades mínimas y máximas en los grados de desnutrición	
Tabla CVI.....	287
Edades mínimas y máximas en los tipos de desnutrición	
Tabla CVII.....	289
Prueba de Barlett (Análisis de componentes principales no lineales)	
Tabla CVIII.....	290
Historial de iteraciones (Análisis de componentes principales no lineales)	
Tabla CIX.....	291
Componentes principales, valores propios y varianza explicada	
Tabla CX.....	294
Componentes principales retenidas	
Tabla CXI.....	308
Pérdida simple I (Análisis de Correlación canónica no lineal)	
Tabla CXII.....	310
Pérdida simple II (Análisis de correlación canónica no lineal)	
Tabla CXIII.....	311
Ajuste del modelo en cada modificación	
Tabla CXIV.....	313
Resumen del análisis de correlación canónica no lineal	

Tabla CXV.....	315
Saturaciones de las componentes	
Tabla CXVI.....	320
Ponderaciones de las componentes	
Tabla CXVII.....	322
Ajuste múltiple de cada conjunto por dimensión	

## INDICE DE GRAFICOS

	<b>Pag.</b>
<b>CAPÍTULO 4</b>	
Gráfico 4.2.1..... Frecuencia Relativa de la variable año de Ingreso	86
Gráfico 4.2.2..... Frecuencia Relativa de la variable Género del Paciente	88
Gráfico 4.2.5..... Frecuencia Relativa de la Variable Lugar de Residencia	94
Gráfico 4.2.6..... Frecuencia Relativa de la Variable Diagnóstico de Ingreso	96
Gráfico 4.2.7..... Frecuencia Relativa de la variable Diagnóstico de Egreso	98
Gráfico 4.2.3.1..... Distribución de la Variable Edad del Paciente	90
Gráfico 4.2.3.2..... Diagrama De Cajas de la Edad del Paciente	91
Gráfico 4.2.3.3..... Ojiva de la Edad del Paciente	91

Gráfico 4.2.8.....	100
Frecuencia Relativa de la variable Grado de Desnutrición	
Gráfico 4.2.9.1.....	104
Distribución de la Variable Déficit de Peso Corporal	
Gráfico 4.2.9.2.....	104
Diagrama de Cajas de la variable Déficit de Peso Corporal	
Gráfico 4.2.9.3.....	105
Ojiva de la Variable Déficit de Peso Corporal	
Gráfico 4.2.10.....	107
Frecuencia Relativa de la Variable Tipo de Desnutrición	
Gráfico 4.2.11.1.....	111
Distribución de la Variable Tiempo de Hospitalización	
Gráfico 4.2.11.2.....	112
Diagrama de Cajas de la Variable Tiempo de Hospitalización	
Gráfico 4.2.11.3.....	112
Ojiva de la Variable Tiempo de Hospitalización	
Gráfico 4.2.12.....	115
Frecuencia Relativa de la Variable Lugar de Vivienda	
Gráfico 4.2.13.....	116
Frecuencia Relativa de la Variable Servicios Básicos	
Gráfico 4.2.14.1.....	120
Distribución de la Variable Peso del Paciente al Ingresar	

Gráfico 4.2.14.2.....	121
Diagrama de Cajas de la Variable Peso del Paciente al Ingresar	
Gráfico 4.2.14.3.....	121
Ojiva de la Variable Peso del Paciente al Ingresar	
Gráfico 4.2.15.1.....	125
Distribución de la Variable Peso del Paciente al Egresar	
Gráfico 4.2.15.2.....	126
Diagrama de Cajas de la Variable Peso del Paciente al Egresar	
Gráfico 4.2.15.3.....	126
Ojiva de la Variable Peso del Paciente al Egresar	
Gráfico 4.2.16.1.....	128
Distribución de la Variable Velocidad de Crecimiento	
Gráfico 4.2.17.....	130
Frecuencia Relativa de la Variable Lactancia Materna	
Gráfico 4.2.18.1.....	134
Distribución de la Variable Talla del Paciente	
Gráfico 4.2.18.2.....	135
Diagrama de Cajas de la Variable Talla del Paciente	
Gráfico 4.2.18.3.....	135
Ojiva de la Talla del Paciente	
Gráfico 4.2.19.....	138
Frecuencia Relativa de la Variable Antecedentes Patológicos Familiares	

Gráfico 4.2.20.....	139
Frecuencia Relativa de la Variable Antecedentes Patológicos Personales	
Gráfico 4.2.21.....	141
Frecuencia Relativa de la Variable Escolaridad del Padre	
Gráfico 4.2.22.....	143
Frecuencia Relativa de la variable Escolaridad de la Madre	
Gráfico 4.2.23.....	146
Frecuencia Relativa de La Variable Ocupación del Padre	
Gráfico 4.2.24.....	149
Frecuencia Relativa de la Variable Ocupación de la Madre	
Gráfico 4.2.25.1.....	152
Distribución de la Variable Edad del Padre	
Gráfico 4.2.25.2.....	153
Diagrama de Cajas de La Variable Edad del Padre	
Gráfico 4.2.25.3.....	153
Ojiva de la Edad del Padre	
Gráfico 4.2.26.1.....	156
Distribución de la Edad de la Madre	
Gráfico 4.2.26.2.....	157
Diagrama de Cajas de la Edad de la Madre	
Gráfico 4.2.26.3.....	157
Ojiva de la Edad de la Madre	

Gráfico 4.2.27.....	161
Frecuencia Relativa de la Variable Estado Civil	
Gráfico 4.2.28.....	162
Frecuencia Relativa de la Variable Desarrollo Psicomotor	
Gráfico 4.2.29.....	165
Frecuencia Relativa de la Variable Fórmulas Complementarias	
Gráfico 4.2.30.....	167
Frecuencia Relativa de la Variable Tipo de Mezcla Alimenticia	
Gráfico 4.2.30.1.....	170
Frecuencia Relativa de la Variable Escasez de Alimentos	
 <b>CAPÍTULO 5</b>	
Gráfico 5.4.4.1.....	202
Medidas discriminantes	
Gráfico 5.4.4.2.....	204
Cuantificaciones	
Gráfico 5.4.4.3.....	205
Puntuaciones de objetos	
Gráfico 5.4.5.1.....	209
Medidas discriminantes	
Gráfico 5.4.5.2.....	212
Cuantificaciones	

Gráfico 5.4.5.3.....	213
Puntuaciones de objetos	
Gráfico 5.4.6.1.....	217
Medidas discriminantes	
Gráfico 5.4.6.2.....	220
Cuantificaciones	
Gráfico 5.4.6.3.....	221
Cuantificaciones	
Gráfico 5.4.7.1.....	225
Medidas discriminantes	
Gráfico 5.4.7.2.....	227
Cuantificaciones	
Gráfico 5.4.7.3.....	228
Puntuaciones de objetos	
Gráfico 5.4.11.1.....	236
Medidas discriminantes	
Gráfico 5.4.11.2.....	238
Cuantificaciones	
Gráfico 5.4.11.3.....	239
Puntuaciones de objetos	
Gráfico 5.4.12.1.....	243
Medidas discriminantes	

Gráfico 5.4.12.2.....	246
Cuantificaciones	
Gráfico 5.4.12.3.....	247
Puntuaciones de objetos	
Gráfico 5.4.14.1.1.....	253
Medidas discriminantes	
Gráfico 5.4.14.1.2.....	255
Cuantificaciones	
Gráfico 5.4.14.1.3.....	256
Puntuaciones de objetos	
Gráfico 5.4.14.2.1.....	258
Medidas discriminantes	
Gráfico 5.4.14.2.2.....	262
Cuantificaciones	
Gráfico 5.4.14.2.3.....	263
Puntuaciones de objetos	
Gráfico 5.4.14.3.1.....	266
Medidas discriminantes	
Gráfico 5.4.14.3.2.....	271
Cuantificaciones	
Gráfico 5.4.14.3.3.....	272
Puntuaciones de objetos	

Gráfico 5.4.14.4.1.....	274
Medidas discriminantes	
Gráfico 5.4.14.4.2.....	278
Cuantificaciones	
Gráfico 5.4.14.4.3.....	279
Puntuaciones de objetos	
Gráfico 5.5.1.....	281
Déficit de masa muscular de los niños desnutridos	
Gráfico 5.5.2.1.....	282
Déficit de masa muscular: Niños desnutridos de primer grado	
Gráfico 5.5.2.2.....	283
Déficit de masa muscular: Niños desnutridos de segundo grado	
Gráfico 5.5.2.3.....	283
Déficit de masa muscular: Niños desnutridos de tercer grado	
Gráfico 5.5.3.1.....	286
Déficit de masa muscular: Niños desnutridos de tercer grado tipo marasmo	
Gráfico 5.5.3.2.....	286
Déficit de masa muscular: Niños con desnutrición de tercer grado tipo mixta	
Gráfico 5.5.3.3.....	287
Déficit de masa muscular: Niños con desnutrición de tercer grado tipo kwashiorkor.	

Gráfico 5.6.1..... 292  
Valores propios de las componentes

Gráfico 5.7.1..... 318  
Saturaciones de componentes

# INDICE DE CUADROS

	Pag.
<b>CAPÍTULO 1</b>	
Cuadro 1.1..... Peso esperado para niños de 0 a 12 meses de Edad	8
Cuadro 1.2..... Peso esperado para niños de 1.5 a 6.5 años de Edad	9
Cuadro 1.3..... Peso esperado para niños de 7 a 14 años de Edad	10
Cuadro 1.4..... Clasificación de la desnutrición de acuerdo al Déficit de peso corporal	12
Cuadro 1.5..... Tipos de Desnutrición	18
 <b>CAPÍTULO 3</b>	
Cuadro 3.5.1..... Codificación de la variable $X_1$ Año de Ingreso	49
Cuadro 3.5.2..... Codificación de la Variable $X_2$ Género del Paciente	50
Cuadro 3.5.3..... Codificación de la Variable $X_3$ Edad del Paciente (en meses)	51
Cuadro 3.5.4..... Codificación de la Variable $X_4$ Mes de Atención	52

Cuadro 3.5.5.1.....	54
Codificación para la variable $X_5$ Lugar de Residencia Provincia del Guayas	
Cuadro 3.5.5.2.....	55
Codificación para la variable $X_5$ Lugar de Residencia Provincia de Los Ríos	
Cuadro 3.5.5.3.....	56
Codificación para la variable $X_5$ Lugar de Residencia Provincia de Esmeraldas	
Cuadro 3.5.5.4.....	56
Codificación para la variable $X_5$ Lugar de Residencia Provincia de Bolívar	
Cuadro 3.5.5.5.....	56
Codificación para la variable $X_5$ Lugar de Residencia Provincia de El Oro	
Cuadro 3.5.5.6.....	57
Codificación para la variable $X_5$ Lugar de Residencia Provincia de Manabí	
Cuadro 3.5.5.7.....	57
Codificación para la variable $X_5$ Lugar de Residencia Provincia de Pichincha	
Cuadro 3.5.5.8.....	58
Codificación para la variable $X_5$ Lugar de Residencia Provincia de Cotopaxi	

Cuadro 3.5.6.....	59
Codificación de la variable $X_6$ Lugar de Vivienda	
Cuadro 3.5.7.....	60
Codificación de la variable $X_7$ Servicios Básicos	
Cuadro 3.5.8.....	61
Codificación de la variable $X_8$ Ocupación del Padre	
Cuadro 3.5.9.....	62
Codificación de la variable $X_9$ Ocupación de la madre	
Cuadro 3.5.10.....	63
Codificación de la Variable $X_{10}$ Edad del Padre	
Cuadro 3.5.11.....	64
Codificación de la Variable $X_{11}$ Edad de la Madre	
Cuadro 3.5.12.....	65
Codificación de la variable $X_{12}$ Escolaridad del Padre	
Cuadro 3.5.13.....	66
Codificación de la variable $X_{13}$ Escolaridad de la Madre	
Cuadro 3.5.14.....	67
Codificación de la variable $X_{14}$ Estado Civil	
Cuadro 3.5.15.....	68
Codificación de la Variable $X_{15}$ Diagnóstico de Ingreso	
Cuadro 3.5.16.....	69
Codificación de la variable $X_{16}$ Diagnóstico de Egreso	

Cuadro 3.5.17.....	70
Codificación de la variable $X_{17}$ Grado de Desnutrición	
Cuadro 3.5.18.....	70
Codificación de la variable $X_{18}$ Tipo de Desnutrición	
Cuadro 3.5.19.....	71
Codificación de la variable $X_{19}$ Déficit de Peso Corporal	
Cuadro 3.5.20.....	72
Codificación de la variable $X_{20}$ Tiempo de Hospitalización	
Cuadro 3.5.21.....	74
Codificación de la variable $X_{21}$ Peso del Paciente al Ingresar	
Cuadro 3.5.22.....	75
Codificación de la Variable $X_{22}$ Peso del Paciente al Egresar	
Cuadro 3.5.23.....	76
Codificación de la Variable $X_{23}$ Velocidad de Crecimiento (en gramos)	
Cuadro 3.5.24.....	77
Codificación de la Variable $X_{24}$ Talla del Paciente (en cm)	
Cuadro 3.5.25.....	78
Codificación de la variable $X_{25}$ Lactancia Materna	
Cuadro 3.5.26.....	80
Codificación de la Variable $X_{26}$ Fórmulas Complementarias	
Cuadro 3.5.27.....	81
Codificación de la variable $X_{27}$ Mezclas Adecuadas	

Cuadro 3.5.27.1.....	81
Codificación de la Variable Escasez de Grupos alimenticios	
Cuadro 3.5.28.....	82
Codificación de la variable $X_{28}$ Antecedentes Patológicos Familiares	
Cuadro 3.5.29.....	83
Codificación de la Variable $X_{29}$ Antecedentes Patológicos Personales	
Cuadro 3.5.30.....	84
Codificación de la variable $X_{30}$ Desarrollo Psicomotor	

#### **CAPÍTULO 4**

Cuadro 4.2.9.....	106
Bondad de Ajuste Prueba (K – S) para el Déficit de Peso Corporal	
Cuadro 4.2.21.....	141
Nuevos nombres asignados: Variable Escolaridad del padre	
Cuadro 4.2.22.....	143
Nuevos nombres asignados: Variable Escolaridad de la madre	
Cuadro 4.2.23.....	146
Nuevos nombres asignados: Variable ocupación del padre	
Cuadro 4.2.24.....	149
Nuevos nombres asignados: Variable Ocupación de la madre	
Cuadro 4.2.27.....	160
Nuevos nombres asignados: Variable Estado civil	

Cuadro 4.2.30.....	169
Nuevos nombres asignados: Variable Escasez de alimentos	

## **CAPÍTULO 5**

Cuadro 5.4.14.4.....	276
Categorías de variables	

Cuadro 5.7.1.....	299
Recodificación de la variable diagnóstico	

Cuadro 5.7.2.....	300
Recodificación de la variable antecedentes patológicos familiares	

Cuadro 5.7.3.....	300
Recodificación de la variable antecedentes patológicos personales	

Cuadro 5.7.4.....	301
Recodificación de la variable ocupación del padre	

Cuadro 5.7.5.....	301
Recodificación de la variable ocupación de la madre	

Cuadro 5.7.6.....	302
Recodificación de la variable estado civil	

Cuadro 5.7.7.....	302
Recodificación de la variable lugar de vivienda	

Cuadro 5.7.8.....	302
Recodificación de la variable lugar de residencia	

Cuadro 5.7.9.....	304
Conjunto 1 Información personal	
Cuadro 5.7.10.....	304
Conjunto 2 Aspectos de la enfermedad	
Cuadro 5.7.11.....	304
Conjunto 3 Antecedentes	
Cuadro 5.7.12.....	305
Conjunto 4 Aspecto socioeconómico	
Cuadro 5.7.13.....	306
Nivel de medida asignado a cada variable	
Cuadro 5.7.14.....	316
Variables renombradas	

# ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pag.</b>
<b>CAPÍTULO 1</b>	
Figura 1.1.....	29
Pirámide Alimenticia y sus Piezas	
<b>CAPÍTULO 2</b>	
Figura 2.1.....	43
Organigrama del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante	
<b>CAPÍTULO 5</b>	
Figura 5.2.1.1.....	172
Representación de una matriz de datos	
Figura 5.2.1.2.....	173
Representación de la matriz de datos de la investigación	
Figura 5.2.2.1.....	175
Matriz de correlación (Representación general)	
Figura 5.2.2.2.....	175
Matriz de correlación (Representación simplificada)	

## INTRODUCCIÓN

Entre los sectores que demandan mayor atención por parte del gobierno está el de la Salud, actualmente los hospitales públicos no reciben todo el apoyo y el presupuesto necesarios para funcionar correctamente, además se requieren más acciones para prevenir ciertas enfermedades que significan un gran peligro para el pueblo.

La desnutrición infantil es una enfermedad que puede dejar graves secuelas en los infantes, existe evidencia estadística que ha demostrado que una desnutrición en los primeros años de vida afecta de forma permanente el CI (Coeficiente Intelectual) de los menores, lo que los pone en desventaja frente a un mundo lleno de competitividad.

La presente investigación estadística fue realizada en base a datos tomados de las historias clínicas de infantes que ingresaron al Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante presentado desnutrición durante los años 2001 y 2002.

## **OBJETIVO GENERAL**

Realizar una investigación estadística exploratoria sobre la desnutrición infantil en base a datos tomados de las historias clínicas pertenecientes a menores que fueron ingresados en el Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante presentando desnutrición durante los años 2001 y 2002.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Levantar información acerca de los infantes que fueron ingresados al Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante presentando desnutrición durante los años 2001 y 2002.
- Realizar un análisis estadístico descriptivo de cada variable incluida en la investigación para determinar sus distribuciones de probabilidad y estimar sus parámetros poblacionales.
- Efectuar un análisis multivariado aplicando técnicas como el análisis de independencia, análisis de homogeneidad, entre otros que permitan una mejor comprensión del comportamiento de las características que presentan los niños desnutridos.
- Contrastar el entorno socioeconómico de los niños desnutridos con los diferentes tipos y grados de desnutrición, para determinar si existe dependencia entre las variables involucradas.

# **CAPÍTULO 1**

## **1. ASPECTOS GENERALES DE LA DESNUTRICIÓN**

### **1.1 INTRODUCCIÓN**

En este capítulo se presenta información acerca de los aspectos de la Desnutrición, se encontrará cuáles son las causas por las que desarrolla esta enfermedad, también se citarán las principales consecuencias y efectos de las desnutrición, así como los principales síntomas que se manifiestan cuando un infante padece de este mal.

Se encontrará una explicación detallada de las clasificaciones de la enfermedad, los tipos y grados que existen y cuáles son considerados por los pediatras como los más peligrosos.

Se expondrán los principales riesgos que acechan al menor cuando su madre sufre de esta enfermedad durante el embarazo, también se citarán breves rasgos de la desnutrición en el mundo y como ésta ha evolucionado en el Ecuador en los últimos años.

Por último se indicarán cuales son los cinco grupos alimenticios, su aporte nutricional y la importancia que tienen como medida preventiva de esta enfermedad.

## **1.2 DESCRIPCIÓN DE LA ENFERMEDAD <sup>1,7</sup>**

La desnutrición es un trastorno de la nutrición caracterizado por retardo pondo-estatural en relación con el peso y la talla esperados para la edad del niño, acompañado por otros trastornos, esta enfermedad puede ser lo suficientemente leve como para no presentar síntomas aparentes, o tan severa que el daño ocasionado sea irreversible aún cuando el niño logre mantenerse con vida.

El perímetro cefálico durante los tres primeros años de vida es buen indicador del crecimiento y del estado de nutrición, más que una muestra de pobreza e indigencia esta enfermedad pone al descubierto la escasa educación y conocimiento de ciertos grupos de la población. Es una muestra también de la insuficiente atención médica brindada a los niños y mujeres embarazadas de los sectores más necesitados.

En cuanto a la clasificación de la enfermedad, en la actualidad se tiende a aceptar los términos "desnutrición", "malnutrición", "subnutrición" o "hiponutrición".

### **1.3 ¿CÓMO SE PRODUCE LA DESNUTRICIÓN? <sup>1</sup>**

La forma en que trabaja el organismo tiene mucha similitud a la de una máquina, el cuerpo humano necesita alimentos como los carbohidratos, frutas, vegetales, leche, carnes y grasas para obtener energía, proteínas, vitaminas, minerales y fibra, las mismas que ayudan a conseguir una buena salud.

Cuando existe una disminución crónica del aporte de los nutrientes al cuerpo humano o la pérdida excesiva de éstos se produce una enfermedad llamada desnutrición.

Los primeros años de vida comprenden una etapa muy importante para la alimentación del niño, ya que según especialistas en nutrición es una regla sin excepción que, cuando existe la desnutrición, afecta principalmente al niño menor de seis años, ello se debe a que su rápido crecimiento tiene requerimientos nutritivos que son más elevados y específicos y, por ese motivo, difíciles de satisfacer. Se debe además tener en cuenta que la alimentación del infante depende únicamente de las personas responsables de

ellos y en muchos casos éstas no tienen los recursos económicos o el nivel de cultura necesarios para desempeñar bien su rol.

La Desnutrición es también llamada “ENFERMEDAD ECONÓMICA” o “ENFERMEDAD DE LA INJUSTICIA” debido a que la mayoría de los casos se presentan en niños de escasos recursos económicos, esto conlleva a pensar que el origen de esta enfermedad puede radicar principalmente en dos razones, la primera: los padres o las personas responsables de los infantes no tienen los suficientes ingresos económicos para brindarles una apropiada alimentación, la segunda: evidente falta de educación y cultura que presentan las personas encargadas de ellos.

#### **1.4 SIGNOS FÍSICOS Y PSICOLÓGICOS DE LA ENFERMEDAD<sup>4</sup>**

La desnutrición es una enfermedad que involucra signos físicos y psicológicos en su evolución, ya que no sólo afecta al desarrollo físico del infante sino a la salud mental también.

##### **1.4.1 SIGNOS FÍSICOS**

Los primeros síntomas de cualquier tipo de desnutrición son muy generales, como fatiga, irritabilidad y letargo, además la diarrea y la neumonía son afecciones comunes entre los niños que padecen

de esta enfermedad, estos síntomas son denominados efectos a corto plazo. A medida que continúa la privación de proteínas, se observa un retraso en el crecimiento, pérdida de la masa muscular, inflamación generalizada (edema), atrofia muscular (se observa un desarrollo inadecuado de los músculos) y disminución de la inmunidad, siendo común un gran vientre protuberante, a estos signos se los conoce como efectos a largo plazo.

El médico también encuentra cambios en los exámenes sanguíneos y otros hallazgos que indican la cronicidad de la desnutrición y que, en muchos casos, son muy llamativos:

- La piel estará seca, áspera y descamándose. Generalmente se observan fisuras en los párpados, labios y en los pliegues de codos y rodillas. Pueden verse pequeños hematomas en aquellos casos en los que el déficit de vitamina C es importante. Si existe una desnutrición severa el niño tendrá los dedos de las manos y los pies muy fríos y azulados debidos a trastornos circulatorios. Generalmente estos niños tendrán lesiones en la piel infectada con bacterias u hongos.
- El cabello es seco, quebradizo, de color rojizo (o pajizo) y se desprende fácilmente. Es muy frecuente observar que

el cabello del infante tiene varios colores (negruzco en la punta, rojizo en el medio y claro o amarillento en la base de éste) Igualmente, las uñas son muy delgadas y frágiles.

- Los niños, paradójicamente, tienen anorexia; crecimiento del hígado (hepatomegalia) y alteración en el ritmo de las deposiciones fecales.
- La frecuencia cardiaca está acelerada (taquicardia) y son frecuentes las continuas infecciones respiratorias.

Además es común encontrar raquitismo, osteoporosis, escorbuto, debilidad muscular, anemia por falta de hierro o vitamina B12, anemia por falta de ácido fólico, anemia por falta de vitamina C o anemia por infecciones, el shock y el coma preceden a la muerte.

#### **1.4.2 SIGNOS PSICOLÓGICOS DE LA ENFERMEDAD**

Los niños con desnutrición tienden a presentar los siguientes signos psicológicos:

- Alteración en el desarrollo del lenguaje,
- Alteración en el desarrollo motor y
- Alteración en el desarrollo del comportamiento (irritabilidad, indiferencia u hostilidad)

Las condiciones de salud que ocasionan desnutrición por una inadecuada absorción o utilización de los nutrientes pueden ser las enfermedades renales crónicas, las enfermedades cardio-pulmonares, digestivas, pancreáticas o hepáticas, el cáncer, los errores del metabolismo y otras enfermedades similares.

La principal causa de mortalidad de los niños desnutridos son las infecciones que se presentan de manera repetida, esto se debe a que el déficit de nutrientes altera las barreras de inmunidad que protegen al cuerpo de los gérmenes, facilitando la invasión de éstos. Entre los gérmenes que atacan con más frecuencia a las personas desnutridas están el virus del sarampión, el virus del herpes, el de la hepatitis, el bacilo de la tuberculosis y los hongos.

## **1.5 CLASIFICACIÓN DE LA DESNUTRICIÓN <sup>1,5,6</sup>**

La desnutrición se clasifica de acuerdo al déficit de peso corporal o de acuerdo al tiempo de evolución.

### **1.5.1 CLASIFICACIÓN SEGÚN EL DÉFICIT DE PESO CORPORAL**

Antes de citar los tipos de desnutrición que se encuentran en esta clasificación se debe aclarar el concepto de déficit de peso corporal. El déficit de peso corporal es un porcentaje que indica la

proporción de kilogramos que a los infantes les falta para alcanzar el peso adecuado para su edad.

Para establecer el déficit de peso corporal se consulta el peso que un infante debería tener de acuerdo a su edad, en el cuadro 1.1 se muestra el peso en kilogramos considerado como adecuado para los niños de 0 a 12 meses, se espera que un infante de esta edad aumente cada mes medio kilogramo, para tener un desarrollo motor y corporal apropiado, si el peso de un niño no incrementa en esta proporción significa que existe una anomalía en su nutrición.

**Cuadro 1.1**

*Peso esperado para niños de 0 a 12 meses de Edad*

<b>Edad En meses</b>	<b>Peso Esperado en kilogramos</b>
1	3.75
2	5.00
3	6.00
4	6.50
5	7.00
6	7.50
7	8.00
8	8.50
9	9.00
10	9.50
[11 - 12]	10.00

Fuente: Área de Nutrición del Hospital del Niño Francisco Ycaza Bustamante

Los niños mayores a un año deben aumentar un kilogramo cada seis meses, para considerar que su crecimiento y desarrollo son normales, en el cuadro 1.2 se detallan los pesos esperados para los infantes de 1.5 a 6.5 años de edad.

**Cuadro 1.2**

*Peso esperado para niños de 1.5 a 6.5 años de Edad*

<b>Edad en años</b>	<b>Peso esperado en kilogramos</b>
1.5	11.00
2	12.00
2.5	13.00
3	14.00
3.5	15.00
4	16.00
4.5	17.00
5	18.00
5.5	19.50
6	21.00
6.5	22.50

Fuente: Área de Nutrición del Hospital Francisco de Ycaza Bustamante

Los niños de siete a catorce años deben aumentar tres kilogramos cada año, para tener un desarrollo normal, en el cuadro 1.3 se muestra los pesos esperados de acuerdo a la edad del infante.

**Cuadro 1.3***Peso esperado para niños de 7 a 14 años de Edad*

<b>Edad En años</b>	<b>Peso esperado en kilogramos</b>
7	24.00
8	27.00
9	30.00
10	33.00
11	36.00
12	39.00
13	42.00
14	45.00

Fuente: Área de Nutrición del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

Según el Déficit de Peso Corporal (DPC) a la desnutrición se la clasifica en leve o de primer grado, moderada o de segundo grado y grave o de tercer grado. Esta clasificación vincula el peso con la edad en los menores de 12 meses y relaciona peso con la talla en los mayores de 12 meses:

- Desnutrición Leve o de Primer Grado: se dice que un infante padece de desnutrición leve o de primer grado cuando el déficit de peso corporal está en el rango de 10.00% a 24.99%.

- Desnutrición Moderada o de Segundo Grado: Un niño padece de desnutrición moderada o de segundo grado cuando el déficit de su peso corporal se encuentra entre 25.00% a 39.99%.
- Desnutrición Grave o de Tercer Grado: Cuando el Déficit de Peso corporal de un infante es mayor o igual a 40.00%, se dice que padece de Desnutrición grave o de Tercer Grado.

Adicionalmente, a la desnutrición grave o de tercer grado siempre la acompaña un tipo, el cual puede ser Marasmo, Kwashiorkor o Mixta.

En el cuadro 1.4 se puede apreciar la clasificación de la Desnutrición de acuerdo al déficit de Peso Corporal presente en el infante, que se expuso anteriormente.

**Cuadro 1.4***Clasificación de la desnutrición de acuerdo al DPC*

<b>DPC</b>	<b>Grado</b>
10.00% - 24.99%	I
25.00% - 39.99%	II
40.00% o más	III

Fuente: Área de Nutrición del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

La clasificación de la desnutrición que se basa en el déficit de peso corporal se puede comparar con la clasificación francesa de la desnutrición, que se realiza de acuerdo a la pérdida del tejido celular subcutáneo (TCS):

- **Desnutrición de primer grado:** TCS disminuido en todo el cuerpo. Es un niño muy delgadito
- **Desnutrición de segundo grado:** TCS disminuido en todo el cuerpo y desaparecido en abdomen, mostrando un niño con el abdomen hundido.
- **Desnutrición de tercer grado:** TCS desaparecido en todo el cuerpo. Y en su grado más extremo con desaparición de la bola adiposa de Bichat en la cara. Es un niño sin panículo adiposo al cual se le ven los huesos con restos de músculos atrofiados y en la cara hundimiento de las mejillas.

### 1.5.2 CLASIFICACIÓN SEGÚN EL TIEMPO DE EVOLUCIÓN <sup>1</sup>

Según el tiempo de evolución de la enfermedad, la desnutrición puede ser: Aguda y Crónica.

- **Desnutrición Aguda:** Se dice que un niño padece de desnutrición aguda cuando la aparición de la enfermedad es un hecho reciente, la principal característica que se observa en los niños que padecen de este tipo de desnutrición es la pérdida del peso.
- **Desnutrición Crónica:** La desnutrición se convierte en crónica cuando la enfermedad ha afectado al menor durante muchos años, es decir es un proceso que ha evolucionado con el tiempo, este tipo de desnutrición es más perjudicial que la aguda, y necesita de más procedimientos para que el infante pueda recuperarse, la característica principal que presentan los niños con desnutrición crónica es la talla insuficiente.

#### 1.5.2.1 Desnutrición crónica

**La talla insuficiente o desnutrición crónica** es la forma más común en la que se presenta la desnutrición. Los niños pueden estar desnutridos de acuerdo a la relación entre talla y edad, pero a la vez registrar un peso normal en relación con la talla. Así, a

primera vista los niños aparecen gordos y bajos, lo que no quiere decir que estén bien nutridos. En los niños mayores de dos años que es donde se registra el mayor índice de desnutrición crónica, se presenta un peso normal de acuerdo a su talla.

Esto quiere decir que la deficiencia de talla que tienen se debe a que estos niños en etapas tempranas de la vida han debido hacer adaptaciones ante las situaciones carenciales. La desnutrición no es solo un problema que involucre únicamente a las deficiencias alimenticias, sino que se relaciona profundamente con el entorno ambiental donde el niño vive, si la vivienda, la provisión de agua y los sistemas de excrementos son insuficientes, esta más expuesto que nadie a contraer enfermedades infecciosas y respiratorias que al impactar en la salud del niño retardan el crecimiento normal.

#### **1.5.2.2 Desnutrición grave o de tercer grado**

En los casos graves, a veces es posible distinguir dos cuadros clínicos muy bien definidos según sea preponderante el déficit calórico y proteico o sólo el déficit proteico: el primer caso se denomina **marasmo** y el segundo **kwashiorkor**. En la mayoría de los casos, los dos síndromes clínicos se superponen, pero en ocasiones se puede diferenciar un síndrome de otro.

El **marasmo** es una enfermedad crónica, mientras que el **kwashiorkor** es relativamente aguda. El niño sometido a una dieta hipocalórica e hipoproteica llega a una situación de marasmo que, si está libre de infecciones, puede durar meses o años, pareciera que, en cierta forma el niño se adapta a esta situación.

En cambio el que estuvo sometido exclusivamente a una dieta hipoproteica y normocalórica, en **menos de veinte** días desencadena toda la sintomatología propia del kwashiorkor.

Como se mencionó anteriormente existe también un tercer tipo de desnutrición llamado **Desnutrición Mixta**, el cual es considerado por los médicos en Ecuador como el peor de los tres tipos, ya que el infante presenta un déficit de peso corporal mayor al 40.00 % del peso esperado para su edad, además presenta voluptuosos edemas en todo su cuerpo, lo que en primer instancia crea una falsa apariencia de estar bien alimentado, ya que el infante luce gordo, sin embargo resulta más difícil reducir los edemas generalizados y llevar al niño a alcanzar su peso adecuado.

#### 1.5.2.2.1 EL MARASMO

El **marasmo** se trata de un cuadro clínico que se presenta en el primer o segundo año, aunque puede aparecer también en edades más avanzadas. Se caracteriza por un gran enflaquecimiento, alcanzando la pérdida ponderal al 40 por ciento o más en relación con la edad. En los estados más avanzados, el lactante adquiere cara de viejo, la piel aparece arrugada, de color pálido grisáceo y seca con un aspecto delgado y brillante y hasta con ulceraciones que se infectan y son difíciles de mejorar. Existe un compromiso del estado psíquico, aún cuando a menudo está consciente y en apariencia preocupado por el ambiente que lo rodea, por lo general se muestra irritable e intranquilo, o apático y somnoliento. y muestra gran tendencia a succionarse los dedos.

Es habitual el llanto débil y monótono (a veces sin causa aparente), el pulso es muchas veces difícil de apreciar por su escasa tensión y puede hacerse fácilmente irregular.

En el marasmo, las infecciones son muy comunes y contribuyen a agravar la desnutrición, siendo casi siempre la causa de la muerte

#### **1.5.2.2.2 EL KWASHIORKOR**

El Kwashiorkor se ve con mayor asiduidad en el lactante mayor y en el preescolar. Su causa principal es una dieta deficitaria en proteínas, lo característico es el edema (que suele acompañarse con alteraciones digestivas, como diarrea, vómitos e inapetencia). Existe un gran compromiso psíquico: llama la atención la gran indiferencia a los estímulos del mundo externo y, es una actitud general, permanecen postrados sobre la cama. También son característico alteraciones del cabello, la sequedad de la piel y diarrea permanente.

En el sistema circulatorio se presentan alteraciones como hipotensión, disminución de la frecuencia cardiaca y tiempo de circulación prolongado, generalmente existe anemia, y diarrea permanente.

El incremento del consumo de calorías y proteínas puede corregir el kwashiorkor, siempre que el tratamiento no se comience demasiado tarde, aunque nunca se alcanza todo el potencial de estatura y crecimiento de la persona. Un kwashiorkor severo puede dejar a un niño con discapacidades mentales y físicas permanentes. Existe buena evidencia estadística que indica que una desnutrición en los primeros años de vida disminuye, de forma

permanente, el CI (Coeficiente Intelectual ). Los factores de riesgo son: vivir en países pobres, países con disturbios políticos y países afectados con desastres naturales frecuentes como la sequía. Estas condiciones son directa o indirectamente responsables de la carencia de alimentos que conducen a la desnutrición.

En el cuadro 1.5 se muestran los diferentes tipos de desnutrición existentes y las características específicas del déficit de peso corporal y presencia de edemas que permiten reconocerlos.

**Cuadro 1.5**  
*Tipos de Desnutrición*

<b>Tipos de Desnutrición</b>		
<b>Características</b>		
<b>DPC</b>	<b>Edema</b>	<b>Tipo</b>
40.00 % o más	No	Marasmo
40.00 % o más	Sí	Mixta
25.00% - 39.99%	Sí	Kwashiorkor

Fuente: Área de Nutrición del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

## 1.6 DESNUTRICIÓN EN EL EMBARAZO <sup>6</sup>

Las secuelas de la desnutrición son muy grandes y presentan dificultades a la persona desnutrida o que padeció dicha enfermedad. Las consecuencias van desde una disminución en el coeficiente intelectual, problemas de aprendizaje, retención y memoria, escaso desarrollo muscular y enfermedades infecciosas frecuentes en la niñez, hasta un mayor riesgo a enfermedades crónicas en la edad adulta.

Todas estas secuelas ponen en desventaja a los afectados en el empleo y en las oportunidades de la vida frente a aquellos con un estado de nutrición adecuado.

Según estudios realizados en la Universidad Autónoma de México (UNAM), la desnutrición durante el embarazo provoca una disminución del 15 por ciento en el número de células cerebrales del niño, déficit que se produce también con una alimentación inadecuada postnatal.

En caso de que se presenten ambos tipo de desnutrición (durante el embarazo y postnatal), podría registrarse un daño severo con una reducción de células hasta del 50 por ciento en el cerebelo, hipocampo y corteza cerebral del infante.

La desnutrición o ingestión insuficiente o inadecuada de alimentos proteicos tiene graves efectos en la formación de las estructuras cerebrales. siendo las células de menor tamaño en el individuo desnutrido y presentando un déficit cerebral del 11 por ciento.

### **1.7 DESNUTRICIÓN EN EL MUNDO <sup>1</sup>**

La Desnutrición no es un mal exclusivo de los países pobres y/o subdesarrollados, países como Argentina y México sufren también de este mal, según la UNICEF, es la principal causa de muerte de lactantes y niños menores de 5 años en países en desarrollo. En enero del 2003, un estudio realizado en el área metropolitana, revelaba que el 40 % de los chicos eran pobres, y que ese 40 % tenía un coeficiente intelectual como mínimo un 20% menor al de los chicos no pobres, otro estudio realizado en cien países de todo el mundo por la misma organización (UNICEF), revela que la desnutrición infantil sólo ha disminuido del 32 al 28 por ciento en la última década, es decir, sigue habiendo ciento cincuenta millones de niños que sufren de desnutrición en el conjunto de los países en vías de desarrollo.

- En el sur de Asia, más de la mitad de los niños sufren desnutrición, un porcentaje muy superior al de África

Subsahariana, donde afecta a menos de un tercio de la población. Sin embargo, 18 países han logrado reducir los índices de desnutrición entre su población infantil en un 25 por ciento o más, en los últimos diez años. Estos logros resultan aún más significativos cuando se trata de los países más poblados del mundo, como China, México, Indonesia, Bangla Desh y Vietnam.

- En Argentina uno de cada cinco niños es desnutrido, y miles de ellos mueren por causas que se podrían evitar.
- En América latina el 58% de los menores de cinco años de edad son pobres y lo mismo sucede con el 57% de los de 6 a 12 años. En un continente con gran capacidad de producción de alimentos, el 36% de los menores de dos años de edad están en situación de "alto riesgo alimentario".
- Según cifras de UNICEF reportadas en el "Estado Mundial de la Infancia, 1996", en México el 12% de los niños nacen con bajo peso, el 14% de los niños menores de 5 años presenta desnutrición aguda de tipo moderado a severo, y el 22% desnutrición crónica. “

## 1.8 DESNUTRICIÓN EN EL ECUADOR <sup>2</sup>

La crisis económica vivida por el país en los últimos años ha deteriorado severamente las condiciones de vida de los hogares más pobres.

Según los beneficiarios del bono solidario, en 1999 el 91% de las familias redujo el número de alimentos y el 58% redujo también el número de comidas diarias, el 78% dejó de comer carne y el 60% dejó de tomar leche.

Estas restricciones tienen consecuencias negativas en la situación alimentaria-nutricional de niños y niñas y produce problemas en el crecimiento físico e intelectual de los mismos.

En base a estudios realizados por UNICEF durante los años 1996 y 1998 se obtuvieron los resultados que se listan a continuación:

- Uno de cada cuatro niños y niñas ecuatorianas, menores de cinco años, sufre desnutrición crónica (talla / edad).
- Uno de cada ocho presenta desnutrición global (peso/edad).
- Siete de cada diez niños menores de un año y cuatro de cada diez embarazadas tienen anemia.

- La desnutrición crónica afectó al 45% de los niños cuyas madres tenían 0 grados de escolaridad y se redujo al 28% en aquellos cuyas madres habían cursado el tercer grado de la primaria.

La condición de pobreza ha deteriorado la dieta básica de la mayoría de los ecuatorianos. Entre los más pobres, más de la mitad de las familias comen solamente dos veces al día, la dieta se compone básicamente de hidratos de carbono y son escasos los alimentos ricos en hierro, vitaminas y minerales. La pobreza es mayor en las zonas rurales de la Región Andina y muy especialmente entre la población indígena, donde los niveles de educación de la madre son también menores. Son precisamente estos sectores los que presentan mayores niveles de desnutrición.

Sin embargo la prevalencia de la desnutrición ha evolucionado positivamente en Ecuador durante los últimos años. Entre 1986 y 1998 (Encuesta de Condiciones de Vida), la prevalencia de la desnutrición, en niños menores de 5 años, descendió a nivel nacional del 34% al 26,3%.

Sin embargo, esta circunstancia contrasta con situaciones graves en ciertas áreas geográficas y para ciertos grupos sociales, como son el área rural, la región sierra y la población indígena. En 1998

la desnutrición crónica fue de 26,4% en el nivel nacional, en el área rural alcanzó niveles de 32,9 %, mientras en el área urbana fue de 21,6 %. En la población indígena la desnutrición crónica alcanzó al 58,1% mientras que en la no indígena afectó tan sólo al 24%.

Si se compara desnutrición y pobreza, observamos que ésta afecta al 14,7% de los no pobres, al 24,4% de los pobres y al 38,8% de los indigentes.

En el Ecuador la desnutrición comienza a partir del nacimiento, aumenta sostenidamente hasta los tres años, y se estabiliza a los 5 años. La prevalencia es alta entre los niños de 6 a 12 meses, período en que se inicia la introducción de alimentos complementarios.

Uno de los problemas nutricionales más serios en el país es la deficiencia de hierro que afecta al 60% de las embarazadas y al 70% de los niños menores de 1 año. La carencia de este nutriente primordial para los procesos fisiológicos y la formación de los glóbulos rojos incrementa el riesgo de enfermedad y muerte durante el embarazo y parto para la madre y el niño, reduce la capacidad inmunológica, deteriora el crecimiento físico y sobre todo afecta el desarrollo intelectual.

## 1.9 PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD <sup>8,10</sup>

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), para solucionar el problema de la desnutrición no es suficiente un plan con "una buena cobertura técnica", lo que distingue a los programas exitosos es que en ellos "las comunidades están involucradas en identificar los problemas y movilizar la acción y los recursos para resolverlos".

Un enfoque en la alimentación complementaria combinada con una atención continua a la protección, promoción y apoyo de la lactancia materna hará frente a una importante causa de desnutrición. Los programas deben poner especial énfasis en el periodo crucial que va de la gestación a los 18 meses de vida.

Tratar de mejorar el estado de los niños en materia de proteínas y energía no dará como resultado un óptimo crecimiento si no se abordan simultáneamente las deficiencias en micronutrientes, que son tratadas con diversificación de la dieta, alimentos fortificados o productos farmacéuticos.

Un estudio del International Food Policy Research Institute, que examina la experiencia de 63 países en desarrollo entre 1970 y

1996, concluye que, del conjunto de determinantes de la desnutrición infantil, la educación de la mujer es el que tiene la influencia mayor. La conclusión es que los programas deben complementar las intervenciones nutricionales directas, como la promoción de la lactancia materna y la educación nutricional, con medidas que mejoren la instrucción y la situación social de la mujer, el suministro de alimentos y el ambiente sanitario.

Cabe recalcar además que las acciones que se deben emprender en contra de la desnutrición deben iniciarse en el hogar, instruyendo a los padres o a las personas responsables de los menores sobre la mejor forma de alimentarse para de esta manera lograr reducir el riesgo no sólo de enfermedades como la desnutrición sino de otras agudas y crónicas que finalmente pueden llevar a una muerte prematura.

Como una ayuda para los padres o las personas responsables de los menores, el Centro de Estudios Sobre Nutrición Infantil (Cesni) una buena alimentación debe cumplir con los siguientes requisitos:

- ser suficiente (cubrir las necesidades nutricionales)
- equilibrada (aportar proporciones adecuadas de nutrientes)
- variada (incluir diversos tipos de alimentos)

- libre de riesgos ecológicos (desprovista de sustancias que en forma natural o agregada impliquen riesgo para el organismo).

Se recomienda una dieta que incluya los cinco grupos de alimentos.

En la búsqueda de un plan alimenticio que permita llevar una vida sana, comiendo porciones equilibradas de los diferentes grupos de alimentos, se creó la pirámide alimenticia. Esta fue propuesta e introducida al público por el departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y apoyada por el Departamento de Salud y servicios Humanos (HHS).

La pirámide funciona como una referencia de lo que debemos comer cada día, mas no como una dieta rígida. Sugiere ingerir variedad de alimentos para obtener los nutrientes necesarios, y al mismo tiempo, en la cantidad correcta de calorías para mantener o bajar el peso.

### **1.9.1 PIEZAS DE LA PIRÁMIDE**

La pirámide debe aplicarse de manera proporcional, sin estancarse o prescindir de un grupo determinado de alimentos, pues todos son muy importantes.

En la punta de la pirámide están ubicadas las grasas, los aceites y dulces como cremas, mantequilla, margarina, azúcar, bebida, caramelos y postres. Estos alimentos proveen muchas calorías y son poco nutritivos por lo que es recomendable su consumo en pocas cantidades.

En el segundo nivel están dos grupos de alimentos que provienen de los animales: lácteos y sus derivados aportan calcio y vitaminas A y D se recomienda consumir de 2 a 3 porciones diarias. Carnes, aves, peces, granos secos, huevos y nueces, aportan proteínas y algunas vitaminas se recomienda consumir de 2 a 3 porciones diarias.

En el tercer nivel se encuentran los vegetales y las frutas. Contienen gran cantidad de vitaminas tales como A y C y minerales como el hierro y el magnesio. Son bajos en grasa y proveen de fibra, una dieta balanceada debe incluir de 3 a 4 porciones diarias.

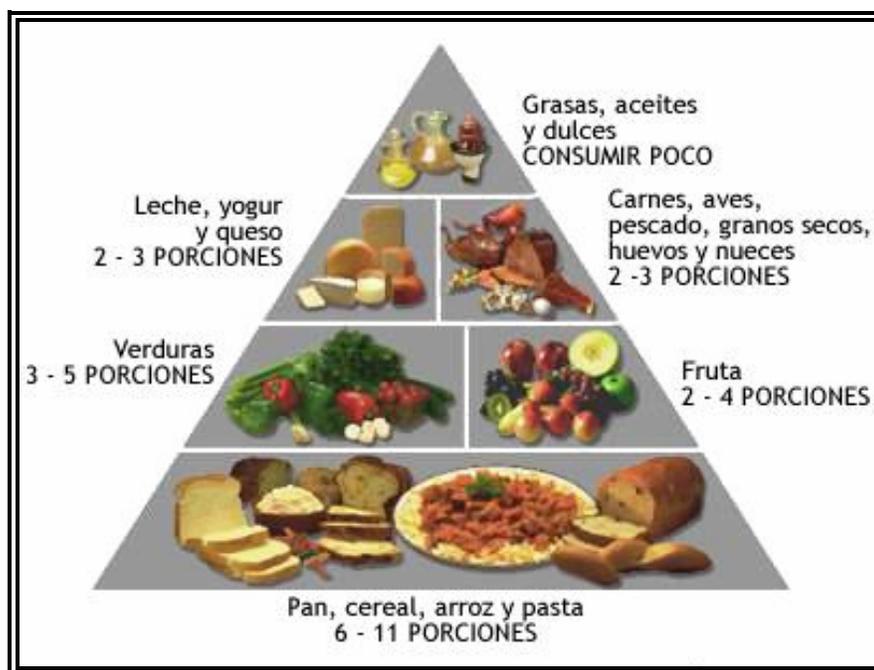
En la base de la pirámide están los panes, cereales, arroz y pasta, usted necesita de éstos más porciones todos los días, ya que aportan energía y algunas vitaminas, su consumo recomendado es de 6 a 11 porciones diarias.

Una buena nutrición se consigue con una dieta balanceada que incluya la cantidad correcta de vitaminas, minerales, carbohidratos, proteínas, grasa y agua.

En el gráfico 1.1 se muestra los grupos básicos de alimentos con las porciones adecuadas que componen una dieta nutritiva y bien balanceada.

**Figura 1.1**

*Pirámide Alimenticia y sus Piezas*



Fuente: Página Web Adam.com

Sin embargo, todas las recomendaciones para evitar esta enfermedad quedan limitadas a las posibilidades económicas de las familias.

Erradicar la desnutrición en un país es proporcionarle mayores niveles de crecimiento económico y, por tanto, de esperanza. Así resulta que la nutrición es una buena inversión, hasta el extremo de que, si la ración diaria de los habitantes de un país afectado por la desnutrición se lograra situar en las 2.700 calorías / día para cada ser humano, ese país podría conseguir el 1 por ciento de crecimiento anual de su economía. Por debajo de ese nivel ese país queda condenado a la pobreza.

## **CAPÍTULO 2**

### **2. ORIGEN Y FUNCIONAMIENTO DEL HOSPITAL DEL NIÑO FRANCISCO DE YCAZA BUSTAMANTE**

#### **2.1 Introducción**

En este capítulo se encontrará información detallada acerca del origen y funcionamiento del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante.

En la Sección 2.2 se encontrará información acerca del origen del Hospital del Niño, en la sección 2.3 se hallará detalles acerca de las gestiones que fueron necesarias para financiar la obra, en la sección 2.4 se relatan brevemente aspectos de la construcción y el equipamiento del Hospital, en la sección 2.4.1 se explica el significado de los murales y el logotipo del Hospital. En la sección 2.5 se relata el funcionamiento del Hospital a partir del año 1.979,

por último en la sección 2.5.1 se detalla la manera en que se hallan divididas las funciones del hospital a través de un organigrama de la Institución.

## **2.2 Origen del Hospital <sup>9</sup>**

En el año 1.952 los doctores Francisco de Icaza Bustamante y José Falconí Villagómez demostraron públicamente la necesidad de construir un Hospital para niños, debido a que en el año 1.951 se había comprobado que la mortalidad infantil ocupaba el primer lugar en nuestro país. En ese entonces, UNICEF y el Servicio de Salud Pública se comprometieron a colaborar con la obra, y el Dr. Odahir Pedrosso de la OMS (Organización Mundial de la Salud), brindó asesoría en todo cuanto se refiere al levantamiento de planos y maqueta del Hospital.

Pese a la importancia y a la necesidad de la obra, no se tomaron inmediatamente las medidas para llevarla a cabo. En 1.955 el Dr. Rosendo Arosemena Elizalde promueve nuevamente la idea y el Dr. Velasco Ibarra en su tercer periodo Presidencial, insiste al Consejo Nacional de Economía sobre la importancia de contar con un Hospital para niños.

### 2.3 Financiación de la Obra <sup>9</sup>

Para efectos de financiación de la obra, el Sr. Jorge Chiriboga F., miembro del Club de Leones, enfatizó en pleno Congreso Nacional la conveniencia de crear un impuesto para este fin.

Se constituyó además el Primer Comité patrocinado por el Club de Leones, la búsqueda de la información estadística estuvo a cargo del Dr. Alfredo Valenzuela Barriga, Presidente de la Comisión Médica, con la colaboración de la Srta. Cordelia Trimble y del Dr. Hernán Grinmer.

En los diseños arquitectónicos colaboraron el Ing. Eudoro Cevallos De La Jara y el Arq. Guillermo Cubillo, miembros de la Comisión Técnica.

El espacio físico para la obra, se lo obtuvo durante la alcaldía del Dr. Rafael Mendoza Avilés, mediante la donación de las dos manzanas para la construcción del Hospital, habiéndose suscrito las escrituras el 10 de Febrero de 1.953, en el periodo leonístico de Pedro Menéndez Gilbert.

En el campo económico, el Club de Leones donó la suma de 20.000 sucres y el Sr. Carlos Félix Juez igual cantidad. Se contó también con la colaboración de la Sra. Janet Vivar de Sués, quien con su escuela de ballet, realizó algunas funciones benéficas para levantar fondos para la construcción del Hospital.

El Diputado Dr. Jorge Hurel Cepeda, miembro del Club de Leones, logró conseguir un impuesto destinado a la recaudación de fondos para la construcción del Hospital, que si bien no rendía lo suficiente era un gran paso para la obtención del dinero que se necesitaba.

Desde el año de 1.955, en la presidencia del león Jorge Cabanilla Cevallos, se mantuvo vigente el Comité, pero sus esfuerzos siempre chocaban con la indiferencia de muchos ecuatorianos.

Fue en el año de 1.961 cuando se reactivó notablemente el movimiento en pro del Hospital del Niño, habiéndose obtenido en primera instancia la transferencia de 100.000,00 sucres a la Honorable Junta de Beneficencia por parte del Gobierno del Dr. Velasco Ibarra.

Además los fondos recaudados en el concurso Reina de Guayaquil fueron destinados al hospital, con la valiosa colaboración del Comité del Club de Leones en esa ocasión.

El Servicio Cooperativo Interamericano por intermedio del Dr. Muller y con la colaboración de ingenieros, arquitectos, dietistas, etc desarrolló el nuevo Plano del Hospital.

Estando la Junta de Beneficencia en plena actividad para llevar a cabo la cristalización de la obra, el Gobierno Nacional mediante el decreto Supremo de Enero de 1.971, la exime de este compromiso y asume la obligación el Ministerio de Salud Pública, a cuyo poder pasan los terrenos y dinero recaudados para éste fin.

El 17 de Agosto de 1.972, se aprueba la construcción del moderno Hospital General en sustitución del proyectado Hospital del Niño, con los fondos iniciales que habían sido recaudados por el Club de Leones en diferentes campañas y donaciones.

El 3 de Septiembre de 1.972, en la Jefatura de Salud se realiza una reunión ampliada para consultar la conveniencia de la construcción del Hospital del Niño o transformarlo en Hospital General, en ella intervinieron el entonces Ministro de Salud Dr. Raúl Maldonado Mejía, el Dr. Joaquín Carvajal Aragundi Jefe de Salud, el Dr. Joaquín Purcallas de la CPS/, el Dr. Elio Esteves Bejarano, la Sra. Olga Valverde de Caputti, los doctores Jaime Pesantes, Carlos Matamoros, Víctor Rosero, Leoncio Andrade, Kléber García, Gerardo Peña Astudillo, Fernando Gutiérrez Hill,

Fausto García, Fausto Figueroa, Wilson Cueva, Enrique Vera Bravo, Fidel Endara Cedeño, Rafael Enderica, y los Sres. Rafael Guerrero V. y Washington Delgado C.

El 5 de Septiembre del mismo año (1.972), la Fundación del Niño, presidida por la Dra. Esther Avilés Nuque se manifiesta a favor de la construcción del Hospital del niño.

El 29 de Septiembre de 1.972, se constituye el Comité pro defensa del Niño, bajo la presidencia de la Dra. Violeta Castro de Vither, primer vicepresidente Dr. Elio Esteves B., segundo vicepresidente Dr. Manuel Gómez Lince, secretaria Nutricionista Noemí Lucio de Ramírez, tesorero Sr. Félix Changkuon, prosecretaria Abg. Alicia Sánchez y vocales Drs. Isidoro Martínez, Rafael Mendoza Avilés, Alfonso Martínez Aragón, Miguel Angel Jijón, José Baquerizo Maldonado, Harry Icaza Coral, Fanny Avellán Avilés, Lilly Antepara Erazo, Eulalia López Alvarez, Sra. Elsa Gallardo de Zavala, Sra. Alejandrina de Ortiz, sr. Luis Barrezueta, Sra. Olga Valverde de Caputti, Dr. Francisco Huerta Montalvo, Sra. Rosa Inés de Bayas, Ing. Tuly Loor Argote, Dr. Alejandro Franco Eguez, Dr. José Guerra Castillo, Sr. Gustavo Illingworth Baquerizo, Dr. Oswaldo Jerviz Alarcón, Dr. Gualberto Avalos Zúñiga, Dr. Amado Freire Potes,

Sra. Judith de Freire, Dr. Felipe Aroca Campodónico, Dr. Carlos Vásquez M., Dr. Fausto Mejía y Dr. Carlos Villamar.

En Diciembre 15 de 1.972, se organiza la asociación jurídica en pro del Hospital del Niño, habiendo sido designada presidenta la Abg. Dra. Dora C. Endara y secretaria la Abg. Rosa Martillo.

Igualmente se constituye otro comité pro defensa del Hospital del Niño, bajo la presidencia de la Dra. Ketty Romoleroux de Morales y el secretario Manuel Antón.

Posteriormente se recibe el apoyo de una multitud de personas e instituciones tales como CROSS, bajo la presidencia de Fanny Romero Pape, Diario El Universo, El Telégrafo, la Sociedad de Abogados del Guayas, el frente de Protección Social y el apoyo importante de la Jefatura Regional de Salud del Litoral por intermedio del Sr. Dr. Machuca Mestanza.

#### **2.4 Construcción y Equipamiento<sup>9</sup>**

En Diciembre de 1.976 el Gobierno del Ecuador consigue por intermedio del Berliner Hanover Frankfurter Bank de Frankfurt Alemania y Hospitalia Internacional, el crédito por 40 millones de marcos para la construcción y equipamiento, habiendo ganado el

Concurso la Compañía ETECO PREDIOS. Las obras se iniciaron en Febrero de 1.977.

#### **2.4.1 Los Murales**

El logotipo del Hospital fue diseñado por el artista Peter Mussfeldt y simboliza en medio de los colores de Guayaquil, las manos del adulto en actitud de protección al niño.

El Mural exterior surgió por iniciativa de Marcia Gilbert de Babra y se lo realiza con la dirección del conocido muralista Jorge Swett Palomeque y la colaboración de los alumnos del tercer año de la Escuela de Decoración de la Universidad Católica de Guayaquil.

La idea central del proyecto es la gran figura de un niño que surge desde un sector inferior y oscuro alzándose a otro luminoso superior con un sentido optimista hacia su futuro como adulto. En la parte superior, para fijar esta idea aparece un personaje rodeado de algunos símbolos del progreso científico actual, que constituyen algo así como la fantasía del niño que ocupa gran parte del mural.

Este personaje central, que simboliza al niño sano en cuerpo y mente emerge de un conjunto de elementos que grafican el estrecho y pobre mundo que habita, tratados con la técnica del dibujo infantil ingenuo e imaginativo.

Por tratarse de un niño guayaquileño, está rodeado por los colores de la bandera de Guayaquil, una de cuyas estrellas, el niño alcanza con sus manos. En su cuerpo se aprecian zonas de varias tonalidades para simbolizar la diversidad de razas que el personaje representa.

Mientras que con una mano logra llegar a las estrellas, con la otra sostiene una flor que se enraiza en la tierra y que exhibe sus espinas, significando con ello la dureza y agresividad de su mundo y de su ambiente. La concepción del mural tiene un sentido optimista y exalta la ventaja de la salud como salvación de la niñez.

En la realización de este mural colaboró intensamente el Sr. Jorge Swett Salas.

El mural interior fue tomado de los diseños de los niños de FasinarM agrupados por los alumnos de la Universidad Católica con el acabado final y rectificaciones del Jorge Swett Palomeque.

Tiene como imágenes centrales a dos niños que se toman de la mano y aparecen sobre un paisaje que simboliza la topografía de Guayaquil apreciada desde el norte con su río a la izquierda y sus colinas a la derecha. Este trabajo tiene toda la espontaneidad e

ingenuidad de la creación de los niños en forma totalmente original.

El mural del logotipo y el mural interior no trajeron gasto alguno al hospital.

## **2.5 Funcionamiento del Hospital a partir de 1.979 <sup>9</sup>**

En Junio de 1.970 el Dr. Gil Bermeo Vallejo en ese entonces Ministro de Salud, nombra al Dr. Luis E. Sarrazín Dávila como Director del Hospital del Niño.

Con el apoyo del fallecido mandatario Dr. Jaime Roldós Aguilera y de la Sra. Martha de Roldós se implementa un programa de formación y capacitación de personal que ha servido para formar los siguientes elementos que trabajarían en el Hospital:

En México: dieciocho enfermeras peditras, tres trabajadores sociales, una tecnóloga en nutrición y dietética, cuatro odontólogos especializados en Odontología, Peditría, Ortodoncia, Cirugía Máxilo Facial y Parodoncia, veinte y nueve médicos especializados en Anestesiología, Cirugía Peditrica, Ortopedia y Traumatología, Anatomía Patológica, Otorrinolaringología, Laboratorio Clínico, Electromiografía, Cardiología, Radiología, Peditrica, Cirugía

plástica, Neurología, Neurocirugía, Pediatría Médica, Nefrología, Endocrinología, Hemato Oncología, Psiquiatría, Genética Médica.

En Sao Paulo: dos médicos en Ortopedia y Traumatología haciendo la subespecialidad en columna vertebral (Escoliosis).

En Buenos Aires: un médico haciendo Oftalmología Pediátrica.

La OMS (Organización Mundial de la Salud) ha tenido una participación muy importante en el programa de capacitación y asesoramiento.

Se destaca el apoyo del Director General Dr. Héctor Acuña y de manera especial el del Subdirector Dr. Eusebio del Cid Peralta.

Se contó además con el valioso apoyo de la sección de Servicios Integrados de Salud de la matriz de Washington, habiendo participado en forma especial la Srta. Mará Mercedes Segarra de la División de Hospitales, el Dr. Jorge Peña Mohr de la División Administrativa.

El programa que se realizó a través de ella permitió a los siguientes funcionarios; un Administrador de Hospital (Sao Paulo), un Subdirector de Hospital (Quito), tres Estadísticos (dos en Chile y uno en Colombia), cuatro técnicos en Mantenimiento de Equipos y

Maquinarias Hospitalarias (Bogotá), tres enfermeras en Administración Hospitalaria (Quito), dos Químicas en Farmacia Hospitalaria (México), el Director del Hospital realizó un entrenamiento de seis semanas en Sao Paulo.

### **2.5.1 Organigrama del Hospital del Niño <sup>9</sup>**

## **CAPÍTULO 3**

### **3. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS DE MUESTREO**

#### **3.1 Introducción**

En este capítulo se presentan las técnicas de muestreo utilizadas para el desarrollo de la investigación, las variables bajo estudio, el marco muestral, las unidades muestrales, la población objetivo, la población estudiada y el tamaño de ésta.

En la sección 3.2 se encontrará las definiciones de términos estadísticos que se utilizarán en este capítulo, como “población objetivo”, “población estudiada”, “muestreo”, “marco muestral”, etc.

En la sección 3.3.1 se detalla la población objetivo para la investigación en curso, en la sección 3.3.2 se define el marco muestral, en la sección 3.3.3 se especificará la población estudiada de la investigación, en la sección 3.4 se especifica el tipo de muestreo que se utilizara para levantar la información de la presente investigación, en la sección 3.5 se detallan las variables que serán estudiadas en esta investigación, finalmente en la

sección 3.6 se encontrará la descripción y la codificación de cada una de las variables bajo estudio.

## **3.2 Definiciones de términos estadísticos**

### **3.2.1 Población Objetivo, Población Estudiada y Marco Muestral**

En el departamento de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante, se encuentran archivadas las historias clínicas de los pacientes que han sido atendidos en esta institución, las fichas se hallan clasificadas en dos grupos, el primero es aquel que contiene las historias clínicas de los infantes que han sido atendidos bajo el modo de consulta externa, el segundo es el que archiva los casos de los pacientes que han sido hospitalizados en esta institución, se considera como hospitalizado a aquel niño que permanece en tratamiento u observación durante un día o más en la Institución.

Las historias clínicas pertenecientes a los niños fallecidos o aquellos que no acuden al Hospital por un periodo mayor o igual a cinco años forman parte del archivo pasivo del hospital.

### **3.2.2 Población Objetivo**

La población objetivo de la investigación la comprenden todos los casos clínicos registrados durante el 1 de enero de 2001 hasta el 31 de diciembre de 2002, en los que la desnutrición infantil consta como diagnóstico primario y el paciente haya sido hospitalizado en dicha institución, bajo este criterio el tamaño de la población objetivo para esta investigación es 225.

### **3.2.3 Marco Muestral**

El marco muestral de esta investigación lo comprende el archivo del departamento de estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante, es decir todas las carpetas que contienen las historias clínicas de la población objetivo.

### **3.2.4 Población estudiada**

La población estudiada está compuesta por aquellos casos clínicos a los cuales se ha tenido acceso, de los 225 casos de desnutrición infantil registrados durante el periodo en estudio, sólo se pudieron acceder a 205, ya que los 20 restantes se hallaban en el archivo pasivo del Hospital y no pudieron ser encontrados.

### 3.3 Tipo de muestreo

Para llevar a cabo esta investigación se realizó un censo, es decir se tomó la información de todas las historias clínicas registradas desde el 1 de enero del año 2001 hasta el 31 diciembre del 2002.

### 3.4 Variables bajo estudio

Las variables que se estudiarán para el desarrollo de la presente investigación son las siguientes:

$X_1$  = Año de Ingreso

$X_2$  = Género del Paciente

$X_3$  = Edad

$X_4$  = Mes de atención

$X_5$  = Lugar de Residencia

$X_6$  = Lugar de Vivienda

$X_7$  = Servicios Básicos

$X_8$  = Ocupación del Padre

$X_9$  = Ocupación de la Madre

$X_{10}$  = Edad del Padre

$X_{11}$  = Edad de la Madre

$X_{12}$  = Escolaridad del Padre

$X_{13}$  = Escolaridad de la Madre

$X_{14}$  = Estado Civil

$X_{15}$  = Diagnóstico de Ingreso

$X_{16}$  = Diagnóstico de Egreso

$X_{17}$  = Grado de Desnutrición

$X_{18}$  = Tipo de desnutrición

$X_{19}$  = Déficit de Peso Corporal

$X_{20}$  = Tiempo de hospitalización

$X_{21}$  = Peso al ingreso

$X_{22}$  = Peso al egreso

$X_{23}$  = Velocidad de Crecimiento

$X_{24}$  = Talla del Paciente

$X_{25}$  = Lactancia Materna

$X_{26}$  = Ingesta de Fórmulas Complementarias

$X_{27}$  = Mezcla Adecuada de alimentos

$X_{28}$  = Antecedentes Patológicos familiares

$X_{29}$  = Antecedentes Patológicos Personales

$X_{30}$  = Desarrollo Psicomotor

### 3.5 Descripción y codificación de las variables estudiadas.

#### 3.5.1 Año de Ingreso

Esta característica cualitativa indica el año en que el paciente fue hospitalizado, para codificar esta variable se le asignó un valor numérico a cada año, información más detallada acerca de la codificación de esta variable puede ser encontrada en el cuadro 3.5.1

Cuadro 3.5.1  
Codificación de la variable  $X_1$  Año de Ingreso

Año de Ingreso	Codificación
2001	1
2002	2

#### 3.5.2 Género del paciente

##### Descripción:

El género del paciente es una característica cualitativa que permitirá clasificar al infante en masculino y femenino. Para codificar esta variable se asignará el valor de “2” para el sexo femenino y el valor de “1” si el paciente es del sexo masculino. Véase el Cuadro 3.5.2

**Cuadro 3.5.2**  
Codificación de la Variable  $X_2$  Género del Paciente

<b>Género del Paciente</b>	
<b>Género</b>	<b>Valor</b>
Masculino	1
Femenino	2

### 3.5.3 Edad del paciente

#### **Descripción:**

Esta variable continua será medida en números enteros que representan los meses de edad que tiene el paciente. En el Hospital del Niño Francisco de Icaza Bustamante se reciben menores cuyas edades se encuentran desde los cero meses hasta los 14 o 15 años, las personas con una edad mayor a la indicada se encuentran en la etapa de adolescencia y no podrán ser atendidas en este centro de salud.

Es importante tener un estimador de la edad promedio de los menores, en la cual el doctor registra algún tipo de desnutrición, esto permitirá tener una aproximación del tiempo que el infante vive con la enfermedad antes de ser diagnosticada.

Para realizar la codificación de esta variable se han asignado rangos de 24 meses cada uno, a cada rango se le ha asignado un

valor que va desde el número 1, la codificación de esta variable se puede apreciar con más detalles en el cuadro 3.5.3.

**Cuadro 3.5.3**  
Codificación de la Variable  $X_3$  Edad del Paciente (en meses)

<b>Edad del Paciente</b>	
<b>Rango</b>	<b>Valor</b>
[0 – 24)	1
[24 – 48)	2
[48 – 72)	3
[72 – 96)	4
[96 – 120)	5
[120 – 144)	6
[144 – 168)	7
[168 – 192)	8

#### 3.5.4 Mes de Atención

##### Descripción:

El mes de atención es una característica cualitativa, que ha sido incluida en esta investigación para conocer el mes en que el Hospital tuvo una mayor afluencia niños hospitalizados por desnutrición. Para codificar esta variable se utilizarán los valores de “01, 02, 03, ..., 10, 11, 12” correspondientes a cada uno de los

doce meses que tiene el año, en su orden natural, detalles sobre la codificación de esta variable se puede apreciar en el cuadro 3.5.4

**Cuadro 3.5.4**  
Codificación de la Variable  $X_4$  Mes de Atención

<b>Mes de Atención</b>	
<b>Mes</b>	<b>Valor</b>
Enero	1
Febrero	2
Marzo	3
Abril	4
Mayo	5
Junio	6
Julio	7
Agosto	8
Septiembre	9
Octubre	10
Noviembre	11
Diciembre	12

### **3.5.5 Lugar de Residencia**

#### **Descripción:**

Esta característica cualitativa se refiere a la ciudad o cantón donde vive el paciente. Al Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante no sólo acuden niños provenientes de la ciudad de Guayaquil, sino de otras partes del Ecuador también. El lugar de residencia ha sido codificada según la población en donde habita el paciente, información más detallada acerca de la codificación de esta característica se la puede encontrar en los cuadros que se muestran a continuación.

**Cuadro 3.5.5.1**  
Codificación para la variable X<sub>5</sub> Lugar de Residencia  
Provincia del Guayas

<b>Provincia del Guayas</b>	
<b>Cantón</b>	<b>Valor</b>
Balao Grande	101
Balzar	102
Bucay	103
Buijo	104
Cerecita	105
Colimes	106
Daule	107
Durán	108
El triunfo	109
Empalme	110
Guayaquil	111
Isidro Ayora	112
Juján	113
Lomas de Sargentillo	114
Milagro	115
Naranjal	116
Naranjito	117
Nobol	118
Palestina	119
Pascuales	120
Pedro Carbo	121
Playas	122
Posorja	123

Progreso	124
Puerto Inca	125
Puerto López	126
Sabanilla	127
Salinas	128
Salitre	129
Samborondón	130
Simón Bolívar	131
Sta Elena	132
Sta Lucía	133
Tenguel	134
Yaguachi	135

**Cuadro 3.5.5.2**  
Codificación para la variable  $X_5$  Lugar de Residencia  
Provincia de Los Ríos

<b>Provincia de Los Ríos</b>	
<b>Cantón</b>	<b>Valor</b>
Baba	21
Babahoyo	22
Mocache	23
Montalvo	24
Palenque	25
Quevedo	26
Urdaneta	27
Ventanas	28
Vinces	29

**Cuadro 3.5.5.3**

Codificación para la variable  $X_5$  Lugar de Residencia  
Provincia de Esmeraldas

<b>Provincia de Esmeraldas</b>	
<b>Cantón</b>	<b>Valor</b>
Esmeraldas	31
Limonas	32
Muisne	33
Quinindé	34
Rocafuerte	35
San Lorenzo	36

**Cuadro 3.5.5.4**

Codificación para la variable  $X_5$  Lugar de Residencia  
Provincia de Bolívar

<b>Provincia de Bolívar</b>	
<b>Cantón</b>	<b>Valor</b>
Echandia	41
Las Naves	42

**Cuadro 3.5.5.5**

Codificación para la variable  $X_5$  Lugar de Residencia  
Provincia de El Oro

<b>Provincia de El Oro</b>	
<b>Cantón</b>	<b>Valor</b>
Arenillas	51
Machala	52
Pasaje	53

**Cuadro 3.5.5.6**  
Codificación para la variable  $X_5$  Lugar de Residencia  
Provincia de Manabí

<b>Provincia de Manabí</b>	
<b>Cantón</b>	<b>Valor</b>
Bahía De Caráquez	61
El Carmen	62
Jipijapa	63
Manta	64
Olmedo	65
Paján	66
Pedernales	67
Portoviejo	68
Santana	69

**Cuadro 3.5.5.7**  
Codificación para la variable  $X_5$  Lugar de Residencia  
Provincia de Pichincha

<b>Provincia de Pichincha</b>	
<b>Cantón</b>	<b>Valor</b>
Quito	71

**Cuadro 3.5.5.8**  
Codificación para la variable  $X_5$  Lugar de Residencia  
Provincia de Cotopaxi

Provincia de Cotopaxi	
Cantón	Valor
La Maná	81

### 3.5.6 Lugar de Vivienda

Descripción:

El lugar de Vivienda es una característica cualitativa que se refiere al sector donde queda ubicada la vivienda del paciente, la cual puede tomar cuatro valores, 1 si el lugar donde vive es urbano, 2 si se encuentra en zonas urbano – marginales, 3 si viven en áreas periféricas de la ciudad y 4 si el infante habita en el campo. Más detalles acerca de la codificación del lugar de vivienda puede ser encontrada en el cuadro 3.5.6

**Cuadro 3.5.6**  
Codificación de la variable X<sub>6</sub> Lugar de Vivienda

<b>Lugar de Vivienda</b>	
<b>Lugar o Sector</b>	<b>Valor</b>
Urbano	1
Urbano Marginal	2
Urbano Periférico	3
Rural	4

### 3.5.7 Servicios Básicos

#### Descripción:

Por medio de esta característica cualitativa se busca evaluar las condiciones sanitarias en que viven los niños que padecen de desnutrición. Para codificar esta variable se asignará el valor de "1" si el paciente dispone de los servicios básicos completos como agua potable, luz eléctrica y alcantarillado, si esta información está ausente en la historia clínica se asignará el valor de "2", si el paciente no posee los servicios básicos necesarios o los posee de manera incompleta se asignará el valor de "3" .

**Cuadro 3.5.7**  
Codificación de la variable X<sub>7</sub> Servicios Básicos

<b>Servicios Básicos</b>	<b>Valor</b>
Completos	1
No Refiere	2
Incompletos	3

### **3.5.8 Ocupación del Padre**

#### **Descripción**

Esta característica cualitativa se refiere a la ocupación que ejerce el padre del menor desnutrido, lo esencial de esta variable no es el tiempo que el padre o la madre llevan trabajando, sino la actividad a la que se dedican. La ocupación del padre y de la madre así como el lugar de vivienda, la edad de los padres, los servicios básicos y la escolaridad de los progenitores son muy importantes porque forman un conjunto de características que serán de mucha utilidad para reflejar la condición socioeconómica del menor y su familia. Para codificar esta variable se ha asignado un valor a cada una de las profesiones más comunes. Información más detallada se la puede encontrar en el cuadro 3.5.8

**Cuadro 3.5.8**  
Codificación de la variable X<sub>8</sub> Ocupación del Padre

Ocupación del Padre	Valor
Agricultor	1
Albañil	2
Comerciante	3
Obrero	4
Desempleado	5
Guardia	6
No Refiere	7
Los Demás	8

### 3.5.9 Ocupación de la Madre

#### Descripción

Esta característica cualitativa se refiere a la ocupación de las madres de los pacientes desnutridos, para codificar esta variable se ha asignado un valor a cada una de las ocupaciones. Información más detallada acerca de la codificación de esta variable se puede encontrar en el cuadro 3.5.9

**Cuadro 3.5.9**  
Codificación de la variable X<sub>9</sub> Ocupación de la madre

Ocupación de la Madre	Valor
Agricultora	1
Contadora	2
Costurera	3
Dependiente	4
No Refiere	5
Desempleada	6
Empleada Doméstica	7
Fallecida	8
Lavandera	9
Obrera	10
Profesora	11
Ama de Casa	12
Trabajadora Sexual	13
Vendedora	14
Comerciante	15

### 3.5.10 Edad del Padre

#### Descripción

La edad del padre es una variable continua medida en años, que indica la edad de los padres cuyos hijos sufren de desnutrición. La codificación de esta variable se la ha realizado mediante rangos, con intervalos de cinco años cada uno, cada rango está representado por un número entero, en el cuadro 3.5.10 se puede apreciar más detalladamente la codificación de esta variable.

**Cuadro 3.5.10**  
Codificación de la Variable X<sub>10</sub> Edad del Padre

<b>Edad del Padre</b>	
<b>Rango de Edades</b>	<b>Valor</b>
[15 – 25)	1
[25 – 35)	2
[35 – 45)	3
[45 – 55)	4
[55 – 65)	5
[65 – 75)	6
[75 – 85)	7
[85 – 95)	8

### 3.5.11 Edad de la Madre

#### Descripción:

La Edad de la madre es una variable cuantitativa, que se refiere a los años cumplidos por las madres de los pacientes hasta el momento en que fueron ingresados en el Hospital por presentar algún grado de desnutrición. Para codificar esta variable se construyeron intervalos de cinco años cada uno. Más información acerca de esta variable se puede encontrar en el cuadro 3.5.11

**Cuadro 3.5.11**  
Codificación de la Variable X<sub>11</sub> Edad de la Madre

<b>Edad de la Madre</b>	
<b>Rangos de Edades</b>	<b>Valor</b>
[10 – 15)	1
[15 – 20)	2
[20 – 25)	3
[25 – 30)	4
[30 – 35)	5
[35 – 40)	6
[40 – 45)	7
[45 – 50)	8

### 3.5.12 Escolaridad del Padre

#### Descripción

El nivel de la escolaridad del padre es una característica cualitativa que indica el más alto nivel de educación alcanzado por el padre del menor, el cual puede ir desde el analfabetismo hasta la Instrucción Superior, se considera analfabeta a aquella persona que carece de instrucción alguna. Tienen escolaridad Primaria incompleta aquellas personas que se estaban instruyendo en la escuela sin poder terminar los estudios primarios. Tienen instrucción primaria aquellas personas que finalizaron sus estudios escolares aprobando todos los grados respectivos a ese nivel, una persona con Instrucción Secundaria Incompleta es aquella que no

pudo terminar sus estudios secundarios o que los está cursando en la actualidad. Tienen Escolaridad Secundaria cuando han finiquitado sus estudios Secundarios, aprobando todos los grados correspondientes a ese nivel. Tienen Escolaridad Superior Incompleta aquellos que registrándose en alguna universidad o instituto superior, no pudieron culminar sus estudios, o los han abandonado. Tienen escolaridad superior aquellas personas que finiquitaron sus estudios superiores, recibiendo con algún título, o que en la actualidad los están cursando. Para codificar esta variable se le asignará un número a cada nivel de escolaridad. Véase el cuadro 3.5.12

**Cuadro 3.5.12**  
Codificación de la variable  $X_{12}$  Escolaridad del Padre

<b>Nivel de Escolaridad</b>	<b>Valor</b>
Analfabeto	1
Primaria Incompleta	2
Primaria Completa	3
Secundaria Incompleta	4
Secundaria Completa	5
Superior	6
No Refiere	7

### 3.5.13 Escolaridad de la Madre

#### Descripción:

El nivel de escolaridad de la Madre es también una característica cualitativa que indica el nivel de escolaridad más alto alcanzado por las madres de los menores. La codificación de esta variable es la misma que se utilizó para la variable  $X_{13}$  escolaridad del padre. Véase cuadro 3.5.13

**Cuadro 3.5.13**  
Codificación de la variable  $X_{13}$  Escolaridad de la Madre

Nivel de Escolaridad	Valor
Analfabeto	1
Primaria Incompleta	2
Primaria Completa	3
Secundaria Incompleta	4
Secundaria Completa	5
Superior	6
No Refiere	7

### 3.5.14 Estado Civil

#### Descripción:

Esta variable cualitativa se refiere al estado civil o conyugal de los padres del infante, puede tomar seis opciones distintas, Soltero, Casados, Viudo, Divorciado, Unión Libre y Separado.

Para codificar esta variable se le asignará un valor a cada estado civil, para más información consúltese el cuadro 3.5.14

**Cuadro 3.5.14**  
Codificación de la variable  $X_{14}$  Estado Civil

<b>Estado Civil</b>	<b>Valor</b>
Soltero	1
Casados	2
Viudo	3
Divorciado	4
Unión Libre	5
Separados	6
No Refiere	7

### 3.5.15 Diagnóstico de Ingreso

#### **Descripción:**

El diagnóstico de Ingreso es una característica cualitativa y se refiere al diagnóstico presuntivo que los doctores determinan al ingreso de cada paciente. Este no es el definitivo, es una hipótesis que plantea el médico luego de examinar al infante, en el transcurso de los días que el niño está hospitalizado, estas suposiciones se confirman, o se descartan.

Para codificar esta variable se asignará un número a cada una de las posibles enfermedades diagnosticadas. Para apreciar información más detallada consúltese el cuadro 3.5.15

**Cuadro 3.5.15**  
Codificación de la Variable X<sub>15</sub> Diagnóstico de Ingreso

<b>Diagnostico de Ingreso</b>	<b>Valor</b>
Bronconeumonía	1
Deshidratación leve	2
Deshidratación Moderada	3
Desnutrición 2° Grado	4
Escabiosis	5
Gastroenteritis Infecciosa	6
Micosis	7
Desnutrición 3° Grado	8
Otros	9

### 3.5.16 Diagnóstico de Egreso

#### **Descripción:**

El Diagnóstico de Egreso es una característica cualitativa, y se refiere al diagnóstico definitivo del paciente, es decir aquel que es confirmado luego de estudiar cada caso que se presenta y de haber realizado todos los exámenes médicos necesarios. La codificación de esta variable es similar a la anterior, se le asignará

un número a cada uno de los diagnósticos más importantes. Información más detallada acerca de la codificación de esta variable se la puede encontrar en el cuadro 3.5.16

**Cuadro 3.5.16**  
Codificación de la variable X<sub>16</sub> Diagnóstico de Egreso

<b>Diagnóstico de Egreso</b>	<b>Valor</b>
Bronconeumonía	1
Deshidratación Leve	2
Deshidratación Moderada	3
Desnutrición 2° Grado	4
Diarrea	5
Escabiosis	6
Gastroenteritis Infecciosa	7
Desnutrición 3° Grado	8
Otros	9

### 3.5.17 Grado de Desnutrición

#### **Descripción:**

Esta característica cualitativa define el grado de desnutrición que padece un menor. Para codificar esta variable se asignarán los valores de 1, 2 y 3 según la desnutrición sea de primero, segundo o tercer grado, respectivamente. Véase el cuadro 3.5.17

**Cuadro 3.5.17**  
Codificación de la variable  $X_{17}$  Grado de Desnutrición

<b>Grado de Desnutrición</b>	<b>Valor</b>
Primero	1
Segundo	2
Tercero	3

### 3.5.18 Tipo de Desnutrición

#### Descripción:

Esta característica cualitativa indica el tipo de desnutrición que padece un infante, y sólo se hará presente en los casos de desnutrición de tercer grado, los posibles tipos de desnutrición son marasmo, kwashiorkor y mixta. Para la codificación de esta variable se asignará un valor cada tipo. Véase el cuadro 3.5.18

**Cuadro 3.5.18**  
Codificación de la variable  $X_{18}$  Tipo de Desnutrición

<b>Tipo de Desnutrición</b>	<b>Valor</b>
Marasmo	1
Mixta	2
Kwashiorkor	3

### 3.5.19 Déficit de peso corporal

#### Descripción:

El déficit de peso corporal (DPC) es una variable cuantitativa que indica el porcentaje de peso que al paciente le falta para alcanzar el peso adecuado para su edad.

El DPC está dado en porcentajes con una precisión de dos decimales. Para codificar esta variable se han construido rangos, cada rango está representado por un número entero empezando por el "1". Información más detallada se puede encontrar en el cuadro 3.5.19

**Cuadro 3.5.19**  
Codificación de la variable  $X_{19}$  Déficit de Peso Corporal

<b>Déficit de Peso Corporal</b>	
<b>Rango</b>	<b>Valor</b>
[15.00 – 24.01)	1
[24.01 – 33.01)	2
[33.01 – 42.01)	3
[42.01 – 51.01)	4
[51.01 – 60.01)	5
[60.01 – 69.01)	6
[69.01 – 78.01)	7
[78.01 – 87.01)	8

### 3.5.20 Tiempo de hospitalización

#### Descripción:

El tiempo de hospitalización es una variable cuantitativa, que indica el número de días transcurridos desde el momento en que un menor es hospitalizado hasta el momento en que es dado de alta. Para codificar esta variable continua se construyeron rangos con intervalos de 5 días cada uno, cada rango esta representado por números enteros, empezando por el "1". Información más detallada acerca de la codificación de esta variable se puede encontrar en el cuadro 3.5.20

**Cuadro 3.5.20**  
Codificación de la variable  $X_{20}$  Tiempo de Hospitalización

<b>Tiempo de hospitalización</b>	
<b>Rango</b>	<b>Valor</b>
[1 – 5)	1
[5 – 10)	2
[10 – 15)	3
[15 – 20)	4
[20 – 25)	5
[25 – 30)	6
[30 – 35)	7
[35 – 40)	8
[40 – 45)	9

### **3.5.21 Peso al Ingreso**

#### **Descripción:**

Esta variable cuantitativa, se refiere al peso en kilogramos que un paciente tiene al momento de su ingreso, se debe tener en cuenta que cuando se trata de un paciente con desnutrición de tercer grado de tipo mixta o kwashiorkor no se tomará directamente el peso que registre la balanza, sino que se tomará como referencia el “peso seco” , que viene a ser el peso neto disminuido en un 10 a 35% según las condiciones clínicas de cada paciente, ésto se debe a que un menor con uno de los tipos de desnutrición anteriormente mencionados, presenta edemas en algunas partes de su cuerpo como lo son el rostro, extremidades inferiores o superiores, lo que da una idea equivocada de que el infante tiene el peso apropiado para su edad.

Para codificar esta variable se han construido rangos con intervalos de 5.00 kilogramos. Información más detallada acerca de la codificación del Peso de Ingreso se puede encontrar en el cuadro 3.5.21

**Cuadro 3.5.21**  
Codificación de la variable  $X_{21}$  Peso del Paciente al Ingresar

<b>Peso de Ingreso</b>	
<b>Rango</b>	<b>Valor</b>
[1.00 – 5.01)	1
[5.01 – 10.01)	2
[10.01 – 15.01)	3
[15.01 – 20.01)	4
[20.01 – 25.01)	5
[25.01 – 30.01)	6

### 3.5.22 Peso al Egreso

#### Descripción:

Esta variable cuantitativa indica el peso en kilogramos que el paciente tiene en el momento que es dado de alta. Para codificar esta variable se procederá de la misma manera en que se codificó la variable  $X_{20}$  (Peso del Paciente al Ingresar), se han construidos rangos con un intervalo de 5.00 kilogramos cada uno. Véase el cuadro 3.5.22

**Cuadro 3.5.22**  
Codificación de la Variable  $X_{22}$  Peso del Paciente al Egresar

Peso del Paciente al Egresar	
Rango	Valor
[1.00 – 5.01)	1
[5.01 – 10.01)	2
[10.01 – 15.01)	3
[15.01 – 20.01)	4
[20.01 – 25.01)	5
[25.01 – 30.01)	6

### 3.5.23 Velocidad de crecimiento

#### Descripción:

La velocidad de crecimiento es una variable cuantitativa que se deduce a partir de una igualdad matemática en la que intervienen el peso de ingreso, el peso de egreso y el tiempo de hospitalización del paciente, se la calcula de la siguiente manera:

$$V = \frac{P_E - P_I}{T}$$

Donde “ $P_E$ ” es el peso que el paciente tiene al egresar del hospital (Variable  $X_{21}$ ), “ $P_I$ ” es el peso que el paciente presenta al ingresar al hospital (Variable  $X_{20}$ ) y “ $T$ ” es el tiempo de hospitalización (Variable  $X_{19}$ ).

La velocidad de crecimiento está dada en gramos por día y se la interpreta como el incremento diario de peso que presenta el paciente mientras está hospitalizado.

La Velocidad de crecimiento tiene una precisión de dos decimales, para codificarla se han construido rangos con intervalos de 0.100 gramos, información más detallada se la puede encontrar en el cuadro 3.5.23

**Cuadro 3.5.23**  
Codificación de la Variable  $X_{23}$   
Velocidad de Crecimiento (en gramos)

<b>Velocidad de Crecimiento</b>	
<b>Rango</b>	<b>Valor</b>
[0.00 – 0.101)	1
[0.101 – 0.201)	2
[0.201 – 0.301)	3
[0.301 – 0.401)	4
[0.401 – 0.501)	5
[0.501 – 0.601)	6
[0.601 – 0.701)	7
[0.701 – 0.801)	8

### 3.5.24 Talla al Ingresar

#### Descripción:

La variable “Talla al Ingresar” es cuantitativa e indica los centímetros de longitud que mide el infante desnutrido. Por ser una variable continua también se utilizaron rangos para su codificación, cada rango comprende intervalos de 10.00 centímetros. Información más detallada acerca de la codificación de esta variable puede apreciarse en el cuadro 3.5.24

**Cuadro 3.5.24**  
Codificación de la Variable  $X_{24}$  Talla del Paciente (en cm)

Talla del Paciente	
Rango	Valor
[40.01 – 50.01)	1
[50.01 – 60.01)	2
[60.01 – 70.01)	3
[70.01 – 80.01)	4
[80.01 – 90.01)	5
[90.01 – 100.01)	6
[100.01 – 110.01)	7
[110.01 – 120.01)	8
[120.01 – 130.01)	9

### 3.5.25 Lactancia Materna

#### Descripción:

La “Lactancia Materna” es una característica cualitativa, lo que se desea conocer a través de ella es saber si la madre del menor le ha proporcionado leche materna durante los primeros meses de vida.

La codificación de esta variable se la realizará asignando el valor de “1” si la madre si le ha proporcionado leche materna y el valor de “2” en caso de que no lo haya hecho. Más detalles acerca de la codificación de esta variable se puede encontrar en el cuadro 3.6.25

**Cuadro 3.5.25**  
Codificación de la variable  $X_{25}$  Lactancia Materna

Lactancia Materna	
Característica	Valor
Sí	1
No	2

### 3.5.26 Ingesta de Fórmulas Complementarias

#### Descripción:

Se conoce bajo el nombre de “fórmulas complementarias” a los tipos de leche que ingesta un menor en periodo de lactancia y que

no provienen del seno materno. Dentro de las fórmulas complementarias se encuentran dos tipos que son: la leche modificada y la leche entera.

La leche modificada es una fórmula láctea que ha sufrido cambios en su proceso de elaboración para proporcionar al menor las sustancias alimenticias que su cuerpo necesita y asegurar el correcto desarrollo del infante así también como ayudar a la prevención de enfermedades. Este tipo de leche es recomendada por los pediatras para brindar un soporte alimenticio a los infantes, especialmente cuando los menores no consumen o no reciben suficiente leche materna, ejemplos de leches modificadas son: Nan, Nestógeno, Similac, Enfamil 1, 2, 3, etc, entre otras.

La leche entera es una fórmula láctea que no ha sufrido alteraciones en su composición, es aquella a la que no se le han agregado o disminuido ingredientes. Entre ellas podemos citar las siguientes: Nido Entera, leche entera La Lechera, Parmalat, etc.

La codificación de esta característica cualitativa se la puede apreciar en el cuadro 3.5.26

**Cuadro 3.5.26**  
Codificación de la Variable X<sub>26</sub> Fórmulas Complementarias

<b>Fórmulas Complementarias</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Valor</b>
Modificada	1
Entera	2
Ambas	3
Ninguna	4

### 3.5.27 Mezcla adecuada de alimentos

#### Descripción:

Esta variable es una característica cualitativa, lo que se busca con ella es conocer si el infante ingiere una mezcla adecuada de alimentos.

Una mezcla alimenticia es correcta cuando la dieta incluye los cinco grupos de alimentos (lácteos, carnes, harinas y cereales, frutas y verduras, grasas y azúcares) pero además es importante la edad a la que el menor empieza a consumirlos y la forma en que se los combina.

Si la mezcla ingerida por el menor resultara inadecuada se debe especificar de que alimentos carece. La codificación de esta variable puede ser apreciada en el cuadro 3.5.27

**Cuadro 3.5.27**  
Codificación de la variable X<sub>27</sub> Mezclas Adecuadas

<b>Tipo de Mezclas Alimenticias</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Valor</b>
Adecuada	1
No adecuada	2

### 3.5.27.1 Escasez de grupos alimenticios

En caso de que al paciente no se le haya proporcionado una buena alimentación, se deberá especificar el grupo alimenticio del que ha carecido, para codificar la escasez de alimentos se le ha asignado un valor a cada grupo alimenticio. Véase el Cuadro 3.5.27.1

**Cuadro 3.5.27.1**  
Codificación de la Variable Escasez de Grupos alimenticios

<b>Grupo Alimenticio</b>	<b>Codificación</b>
Calorías	1
Proteínas	2
Vegetales y Frutas	3
Carbohidratos	4
Temprana	5
No Variada	6
Tardía	7

### 3.5.28 Antecedentes patológicos familiares

#### Descripción:

Los antecedentes Patológicos Familiares se refieren a las posibles enfermedades que se han hecho presentes en uno o más miembros de su familia. y que el menor puede heredar, en estas enfermedades se incluyen la diabetes, las cardiopatías, la epilepsia, el asma, entre otras.

**Cuadro 3.5.28**  
Codificación de la variable X<sub>28</sub>  
Antecedentes Patológicos Familiares

APF	Valor
Diabetes	1
Hipertensión	2
Prob. Cardiológicos	3
Asma	4
Otros	5

### 3.5.29 Antecedentes patológicos Personales

#### Descripción:

La característica cualitativa “Antecedentes patológicos personales” (APP) se refieren a las enfermedades que ha padecido el menor o que se le presenta con mucha frecuencia, es como un historial que sirve para conocer los problemas de salud más comunes en caso de que los haya tenido.

Para codificar esta variable se le asignará un valor numérico a cada una de las distintas enfermedades, para obtener mayor información obsérvese el cuadro 3.5.29

**Cuadro 3.5.29**  
Codificación de la Variable X<sub>29</sub>  
Antecedentes Patológicos Personales

<b>Antecedentes Patológicos Personales</b>	<b>Valor</b>
Síndrome. Gripal	1
Problemas Diarreicos	2
Gastroenteritis	3
Problemas Respiratorios	4
Convulsiones	5
Otros	6

### 3.5.30 Desarrollo Psicomotor

#### Descripción:

Esta es una variable cualitativa, e indica el desarrollo psicomotor que el menor presenta, con esto se desea conocer si el desarrollo del niño es normal, si tiene retardo, síndrome de down, etc.

Esta variable es de importancia para la investigación en curso y permitirá conocer la magnitud de las secuelas que la desnutrición puede provocar en el menor.

Para codificar esta variable se asignará un valor a cada una de las opciones que se presenten. Información más detallada acerca de la codificación de esta característica cualitativa se puede encontrar en el cuadro 3.5.30

**Cuadro 3.5.30**  
Codificación de la variable  $X_{30}$  Desarrollo Psicomotor

Desarrollo Psicomotor	Frecuencia Relativa
No Refiere	1
Retraso Severo	2
Retraso	3
Leve Retraso	4
Normal	5

# **CAPITULO 4**

## **4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO**

### **4.1 Introducción**

En el área de Nutrición del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante reciben atención muchos infantes que acuden a esta institución presentando algún déficit en su alimentación.

Los pacientes son hospitalizados si su problema de nutrición así lo amerita, en caso contrario se los atiende en consulta externa.

Como se explicó en el capítulo anterior, la presente investigación se realizó en base a la información levantada de los pacientes ingresados en dicho Hospital durante el periodo comprendido desde el 1 de enero de 2001 hasta el 31 de diciembre de 2002 presentando como diagnóstico primario algún grado de desnutrición.

En este capítulo se realizará un análisis estadístico descriptivo a cada una de las variables, que nos permitirá estimar parámetros

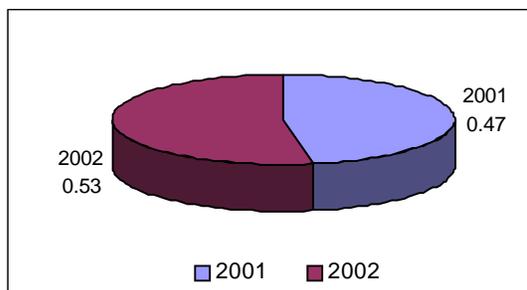
de mucha importancia en la población como la media, la varianza, la moda, entre otros, además los gráficos como el histograma de frecuencias, el diagrama de cajas y la ojiva permitirán un amplio entendimiento de la investigación.

## 4.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES BAJO ESTUDIO

### 4.2.1 AÑO DE INGRESO

De los 205 infantes hospitalizados 97 ingresaron durante el año 2001, éstos representan el 47,32 por ciento de la población estudiada, los 108 infantes restantes fueron ingresados al Hospital durante el año 2002, representando el 52,68 por ciento de la población estudiada. Esta información puede ser apreciada en el gráfico y tabla siguiente.

**Gráfico 4.2.1**  
*Frecuencia Relativa de la variable año de Ingreso*



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

**Tabla I**  
*Frecuencia Relativa de la variable Año de Ingreso*

<b>Año de Ingreso</b>	<b>No. De Casos</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
2001	97	0.473
2002	108	0.527
Total	205	1.000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís B.

#### **4.2.2 Género de los Pacientes**

El Género de los Pacientes es una característica cualitativa que indica la proporción de los infantes desnutridos ingresados en el Hospital del Niño que son niños y niñas.

De los 205 pacientes analizados el 47,8 por ciento pertenecen al género femenino y el 52,2 por ciento restante al género masculino.

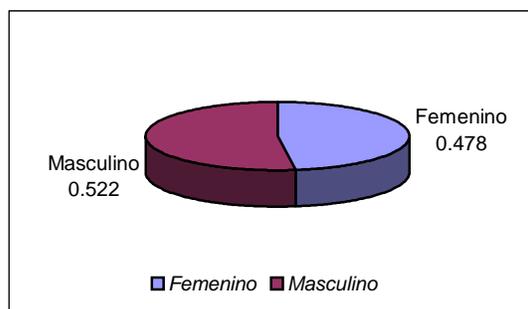
Información más detallada acerca de esta característica cualitativa puede ser apreciada en la tabla II y el gráfico 4.2.2 que se muestran a continuación.

**Tabla II**  
Frecuencia Relativa de la variable Género del Paciente

Género	No. De Casos	Frecuencia Relativa
Femenino	98	0,478
Masculino	107	0,522
Total	205	1,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante.  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Gráfico 4.2.2**  
Frecuencia Relativa de la variable Género del Paciente



Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

### 4.2.3 EDAD DEL PACIENTE

La edad promedio de los infantes ingresados en el Hospital con problemas de desnutrición, es de 16.32 meses, la mediana indica que el 50 por ciento de los pacientes hospitalizados tienen una edad menor o igual a 10 meses, la moda indica el valor que más veces se repite en una variable, en este caso toma el valor de 8

meses. La dispersión de los datos con respecto a la media en términos de la desviación estándar es de 23,780 meses.

La curtosis tiene un valor de 17,685 lo que significa que la distribución de la edad presenta una elevación, es decir es leptocúrtica. El coeficiente de Asimetría es positivo y toma un valor de 3,970. Información más detallada se puede encontrar en la tabla siguiente.

**Tabla III**  
*Estadística Descriptiva para la variable Edad del paciente*

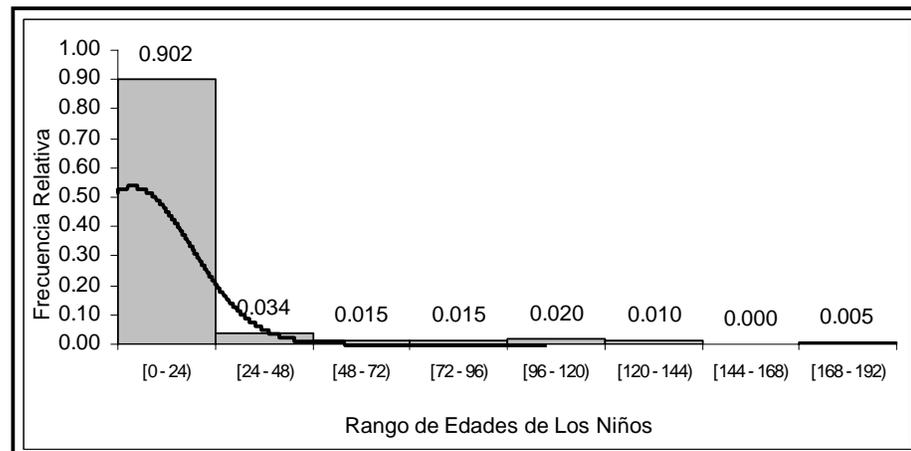
Total		205
Media		16,32
Mediana		10,00
Moda		8
Desviación estándar		23,780
Varianza		565,35
Curtosis		17,685
Sesgo		3,970
Rango		180
Mínimo		0
Máximo		180
Percentiles	25	7,000
	50	10,000
	75	15,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

De los 205 infantes que constan registrados como ingresados por desnutrición durante los años 2001 a 2002 el 90,2 por ciento tienen edades de 0 a 23 meses, como se puede apreciar éstos

representan la mayoría y es importante recalcar que la desnutrición es una enfermedad que se detecta con mayor frecuencia en los primeros años de vida del infante, ya que es en ese periodo de tiempo donde los niños demandan más nutrientes que al no ser cubiertos desencadenan en esa enfermedad, el 3,4 por ciento tienen edades comprendidas entre 24 a 47 meses, un 1,5 por ciento tienen de 48 a 71 meses, información más detallada se puede encontrar en el gráfico a continuación.

**Gráfico 4.2.3.1**  
*Distribución de la Variable Edad del Paciente*

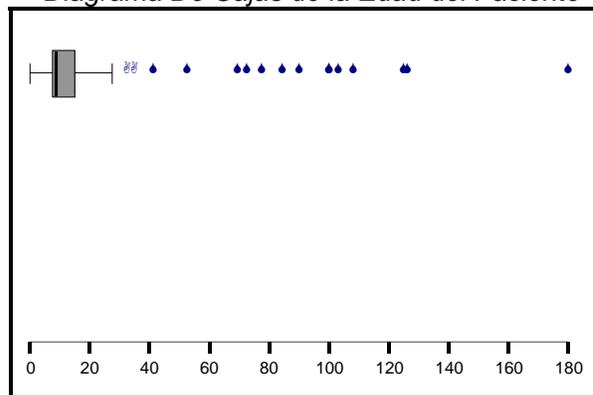


Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

De los 205 infantes, el 25 por ciento tienen una edad menor o igual a 7,0 meses, el 50 por ciento tienen 10 meses o menos, el 75 por ciento tienen una edad menor o igual a 15 meses, la edad mínima

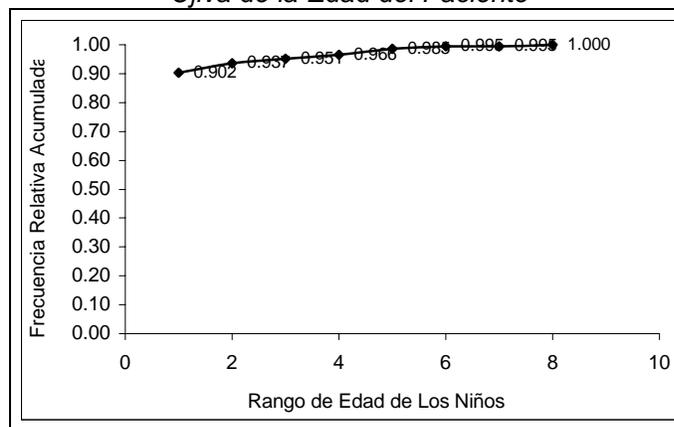
encontrada entre los casos de desnutrición es de 0 meses y la máxima de 180 meses. Más información se puede encontrar en los gráficos del Diagrama de Cajas y Ojiva de la Edad.

**Gráfico 4.2.3.2**  
*Diagrama De Cajas de la Edad del Paciente*



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

**Gráfico 4.2.3.3**  
*Ojiva de la Edad del Paciente*



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

#### **4.2.4 MES DE ATENCIÓN**

El mes de Atención es una característica cualitativa que indica el mes en que los pacientes fueron ingresados al hospital. De los 205 niños atendidos e ingresados en el Hospital del Niño presentando problemas de desnutrición durante los años 2001 y 2002, en el mes de abril se registró el 12,7 por ciento de los casos, un 11,2 por ciento de los pacientes ingresaron en el mes de septiembre, mientras que un 9,60 por ciento se presentaron en el mes de enero así también como en febrero, información más detallada se presenta en la tabla IV que se muestra continuación.

**Tabla IV**  
*Frecuencia Relativa para la variable Mes de atención*

Mes	No. De Casos	Frecuencia Relativa
Enero	20	9,756
Febrero	20	9,756
Marzo	19	9,268
Abril	26	12,683
Mayo	19	9,268
Junio	14	6,829
Julio	10	4,878
Agosto	17	8,293
Septiembre	23	11,220
Octubre	10	4,878
Noviembre	10	4,878
Diciembre	17	8,293
Total	205	1,000

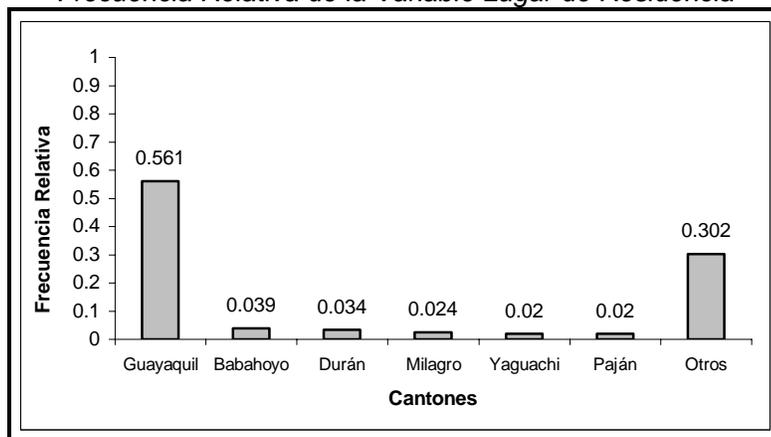
Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís B.

#### 4.2.5 LUGAR DE RESIDENCIA

Esta característica cualitativa indica el cantón o ciudad donde habitan los infantes. El 56,1 por ciento de los pacientes ingresados en el hospital, viven en la Ciudad de Guayaquil, el 3.9 por ciento en el Cantón de Babahoyo, el 3.4 por ciento viven en el Cantón Durán, un 2.4 por ciento habitan en el cantón Milagro, el cantón Yaguachi así como el cantón Paján registran cada uno un 2.0 por ciento de

los niños. Se puede apreciar información más detallada en la tabla y gráfico que se muestran a continuación.

**Gráfico 4.2.5**  
*Frecuencia Relativa de la Variable Lugar de Residencia*



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

**Tabla V**  
*Frecuencia Relativa para la variable Lugar de Residencia*

Lugar	No. De Casos	Frecuencia Relativa
Guayaquil	115	0,561
Babahoyo	8	0,039
Durán	7	0,034
Milagro	5	0,024
Yaguachi	4	0,020
Paján	4	0,020
Los demás	62	0,302
Total	205	1,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

#### **4.2.6 Diagnóstico de Ingreso**

El diagnóstico de ingreso es una característica cualitativa que indica las posibles enfermedades que el paciente puede padecer. Este diagnóstico es sólo una hipótesis que realizan los doctores en base a exámenes realizados al momento en que un infante ingresa al Hospital. De los 205 infantes internados en el Hospital del Niño durante el periodo en estudio, un 25.4 por ciento presentó bronconeumonía, un 9.3 por ciento registró deshidratación leve, en el mismo porcentaje (9.3) se diagnosticó deshidratación moderada, un 23.4 por ciento de los niños fueron diagnosticados al ingreso con desnutrición de segundo grado, mientras que un 7.8 por ciento de los infantes registró Escabiosis. Más Información acerca de los Diagnósticos de Ingreso se puede encontrar en la tabla y gráfico que se muestra a continuación.

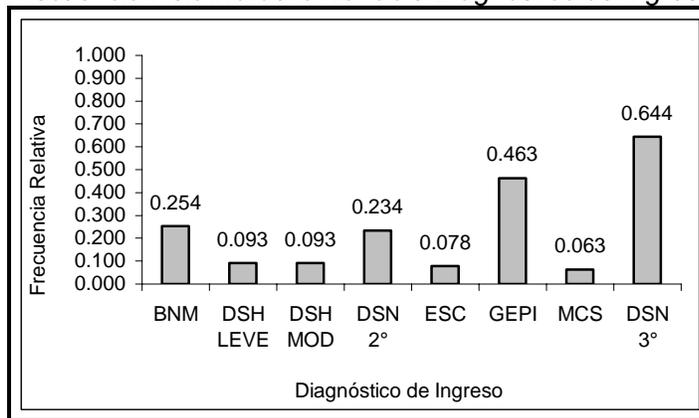
**Tabla VI***Frecuencia Relativa de la variable Diagnóstico de Ingreso*

Diagnostico de Ingreso	No. De Casos	Frecuencia Relativa
Desnutrición 3° Grado	132	0,644
Gastroenteritis Infecciosa	95	0,463
Bronconeumonía	52	0,254
Desnutrición 2° Grado	48	0,234
Deshidratación leve	19	0,093
Deshidratación Moderada	19	0,093
Escabiosis	16	0,078
Micosis	13	0,063

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Gráfico 4.2.6***Frecuencia Relativa de la Variable Diagnóstico de Ingreso*

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

#### **4.2.7 Diagnóstico de Egreso**

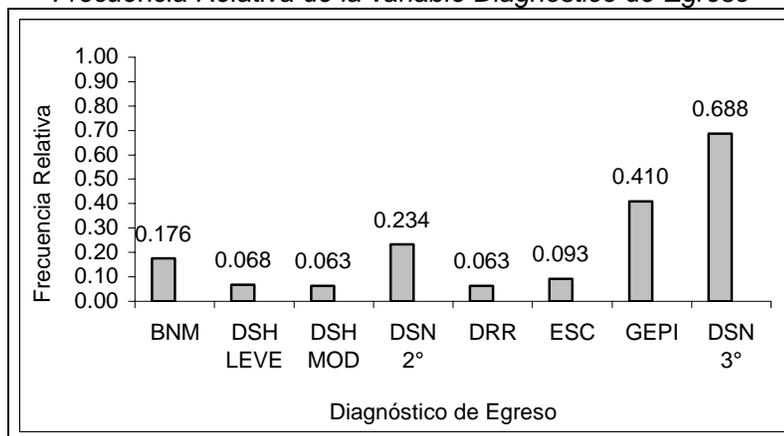
El diagnóstico de egreso también es una característica cualitativa que indica las verdaderas enfermedades que el niño padece, este diagnóstico se lo registra cuando el niño egresa del hospital.

De los 205 infantes atendidos en el Hospital del Niño, un 17.6 por ciento tuvo Bronconeumonía, el 6.8 por ciento presentó Deshidratación Leve, el 6.3 por ciento registró Deshidratación Moderada, un 23.4 por ciento de los infantes presentó Desnutrición de Segundo Grado, el 6.3 por ciento registró Diarrea, un 9.3 por ciento presentó Escabiosis, mientras que un 41.0 por ciento presentó desnutrición de tercer grado. Más Información acerca de los diagnósticos de egreso se puede apreciar en la tabla y gráfico que se muestra a continuación.

**Tabla VII***Frecuencia Relativa de la variable Diagnóstico de Egreso*

Diagnóstico de Egreso	No. De Casos	Frecuencia Relativa
Desnutrición 3° Grado	141	0,688
Gastroenteritis Infecciosa	84	0,410
Desnutrición 2° Grado	48	0,234
Bronconeumonía	36	0,176
Escabiosis	19	0,093
Deshidratación Leve	14	0,068
Deshidratación Moderada	13	0,063
Diarrea	13	0,063

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante.  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Gráfico 4.2.7***Frecuencia Relativa de la variable Diagnóstico de Egreso*

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

#### 4.2.8 Grado de Desnutrición

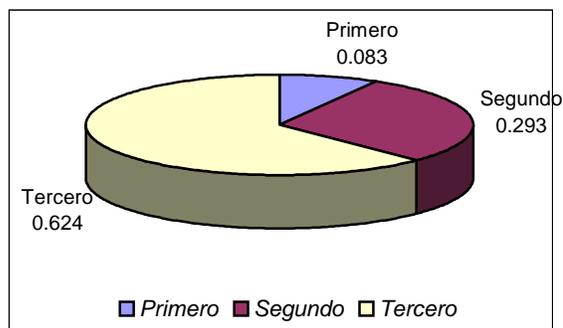
Esta característica cualitativa indica el grado de desnutrición que presentan los infantes ingresados en el Hospital del Niño durante los años 2001 y 2002. La desnutrición puede presentarse en primer, segundo o tercer grado, de acuerdo a su déficit de peso corporal.

De los 205 casos registrados, el 62.4 por ciento presenta una desnutrición de tercer grado, el 29.3 por ciento son desnutridos de segundo grado y el 8.3 por ciento presenta una desnutrición de Primer grado. Estos resultados pueden ser observados en la tabla y gráfico siguientes:

**Tabla VIII**  
*Frecuencia Relativa de la variable Grado de desnutrición*

Grado	No. De Casos	Frecuencia Relativa
Primero	17	0,083
Segundo	60	0,293
Tercero	128	0,624
Total	205	1,000

**Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002**  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Gráfico 4.2.8***Frecuencia Relativa de la variable Grado de Desnutrición*

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

Se ha realizado una tabla de contingencia para las variables grado de desnutrición y edad del paciente.

Se puede apreciar que de los 128 pacientes que sufren de una desnutrición de tercer grado, 117 de ellos tienen edades comprendidas entre los 0 a 24 meses, de los 17 niños que presentaron desnutrición de primer grado, 13 tienen de 0 a 24 meses, 1 de ellos tiene de 24 a 48 meses, 2 de 48 a 72 meses, mientras que ninguno de los pacientes que presentaron una desnutrición de primer o segundo grado tienen de 168 a 192 meses. Información más detallada se puede encontrar en la tabla IX que se muestra a continuación.

**Tabla IX**  
*Tabla de Contingencia*  
 Variables: *Edad del paciente y Grado de desnutrición*

Edad	Primer Grado	Segundo Grado	Tercer Grado	Total
[0-24)	13	55	117	185
	0,765	0,917	0,914	0,902
[24-48)	1	3	3	7
	0,059	0,050	0,023	0,034
[48-72)	2	-	1	3
	0,118		0,008	0,015
[72-96)	1	1	1	3
	0,059	0,017	0,008	0,015
[96-120)	-	1	3	4
		0,017	0,023	0,020
[120-144)	-	-	2	2
			0,016	0,010
[168-192)	-	-	1	1
			0,008	0,005
Total	17	60	128	205
	1,000	1,000	1,000	1,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís B.

#### 4.2.9 Déficit de Peso Corporal (DPC)

El déficit de peso corporal es una variable continua que indica el porcentaje que le falta a los niños para alcanzar el peso ideal para su edad. En promedio los niños presentaron un déficit de peso corporal de 39.19 por ciento, el 50 por ciento de los niños registraron un déficit de peso corporal de 38.70 por ciento o

menos, el valor que más se repite en esta variable es el de 40.00, esta medida de tendencia central es conocida como Moda. La medida de dispersión de los datos con respecto a la media en términos de la desviación estándar es 11.083. La curtosis toma el valor de 0.327 lo que indica que la función de distribución de esta variable es platocúrtica, es decir presenta una curva prácticamente plana. El coeficiente de asimetría o sesgo es positivo y toma el valor de 0.364. Más información acerca de las medidas de tendencia central se puede apreciar en la tabla que se muestra a continuación.

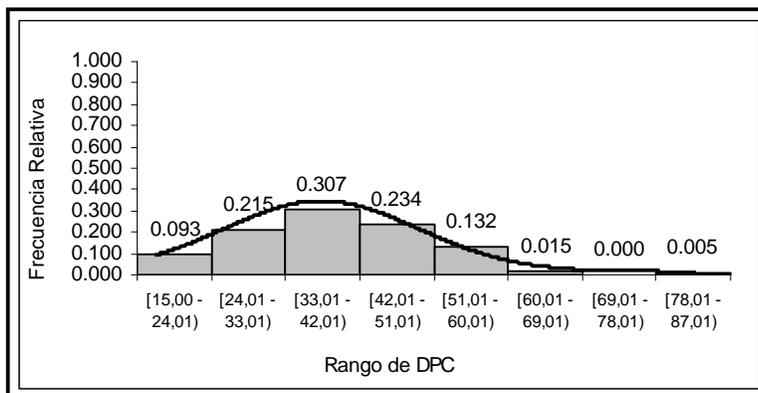
**Tabla X**  
*Estadística Descriptiva de la variable Déficit de peso corporal*

		205
Media		39,186
Mediana		38,700
Moda		40,000
Desviación estándar		11,083
Varianza		122,825
Curtosis		0,327
Sesgo		0,364
Rango		68,230
Mínimo		15,100
Máximo		83,330
Percentiles	25	31,670
	50	38,700
	75	47,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís B.

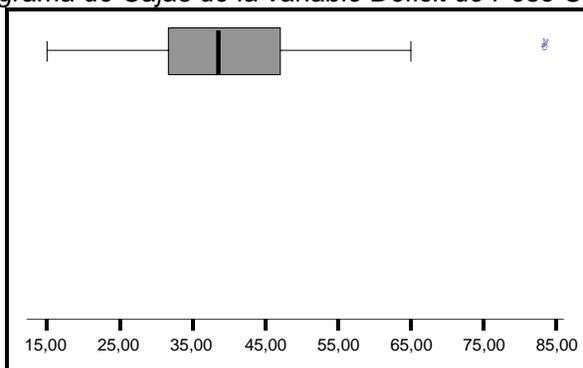
De los 205 niños ingresados en el hospital del Niño con problemas de desnutrición, el 30.7 por ciento presentó un déficit de peso corporal entre 33.01 y 42.00 por ciento, el 23.4 por ciento registró un déficit de peso corporal de 42.01 a 51.00 por ciento, un 21.5 por ciento tuvo un DPC de 24.01 a 33.00 por ciento, un 13.2 por ciento presentó un DPC de 51.01 a 60.00 por ciento. Información más detallada se puede encontrar en los Histogramas de frecuencias, Diagrama de Caja y Ojiva.

**Gráfico 4.2.9.1**  
*Distribución de la Variable Déficit de Peso Corporal*



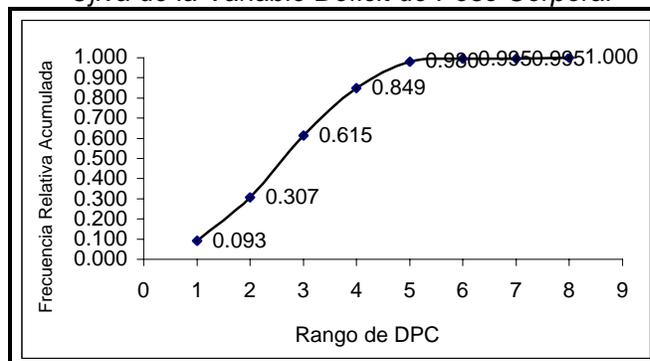
Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

**Gráfico 4.2.9.2**  
*Diagrama de Cajas de la variable Déficit de Peso Corporal*



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

**Gráfico 4.2.9.3**  
*Ojiva de la Variable Déficit de Peso Corporal*



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

Para verificar que la distribución del déficit de peso corporal es normal con media 39.186 y varianza 122.825 se realizará también la bondad de ajuste mediante la prueba de Kolmogorov y Smirnov (K – S). Al efectuar este análisis se obtiene un valor p de 0.322 por lo tanto existe suficiente evidencia estadística para no rechazar la hipótesis nula, esto significa que la distribución de la variable Déficit de Peso Corporal puede ser modelada como una normal con media  $\mu = 39.186$  y varianza  $\sigma^2 = 122.825$ . Información más detallada acerca de la bondad de ajuste realizada al déficit de peso corporal puede apreciarse en el cuadro 4.2.9.

**Cuadro 4.2.9***Bondad de Ajuste Prueba (K – S) para el Déficit de Peso Corporal*

<p>H<sub>0</sub>: El déficit de Peso Corporal tiene una distribución N ( 39.186, 122.825) Vs. H<sub>1</sub>: No es verdad H<sub>0</sub></p> <p><math>\sup_x  F(x) - F_0  = 0.955</math></p> <p>Valor p = 0.322</p>
--

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

**4.2.10 Tipo de Desnutrición**

El tipo de desnutrición es una característica cualitativa que indica el tipo de desnutrición que padece un menor. La desnutrición siempre se presenta en términos del Déficit de Peso Corporal (DPC), pero cuando se trata de una desnutrición de tercer grado presenta en tres distintos tipos que son el Marasmo, el Kwashiorkor y la Desnutrición Mixta.

De los 128 casos de desnutrición de tercer grado registrados durante los años 2001 y 2002, un 50.8 por ciento presenta una desnutrición tipo Marasmo, un 26.6 por ciento es de tipo Mixta, y un 22.7 por ciento presenta una desnutrición de tipo Kwashiorkor. Los médicos nutricionistas aseguran que de los tres tipos existentes de desnutrición, la mixta es considerada la más

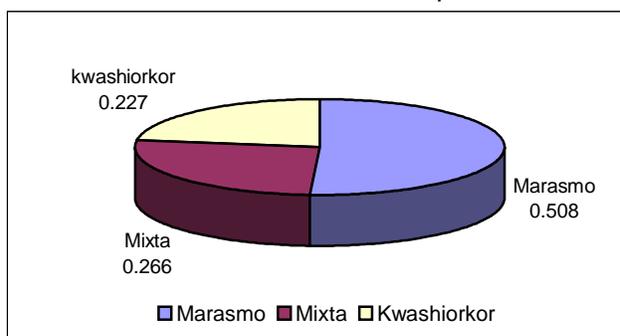
peligrosa ya que aunque aparentemente el infante luzca “gordo” en realidad tiene un alto déficit de peso corporal, y es más difícil lograr que el niño sane completamente. Información más detallada acerca de los tipos de desnutrición se puede encontrar en la tabla y gráfico siguiente.

**Tabla XI**  
*Frecuencia Relativa de la variable Tipo de Desnutrición*

Tipo	No. De Casos	Frecuencia Relativa
Marasmo	65	0,5078
Mixta	34	0,2656
Kwashiorkor	29	0,2266
Total	128	1,0000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Gráfico 4.2.10**  
*Frecuencia Relativa de la Variable Tipo de Desnutrición*



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

Se ha realizado una tabla de contingencia entre las variables Tipo de desnutrición y edad del paciente, se puede apreciar que de los 65 pacientes que presentaron una desnutrición de tercer grado tipo marasmo, el 84.62 por ciento (55 pacientes) presentaron edades que oscilaban entre los 0 y los 24 meses. De los 34 pacientes que presentaron desnutrición de tercer grado tipo mixta, el 97.06 por ciento tenían de 0 a 24 meses, mientras que el 2.94 por ciento presentó una edad comprendida entre los 96 y 120 meses. Se puede apreciar también que la desnutrición de tercer grado conocida como kwashiorkor sólo se presentó en infantes con edades menores o iguales a los 24 meses. Información más detallada acerca de los resultados de la tabla de contingencia se puede apreciar en la tabla XII.

**Tabla XII**  
*Tabla de Contingencia*  
*VARIABLES: Tipo de desnutrición y Edad del paciente*

Edad	TIPO			Total
	Marasmo	Mixta	Kwashiorkor	
[0-24)	55	33	29	185
	0,846	0,971	1,000	0,902
[24-48)	3			7
	0,046			0,034
[48-72)	1			3
	0,015			0,015
[72-96)	1			3
	0,015			0,015
[96-120)	2	1		4
	0,031	0,029		0,020
[120-144)	2			2
	0,031			0,010
[168-192)	1			1
	0,015			0,005
Total	65	34	29	205
	1,000	1,000	1,000	1,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

#### 4.2.11 Tiempo de Hospitalización

Esta variable continua indica los días transcurridos desde que el infante desnutrido ingresó al Hospital hasta el día en que se le dio el alta. En promedio un paciente estuvo hospitalizado 7.87 días, la mediana indica que el 50 por ciento de los niños estuvieron hospitalizados 7 días o menos, el valor con mayor frecuencia es 7

días, a esta medida de tendencia central se la conoce como moda. La dispersión de los datos con respecto a la media en términos de la desviación estándar es de 5.21 días. La curtosis toma un valor de 7.876 lo cual indica que la función de distribución de esta variable tiene una curva suavizada, el sesgo o coeficiente de asimetría es positivo y tiene un valor de 2.032.

Se puede encontrar información más detallada en la tabla que se muestra a continuación.

**Tabla XIII**  
*Estadística Descriptiva de la variable Tiempo de hospitalización*

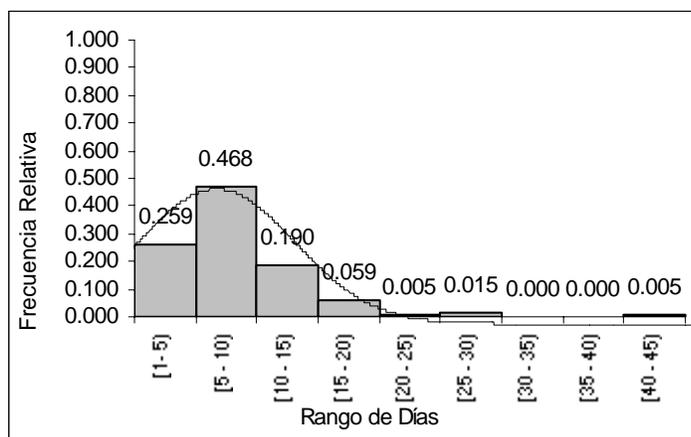
Total		205
Media		7,87
Mediana		7,00
Moda		7
Desviación estándar		5,21
Varianza		27,16
Curtosis		7,876
Sesgo		2,032
Rango		40
Mínimo		1
Máximo		40
Percentiles	25	4,00
	50	7,00
	75	10,00

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

De los 205 casos registrados durante el periodo en estudio el 25.9 por ciento de los niños, estuvieron hospitalizados de 1 a 4 días, un

46.8 por ciento permanecieron internados de 5 a 9 días, un 19.0 por ciento estuvieron en el hospital de 10 a 14 días, un 5.9 por ciento permaneció de 15 a 19 días en el hospital, un 1.5 por ciento permaneció de 25 a 29 días internado en el Hospital. Para mayor información consúltese el gráfico que sigue a continuación.

**Gráfico 4.2.11.1**  
*Distribución de la Variable Tiempo de Hospitalización*

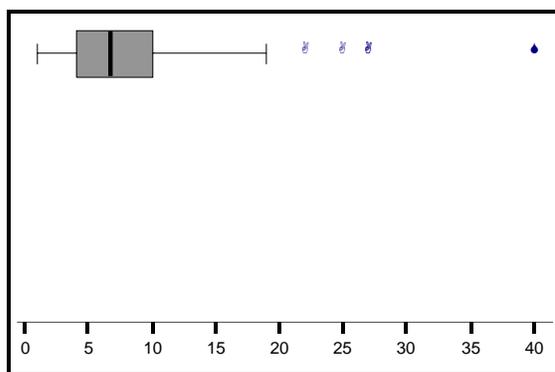


Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

De los 205 infantes ingresados al Hospital durante el periodo en estudio, el 25 por ciento estuvo hospitalizado cuatro días o menos, el 50 por ciento estuvo 7 días o menos (Mediana), el 75 por ciento estuvo hospitalizado 10 días o menos. La cantidad mínima de días que un paciente estuvo internado en el hospital fue de 1 día, al menos un infante estuvo 40 días en el hospital. Esta

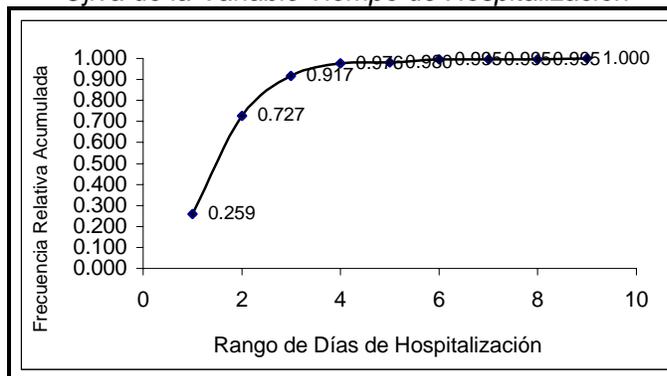
información puede ser observada en los gráficos Diagrama de Caja y Ojiva de los días de hospitalización.

**Gráfico 4.2.11.2**  
*Diagrama de Cajas de la Variable Tiempo de Hospitalización*



Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

**Gráfico 4.2.11.3**  
*Ojiva de la Variable Tiempo de Hospitalización*



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

A continuación se puede apreciar los resultados obtenidos al realizar una tabla de contingencia entre las variables grado de desnutrición y tiempo de hospitalización. Se puede apreciar que de los 17 pacientes que presentaron desnutrición de primer grado, 12 de ellos (70.59 por ciento) estuvieron hospitalizados de 1 a 4 días, de los 60 pacientes que presentaron desnutrición de segundo grado, el 41.67 por ciento estuvieron en el hospital de 1 a 4 días, mientras que el 36.67 por ciento permanecieron en el hospital de 5 a 9 días, en el caso de una desnutrición de tercer grado se puede apreciar que el 48.44 por ciento de los pacientes permanecieron hospitalizados de 5 a 9 días. Véase tabla XIV.

**Tabla XIV**  
**Tabla de Contingencia**  
**Variables: Grado de desnutrición y Tiempo de hospitalización**

Días	Primer Grado	Segundo Grado	Tercer Grado	Total
[1 - 5)	12	25	34	71
	0,706	0,417	0,266	0,346
[5 - 10)	3	22	62	87
	0,176	0,367	0,484	0,424
[10 - 15)	2	12	21	35
	0,118	0,2	0,164	0,171
[15 - 20)			7	7
			0,055	0,034
[20 - 25)		1	1	2
		0,017	0,008	0,010
[25 - 30)			2	2
			0,016	0,010
[40 - 45)			1	1
			0,008	0,005
Total	17	60	128	205
	1,000	1,000	1,000	1,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

#### 4.2.12 Lugar de Vivienda

El lugar de vivienda es una característica cualitativa que indica el sector donde se encuentra ubicada la vivienda del paciente. Esta característica es importante para evaluar la situación socio económica del infante desnutrido, así como sus condiciones de vida.

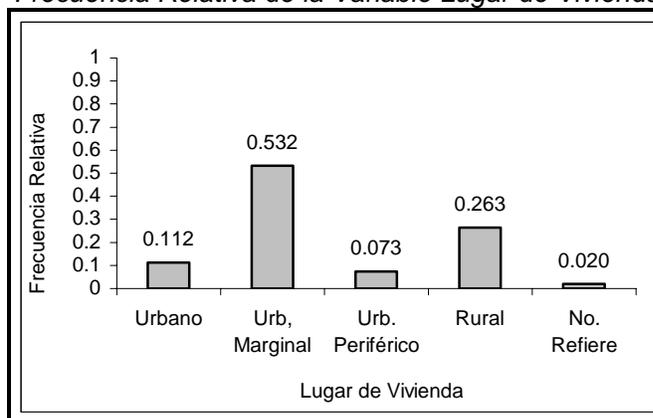
El 53.2 por ciento de los niños desnutridos vive en áreas urbano marginales, el 26.3 por ciento en áreas rurales, el 11.2 por ciento en áreas urbanas, el 7.3 por ciento habita en áreas urbano periféricas. Consúltese la tabla y gráfico que se muestran a continuación.

**Tabla XV**  
*Frecuencia Relativa de la variable Lugar de Vivienda*

Lugar de Vivienda	No. De Casos	Frecuencia Relativa
Urbano	23	0,112
Urb, Marginal	109	0,532
Urb. Periférico	15	0,073
Rural	54	0,263
No. Refiere	4	0,020
Total	205	1,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Gráfico 4.2.12**  
*Frecuencia Relativa de la Variable Lugar de Vivienda*

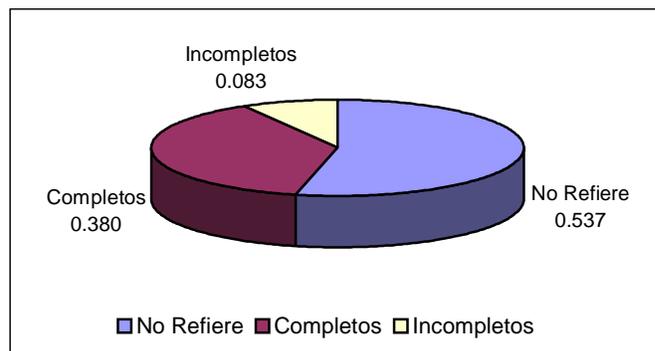


Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

#### 4.2.13 Servicios Básicos

Esta característica cualitativa, tiene mucha utilidad al evaluar las condiciones de vida de los infantes que padecen de desnutrición. El 38.0 por ciento de los infantes cuentan con todos los servicios básicos necesarios, un 8.3 por ciento no disponen de los servicios básicos necesarios o los tienen de manera incompleta, un 53.7 por ciento no da información acerca de la disponibilidad de los servicios básicos. Información más detallada acerca de esta característica, se puede encontrar en la tabla y gráfico siguiente.

**Gráfico 4.2.13**  
*Frecuencia Relativa de la Variable Servicios Básicos*



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

**Tabla XVI**  
*Frecuencia Relativa de la variable Servicios Básicos*

Servicios Básicos	No. De Casos	Frecuencia Relativa
No Refiere	110	0,537
Completos	78	0,380
Incompletos	17	0,083
Total	205	1,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís B.

Se realizó una tabla de contingencia entre las variables Servicios Básicos y Sector de Vivienda, se puede apreciar que de los 78 pacientes que disponían de servicios básicos completos el 26.92 por ciento vivía en sectores urbanos de la ciudad, el 53.85 por ciento vivían en sectores marginales de la urbe, mientras que el 8.97 por ciento habitaba en la zona rural. De los 110 pacientes que no disponían de los servicios básicos completos el 50.91 por ciento habitaba en las zonas marginales de la ciudad, mientras que el 40.91 por ciento vivía en la zona rural. Información más detallada se puede encontrar en la tabla XVII.

**Tabla XVII**  
*Tabla de Contingencia*  
*VARIABLES: Servicios Básicos y Lugar de Vivienda*

Lugar de Vivienda	Servicios Básicos			Total
	Incompletos	Completos	No Refiere	
Urbano	1	21	1	23
	0,009	0,269	0,059	0,112
Marginal	56	42	11	109
	0,509	0,538	0,647	0,532
Periférico	8	5	2	15
	0,073	0,064	0,118	0,073
Rural	45	7	2	54
	0,409	0,090	0,118	0,263
Otros		3	1	4
		0,038	0,059	0,020
Total	110	78	17	205
	1,000	1,000	1,000	1,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

#### 4.2.14 Peso del Paciente al Ingresar

Es una variable continua que proporciona el peso en kilogramos que tuvo el infante al momento de su ingreso al hospital.

El peso promedio de los infantes al momento de ingresar es de 6.108 kilogramos, el 50 por ciento de los infantes registró un peso menor o igual a 5.436 kilogramos, el peso que se repitió con mayor frecuencia es 5.80 kilogramos, la dispersión de los datos

con respecto a la media en términos de la desviación estándar es de 3.323 kilogramos. La curtosis toma un valor de 13.111 lo que indica que la función de distribución de esta variable tiene una curva ligeramente puntiaguda, el coeficiente de asimetría o sesgo es positivo y toma el valor de 3.064. Información más detallada se la puede encontrar en la tabla siguiente.

**Tabla XVIII**  
*Estadística Descriptiva de la variable Peso del paciente al ingresar*

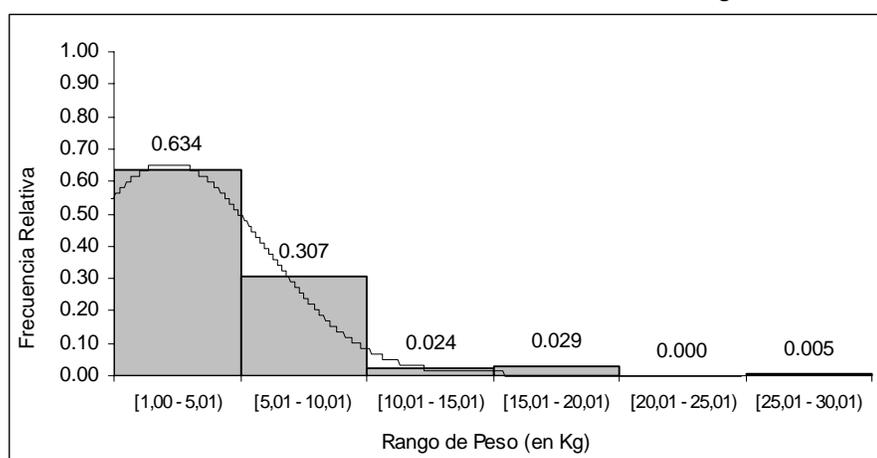
Total		205
Media		6,108
Mediana		5,436
Moda		5,80
Desviación estándar		3,323
Varianza		11,040
Curtosis		13,111
Sesgo		3,064
Rango		26,30
Mínimo		1,70
Máximo		28,00
Percentiles	25	4,30
	50	5,436
	75	6,600

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

De los 205 pacientes ingresados en el Hospital del Niño, presentando déficit en su nutrición, un 63.4 por ciento presentó un peso de 1.00 a 5.00 kilogramos, un 30.7 por ciento pesó de 5.01 a

10.00 kilogramos, un 2.4 por ciento registró un peso de 10.01 a 15.00 kilogramos, un 2.9 por ciento presentó un peso de 15.01 a 20.00 kilogramos. Para mayor información consúltese el gráfico que se muestra a continuación.

**Gráfico 4.2.14.1**  
*Distribución de la Variable Peso del Paciente al Ingresar*



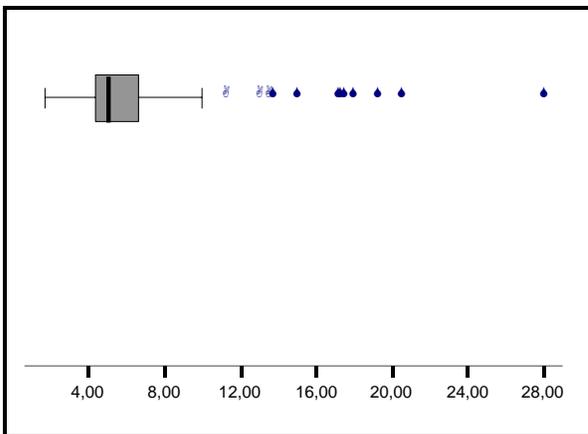
Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

De los 205 casos de niños desnutridos registrados durante el periodo en estudio el 25 por ciento pesó 4.30 kilogramos o menos al momento de su ingreso, como se indicó anteriormente en las medidas de tendencia central, la mediana indica que el 50 por ciento de los infantes hospitalizados tuvieron un peso igual o menor a 5.436 kilogramos, 3 de cada 4 infantes registró un peso de 6.6 kilogramos o menos, el peso mínimo que tuvo un infante al ingresar fue de 1.70 kilogramos y el peso máximo fue de 28.0

kilogramos. Más información se puede encontrar en los gráficos siguientes.

**Gráfico 4.2.14.2**

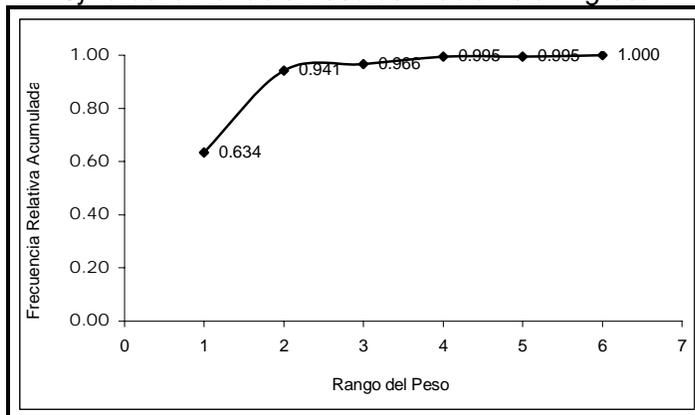
*Diagrama de Cajas de la Variable Peso del Paciente al Ingresar*



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

**Gráfico 4.2.14.3**

*Ojiva de la Variable Peso del Paciente al Ingresar*



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

De los 81 pacientes que presentaron un peso de 1.00 a 5.00 kilogramos, 8 de ellos tenían de 0 a 23 meses de edad, 34 presentaron una edad de 24 a 47 meses, 38 de ellos tenían edades de 48 a 71 meses. Información más detallada acerca de la tabla de contingencia se puede apreciar en la tabla XIX.

**Tabla XIX**  
*Tabla de Contingencia*  
*Variables: Peso del paciente al ingreso y Edad del paciente*

Edad	Peso en Kilogramos						Total
	[1,00-5,01)	[5,01-10,01)	[10,01-15,01)	[15,01-20,01)	[20,01-25,01)	[25,01-30,01)	
0	8						8
24	0,099						0,039
24	34	4					38
48	0,420	0,036					0,185
48	38	54					92
72	0,469	0,482					0,449
72		43					43
96		0,384					0,210
96	1	10	1				12
120	0,012	0,089	0,200				0,059
120		1					1
144		0,009					0,005
144			3	1			4
168			0,600	0,200			0,020
168			1	4	1		6
192			0,200	0,800	1,000		0,029
192						1	1
214						1,000	0,005
Total	81	112	5	5	1	1	205
	1	1	1	1	1	1	1

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

#### **4.2.15 Peso del Paciente al Momento del Egreso**

Esta variable continua indica el peso en kilogramos que los infantes registraron en el momento de su egreso del Hospital. El peso promedio registrado entre los niños desnutridos al ser dados de alta es de 6.326 kilogramos, la mediana indica que el 50 por ciento de los infantes presentó un peso menor o igual a 5.7 kilogramos al momento de su egreso, el peso que se presenta con mayor frecuencia en esta variable (moda) es 5.6 kilogramos. La dispersión de los datos con respecto a la media en términos de la desviación estándar es de 3.384, la curtosis toma el valor de 12.602 lo cual indica que la distribución de esta variable tiene una curva ligeramente puntiaguda. El sesgo o coeficiente de asimetría es positivo y toma el valor de 3.087. Más información acerca de las medidas de tendencia central y de dispersión se puede encontrar en la tabla siguiente.

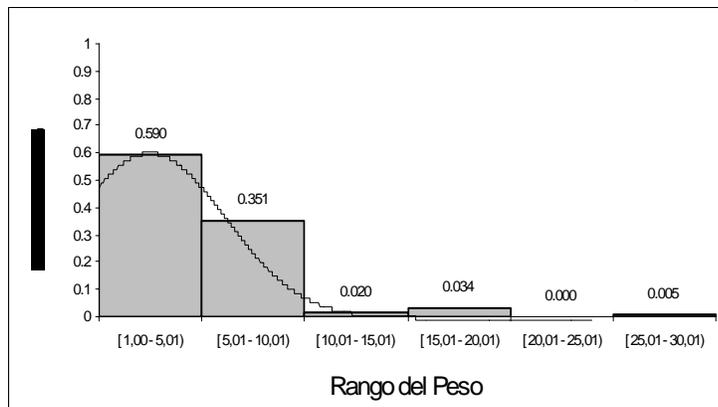
**Tabla XX**  
*Estadística Descriptiva de la variable Peso del paciente al egresar*

Total		205
Media		6,326
Mediana		5,700
Moda		5,600
Desviación estándar		3,384
Varianza		11,452
Curtosis		12,602
Sesgo		3,087
Rango		26,10
Mínimo		1,90
Máximo		28,00
Percentiles	25	4,500
	50	5,700
	75	7,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís B.

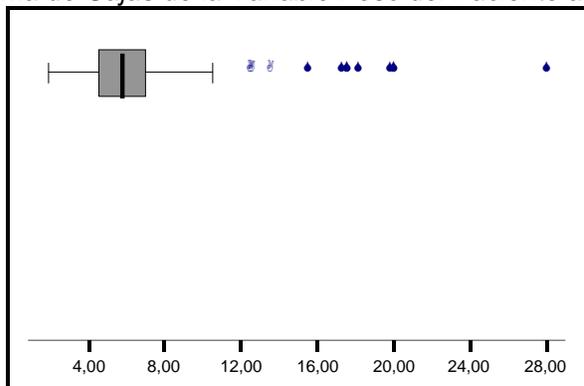
De los 205 casos registrados durante el periodo en estudio el 59.0 por ciento presentó al egresar del Hospital un peso de 1.00 a 5.00 kilogramos, el 35.1 por ciento pesó de 5.01 a 10.00 kilogramos, el 2.0 por ciento registró un peso de egreso de 10.01 a 15.00 kilogramos, un 3.4 por ciento registró un peso de 15.01 a 20.00 kilogramos. Información más detallada acerca del peso de egreso de los pacientes se puede encontrar en el gráfico siguiente.

**Gráfico 4.2.15.1**  
*Distribución de la Variable Peso del Paciente al Egresar*



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado: Paulina Villacís Baquero

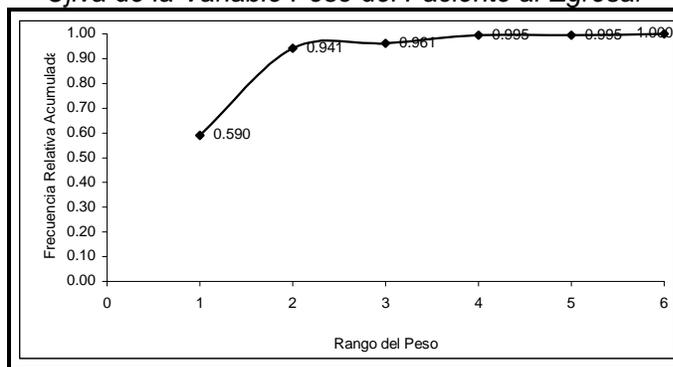
De los 205 casos observados de niños desnutridos, el 25 por ciento registró al momento de egresar un peso igual o menor a 4,5 kilogramos, el 50 por ciento o menos pesó 5,7 kilogramos, 3 de cada 4 pacientes pesaron 7,0 kilogramos cuando se les dio el alta, hubo al menos un paciente con un peso de 1,90 kilogramos y uno con un peso de 28.00 kilogramos.

**Gráfico 4.2.15.2***Diagrama de Cajas de la Variable Peso del Paciente al Egresar*

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

**Gráfico 4.2.15.3***Ojiva de la Variable Peso del Paciente al Egresar*

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

#### 4.2.16 Velocidad de Crecimiento

Esta variable continua indica la cantidad de gramos diarios que el paciente obtuvo mientras estaba hospitalizado. En promedio los infantes desnutridos presentaron una velocidad de crecimiento de 0.0489 gramos/día, el 50 por ciento de los pacientes tuvieron una

velocidad de crecimiento de 0.020 gramos/día o menos, la moda de esta variable es de 0.00 gramos/día. La dispersión de los datos respecto a la media en términos de la desviación estándar es de 0.0887, la varianza de esta variable toma el valor de 0.0078. La curtosis indica que la función de distribución de esta variable presenta una curva puntiaguda ya que toma el valor de 30.146, el sesgo o coeficiente de asimetría es positivo y toma el valor de 4.686. Más información acerca de las medidas de tendencia central y de dispersión se puede encontrar en la tabla que se muestra a continuación.

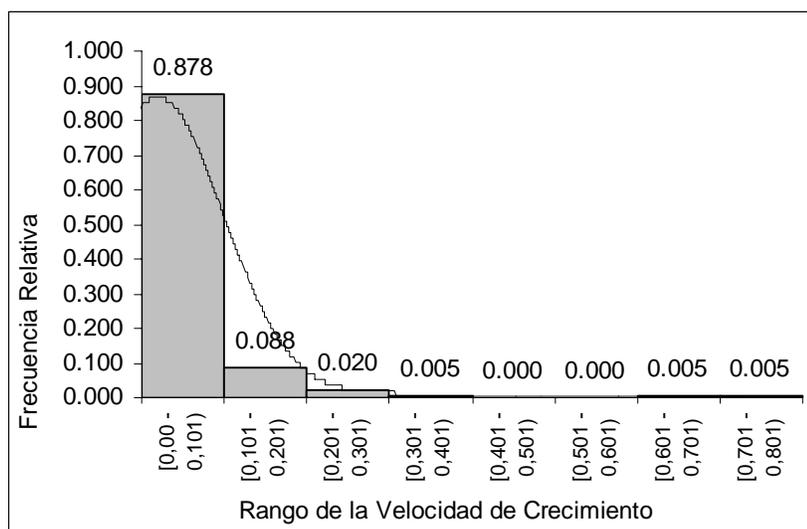
**Tabla XXI**  
*Estadística Descriptiva de la variable Velocidad de crecimiento*

Total		205
Media		0.0489
Mediana		0.0200
Moda		0.0000
Desviación estándar		0.0887
Varianza		0.0078
Curtosis		30.146
Sesgo		4.686
Rango		0.760
Mínimo		0.000
Máximo		0.760
Percentiles	25	0.000
	50	0.020
	75	0.058

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacis B.

El 87.8 por ciento de los infantes ingresados en el Hospital del Niño durante los años 2001 y 2002 presentando problemas de desnutrición, tuvo una velocidad de crecimiento de 0.00 a 0.100 gramos/día, el 8.8 por ciento presentó una velocidad de crecimiento de 0.101 a 0.200, el 2.0 por ciento registró un aumento en su peso de 0.201 a 0.300 gramos/día, el 0.5 por ciento ganó de 0.301 a 0.400 gramos/día. Información más detallada se puede encontrar en el gráfico que se muestra a continuación.

**Gráfico 4.2.16.1**  
*Distribución de la Variable Velocidad de Crecimiento*



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

De los 17 infantes que presentaron una desnutrición de primer grado, 13 de ellos tuvieron una velocidad de crecimiento de 0.00 a

0.101 gramos/día, el 91.67 por ciento de 60 infantes que padecieron de desnutrición de segundo grado presentaron una velocidad de crecimiento de 0.00 a 0.101 gramos/día, el 87.5 por ciento de los 128 infantes que presentaron desnutrición de tercer grado tuvieron una velocidad de crecimiento de 0.00 a 0.101 gramos/día. Para información más detallada véase la tabla de contingencia XXII que presenta las variables grado de desnutrición y velocidad de crecimiento.

**Tabla XXII**

*Tabla de Contingencia*

*Variable: Grado de desnutrición y Velocidad de crecimiento*

Velocidad de Crecimiento	Primer Grado	Segundo Grado	Tercer Grado	Total
[0,00 - 0,101)	13	55	112	180
	0,750	0,917	0,875	0,877
[0,101 - 0,201)	2	4	12	18
	0,125	0,067	0,094	0,088
[0,201 - 0,301)		1	3	4
		0,017	0,023	0,020
[0,301 - 0,401)			1	1
			0,008	0,005
[0,601 - 0,701)	1			1
	0,063			0,005
[0,701 - 0,801)	1			1
	0,063			0,005
Total de grupo	17	60	128	205
	1,000	1,000	1,000	1,000

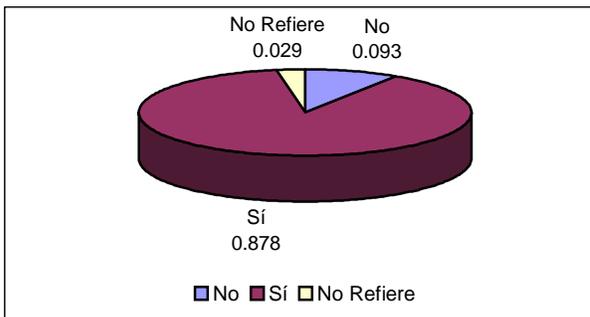
Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

#### 4.2.17 LACTANCIA MATERNA

Esta característica cualitativa permite identificar cuales son los infantes que han recibido lactancia materna durante los primeros meses de su vida. De los 205 casos de niños desnutridos registrados durante los años 2001 y 2002, el 87.8 por ciento recibió leche materna durante los primeros meses de vida, un 9.3 por ciento no recibió leche materna. Más información acerca de esta característica se puede encontrar en la tabla y gráfico siguiente.

**Gráfico 4.2.17**  
*Frecuencia Relativa de la Variable Lactancia Materna*



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

**Tabla XXIII**  
*Frecuencia Relativa de la variable Lactancia Materna*

Lactancia Materna	No. De Casos	Frecuencia Relativa
No	19	0,093
Sí	180	0,878
No Refiere	6	0,029
Total	205	1,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital de Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

Se realizó una tabla de contingencia entre las variables Lactancia Materna y Grado de desnutrición, entre los resultados se puede apreciar que el 11.76 por ciento de los infantes desnutridos de primer grado no consumieron leche materna, mientras que el 88.24 por ciento sí consumieron leche materna. De los 60 infantes que presentaron desnutrición de segundo grado, el 10.00 por ciento no consumieron leche materna en sus primeros meses de vida, mientras que el 83.33 por ciento sí lo hicieron, de los infantes que padecieron tercer grado de desnutrición, el 8.60 por ciento no bebieron leche materna, mientras que el 87.5 por ciento sí lo hicieron. Véase tabla de contingencia XXIV.

**Tabla XXIV**  
**Tabla de Contingencia**  
**Variables: Lactancia Materna y Grado de desnutrición**

Lactancia Materna	Primer Grado	Segundo Grado	Tercer Grado	Total
No	2	6	11	19
	0,118	0,100	0,086	0,093
Sí	15	53	112	180
	0,882	0,883	0,875	0,878
No Refiere		1	5	6
		0,017	0,039	0,029
Total	17	60	128	205
	1,000	1,000	1,000	1,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

#### 4.2.18 Talla del Paciente

Esta variable continua indica la estatura en centímetros de los infantes hospitalizados por desnutrición durante el tiempo de estudio. La talla promedio que se registró entre los infantes desnutridos es de 68.944 centímetros, la mediana indica que el 50 por ciento de los menores miden 67.00 centímetros o menos, la estatura que se repitió con mayor frecuencia en esta variable es de 67.00 centímetros.

La dispersión de los datos con respecto a la media en términos de la desviación estándar es 13.724 centímetros, la curtosis indica que la función de distribución de la "Talla del Paciente" tiene una curva plana, ya que esta medida de tendencia central toma el valor

de 4.840, el sesgo o coeficiente de asimetría tiene un valor positivo de 1.897. Más información acerca de las medidas de Tendencia Central de esta variable se la puede encontrar en la tabla siguiente.

**Tabla XXV**  
*Estadística Descriptiva de la variable Talla del paciente*

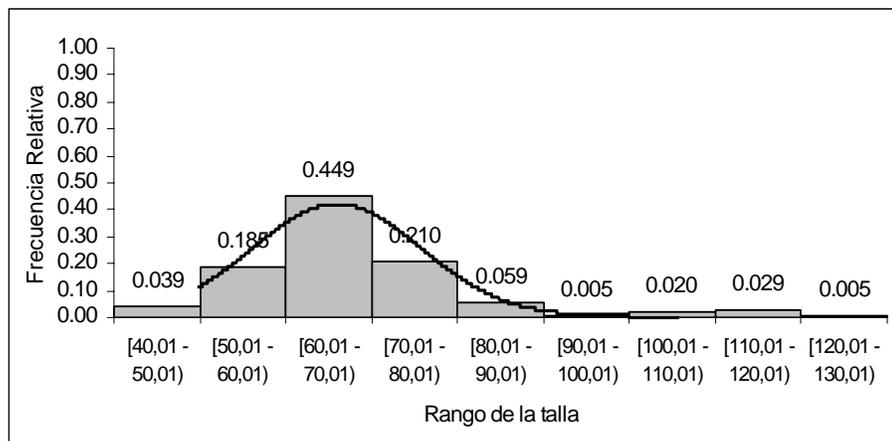
Total		205
Media		68,944
Mediana		67,000
Moda		67,000
Desviación estándar		13,724
Varianza		188,356
Curtosis		4,840
Sesgo		1,897
Rango		82,000
Mínimo		45,000
Máximo		127,000
Percentiles	25	61,250
	50	67,000
	75	72,250

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante.  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

De los 205 casos de niños desnutridos ingresados en el Hospital del Niño durante los años 2001 y 2002, el 44.9 por ciento registraron una estatura comprendida entre los 60.01 a 70.00 centímetros, un 21.0 por ciento midieron de 70.01 a 80.00 centímetros, un 18.5 por ciento tienen una talla comprendida entre los 50.01 a 60.00 centímetros, un 5.9 por ciento midieron de 80.01

a 90.00 centímetros. Más información se puede encontrar en el gráfico que se muestra a continuación.

**Gráfico 4.2.18.1**  
*Distribución de la Variable Talla del Paciente*

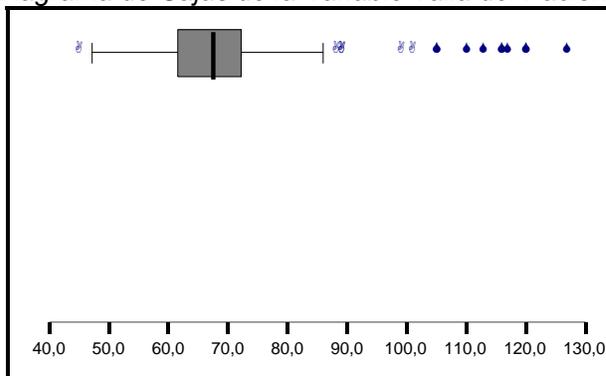


Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacis Baquero

El 25 por ciento de los infantes desnutridos tienen una talla de 61.250 centímetros o menos, el 75 por ciento registraron una talla de 72.250 cm o menos, la estatura mínima encontrada entre los menores desnutridos es de 45.00 centímetros, mientras que la máxima estatura encontrada fue de 127.00 centímetros. Información más detallada acerca de los percentiles, rango, valores mínimos y máximos pueden ser apreciados en el gráfico siguiente.

**Gráfico 4.2.18.2**

*Diagrama de Cajas de la Variable Talla del Paciente*

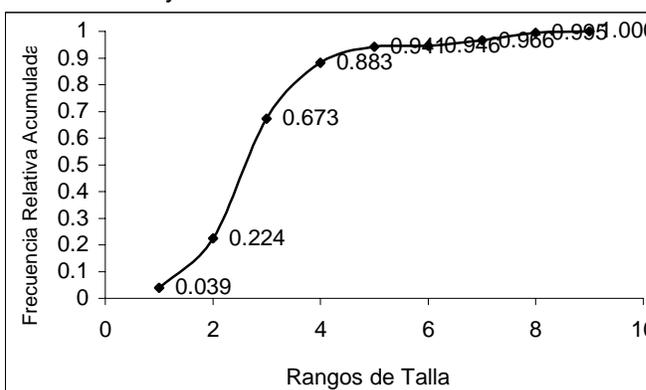


Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

**Gráfico 4.2.18.3**

*Ojiva de la Talla del Paciente*



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

Se realizó una tabla de contingencia entre las variables Edad del paciente y talla, en los resultados se aprecia que de los 185 infantes que presentaron algún grado de desnutrición con edades inferiores o iguales a los 24 meses, el 4.32 por ciento midió de 40.01 a 50.00 centímetros, el 20.54 por ciento presentó una talla

que oscilaba entre los 50.01 a 60.00 centímetros, el 48.11 por ciento presentaron una talla que iba de los 60.01 a los 70.00 centímetros. Información más detallada acerca de los resultados se puede apreciar en la tabla de contingencia XXVI.

**Tabla XXVI**  
*Tabla de Contingencia*  
*Variables: Edad del paciente y Talla*

Talla (Cmts)	Edad (Meses)							Total
	[0-24)	[24-48)	[48-72)	[72-96)	[96-120)	[120-144)	[168-192)	
[40,01 - 50,01)	8							8
	0,043							0,039
[50,01 - 60,01)	38							38
	0,205							0,185
[60,01 - 70,01)	89	2				1		92
	0,481	0,286				0,500		0,449
[70,01 - 80,01)	41	1	1					43
	0,222	0,143	0,333					0,210
[80,01 - 90,01)	8	4						12
	0,043	0,571						0,059
[90,01-100,01)							1	1
							1,000	0,005
100,01-110,01			1	1	2			4
			0,333	0,333	0,500			0,020
110,01-120,01			1	2	2	1		6
			0,333	0,667	0,500	0,500		0,029
120,01-130,01	1							1
	0,005							0,005
Total	185	7	3	3	4	2	1	205
	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

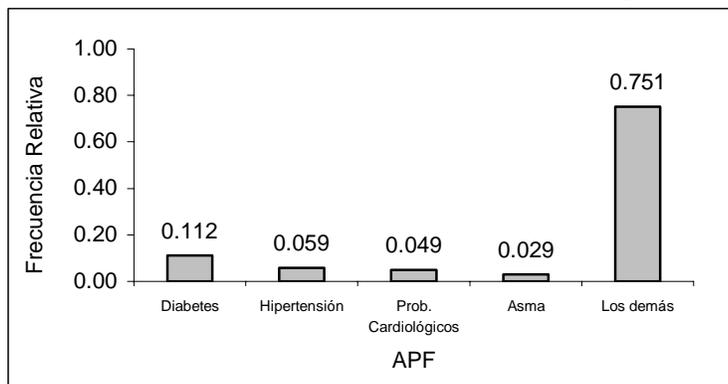
#### 4.2.19 Antecedentes Patológicos Familiares

Los antecedentes patológicos familiares son una variable cualitativa que permiten identificar enfermedades en el círculo familiar del menor, las que en algunos casos pueden ser heredadas. Las enfermedades que se presentaron con mayor frecuencia entre los infantes desnutridos fueron las siguientes: diabetes con el 11.2 por ciento, hipertensión arterial con el 5.9 por ciento, problemas cardiológicos con el 4.9 por ciento, un 75.1 por ciento no proporcionan información al respecto. Información más detallada acerca de esta característica puede ser encontrada en la tabla y gráfico siguiente.

**Tabla XXVII**  
*Frecuencia Relativa de la variable Antecedentes patológicos familiares*

APF	No. De Casos	Frecuencia Relativa
Diabetes	23	0,112
Hipertensión	12	0,059
Prob. Cardiológicos	10	0,049
Asma	6	0,029
Otros	154	0,751
Total	205	1,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Gráfico 4.2.19***Frecuencia Relativa de la Variable Antecedentes Patológicos Familiares*

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

**4.2.20 Antecedentes Patológicos Personales**

Esta característica cualitativa permite identificar las enfermedades que se han presentado en los menores desnutridos. De los 205 casos registrados durante el periodo en estudio, el 20.0 por ciento presentaron síndrome gripal, el 5.9 por ciento de los infantes desnutridos presentaron problemas diarreicos, en igual porcentaje se encontraron infantes con gastroenteritis, un 2.0 por ciento presentaron convulsiones. Más información acerca de los antecedentes patológicos personales se puede encontrar en la tabla y gráfico que se muestra a continuación.

**Tabla XXVIII**

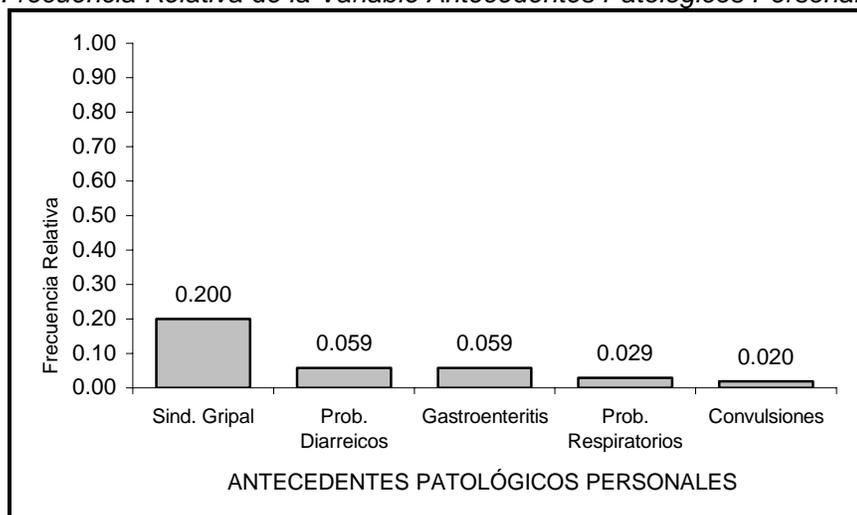
*Frecuencia Relativa de la variable Antecedentes patológicos personales*

APP	No. De Casos	Frecuencia Relativa
Sind. Gripal	41	0,200
Prob. Diarreicos	12	0,059
Gastroenteritis	12	0,059
Prob. Respiratorios	6	0,029
Convulsiones	4	0,020
Los demás	130	0,634
Total	205	1,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Gráfico 4.2.20**

*Frecuencia Relativa de la Variable Antecedentes Patológicos Personales*



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

#### **4.2.21 Escolaridad del Padre**

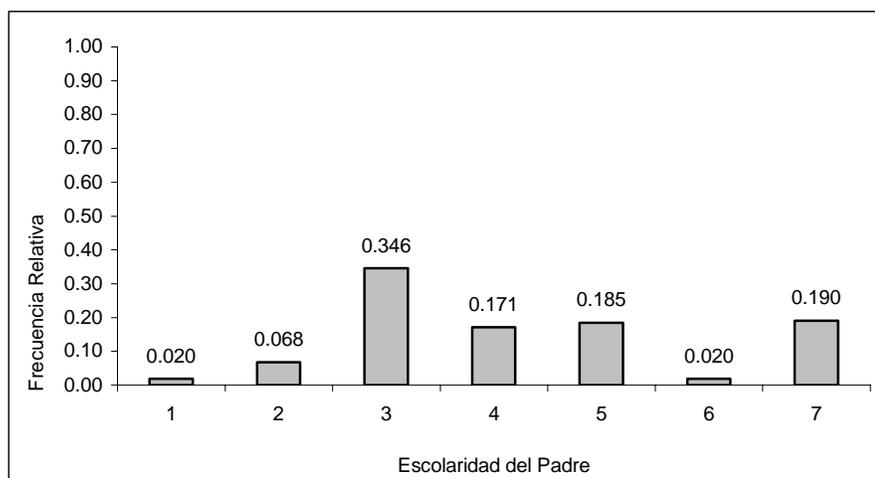
La Escolaridad del padre es una característica cualitativa que indica el nivel de instrucción más alto alcanzado por el padre del infante desnutrido. El 34.6 por ciento de los padres de los niños desnutridos tuvieron solamente una educación Primaria Completa, es decir aprobó hasta el sexto grado de la Educación Primaria, el 18.5 por ciento de ellos culminó sus estudios Secundarios, es decir obtuvieron el título de bachiller, el 17.1 por ciento de ellos inició sus estudios secundarios pero no los terminó, un 2.0 por ciento son analfabetos, el 6.8 por ciento de ellos inició sus estudios Primarios pero no los culminó, así mismo un 2.0 por ciento tuvo estudios Superiores. Más información acerca de esta característica puede ser encontrada en la tabla y gráfico que se muestran a continuación.

Para elaborar el gráfico de la frecuencia relativa de la variable escolaridad del padre, se ha asignado un nuevo nombre a cada categoría, en el cuadro 4.2.21 se muestran los nuevos nombres.

**Cuadro 4.2.21**  
Nuevos nombres asignados  
Escolaridad del padre

Escolaridad	Valor
Analfabeto	1
Primaria Incompleta	2
Primaria Completa	3
Secundaria Incompleta	4
Secundaria Completa	5
Superior	6
No Refiere	7

**Gráfico 4.2.21**  
*Frecuencia Relativa de la Variable*  
*Escolaridad del Padre*



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

**Tabla XXIX**  
*Frecuencia Relativa de la variable Escolaridad del padre*

Escolaridad	No. De Casos	Frecuencia Relativa
Analfabeto	4	0,020
Primaria Incompleta	14	0,068
Primaria Completa	71	0,346
Secundaria Incompleta	35	0,171
Secundaria Completa	38	0,185
Superior	4	0,020
No Refiere	39	0,190
Total	205	1,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

#### **4.2.22 Escolaridad de la Madre**

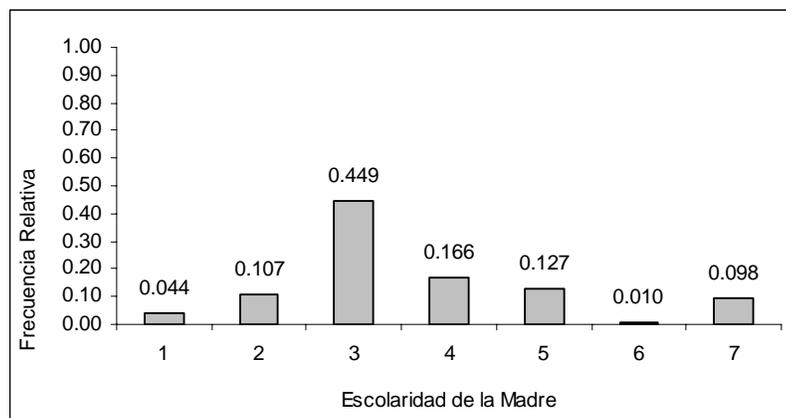
Esta característica señala el nivel de instrucción más alto alcanzado por las madres cuyos hijos sufren de desnutrición. El 44.9 por ciento de ellas solamente pudo completar sus estudios Primarios, un 16.6 por ciento de ellas inició sus estudios Secundarios pero no los culminó, el 12.7 por ciento obtuvo el título de bachiller, es decir completó sus estudios secundarios. El 4.4 por ciento son analfabetas, mientras que el 1.0 por ciento tuvo estudios Superiores. Información más detallada acerca de esta

característica se la puede encontrar en la tabla y gráfico que se muestra a continuación.

**Cuadro 4.2.22**  
Nuevos nombres asignados  
Escolaridad de la madre

Escolaridad	Valor
Analfabeta	1
Primaria Incompleta	2
Primaria Completa	3
Secundaria Incompleta	4
Secundaria Completa	5
Superior	6
No Refiere	7

**Gráfico 4.2.22**  
Frecuencia Relativa de la variable Escolaridad de la Madre



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

**Tabla XXX**  
*Frecuencia Relativa de la variable Escolaridad de la madre*

Escolaridad	No. De Casos	Frecuencia Relativa
Analfabeta	9	0,044
Primaria Incompleta	22	0,107
Primaria Completa	92	0,449
Secundaria Incompleta	34	0,166
Secundaria Completa	26	0,127
Superior	2	0,010
No Refiere	20	0,098
Total	205	1,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís B.

#### **4.2.23 Ocupación del Padre**

Esta característica cualitativa indica la actividad a la que se dedican los padres de los infantes desnutridos. El 15.1 por ciento se dedica a la agricultura, el 13.2 por ciento son obreros, un 5.9 por ciento están desempleados, un 5.4 por ciento se dedican a la actividad del Comercio, con el mismo porcentaje encontramos a aquellos que se dedican a trabajos de albañilería. Más información acerca de la Ocupación de los Padres se la puede encontrar en la tabla y gráfico siguiente.

**Tabla XXXI**  
*Frecuencia Relativa de la variable Ocupación del Padre*

Ocupación del Padre	No. De Casos	Frecuencia Relativa
Agricultor	31	0,151
Albañil	11	0,054
Comerciante	11	0,054
Obrero	27	0,132
Desempleado	12	0,059
Guardia	12	0,059
No Refiere	34	0,166
Los Demás	67	0,327
Total	205	1,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

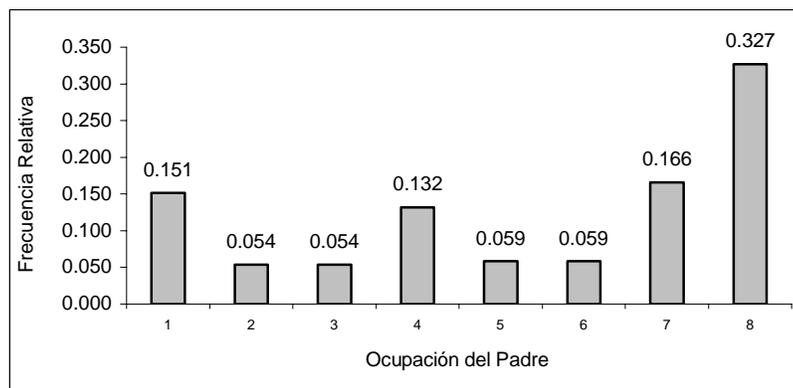
Debido a que los nombres de las ocupaciones son un poco extensos, y se superponen en el gráfico de frecuencias relativas se le ha asignado un valor numérico a cada ocupación del padre, para evitar distorsiones.

En el cuadro 4.2.23 que se muestra a continuación se puede apreciar los nuevos nombres asignados a las categorías de esta variable.

**Cuadro 4.2.23**  
Nuevos nombres asignados  
Variable ocupación del padre

Ocupación del Padre	Número
Agricultor	1
Albañil	2
Comerciante	3
Obrero	4
Desempleado	5
Guardia	6
No Refiere	7
Otros	8
Total	9

**Gráfico 4.2.23**  
*Frecuencia Relativa de La Variable Ocupación del Padre*



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

#### **4.2.24 Ocupación de la Madre**

Esta característica cualitativa indica la actividad a la que se dedican las madres cuyos hijos padecen de algún tipo de desnutrición. El 78.0 por ciento de ellas son amas de casa, el 2.4 por ciento son empleadas domésticas, el 2.0 por ciento son vendedoras ambulantes, un 1.5 por ciento están desempleadas, en el mismo porcentaje encontramos madres que son lavanderas. Más información acerca de las diversas actividades a las que se dedican las madres de los menores desnutridos se la puede encontrar en la tabla y gráfico siguiente.

**Tabla XXXII**  
*Frecuencia Relativa de la variable Ocupación de la madre*

Ocupación de la Madre	No. De Casos	Frecuencia Relativa
Agricultora	2	0,010
Contadora	1	0,005
Costurera	2	0,010
Dependiente	4	0,020
No Refiere	13	0,063
Desempleada	3	0,015
Empleada Doméstica	5	0,024
Fallecida	1	0,005
Lavandera	3	0,015
Obrera	2	0,010
Profesora	1	0,005
Ama de Casa	160	0,780
Trabajadora Sexual	1	0,005
Vendedora	4	0,020
Comerciante	3	0,015
Total	205	1,000

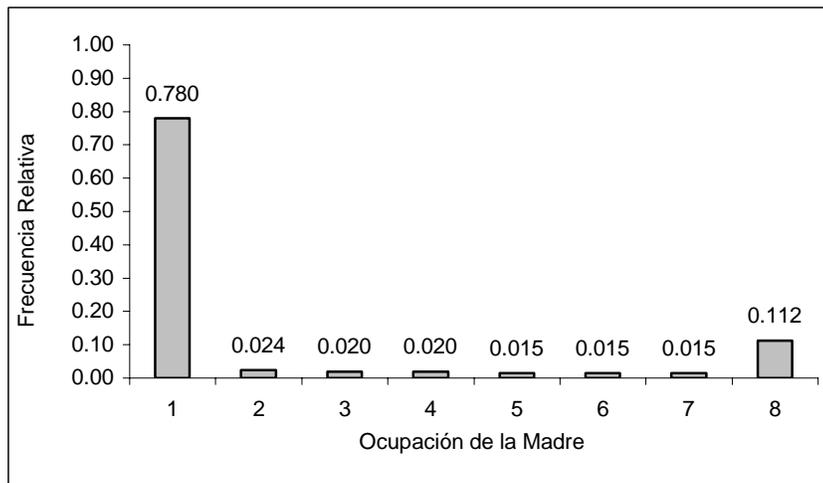
Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís B.

De la misma manera en que se procedió a renombrar las ocupaciones de los padres, se procederá con las ocupaciones de las madres. En el cuadro 4.2.24 que se muestra a continuación se puede apreciar los nuevos nombres asignados a las categorías de esta variable.

**Cuadro 4.2.24**  
Nuevos nombres asignados  
Variable Ocupación de la madre

Ocupación de la madre	Valor
Ama de Casa	1
Empleada Doméstica	2
Vendedora	3
Dependiente	4
Desempleada	5
Lavandera	6
Comerciante	7
Otros	8

**Gráfico 4.2.24**  
*Frecuencia Relativa de la Variable Ocupación de la Madre*



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

#### **4.2.25 Edad del Padre**

Esta variable continua indica la edad de los padres cuyos hijos padecen de desnutrición. La edad promedio es de 29,69 años, la mediana indica que el 50 por ciento de los padres tienen 27,00 años o menos, la moda para esta variable es de 22,00 años, la medida de dispersión de los datos con respecto a la media en términos de la desviación estándar es de 9,45 años. La curtosis toma el valor de 6.395, como es un valor bajo indica que la función de distribución de la edad de los padres, tiene una curva prácticamente plana. El coeficiente de asimetría o sesgo es positivo y toma el valor de 1,858. Más información acerca de las medidas de tendencia central se puede apreciar en la tabla siguiente.

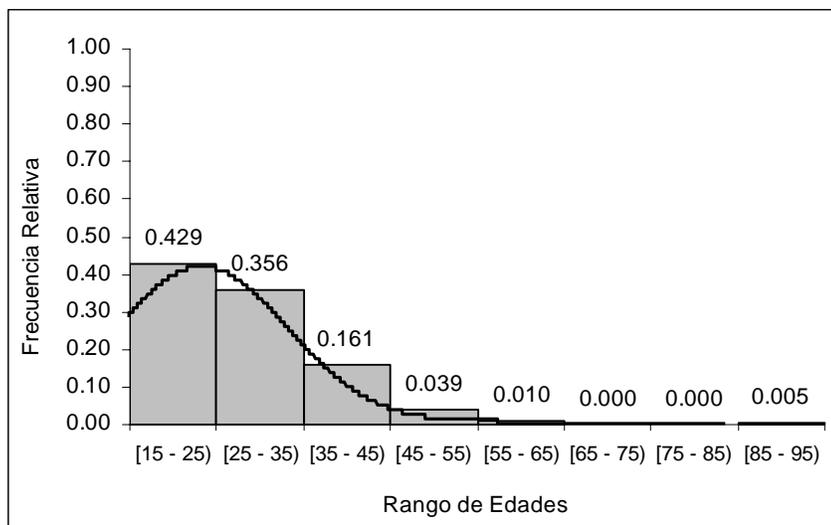
**Tabla XXXIII**  
*Estadística Descriptiva de la variable Edad del Padre*

Total		205
Media		29,690
Mediana		27,000
Moda		22,000
Desviación estándar		9,450
Varianza		89,260
Curtosis		6,395
Sesgo		1,858
Rango		71
Mínimo		16
Máximo		87
Percentiles	25	23,000
	50	27,000
	75	34,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

El 42.9 por ciento de los padres tienen entre 15 y 24 años, el 35.6 por ciento de ellos tienen de 25 a 34 años, el 16.1 por ciento tienen edades que fluctúan entre los 35 a 44 años, un 3.9 por ciento tienen de 45 a 54 años. Más información acerca de las edades de los padres puede ser encontrado en el gráfico que se muestra a continuación.

**Gráfico 4.2.25.1**  
*Distribución de la Variable Edad del Padre*

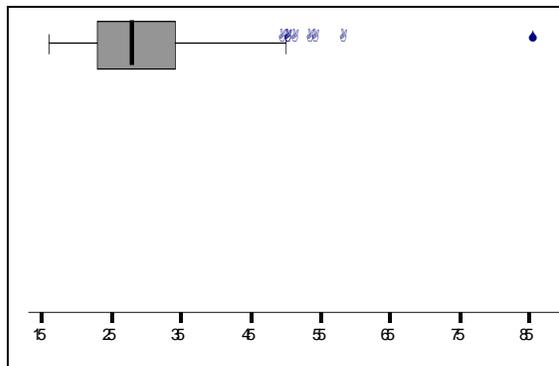


Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

El 25 por ciento de los padres cuyos hijos presentan algún problema de desnutrición tienen 23 años o menos, el 75 por ciento presentaron una edad menor o igual a 34 años, la menor edad registrada es de 16 años, por otro parte la edad máxima que se encontró es de 87 años, como se lo mencionó anteriormente el 50 por ciento de los padres tienen 27 años o menos. Información más detallada acerca de los percentiles de esta variable, puede ser encontrada en los gráficos que se muestran a continuación.

**Gráfico 4.2.25.2**

*Diagrama de Cajas de La Variable Edad del Padre*



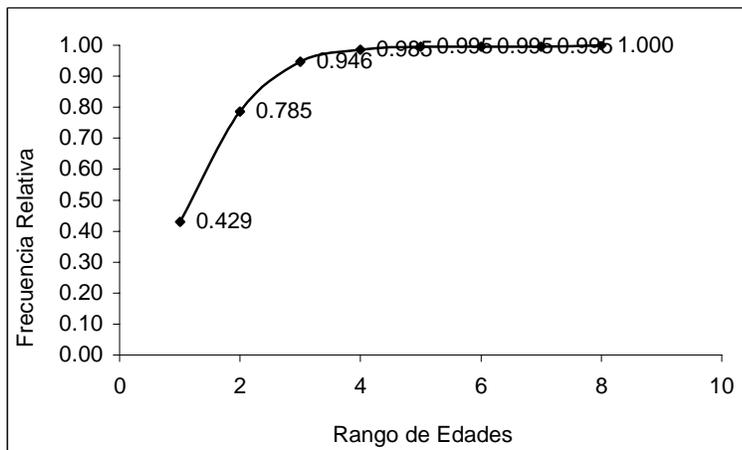
Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

**Gráfico 4.2.25.3**

*Ojiva de la Edad del Padre*



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

#### **4.2.26 Edad de la Madre**

Esta variable continua indica la edad en años, que tienen las mujeres cuyos hijos fueron ingresados en el Hospital presentando algún tipo de desnutrición. La edad promedio de las madres de familia es de 25.14 años, la medida de tendencia central denominada mediana indica que el 50 por ciento de ellas tienen 23 años o menos, la moda toma un valor de 20, la dispersión de los datos con respecto a la media en términos de la desviación estándar es de 7.26 años, el sesgo o coeficiente de asimetría es positivo y toma el valor de 0.985. La curtosis toma el valor de 0.177 lo cual indica que la función de distribución, presenta una curva prácticamente plana. Información más detallada sobre las medidas de tendencia central se puede encontrar en la tabla que se muestra a continuación.

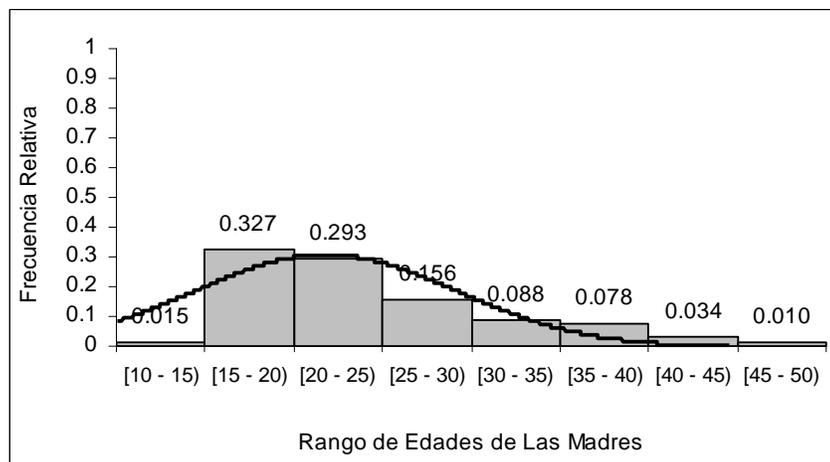
**Tabla XXXIV**  
*Estadística Descriptiva de la variable Edad de la madre*

Total		205
Media		25,14
Mediana		23,00
Moda		20
Desviación estándar		7,260
Varianza		52,720
Curtosis		0,177
Sesgo		0,985
Rango		35
Mínimo		13
Máximo		48
Percentiles	25	20,000
	50	23,000
	75	29,000

Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

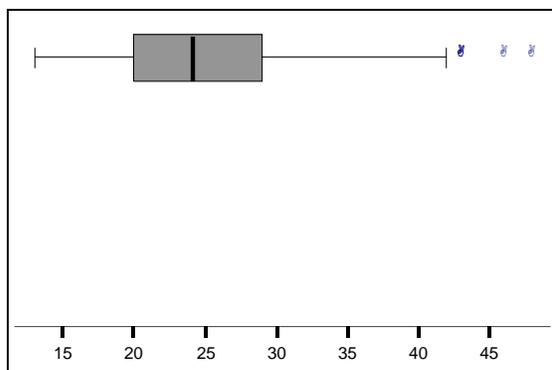
El 32.7 por ciento de las madres tienen edades comprendidas entre los 15 a 19 años, el 29.3 por ciento tienen de 20 a 24 años, un 15.6 por ciento tienen de 25 a 29 años, el 8.8 por ciento presentan edades de 30 a 34 años, el 1.0 por ciento de ellas registran edades entre 45 y 49 años. Más información acerca de los rangos de las edades se puede encontrar en el gráfico que se muestra a continuación.

**Gráfico 4.2.26.1**  
*Distribución de la Edad de la Madre*



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

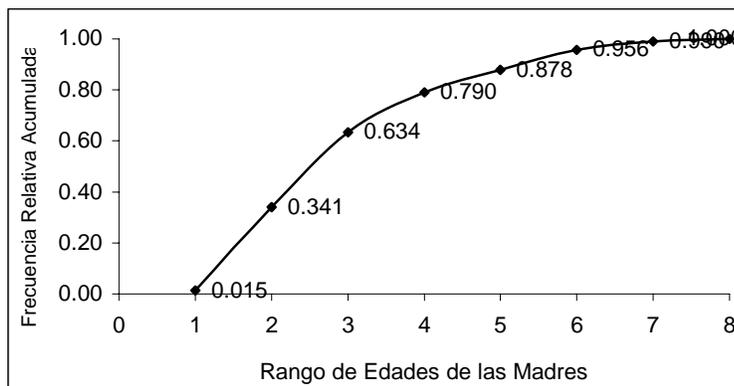
De la información obtenida acerca de las madres de familia, un 25 por ciento tiene 20 años o menos, un 50 por ciento presenta edades menores o igual a los 23 años, 3 de cada 4 tienen 29 años o menos. Existe al menos una madre que tiene 13 años y una de ellas con 48 años. Información más detallada acerca de los percentiles se puede encontrar en los gráficos de diagrama de caja y ojiva de la edad de las madres, que se muestran a continuación.

**Gráfico 4.2.26.2***Diagrama de Cajas de la Edad de la Madre*

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

**Gráfico 4.2.26.3***Ojiva de la Edad de la Madre*

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

Se realizó una tabla de contingencia entre las variables grado de desnutrición y edad de la madre, entre los resultados se puede apreciar que las madres del 35.29 por ciento de niños que sufrieron de desnutrición de primer grado tenían de 20 a 24 años

de edad, de los 60 infantes que padecieron de desnutrición de segundo grado, el 26.67 por ciento de ellos tenían madres cuyas edades iban desde los 15 hasta los 19 años, el 38.33 por ciento eran hijos de mujeres cuya edad iba desde los 20 a los 24 años. De los 128 infantes que padecieron de desnutrición de tercer grado, el 17.97 por ciento eran hijos de mujeres de 15 a 19 años de edad, el 39.84 por ciento tenían madres con edades que iban desde los 20 hasta los 24 años de edad, mientras que el 17.19 por ciento eran hijos de madres cuyas edades iban desde los 25 hasta los 29 años de edad. Véase tabla de contingencia XXXV.

**Tabla XXXV**  
**Tabla de Contingencia**  
**Variables: Grado de desnutrición y Edad de la madre**

Edad de la Madre	Grado de Desnutrición			Total
	Primer Grado	Segundo Grado	Tercer Grado	
[10 - 15)			1	1
			0,008	0,005
[15 - 20)	1	16	23	40
	0,059	0,267	0,180	0,195
[20 - 25)	6	23	51	80
	0,353	0,383	0,398	0,390
[25 - 30)	4	9	22	35
	0,235	0,150	0,172	0,171
[30 - 35)		7	13	20
		0,117	0,102	0,098
[35 - 40)	3	5	9	17
	0,176	0,083	0,070	0,083
[40 - 45)	3		7	10
	0,176		0,055	0,049
[45 - 50)			2	2
			0,016	0,010
Total	17	60	128	205

Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís B.

#### 4.2.27 Estado Civil

Esta característica cualitativa se refiere al estado civil de los progenitores de los menores atendidos en el Hospital durante los años 2001 y 2002. El 57.1 por ciento están unidos libremente, el 15.6 por ciento son casados, el 11.7 por ciento son solteros, el 1.0 por ciento son divorciados y el 0.5 por ciento están viudos. Más

información acerca de esta característica se puede encontrar en la tabla y gráfico que se muestran a continuación.

**Tabla XXXVI**  
*Frecuencia Relativa de la variable Estado civil*

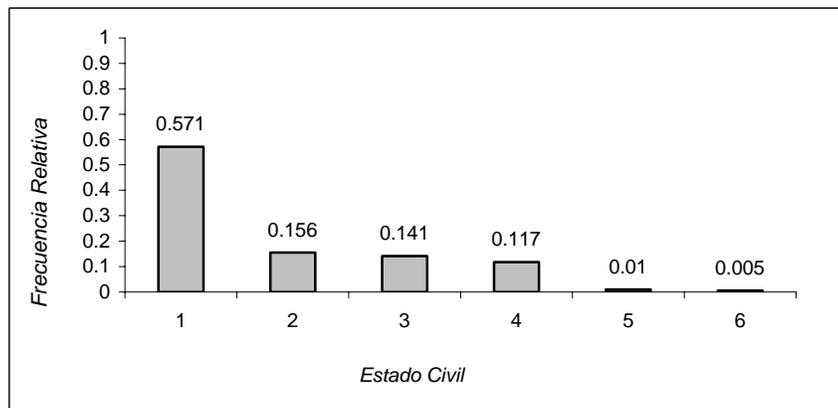
Estado Civil	No. de Casos	Frecuencia Relativa
Unión Libre	117	0,571
Casados	32	0,156
No Refiere	29	0,141
Soltero	24	0,117
Divorciado	2	0,010
Viudo	1	0,005
Total	205	1,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Cuadro 4.2.27**  
Nuevos nombres asignados  
Variable Estado civil

Estado Civil	Valor
U. Libre	1
Casados	2
No Refiere	3
Soltero	4
Divorciado	5
Viudo	6

**Gráfico 4.2.27**  
*Frecuencia Relativa de la Variable Estado Civil*



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

#### 4.2.28 Desarrollo Psicomotor

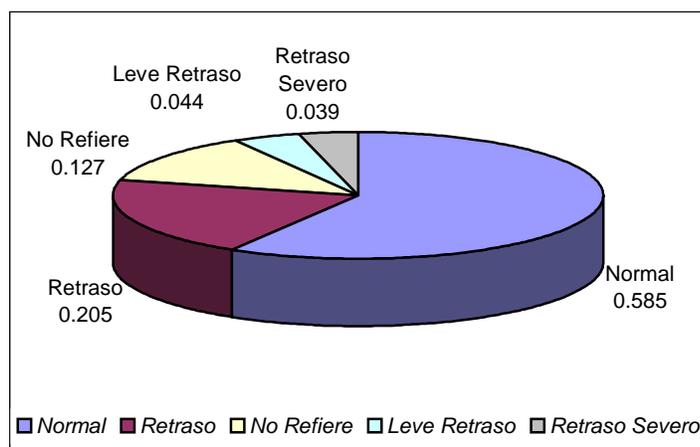
El desarrollo psicomotor que tienen los niños es también una característica cualitativa y mide si el nivel motriz alcanzado por los infantes es adecuado para su edad o no. De los 205 niños desnutridos, el 58.5 por ciento presenta un desarrollo psicomotor normal para su edad, el 20.5 por ciento no presenta un desarrollo psicomotor adecuado, es decir que tiene retraso, el 3.9 por ciento presenta un retraso severo, un 4.4 por ciento presenta un leve retraso, un 12.7 por ciento no proporciona información sobre esta característica. Información más detallada se puede encontrar en la tabla y gráfico que se muestra a continuación.

**Tabla XXXVII***Frecuencia Relativa de la variable Desarrollo Psicomotor*

Desarrollo Psicomotor	No. de Casos	Frecuencia Relativa
Normal	120	0,585
Retraso	42	0,205
No Refiere	26	0,127
Leve Retraso	9	0,044
Retraso Severo	8	0,039
Total	205	1,000

**Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002**

Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Gráfico 4.2.28***Frecuencia Relativa de la Variable Desarrollo Psicomotor*

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

Se realizó una tabla de contingencia entre las variables grado de desnutrición y desarrollo psicomotor, entre los resultados se puede apreciar que el 58.82 por ciento de los infantes que padecieron de

desnutrición de primer grado presentaron un desarrollo psicomotor normal, de los 60 infantes que tenían desnutrición de segundo grado, el 15.00 por ciento presentaron retraso en su desarrollo psicomotor, el 71.67 por ciento presentaron un desarrollo psicomotor normal, de los 128 infantes que padecieron de desnutrición de tercer grado el 3.91 por ciento presentaron retraso severo en su desarrollo psicomotor, el 24.22 por ciento presentaron retraso en su desarrollo psicomotor, mientras que 52.34 por ciento presentaron un desarrollo psicomotor normal. Véase tabla de contingencia XXXVIII.

**Tabla XXXVIII**  
*Tabla de Contingencia*  
*Variables: Grado de desnutrición y desarrollo psicomotor*

Desarrollo Psicomotor	Grado de Desnutrición			Total
	Primer Grado	Segundo Grado	Tercer Grado	
No Refiere	1	6	19	26
	0,059	0,100	0,148	0,127
Retraso Severo	3		5	8
	0,176		0,039	0,039
Retraso	2	9	31	42
	0,118	0,150	0,242	0,205
Leve Retraso	1	2	6	9
	0,059	0,033	0,047	0,044
Normal	10	43	67	120
	0,588	0,717	0,523	0,585
Total	17	60	128	205
	1,000	1,000	1,000	1,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

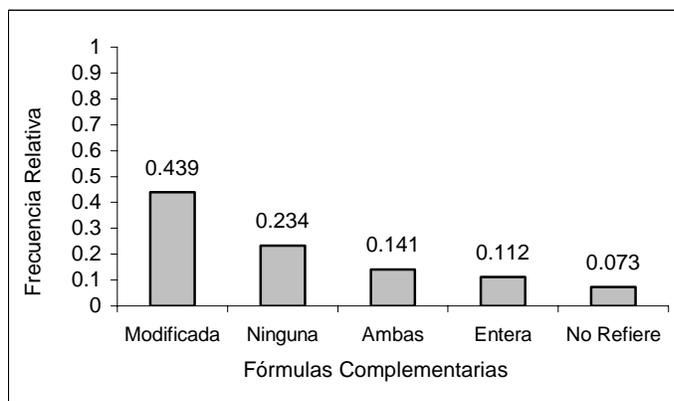
#### 4.2.29 Fórmulas Complementarias

Esta característica cualitativa indica el tipo de alimentación que los niños han recibido aparte de la leche materna. El 43.9 por ciento ha sido alimentado con leche modificada, un 23.4 por ciento no ha recibido ninguna fórmula complementaria en su alimentación, es decir que sólo se ha alimentado con leche materna, el 14.1 por ciento han recibido leche modificada y entera, un 11.2 por ciento han sido alimentados con leche entera más la leche materna. Información más detallada sobre esta característica se puede observar en la tabla y gráfico que se muestra a continuación.

**Tabla XXXIX**  
*Frecuencia Relativa de la variable Fórmulas Complementarias*

Fórmulas Complementarias	No. de Casos	Frecuencia Relativa
Modificada	90	0.439
Ninguna	48	0.234
Ambas	29	0.141
Entera	23	0.112
No Refiere	15	0.073
Total	205	1,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Gráfico 4.2.29***Frecuencia Relativa de la Variable Fórmulas Complementarias*

Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

Se realizó una tabla de contingencia entre las variables grado de desnutrición y fórmulas complementarias, entre los resultados se puede apreciar que de los 17 infantes que presentaron desnutrición de primer grado, el 35.29 por ciento consumieron leche modificada, el 23.53 por ciento consumían ambas fórmulas lácteas (leche modificada y leche entera), mientras que el 41.18 por ciento no consumían ningún tipo de fórmulas complementarias. De los 60 infantes que presentaron desnutrición de segundo grado, el 43.33 por ciento bebieron leche modificada, mientras que el 16.67 por ciento consumieron leche entera, mientras que un 21.67 por ciento no consumieron ningún tipo de fórmula complementaria. De los 128 infantes que presentaron desnutrición de tercer grado, el 45.31 por ciento consumieron leche modificada, el 10.16 por ciento consumieron leche entera, un

12.5 por ciento consumieron ambos tipos de fórmulas complementarias, mientras que el 21.88 por ciento no consumieron ningún tipo adicional de fórmula complementaria. Véase tabla de contingencia XL.

**Tabla XL**  
*Tabla de Contingencia*  
 Variables: Grado de desnutrición y Fórmulas Complementarias

	Primer Grado	Segundo Grado	Tercer Grado	Total
No Refiere		2	13	15
		0,033	0,102	0,07
Modificada	6	26	58	90
	0,353	0,433	0,453	0,44
Entera		10	13	23
		0,167	0,102	0,11
Ambas	4	9	16	29
	0,235	0,15	0,125	0,14
Ninguna	7	13	28	48
	0,412	0,217	0,219	0,23
Total	17	60	128	205
	1,000	1,000	1,000	1,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís B.

#### 4.2.30 Tipo de Mezclas Alimenticias

Como se explicó en el Capítulo 3, esta característica indica si al infante le han proporcionado mezclas adecuadas de alimentos. Una mezcla se considera adecuada cuando combina los cuatro

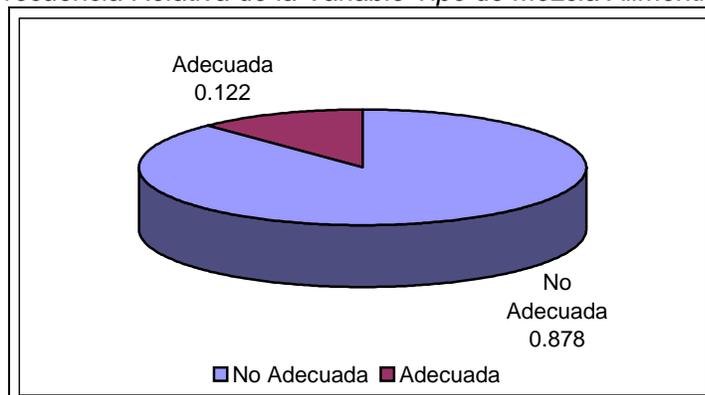
grupos básicos de alimentos, como calorías, lácteos y sus derivados, carnes, granos secos y huevos, verduras y frutas, pan, cereal, arroz y pasta. Sólo el 12.2 por ciento de los infantes tuvieron una mezcla adecuada de alimentos, mientras que el 87.8 por ciento, no la tuvo. Información más detallada acerca de esta característica se la puede encontrar en la tabla y gráfico que se muestran a continuación.

**Tabla XLI**  
Frecuencia Relativa de la variable "Tipo de mezcla"

Tipo de Mezcla	No. De Casos	Frecuencia Relativa
No Adecuada	180	0,878
Adecuada	25	0,122
Total	205	1,000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Gráfico 4.2.30**  
Frecuencia Relativa de la Variable Tipo de Mezcla Alimenticia



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco De Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

#### **4.2.30.1 Escasez de Grupos Alimenticios**

Esta característica cualitativa indica en cual grupo alimenticio los niños desnutridos presentan escasez. Por ser una variable de opciones múltiples, la suma de las frecuencias relativas es mayor a 1.00. De los 205 niños internados en el Hospital durante los años 2001 y 2002 el 2.4 por ciento presentaron una alimentación escasa en calorías, un 25.9 por ciento presentaron una alimentación escasa en proteínas, un 17.1 por ciento no recibieron suficiente frutas y vegetales, el 21.5 por ciento tuvo una alimentación pobre en carbohidratos, el 55.1 por ciento de los infantes no recibieron una alimentación variada, es decir que contenga la adecuada combinación. Información más detallada acerca de la alimentación se puede encontrar en la tabla y gráfico que se muestra a continuación.

**Tabla XLII***Frecuencia Relativa de la variable "Escasez de grupos alimenticios"*

Grupo Alimenticio	No. de Casos	Frecuencia Relativa
No Variada	113	0,551
Proteínas	53	0,259
Carbohidratos	44	0,215
Vegetales y Frutas	35	0,171
Temprana	6	0,029
Calorías	5	0,024
Tardía	0	0,000

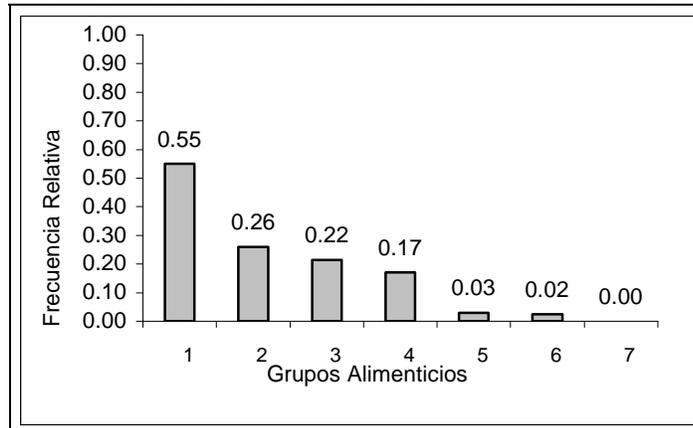
Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Cuadro 4.2.30**Nuevos nombres asignados  
Escasez de alimentos

Grupo alimenticio	Valor
No Variada	1
Proteínas	2
Carbohidratos	3
Vegetales y Frutas	4
Temprana	5
Calorías	6
Tardía	7

**Gráfico 4.2.30.1***Frecuencia Relativa de la Variable Escasez de Alimentos*

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

# **CAPITULO 5**

## **5. Análisis Estadístico Multivariado**

### **5.1 Introducción**

El capítulo cinco abarca un estudio multivariado de la investigación, los análisis que se realizarán en esta sección no se aplicarán de manera independiente a cada variable, sino que estarán enfocados a uno o más grupos de variables.

Una investigación estadística no se puede considerar completa sino se realiza un análisis estadístico multivariado, ya que éste pone al descubierto parámetros o tendencias de comportamientos muy importantes como la dependencia entre variables o la intensidad de la correlación, entre otros, que facilitan el entendimiento del estudio.

También se encontrará las definiciones de los principales términos que se utilizarán así como una explicación de cada análisis estadístico multivariado.

## 5.2 Definición de términos y explicación de análisis estadísticos multivariados

### 5.2.1 Matriz de Datos <sup>11</sup>

Una matriz de datos es un arreglo matricial donde se encuentra ordenada toda la información levantada de una investigación, está compuesta por de  $n$  filas y  $p$  columnas donde:

$n$ : número de sujetos u objetos bajo estudio

$p$ : número de variables o características medidas en la investigación

Gráficamente la matriz de datos se puede ilustrar de la siguiente manera:

**Figura 5.2.1.1**  
Representación de una Matriz de Datos

$$\begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{13} & \cdots & X_{1p} \\ X_{21} & X_{22} & X_{23} & \cdots & X_{2p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ X_{n1} & X_{n2} & X_{n3} & \cdots & X_{np} \end{bmatrix} \in M_{n \times p}$$

*para  $i = 1 \dots n$  y  $j = 1 \dots p$*

El elemento  $X_{11}$  corresponde a la medición de la primera característica realizada al primer individuo, el elemento  $X_{12}$  corresponde a la medición de la segunda característica realizada

al primer individuo, el elemento  $X_{ij}$  es la medición de la  $j$ -ésima característica realizada el  $i$ -ésimo individuo.

En el caso de nuestra investigación existen 205 pacientes ( $n = 205$  individuos) a los que se le midieron 30 características ( $p = 30$  variables), el primer elemento de nuestra matriz de datos es  $X_{1,1}$  y el último  $X_{205,30}$ . Véase la figura 5.2.1.2

**Figura 5.2.1.2**  
Representación de la matriz de datos de la investigación

$X_{11}$	$X_{12}$	$X_{13}$	...	$X_{1,30}$
$X_{21}$	$X_{22}$	$X_{23}$	...	$X_{2,30}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	...	$\vdots$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$
$X_{205,1}$	$X_{205,2}$	$X_{205,3}$	...	$X_{205,30}$

## 5.2.2 Análisis de Correlación Lineal <sup>13</sup>

El análisis de correlación es una técnica estadística multivariada que se utiliza para medir la asociación lineal entre dos variables. El coeficiente de correlación es el indicador de la intensidad de la asociación lineal existente entre las dos variables, puede tomar valores entre  $-1.00$  a  $1.00$ , un valor cercano a  $1.00$  indicaría una fuerte asociación lineal, si el coeficiente de correlación toma valores intermedios significa que la asociación lineal entre las variables es débil, los valores del coeficiente de correlación cercanos a  $0.00$  indican ausencia de asociación lineal.

El signo del coeficiente de correlación indica el sentido de la asociación si  $\rho_{ij} < 0$  el valor de una variable aumenta mientras la otra disminuye, por el contrario si  $\rho_{ij} > 0$  las dos variables aumentarán y disminuirán al mismo tiempo.

El coeficiente de correlación canónica está definido por:

$$\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sqrt{\sigma_{ii}} \sqrt{\sigma_{jj}}} \quad \text{para } i = 1, 2, \dots, p; \quad j = 1, 2, \dots, p$$

$$\rho_{ij} = \rho_{ji}$$

Donde

$\rho_{ij}$  es el coeficiente de correlación de la i-ésima y j-ésima variable

$\sigma_{ij}$  es la covarianza entre la i-ésima y la j-ésima variable

$\sigma_{ii}$  es la varianza de la i-ésima variable y

$\sigma_{jj}$  es la varianza de la j-ésima variable

En un análisis de correlación canónica habrán tantos coeficientes de correlación como variables existan, los coeficientes de correlación calculados entre las mismas variables serán iguales a la unidad.

La matriz de correlación es un arreglo cuadrado de p filas por p columnas que contiene los coeficientes de las p variables bajo estudio.

**Figura 5.2.2.1**  
Matriz de Correlación

$$\rho = \begin{bmatrix} \frac{\sigma_{11}}{\sqrt{\sigma_{11}}\sqrt{\sigma_{11}}} & \frac{\sigma_{12}}{\sqrt{\sigma_{11}}\sqrt{\sigma_{22}}} & \dots & \frac{\sigma_{1p}}{\sqrt{\sigma_{11}}\sqrt{\sigma_{pp}}} \\ \frac{\sigma_{12}}{\sqrt{\sigma_{11}}\sqrt{\sigma_{22}}} & \frac{\sigma_{22}}{\sqrt{\sigma_{22}}\sqrt{\sigma_{22}}} & \dots & \frac{\sigma_{2p}}{\sqrt{\sigma_{22}}\sqrt{\sigma_{pp}}} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{\sigma_{1p}}{\sqrt{\sigma_{11}}\sqrt{\sigma_{pp}}} & \frac{\sigma_{2p}}{\sqrt{\sigma_{22}}\sqrt{\sigma_{pp}}} & \dots & \frac{\sigma_{pp}}{\sqrt{\sigma_{pp}}\sqrt{\sigma_{pp}}} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \rho_{11} & \rho_{12} & \dots & \rho_{1p} \\ \rho_{12} & \rho_{22} & \dots & \rho_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{1p} & \rho_{2p} & \dots & \rho_{pp} \end{bmatrix}$$

Se puede apreciar en la matriz de correlación de la figura 5.2.2.2 que en la diagonal principal se encuentran los valores de los coeficientes que se han calculado entre las mismas variables, como se explicó antes estos valores son de 1.00.

**Figura 5.2.2.2**  
Matriz de Correlación

$$\begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} & \dots & \rho_{1p} \\ \rho_{12} & 1 & \dots & \rho_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{1p} & \rho_{2p} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

### 5.2.3 Análisis de Contingencia <sup>11, 12</sup>

El análisis de contingencia es una técnica estadística que permite determinar la existencia de una dependencia no siempre lineal entre las variables. El análisis de Contingencia consiste en un arreglo matricial de  $r$  filas y  $c$  columnas, donde  $r$  y  $c$  indican el número de niveles o categorías que tienen dos variables, que son llamadas factores A y B.

Gráficamente una tabla de contingencia se puede ilustrar de la siguiente manera:

		Factor A				
		Nivel 1	Nivel 2	.....	Nivel C	
Factor B	Nivel 1	$X_{11}$ $E_{11}$	$X_{12}$ $E_{12}$	.....	$X_{1c}$ $E_{1c}$	$X_{1.}$
	Nivel 2	$X_{21}$ $E_{21}$	$X_{22}$ $E_{22}$	.....	$X_{2c}$ $E_{2c}$	$X_{2.}$
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	Nivel r	$X_{r1}$ $E_{r1}$	$X_{r2}$ $E_{r2}$	$X_{ij}$ $E_{ij}$	$X_{rc}$ $E_{rc}$	$X_{r.}$
		$X_{.1}$	$X_{.2}$	.....	$X_{.c}$	$X_{..} = n$

Para:

$$i = 1, 2, \dots, r$$

$$J = 1, 2, \dots, c$$

Donde:

$X_{ij}$  = es el número de observaciones que se encontraron en el  $i$ -ésimo nivel del factor A y el  $j$ -ésimo nivel del factor B.

$E_{ij}$  = es el número de observaciones esperadas en el  $i$ -ésimo nivel del factor A y el  $j$ -ésimo nivel del factor B.

El valor esperado en cada celda  $E_{ij}$  se define mediante la siguiente igualdad

$$E_{ij} = \frac{X_{i.} X_{.j}}{X_{..}}$$

Donde:

$$X_{i.} = \sum_{j=1}^c X_{ij}$$

Es la suma de todas las observaciones del  $i$ -ésimo nivel del factor A.

$$X_{.j} = \sum_{i=1}^r X_{ij}$$

Es la suma de todas las observaciones del  $j$ -ésimo nivel del factor B.

$X_{..}$  es la suma total, que será igual a  $n$ , el total de las observaciones.

El análisis de contingencia siempre lleva asociado un contraste de hipótesis, en donde la hipótesis nula  $H_0$  sostiene que las variables  $X$  y  $Y$  son independientes, mientras que la hipótesis alterna  $H_1$  supone que no es verdad lo que sostiene la hipótesis nula  $H_0$ . A continuación se muestra el contraste de hipótesis para el análisis de Contingencia.

**$H_0 = \text{Las variables } X \text{ y } Y \text{ son independientes}$**

**Vs.**

**$H_1 = \text{no es verdad } H_0$**

Con  $(1-\alpha)$  100% de confianza se rechaza  $H_0$  a favor de  $H_1$  si

$$\chi^2 > \chi_{(r-1)(c-1)}^2$$

Donde:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(X_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Algo importante que se debe recordar al momento de realizar un análisis de contingencia, es que el valor esperado de las celdas  $E_{ij}$  no debe ser menor a 5.00, ya que los resultados se verían afectados.

#### **5.2.4 Técnicas Multivariadas de reducción de datos por Escalamiento Óptimo <sup>14</sup>**

El principal objetivo de las técnicas de reducción de datos o dimensiones es descubrir estructuras de relaciones por lo general entre variables cualitativas de un estudio. Los objetos / sujetos de la muestra suelen estar constituidos por segmentos de mercado, individuos agrupados según criterios diversos, partidos políticos, sectores económicos, especies biológicas, personas físicas individuales, etc. En tanto que las variables pueden ser dos o más y medidas habitualmente en escalas nominales u ordinales. Los gráficos de alta resolución de una, dos o tres dimensiones permiten situar los sujetos de la muestra y las variables con sus distintas categorías de modo conjunto o por separado.

Existen cuatro técnicas de reducción de datos:

- Análisis de correspondencias simple (ANACOR)
- Análisis de homogeneidad o correspondencias múltiple (HOMALS)
- Análisis de componentes principales no lineales (PRINCALS)
- Análisis de correlación canónica no lineal (OVERALS)

Para la presente investigación se utilizarán las tres últimas técnicas. Estos tres análisis trabajan mediante escalamiento óptimo, lo que permite trabajar con variables medidas en cualquier tipo de escala y con una relación entre ellas no necesariamente lineal, además permitirá modificar el tipo de medida asignado a cada una de las variables bajo estudio en busca de un mejor ajuste del modelo a los datos, por estas razones, se les atribuye a estos procedimientos un carácter “exploratorio”.

#### **5.2.4.1 Análisis de Homogeneidad o correspondencias múltiple (HOMALS) <sup>14</sup>**

El análisis de homogeneidad o correspondencias múltiple puede trabajar con tres o más variables medidas en cualquier tipo de escalas y con una relación no necesariamente lineal, sin embargo hay que tener en cuenta el número de categorías, si todas las variables presentan tres o más categorías es recomendable utilizar el análisis de correspondencias simple, sin embargo si una de ellas tiene sólo dos categorías, se recomienda utilizar análisis de homogeneidad o correspondencias múltiple aunque las demás variables presenten tres categorías o más.

Para realizar el análisis de homogeneidad se requiere una matriz de datos en la que las filas están formadas por sujetos / objetos de

diversa índole (personas físicas, marcas, productos, empresas, etc) y las columnas por variables que en principio son tratadas como medidas en una escala nominal y, por tanto, con categorías meramente diferentes unas de otras.

El análisis de homogeneidad utiliza en la estimación de sus parámetros el procedimiento conocido como Alternating Least Squares o alternancia de mínimos cuadrados. La estimación de mínimos cuadrados de los valores de los parámetros se realiza en dos fases, una de estimación del modelo propiamente dicha y otra de escalamiento óptimo, estas dos fases se van alternando iterativamente hasta conseguir una convergencia determinada. La finalidad del análisis de homogeneidad es conseguir cuantificaciones de los objetos/sujetos y por tanto de las categorías de las variables que sean óptimas, en el sentido de que las categorías estén separadas unas de otras en la dimensión o dimensiones estudiadas tanto como sea posible, y a su vez dentro de cada categoría los sujetos estén lo más próximos unos a otros, es decir con puntuaciones cuanto más homogéneas entre sí.

Si el análisis de homogeneidad se realiza exclusivamente con dos variables, equivale a un análisis de correspondencias simple.

El HOMALS permite seleccionar el número de dimensiones, el número máximo de dimensiones en la solución será igual al valor

más pequeño entre el número total de categorías menos el número de variables sin datos perdidos y el número de casos menos 1, a pesar de ello, suelen utilizarse una, dos, o tres dimensiones como máximo dada la dificultad de interpretar un número superior. Por defecto el sistema trabaja con dos dimensiones.

#### **5.2.4.2 Análisis de componentes principales no lineales (PRINCALS)<sup>14, 15</sup>**

El objetivo principal del análisis de componentes principales es reducir un conjunto grande de variables en un conjunto más pequeño de componentes no correlacionados que contengan un gran porcentaje de varianza explicada, facilitando de esta manera su interpretación.

La información del análisis de componentes principales no lineales la constituyen una matriz de datos, en donde los sujetos u observaciones están representados por filas y las variables por columnas. La ventaja que presenta el análisis de componentes principales no lineales en comparación con el análisis de componentes estándar es que el PRINCALS puede llevar a cabo un análisis en el que las diferentes variables pueden tener una relación no lineal y estar medidas en diferentes escalas (nominales, ordinales, de intervalo o de cociente), en tanto que en

el primero la relación existente debe ser lineal y las variables deben estar medidas en una escala de intervalo o de cociente.

El PRINCALS utiliza también la alternancia por mínimos cuadrados como método de ajuste y el criterio es que las puntuaciones de los objetos/sujetos de la muestra en las dimensiones pedidas en la solución tengan una relación cuanto más alta mejor con cada una de las variables del análisis y que previamente habrán sido cuantificadas.

El análisis de componentes principales no lineales permite especificar o establecer el nivel de medida al cual queremos que las variables sean analizadas y que no tienen por que coincidir con el nivel de medida o escala utilizada en su medición, esto permitirá una interpretación más sencilla de los resultados.

Más allá de la posible relación lineal o no entre las variables bajo estudio y más allá de la escala en que hayan sido medidas, lo que persigue esta técnica es descubrir patrones de relación entre las variables, entre los sujetos o entre ambos a la vez y que estos patrones de relación puedan ser visualizados de un modo sencillo.

El PRINCALS ofrece cuatro niveles de medidas para asignar a las variables:

- **Ordinal:** Si se establece a las categorías de las variables cuantificadas el mismo orden que tienen como ordinales en

la base de datos. Esto se reflejará en los gráficos y se recomienda utilizar esta asignación cuando está clara la ordenación de las categorías y valores de la variable.

- **Nominal Simple:** Los sujetos de la misma categoría obtienen la misma cuantificación. Si todas las variables a analizar son así y el número de dimensiones es 1, el PRINCALS da la misma solución que la primera dimensión del HOMALS. Se suele utilizar esta asignación cuando se desconoce el orden de las categorías de una variable y se desea que el procedimiento genere o imponga uno.
- **Nominal Múltiple:** En este caso la cuantificación puede ser distinta para cada dimensión, contrariamente a lo que sucede con las otras tres escalas, lo que conduce a cálculos e interpretaciones diferentes, y por ejemplo en un gráfico tridimensional cada eje puede tener sus propios valores.
- **Numérica discreta:** Valores numéricos para las distintas categorías y con propiedades de una escala de intervalo o de razón. En este caso PRINCALS es equivalente al análisis clásico de componentes principales.

#### **5.2.4.2.1 Número Óptimo de Componentes Principales**

En cuanto al número óptimo de componentes principales que se deben retener existen algunos métodos los cuales se nombran a continuación:

- Método de Lawlww (1940).

Este método consiste en realizar una prueba estadística para el número de componentes que se debe retener, sin embargo este método se ve afectado por el tamaño de la muestra.

Si una muestra es de tamaño grande se deberán retener un número alto de componentes, por el contrario si el tamaño de una muestra es pequeño, el número óptimo de componentes principales será bajo.

- Método de Kaiser (1960)

El criterio de Kayser es el método más utilizado para determinar el número óptimo de componentes principales, consiste en retener aquellas componentes cuyos valores propios sean mayores a la unidad

- Método Gráfico Prueba Scree (1966)

Este método consiste en graficar todos los valores propios en el mismo orden en que se obtuvieron, el gráfico resultante será una curva descendente, el número óptimo de componentes principales es el punto en el que se produce un quiebre en la curva, a partir del cual los demás valores propios siguen disminuyendo y son casi del mismo tamaño.

- Método del 90%

El método del 90 % consiste en retener tantas componentes principales como sean necesarias para obtener al menos el 90.0 por ciento de la varianza explicada.

#### **5.2.4.3 Análisis de Correlación Canónica No Lineal (OVERALS) <sup>14</sup>**

El análisis de correlación canónica no lineal parte de series de variables que pueden agruparse según criterios teóricos: variables de tipo sociodemográfico, indicadores económicos, un conjunto de ítems actitudinales, una serie de preguntas de opinión, etc. El análisis de correlación canónica no lineal trata de explicar tanta variabilidad como sea posible de las series de variables a través de la correlación existente entre las mismas.

Las diferencias entre este procedimiento y el lineal son las siguientes:

- Utiliza mínimos cuadrados alternativos como criterio para la estimación de los parámetros.
- Las variables no deben estar medidas forzosamente en una escala de intervalo o de cociente y su relación no tiene que ser necesariamente lineal.
- Este procedimiento establece la similitud entre las series de variables comparando simultáneamente una combinación lineal de las variables en cada serie con una serie desconocida a priori, cual es la formada por puntuaciones de los objetos/sujetos generada por el sistema.

Cabe resaltar que si se tienen únicamente dos series de variables y todas ellas son numéricas, el OVERALS será equivalente al análisis de correlación canónica lineal.

Existen algunas similitudes entre el análisis de correlación canónica no lineal y los otros procedimientos de escalamiento óptimo ya comentados, entre ellas se pueden anotar las siguientes:

- Si se tienen dos o más series de variables, pero únicamente con una variable en cada serie, los resultados del OVERALS serán equivalentes a los del PRINCALS.

- Si a la vez todas estas variables son nominales múltiples, los resultados del OVERALS serán equivalentes a los obtenidos con el HOMALS.
- Con únicamente dos series de variables, si en una de ellas se tiene una variable nominal simple y en la otra varias, OVERALS puede ser interpretado como un modelo de regresión múltiple con una variable dependiente y varias independientes.
- Si la variable de una de las series en lugar de ser nominal simple es nominal múltiple, OVERALS puede ser considerado como una técnica alternativa al análisis discriminante.
- Si sólo se tienen dos series de variables y todas son numéricas, el OVERALS será equivalente al análisis de correlación canónica lineal.

Los resultados del análisis de correlación canónica no lineal se los obtienen mediante el software estadístico SPSS 10.0, sin embargo el OVERALS no calcula los coeficientes de correlación canónica no lineal, puesto que sus valores están directamente relacionados con los valores propios del procedimiento.

Cuando se trabaja con dos series de variables, los coeficientes de correlación canónica no lineal pueden ser obtenidos mediante la siguiente igualdad:

$$\rho_d = 2E_d - 1$$

Donde:  $d$  es el número de dimensión

$E$  es el valor propio de dicha dimensión

Cuando las series de variables utilizadas para el análisis son tres o más, los coeficientes de correlación se calculan con la siguiente igualdad:

$$\rho_d = ((K * E_d) - 1) / K - 1$$

Donde:  $d$  es el número de dimensión

$K$  es el número de series del ejercicio

$E$  es el valor propio de la dimensión

### 5.3 Análisis de Correlación

A continuación se presentan los coeficientes de correlación de algunas variables.

**Tabla XLIII**  
*Coeficientes de Correlación*

Variable 1	Variable 2	$\rho_{ij}$
Edad del paciente	Peso de Ingreso	0.503
Edad del paciente	Peso de Egreso	0.506
Edad del paciente	Talla del paciente	0.615
Edad del paciente	Edad del padre	0.283
Edad del paciente	Edad de la madre	0.377
Edad del paciente	Velocidad	0.267
Grado de Desnutrición	D.P.C.	0.693
Grado de Desnutrición	Tiempo hospitalización	0.210
Grado de Desnutrición	Peso de Ingreso	-0.346
Grado de Desnutrición	Peso de Egreso	-0.327
Grado de Desnutrición	Talla del paciente	-0.358
D.P.C.	Peso de ingreso	-0.398
D.P.C.	Peso de egreso	-0.373
D.P.C.	Talla del paciente	-0.328
Tiempo Hospitalización	Velocidad	-0.209
Peso de ingreso	Peso de egreso	0.945
Peso de ingreso	Talla del paciente	0.815
Peso de ingreso	Velocidad	0.232
Peso de egreso	Talla del paciente	0.831
Peso de egreso	Edad de la madre	0.229
Peso de egreso	Velocidad	0.343
Talla del infante	Edad del padre	0.235
Talla del infante	Edad de la madre	0.284
Talla del infante	Velocidad	0.267
Edad del padre	Edad de la madre	0.648

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

- La Variable “Edad del Paciente” tiene una dependencia positiva lineal con la variable “Peso de Ingreso”, ya que el coeficiente de correlación toma el valor de 0.503, esto quiere decir a medida que la edad del paciente se incrementa, se notará un incremento en el peso de ingreso.
- La variable “Peso de Egreso” también tiene una dependencia lineal positiva con la variable “Edad del Paciente”, el coeficiente de correlación toma un valor de 0.506.
- La variable “Talla del Paciente” es linealmente dependiente de la variable “Edad del Paciente”, el coeficiente de correlación existente entre estas dos variables es positivo y toma el valor de 0.615, lo que quiere decir que las dos variables aumentarán simultáneamente.
- La variable “Edad de la Madre” es linealmente dependiente de la variable “Edad del Paciente”, el coeficiente de correlación entre estas dos variables toma un valor positivo de 0.377.
- Entre la Variable “Grado de Desnutrición” y “Déficit de Peso Corporal” existe una fuerte dependencia lineal, el coeficiente de correlación toma un valor positivo de 0.693, esto quiere decir que mientras mayor sea el grado de desnutrición

mayor será el déficit de peso corporal que presente un paciente.

- El coeficiente de correlación de la variable “Grado de Desnutrición” y “Peso al Ingresar” toma un valor de  $-0.346$ , lo cual indica una débil dependencia lineal negativa entre estas dos variables, es decir, que mientras mayor sea el grado de desnutrición que presente un paciente, menor será el peso al ingresar, de la misma manera el coeficiente de correlación de las variables “Peso de Egreso” y “Grado de Desnutrición” toma el valor de  $-0.327$  lo cual indica una débil dependencia lineal y negativa.
- Entre las variables “Grado de Desnutrición” y “Talla del Paciente” existe una débil dependencia lineal, el coeficiente de correlación de estas dos variables toma el valor negativo de  $-0.358$ , de la misma manera el signo negativo indica que a un mayor grado de desnutrición menor será la talla del paciente.
- El coeficiente de correlación de las variables “Déficit de Peso Corporal” y “Peso de Ingreso” toma el valor de  $-0.398$ , lo cual indica una dependencia lineal entre estas dos variables, como el coeficiente es menor a cero, indica que mientras una variable aumente la otra disminuirá, esta

misma dependencia existe entre el “Déficit de Peso Corporal” y “Peso de Egreso”, el coeficiente de correlación estas dos variables toma el valor de  $-0.373$ .

- Entre la “Talla del Paciente” y el “Déficit de Peso Corporal” también existe una baja dependencia lineal negativa, esto quiere decir que mientras mayor sea el DPC menor será la talla del infante, el coeficiente de correlación de estas dos variables es  $-0.328$ .
- Existe una fuerte dependencia lineal entre las variables “Peso de Ingreso” y “Peso de Egreso”, el coeficiente de correlación es positivo y toma el valor de  $0.945$
- Las variables “Peso de Ingreso” y “Talla del Paciente” tienen una fuerte dependencia lineal, el coeficiente de correlación toma el valor de  $0.815$ , como es positivo quiere decir que mientras mayor sea el peso de ingreso que un paciente presente, mayor será su talla.
- Las variables “Peso de Egreso” y “Talla del Paciente” tienen una dependencia lineal positiva, el coeficiente de correlación toma el valor de  $0.831$ .
- Entre las variables “Peso de Egreso” y “Velocidad de Crecimiento” existe también una dependencia lineal positiva, el coeficiente de correlación toma el valor de  $0.343$ .

- Entre las variables “Edad del Padre” y “Edad de la Madre” existe una fuerte dependencia lineal positiva, es decir que mientras mayor sea la edad de la madre mayor será la edad del padre, el coeficiente de correlación toma el valor de 0.648.

### **5.3 Análisis de Independencia**

Para realizar el respectivo análisis de tablas de contingencia se considerarán ciertas variables de interés, además cabe resaltar que en el caso de las variables continuas se utilizarán los datos recodificados.

#### **5.4.1 Análisis de Independencia entre las variables Edad del Paciente y Grado de Desnutrición**

Como se explicó antes, el análisis de Independencia se basa en un contraste de hipótesis, para las variables Edad del paciente y Grado de Desnutrición se tiene el siguiente contraste:

$H_0$  = La edad del paciente y el Grado de Desnutrición son independientes

Vs.

$H_1$  = La Edad del Paciente y el Grado de Desnutrición son dependientes

**Tabla XLIV**  
*Tabla de Contingencia*  
*VARIABLES: Edad y grado de desnutrición*

Edad en Meses	Grado de Desnutrición			Total
	Primero	Segundo	Tercero	
[0 - 13)	6	40	84	130
	10.780	38.049	81.171	130
13 o más	11	20	44	75
	6.220	21.951	46.829	75
Total	17	60	128	205

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Tabla XLV**  
*Prueba Chi-cuadrado*

Pruebas Chi-cuadrado		
Valor del Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor p
6.337	2	0.042

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís B.

El valor obtenido en la prueba Chi-Cuadrado es de 6.337 y el valor p es de 0.042, como es un valor mayor a 0.01 no se rechaza la hipótesis nula, lo cual quiere decir que estas variables son Independientes.

Se debe tener en cuenta que a un nivel de significancia de 0.01 que es con el que estamos trabajando las variables contrastadas

son Independientes, sin embargo si nuestro nivel de significancia fuera de 0.05 serían dependientes.

#### 5.4.2 Análisis de Independencia para las Variables Género del Paciente y Grado de Desnutrición.

Para realizar el Análisis de contingencia a las Variables Género del Paciente y Grado de Desnutrición se plantea el siguiente contraste de hipótesis:

$H_0$  Las variables Género del Paciente y Grado de Desnutrición son Independientes.

Vs.

$H_1$ : Las variables Género del Paciente y Grado de Desnutrición son Dependientes.

**Tabla XLVI**  
*Tabla de Contingencia*  
*Variables: Género del paciente y Grado de desnutrición*

Género del Paciente	Grado de Desnutrición			Total
	Primero	Segundo	Tercero	
Femenino	5	27	66	98
	8.127	28.683	61.190	98
Masculino	12	33	62	107
	8.873	31.317	66.810	107
Total	17	60	128	205

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Tabla XLVII**  
*Prueba Chi-cuadrado*

Prueba Chi-cuadrado		
Valor	Grados de Libertad	Valor p
3.218	2	0.200

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

Al realizar la prueba Chi-cuadrado se obtuvo el valor de 3.218 para el estadístico  $X^2$ , el valor p de la prueba es 0.200, por lo tanto hay suficiente evidencia estadística para no rechazar la hipótesis nula, lo cual significa que el Género del Paciente y el Grado de Desnutrición son independientes.

#### **5.4.3 Análisis de Independencia para las Variables Género del Paciente y Tipo de Desnutrición**

Para realizar el correspondiente análisis de tablas de contingencia se plantea el siguiente contraste de hipótesis:

$H_0$ : El Género del Paciente y el Tipo de Desnutrición son Independientes

Vs.

$H_1$ : El Género del Paciente y el Tipo de Desnutrición son Dependientes.

**Tabla XLVIII**  
*Tabla de Contingencia*  
 Variables: género del paciente y tipo de desnutrición

Género del Paciente	Tipo de Desnutrición				Total
	Sin tipo	Marasmo	Mixta	Kwashiorkor	
Femenino	32	38	17	11	98
	36.810	31.073	16.254	13.863	98
Masculino	45	27	17	18	107
	40.190	33.927	17.746	15.137	107
Total	77	65	34	29	205

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Tabla XLIX**  
*Prueba Chi-cuadrado*

Prueba Chi-cuadrado		
Valor del Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor p
5.361	3	0.147

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís B.

La prueba Chi-cuadrado obtuvo el valor de 5.361 para el estadístico de prueba, el valor p para el contraste de hipótesis es de 0.147, como es un valor mayor a 0.05 existe suficiente evidencia estadística para no rechazar la hipótesis nula. Del resultado obtenido en la prueba Chi cuadrado se puede apreciar que el Género de los Pacientes y el Tipo de Desnutrición son Independientes.

#### 5.4.4 Análisis de Independencia para las Variables Grado de Desnutrición y Tiempo de Hospitalización

$H_0$ : El Grado de Desnutrición y el Tiempo de Hospitalización son Independientes.

Vs.

$H_1$ : El Grado de Desnutrición y el Tiempo de Hospitalización son Dependientes.

**Tabla L**

*Tabla de contingencia*

*Variables: grado de desnutrición y tiempo de hospitalización*

Tiempo de Hospitalización	Grado de Desnutrición			Total
	Primero	Segundo	Tercero	
[1 - 6)	12	25	34	71
	5.888	20.780	44.332	71
6 o más	5	35	94	134
	11.112	39.220	83.668	134
Total	17	60	128	205

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Tabla LI**

*Prueba chi-cuadrado*

Prueba Chi-cuadrado		
Valor de Estadístico de prueba	Grados de libertad	Valor p
14.702	2	0.001

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís B.

De la prueba Chi-cuadrado se obtuvieron los siguientes resultados, el valor del estadístico de prueba  $X^2$  es 14.702 y el valor p de la prueba es 0.001 por lo tanto existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, lo cual significa que el Grado de Desnutrición y el tiempo de hospitalización son Dependientes.

#### **5.4.4.1 Análisis de homogeneidad para el Tiempo de Hospitalización del Paciente y el Grado de Desnutrición.**

De la prueba Chi-cuadrado se obtuvo que el Tiempo de Hospitalización de los Pacientes y el Grado de Desnutrición son dependientes por lo que se procederá a realizar el análisis de Homogeneidad.

El modelo de este análisis realizó 22 iteraciones para cumplir con los criterios de convergencia y llegar a una solución. La proporción de información categórica explicada por la primera dimensión es de 0.634, mientras que la proporción explicada por la segunda dimensión es 0.500, el máximo valor que pueden tomar los valores propios para cada dimensión es de 1.000

**Tabla LII**  
*Valores propios de dimensión*

Autovalores	
Dimensión	Autovalores
1	0.634
2	0.500

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

Los valores de las medidas de discriminación equivalen a la varianza de las variables cuantificadas, se puede observar que en la dimensión dos para la variable Grado de desnutrición la medida de discriminación toma el valor de 1.000, esto significa que todas las puntuaciones de los sujetos caen en grupos mutuamente excluyentes y a su vez dentro de cada grupo estas puntuaciones son idénticas.

**Tabla LIII**  
*Valores por dimensión*

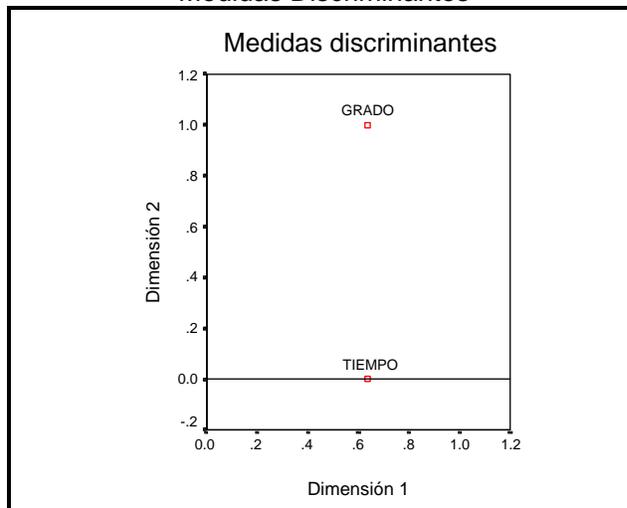
Variables de Estudio	Dimensión	
	1	2
Grado de Desnutrición	0.634	1.000
Tiempo Hospitalización	0.634	0.000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

En el gráfico se puede observar que la variable Grado de Desnutrición está mejor relacionada con la segunda dimensión,

mientras que la variable Tiempo de hospitalización está mejor relacionada con la primera dimensión

**Gráfico 5.4.4.1**  
Medidas Discriminantes



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

En la tabla LIV se puede apreciar la frecuencia marginal para la variable Grado de Desnutrición, se observa que de los 205 casos bajo estudio 128 corresponden a una desnutrición de tercer grado, 60 a una desnutrición de segundo grado y 17 a una desnutrición de primer grado. También se puede apreciar las cuantificaciones categóricas para esta variable, -2.246 de la categoría “Primer grado de desnutrición” en la dimensión uno es la media de las puntuaciones en esta dimensión de los 17 casos registrados, de la misma manera 0.504 de la categoría “tercer grado de

desnutrición“ en la dimensión uno es la media de las puntuaciones en esta dimensión de los 128 casos registrados de desnutrición de tercer grado. Información más detallada acerca de las Cuantificaciones de categorías puede ser apreciada en la tabla que se muestra a continuación.

**Tabla LIV**  
*Frecuencia Marginal*

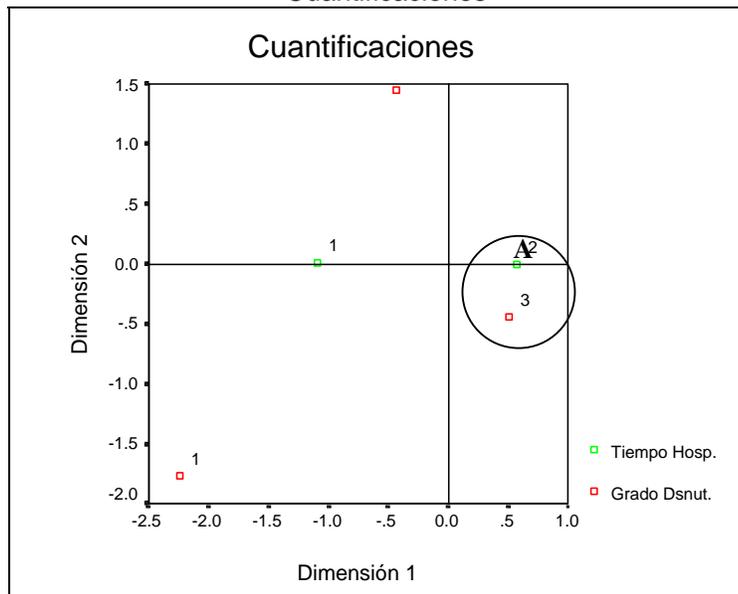
Grado de Desnutrición	Frecuencia Marginal	Cuantificaciones de categorías	
		Dimensión	
		1	2
1	17	-2.246	-1.773
2	60	-0.439	1.451
3	128	0.504	-0.445

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

Como se puede observar en el gráfico de Cuantificaciones, existen cuatro regiones, dentro de las cuales se hallan cinco grupos, los de color verde reflejan el tiempo de hospitalización de los pacientes, el valor 1 se refiere a un tiempo de hospitalización de 1 a 5 días, mientras que el valor 2 se refiere a un tiempo de hospitalización mayor o igual a seis días. Los grupos de color rojo reflejan las categorías para la variable grado de desnutrición, los valores 1, 2 y 3 se refieren a una desnutrición de primer, segundo y tercer grado respectivamente.

Se puede apreciar en el gráfico que el grupo 2 de color verde se encuentra cerca del grupo 3 de color rojo, esto quiere decir que las categorías: tercer grado de desnutrición y tiempo de hospitalización mayor o igual a seis días se encuentran agrupados, es decir que para una desnutrición de tercer grado el tiempo de hospitalización será mayor.

**Gráfico 5.4.4.2**  
Cuantificaciones



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

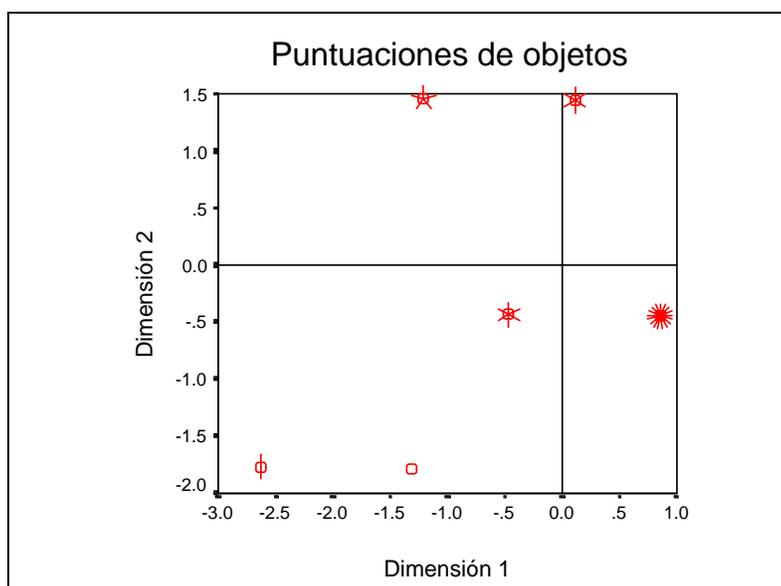
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

En el gráfico 5.4.4.3 se agrupan los casos según sus puntuaciones en cada dimensión, mientras mayor es la concentración de casos existe en un determinado espacio del gráfico se van formando

girasoles con pétalos, cada pétalo del girasol representa un determinado número de individuos.

De los seis girasoles que se pueden apreciar en el gráfico el que se encuentra en el cuadrante inferior derecho es el que posee una mayor concentración de individuos, los sujetos que se encuentran en esta agrupación son infantes que padecen de tercer grado de desnutrición con un tiempo de hospitalización mayor o igual a seis días.

**Gráfico 5.4.4.3**  
Puntuaciones de objetos



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

### 5.4.5 Análisis de Independencia para las Variables Tipo de Desnutrición y Tiempo de Hospitalización

$H_0$ : El Tipo de Desnutrición y el Tiempo de Hospitalización son Independientes.

Vs.

$H_1$ : El Tipo de Desnutrición y el Tiempo de Hospitalización son Dependientes.

**Tabla LV**

*Tabla de contingencia*

*Variables: Tipo de desnutrición y tiempo de hospitalización*

Tiempo	Tipo de Desnutrición				Total
	Sin tipo	Marasmo	Mixta	Kwashiorkor	
[1 - 6)	37	23	5	6	71
	26.668	22.512	11.776	10.044	71.000
6 o más	40	42	29	23	134
	50.332	42.488	22.224	18.956	134.000
Total	77	65	34	29	205

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Tabla LVI**

*Prueba Chi-cuadrado*

Prueba Chi-cuadrado		
Valor del Estadístico	Grados de	Valor p
de Prueba	libertad	
14.595	3	0.002

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

Al realizar la prueba Chi cuadrado para las variables Tipo de Desnutrición y Tiempo de hospitalización, el valor del estadístico de prueba  $X^2$  fue de 14.595, el valor p que se obtuvo es de 0.002, como es un valor menor a 0.01 existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula, es decir que las variables bajo estudio son dependientes.

#### **5.4.5.1 Análisis de Homogeneidad para las Variables Tipo de Desnutrición y Tiempo de Hospitalización**

El modelo de homogeneidad realizó veinte y tres iteraciones para cumplir con los criterios de convergencia y lograr el ajuste total.

Los valores propios representan la proporción de información categórica explicada por cada dimensión, la dimensión uno explica el 0.633 de la información categórica del modelo formado por las variables Tipo de desnutrición y tiempo de hospitalización, mientras que la dimensión dos explica el 0.500 de la información categórica. Información más detallada acerca de los valores propios del modelo de homogeneidad se puede apreciar en la tabla LVII.

**Tabla LVII**  
*Valores Propios de dimensión*

Autovalores	
Dimensión	Autovalores
1	0.633
2	0.500

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

La variable Tipo de desnutrición está mejor relacionada con la dimensión dos ya que el valor propio es de 1.000, mientras que la variable tiempo de hospitalización está mejor relacionada con la dimensión uno. Información más detallada acerca de las medidas de discriminación puede ser encontrada en la tabla LVIII.

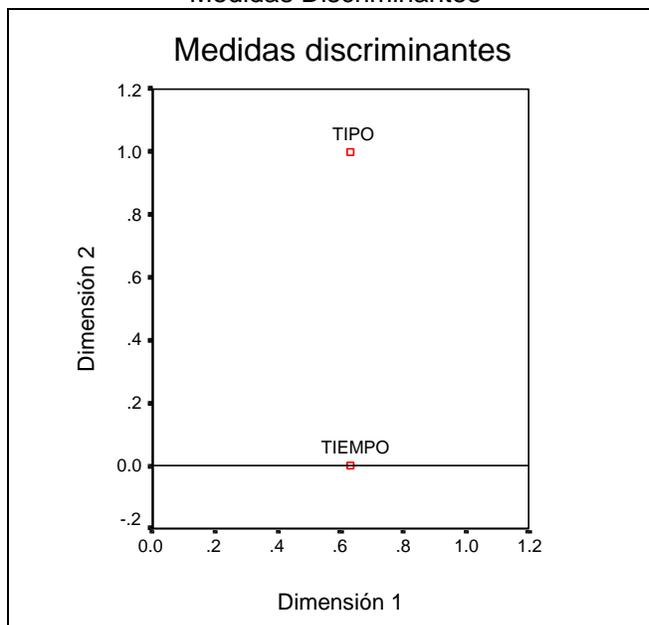
**Tabla LVIII**  
*Medidas de discriminación*

Medidas de discriminación		
	Dimensión	
Variables	1	2
Tipo	0.633	1.000
Tiempo	0.633	0.000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

La relación existente entre las variables y las dimensiones explicada mediante las medidas de discriminación tienen una interpretación más sencilla cuando se aprecia el gráfico de las medidas discriminantes. Véase gráfico 5.4.5.1.

**Gráfico 5.4.5.1**  
Medidas Discriminantes



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

En la tabla LIX se muestran los promedios por categorías y dimensiones para la variable Tipo de Desnutrición, 0.062 es la media de las puntuaciones en la dimensión uno de las 65 observaciones de la categoría 1 (Marasmo), así mismo  $-1.377$  es la media de las puntuaciones en la dimensión dos de la categoría 2 (Desnutrición Mixta) de los 77 casos registrados.

**Tabla LIX**  
*Cuantificaciones de categorías*

		Cuantificaciones de categorías	
Tipo de	Frecuencia	Dimensión	
Desnutrición	Marginal	1	2
1	65	0.062	-0.206
2	34	-1.258	-1.377
3	29	-0.878	2.179
4	77	0.833	-0.038

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

En el gráfico de cuantificaciones se hallan definidas cuatro regiones distintas, en las cuales se encuentran repartidas las diferentes categorías de cada variable.

El color rojo corresponde a la variable tipo de desnutrición, la cual puede tomar el valor de 1, 2 y 3 según el infante presente una desnutrición de tipo Marasmo, Mixta o Kwashiorkor, el número 4 representa a una desnutrición sin tipo (desnutrición de primer o segundo grado).

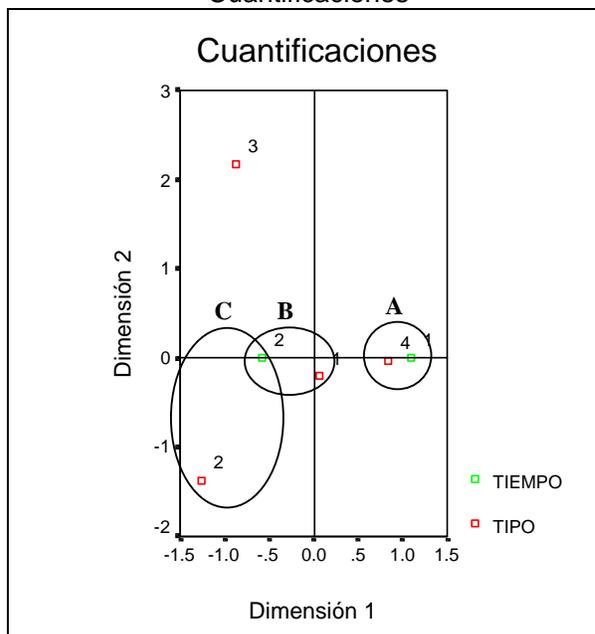
El color verde representa a la variable Tiempo de Hospitalización, el cual toma el valor de 1 si el paciente permaneció de 1 a 5 días en el hospital, o el valor 2 si el paciente estuvo hospitalizado durante 6 días o más.

Se puede apreciar en el gráfico que existen tres asociaciones o agrupaciones de variables, la agrupación A se refiere a la

categoría 1 del Tiempo de hospitalización y 4 del Tipo de desnutrición, esta asociación define un patrón de comportamiento, un paciente que padezca de una desnutrición de primer o segundo grado (desnutrición sin tipo) permanecerá hospitalizado durante un corto periodo de tiempo (1 a 5 días), mientras que un infante con una desnutrición de tipo Marasmo necesitará un periodo más largo de hospitalización ( de 6 a 40 días) para poder recuperarse y mejorar sus condiciones de salud, véase agrupación B.

Así mismo se aprecia una tercera agrupación representada por la letra "C" que está formada por la categoría 2 del tiempo de Hospitalización y 2 del Tipo de Desnutrición, lo que significa que un paciente que presente una desnutrición Mixta necesitará también un período de 6 a 40 días para lograr una evidente mejora. Más información acerca de las Cuantificaciones categóricas puede ser encontrada en el gráfico siguiente.

**Gráfico 5.4.5.2**  
Cuantificaciones

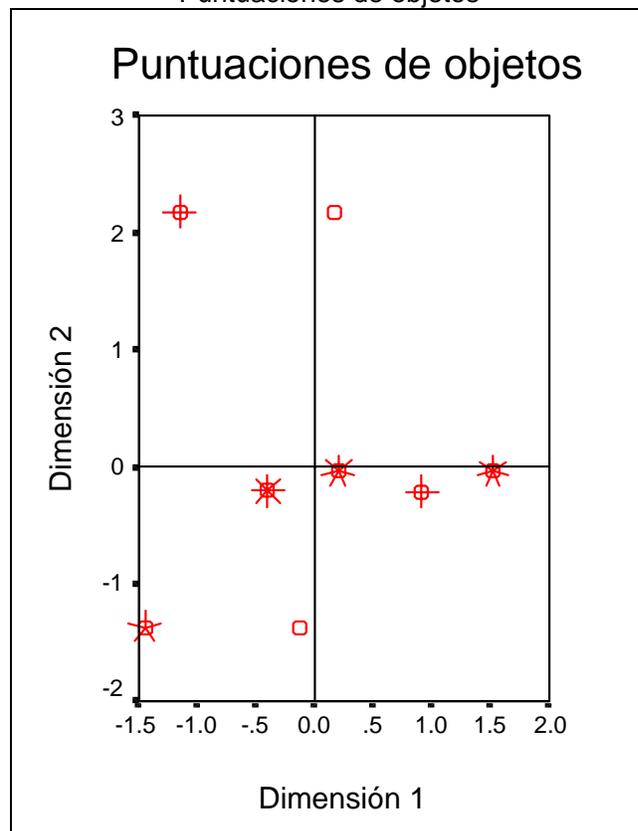


Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

El gráfico de puntuaciones (5.4.5.3) agrupa los individuos u observaciones según sus puntuaciones en ambas dimensiones, se puede apreciar que no existe una considerable concentración de individuos en algún punto determinado del espacio como para formar los girasoles con bastantes pétalos.

**Gráfico 5.4.5.3**  
Puntuaciones de objetos



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

#### 5.4.6 Análisis de Independencia para las variables Grado de Desnutrición y Déficit de Peso Corporal

$H_0$ : El Grado de Desnutrición y el Déficit de Peso Corporal son Independientes.

Vs.

$H_1$ : El Grado de Desnutrición y el Déficit de peso corporal son Dependientes.

**Tabla LX***Tabla de contingencia**Variables: grado de desnutrición y déficit de peso corporal*

	DPC	Grado de Desnutrición			Total
		Primero	Segundo	Tercero	
Déficit de Peso corporal	[15,00 - 40,01)	17	59	38	114
		9.454	33.366	71.180	114
	[40,01 - 84,00)	0	1	90	91
		7.546	26.634	56.820	91
	<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>60</b>	<b>128</b>	<b>205</b>

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Tabla LXI***Prueba chi-cuadrado*

Prueba Chi-cuadrado		
Valor del Estadístico de Prueba	Grados de libertad	Valor p
92.779	2	0.000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del niño Francisco de Ycaza Bustamante

Elaborado por: Paulina Villacís B

El valor del estadístico  $X^2$  que se obtuvo es de 92.779 , el valor p es de 0.000, como es un valor menor a 0.01 existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula  $H_0$ , lo que significa que el grado de desnutrición y el déficit de peso corporal son dependientes.

#### 5.4.6.1 Análisis de Homogeneidad para el Grado de Desnutrición y el Déficit de Peso Corporal

El programa de Análisis de Homogeneidad realizó 8 iteraciones para llegar al mejor ajuste según los criterios de convergencia especificados (Tabla LXII). En la tabla LXIII se puede apreciar que el valor propio de la dimensión 1 (0.836) es el que explica una mayor proporción de la información categórica, el valor máximo que puede alcanzar los valores propios de cada dimensión es de 1.000

**Tabla LXII**  
*Historial de Iteraciones*

Historial de Iteraciones		
Iteración	Ajuste	Diferencia lt. anterior
8	1.3364	6.27628E-06

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Tabla LXIII**  
*Valores Propios de dimensión*

Autovalores	
Dimensión	Autovalores
1	0.836
2	0.500

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

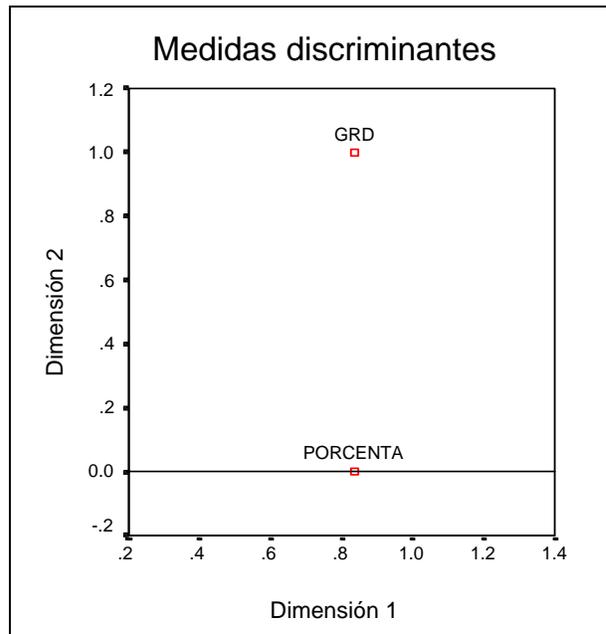
La dimensión que está mejor relacionada con la variable Grado de Desnutrición es la número 2, ya que el valor obtenido en las medidas discriminantes es de 1.000, mientras que la variable Déficit de Peso Corporal tiene una mayor relación con la dimensión 1, ya que el valor de la medida discriminante en esta dimensión (0.836) es mayor al de la dimensión 2 (0.000). Esta relación establecida entre las variables y las dimensiones se puede apreciar de una manera más clara mediante el gráfico de medidas discriminantes que se muestra a continuación.

**Tabla LXIV**  
*Medidas de discriminación*

Medidas de discriminación		
	Dimensión	
Variables	1	2
Grado Desn.	0.836	1.0000
DPC	0.836	0.0000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Gráfico 5.4.6.1**  
Medidas Discriminantes



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

De los 205 casos registrados durante el periodo de estudio, 17 pertenecieron a pacientes que padecían de desnutrición de primer grado, 60 tuvieron desnutrición de segundo grado y 128 presentaron una desnutrición de tercer grado. La mayor frecuencia absoluta en lo que al déficit de peso corporal se refiere se registró en el rango de 15.00% a 40.00% de DPC.

El valor de  $-1.215$  en la categoría Primer grado de desnutrición, dimensión 1 es la media de las puntuaciones de los 17 casos

observados en la población, de la misma manera  $-0.817$ , en la variable déficit de peso corporal en la dimensión 1 es la media de las puntuaciones de los 114 casos de la población que presentaron un DPC de [ 15.00% – 40.01%). Información más detallada acerca de las cuantificaciones de Categorías y Frecuencias Marginales se puede encontrar en la tablas siguientes.

**Tabla LXV**

*Cuantificaciones de categorías del grado de desnutrición*

Grado de Desnutrición	Frecuencia Marginal	Cuantificaciones de categorías	
		Dimensión	
		1	2
Primero	17	-1.215	-3.050
Segundo	60	-1.169	0.884
Tercero	128	0.709	-0.009

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Tabla LXVI**

*Cuantificaciones de Categorías del déficit de peso corporal*

Déficit de Peso Corporal	Frecuencia Marginal	Cuantificaciones de categorías	
		Dimensión	
		1	2
[15.00 – 40.01)	114	-0.817	0.001
[40.01 – 84.01)	91	1.024	-0.001

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís B.

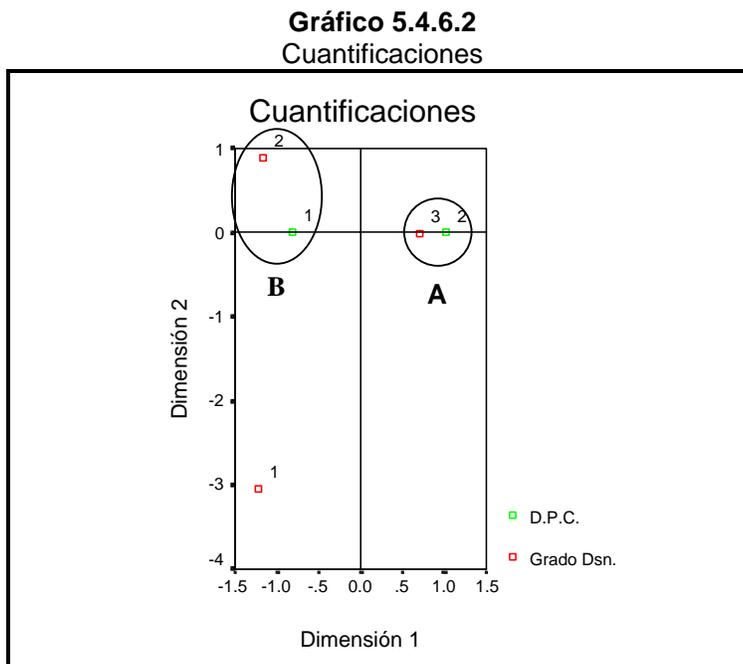
En el gráfico de cuantificaciones se puede observar la manera en que se agrupan las diferentes categorías de las variables que están bajo estudio, se pueden apreciar cuatro regiones, y cinco grupos de datos que se distinguen por colores y por números. Los grupos de datos verdes se refieren al déficit de peso corporal que toma el valor de 1 si el D.P.C. es de 15.00 a 40.00 mientras que el grupo 2 se refiere a un D.P.C: mayor o igual a 40.01.

Por otro lado los grupos identificados con el color rojo se refieren a las categorías de la variable Grado de Desnutrición, que pueden tomar el valor de 1, 2 o 3, según la Desnutrición sea de primero, segundo o tercer grado respectivamente.

Se puede identificar que la categoría 2 del déficit de peso corporal y la categoría 3 del grado de desnutrición se encuentran agrupadas, ya que la distancia entre ellas es significativamente corta, esto permite identificar una asociación o relación entre las dos categorías, es decir que la desnutrición de tercer grado implica un déficit de peso corporal de 40.01 o más.

También se puede apreciar una agrupación entre las categorías 2 del grado de desnutrición y 1 del déficit de peso corporal, esta agrupación indica que una desnutrición de segundo grado implica un D.P.C. de 15.00 a 40.00.

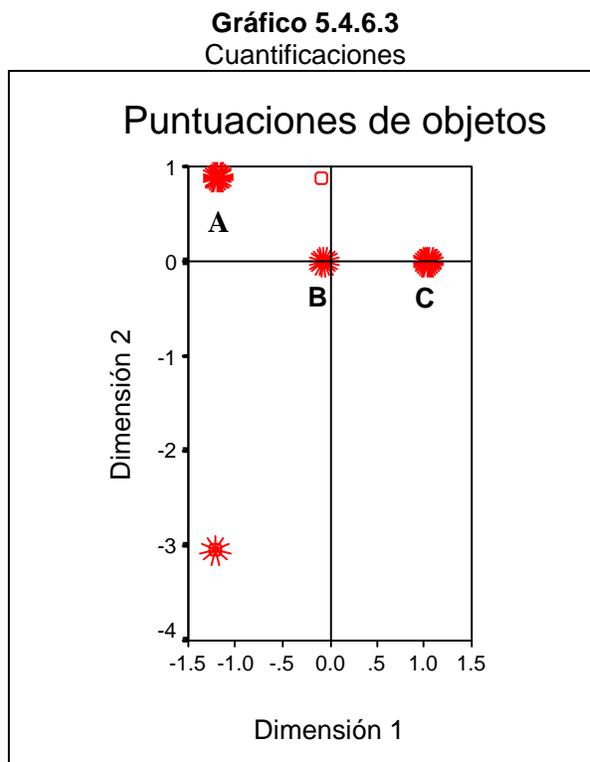
Para mayor información véase el gráfico de Cuantificaciones (5.4.6.2) que se muestra a continuación.



En el gráfico de puntuaciones de objetos se distinguen cinco girasoles, de los cuales tres poseen una mayor concentración de individuos, se puede apreciar que el girasol identificado con la letra A es más espeso en relación a los demás, es decir que agrupa una mayor cantidad de observaciones de la muestra, los individuos que se hallan concentrados en el girasol A son pacientes que presentaron una desnutrición de segundo grado con un déficit de peso corporal de 15.00 a 40.00 por ciento.

En el girasol identificado con la letra B se encuentran concentrados 38 pacientes que presentaron una desnutrición de tercer tipo y un DPC de 15.00 a 40.00 por ciento.

La característica de los individuos concentrados en el girasol C es que son pacientes que padecieron de una desnutrición de tercer grado con un déficit de peso corporal de 40.01 a 84.00 por ciento. Véase el gráfico que se muestra a continuación.



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

#### 5.4.7 Análisis de Independencia para las Variables Grado de Desnutrición y Talla del Paciente

$H_0$ : El Grado de Desnutrición y la Talla del Paciente son Independientes.

Vs.

$H_1$ : El Grado de Desnutrición y Talla del Paciente no son Independientes.

**Tabla LXVII**  
*Tabla de contingencia*  
*Variables: talla y grado de desnutrición*

	Talla en centímetros	Grado de Desnutrición			Total
		Primero	Segundo	Tercero	
Talla del Paciente	[45.00 - 70.01)	2	36	100	138
		11.444	40.390	86.166	138
	70.01 o más	15	24	28	67
		5.556	19.610	41.834	67
	Total	17	60	128	205

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Tabla LXVIII**  
*Prueba Chi-cuadrado*

Prueba Chi-cuadrado		
Valor del estadístico De Prueba $X^2$	Grados de libertad	Valor p
32.102	2	0.000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís B.

El valor del estadístico que se obtuvo mediante la prueba Chi cuadrado es de 32.102, el valor p es de 0.000 como este valor es menor a 0.01 existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula  $H_0$ , lo cual indica que existe una dependencia entre la Talla del Paciente y el Grado de Desnutrición.

#### **5.4.7.1 Análisis de Homogeneidad para las variables Grado de Desnutrición y Talla del Paciente**

El modelo de análisis de homogeneidad para estas dos variables realizó 14 iteraciones antes de cumplir con los criterios de convergencia. El valor propio de la dimensión 1 (0.698) es el que representa una mayor proporción de la Información categórica explicada, los valores propios no pueden ser mayores a 1.000 Información más detallada acerca del número de iteraciones que realizó el modelo de homogeneidad y los valores propios de cada dimensión se adjunta en la tabla LXIX que se muestra a continuación.

**Tabla LXIX**  
*Valores propios de dimensión*

Autovalores	
Dimensión	Autovalores
1	0.698
2	0.500

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

La variable grado de desnutrición tiene una mayor relación con la dimensión 2, ya que el valor propio es de 1.000, lo que significa que todas las puntuaciones de los objetos caen en grupos mutuamente excluyentes y a su vez dentro de cada grupo estas puntuaciones son idénticas. Por el contrario la variable talla del paciente está mejor relacionada con la dimensión 1, ya que el valor propio (0.698) es mayor al obtenido en la dimensión 2 (0.000).

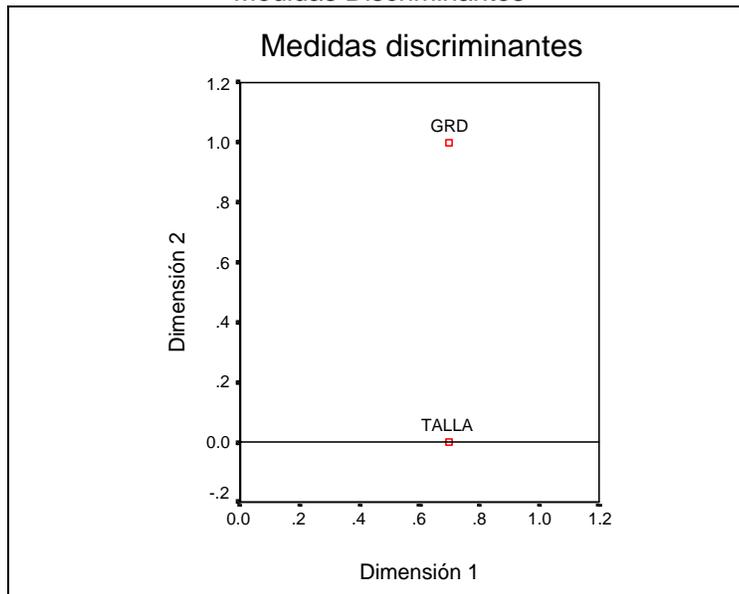
En el gráfico de las medidas discriminantes se puede observar la ubicación de las variables bajo estudio de acuerdo a las coordenadas de cada dimensión.

**Tabla LXX**  
*Medidas de discriminación*

Medidas de discriminación		
	Dimensión	
Variables	1	2
Grado	0.698	1.000
Talla	0.698	0.000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Gráfico 5.4.7.1**  
Medidas Discriminantes



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

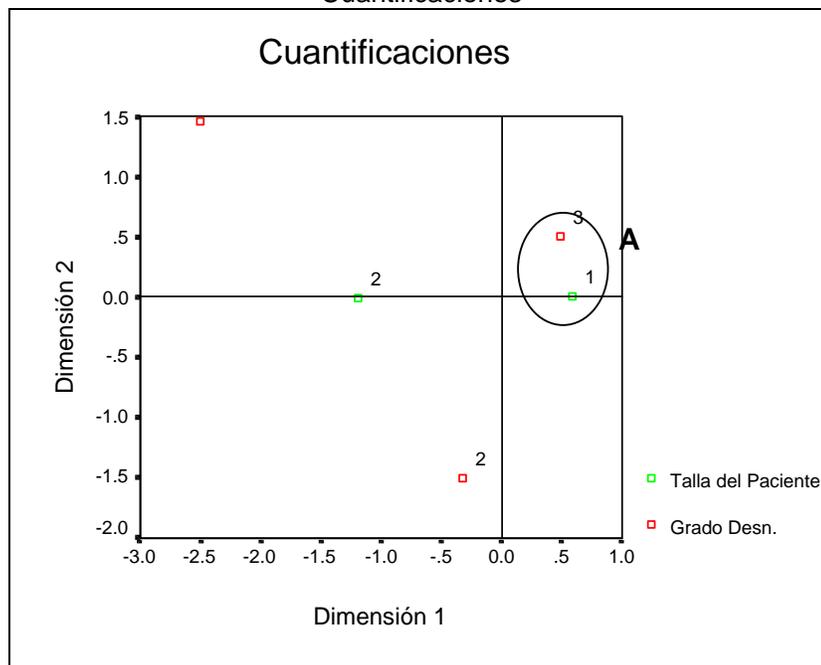
En el gráfico de cuantificaciones se aprecian cuatro regiones, en las cuales se encuentran las categorías de cada variable, los grupos de color rojo representan a las categorías de la variable Grado de Desnutrición, la cual puede ser 1, 2 o 3 según sea de

primer, segundo o tercer grado respectivamente. Los grupos de color verde representan las categorías de la variable talla del paciente, los cuales toman los valores de 1 y 2 según la talla del paciente sea de 45.00 a 70.00 centímetros o mayor o igual a 70.01 centímetros.

Se puede apreciar en el gráfico de Cuantificaciones que la categoría 3 del Grado de Desnutrición y la categoría 1 de la talla del paciente se encuentran agrupadas (A), ya que la distancia entre ellas es relativamente corta, esta relación indica que una desnutrición de tercer grado por lo general está asociada a una baja estatura que oscila entre los 45.00 y 70.00 centímetros, esta asociación es confirmada por los médicos quienes aseguran que luego de los cinco años de edad, la estatura es el mejor indicador para evaluar esta enfermedad.

Información más detallada se puede encontrar en el gráfico 5.4.7.2

**Gráfico 5.4.7.2**  
Cuantificaciones



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

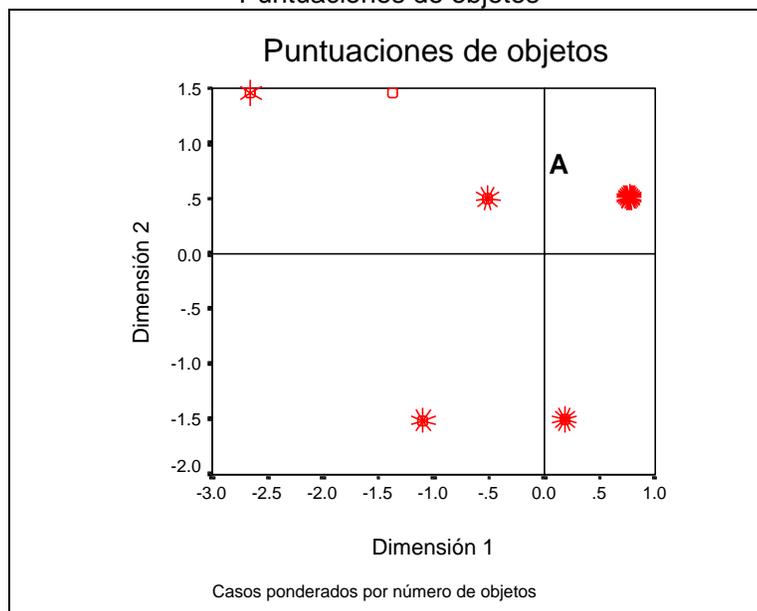
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

En el gráfico de las puntuaciones de objeto se aprecian cinco girasoles definidos, de los cuales sólo el girasol identificado con la letra "A" tiene una considerable cantidad de pétalos u observaciones concentradas.

Los individuos que se hayan concentrados en este girasol son pacientes que presentaron desnutrición de tercer grado y una talla que oscila entre los 45.00 a 70.00 centímetros.

Información más detallada a cerca de las puntuaciones las concentraciones de individuos puede ser apreciada en el gráfico que se muestra a continuación.

**Gráfico 5.4.7.3**  
Puntuaciones de objetos



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

#### 5.4.8 Análisis de Independencia para las variables Velocidad de Crecimiento y Grado de Desnutrición

$H_0$ : El Grado de Desnutrición y la Velocidad de Crecimiento son Independientes.

Vs.

$H_1$ : El Grado de Desnutrición y Velocidad de Crecimiento no son Independientes

**Tabla LXXI**  
*Tabla de contingencia*  
*Velocidad de crecimiento y grado de desnutrición*

		Velocidad de Crecimiento		Total
		[0.00 - 0.041)	0.041 o más	
Grado de Desnutrición	Primero	12	5	17
		10.863	6.137	17
	Segundo	39	21	60
		38.341	21.659	60
	Tercero	80	48	128
		81.795	46.205	128
Total		131	74	205

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Tabla LXXII**  
*Prueba chi-cuadrado*

Prueba Chi-cuadrado		
Valor del Estadístico de Prueba $X^2$	Grados de Libertad	Valor p
0.470	2	0.791

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina villacís B:

Al realizar la prueba Chi cuadrado se obtuvieron los siguientes resultados, el estadístico de prueba  $X^2$  es de 0.470, el valor p de la prueba para este contraste es de 0.791 por lo tanto existe suficiente evidencia estadística para no Rechazar la Hipótesis nula, lo que quiere decir que el grado de desnutrición y la Velocidad de Crecimiento son Independientes.

#### **5.4.9 Análisis de Independencia para las Variables Tipo de Desnutrición y Velocidad de Crecimiento**

$H_0$ : El Tipo de Desnutrición y la Velocidad de Crecimiento son Independientes.

Vs.

$H_1$ : El Tipo de Desnutrición y Velocidad de Crecimiento no son Independientes

**Tabla LXXIII**  
*Tabla de contingencia*  
*Velocidad de crecimiento y tipo de desnutrición*

Tipo de Desnutrición	Velocidad de Crecimiento		Total
	[0.00 - 0.041)	0.041 o más	
Sin tipo	51	26	77
	49.205	27.795	77.000
Marasmo	38	27	65
	41.537	23.463	65.000
Mixta	22	12	34
	21.727	12.273	34.000
Kwashiorkor	20	9	29
	18.532	10.468	29.000
<b>Total</b>	<b>131</b>	<b>74</b>	<b>205</b>

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Tabla LXXIV**  
*Prueba chi-cuadrado*

Prueba Chi-cuadrado		
Valor del Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor p
1.347	3	0.718

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

Al realizar la prueba Chi-cuadrado para el respectivo contraste de hipótesis, se obtuvo un valor de 1.347 para el estadístico de prueba  $X^2$ , mientras que el valor p de la prueba es 0.718, como es un valor mayor a 0.05 existe suficiente evidencia estadística para

no rechazar la hipótesis nula, lo que quiere decir que el Tipo de Desnutrición y la Velocidad de Crecimiento son Independientes.

#### 5.4.10 Análisis de Independencia para las variables Desarrollo Psicomotor y Tipo de Desnutrición

$H_0$ : El Tipo de Desnutrición y el Desarrollo Psicomotor son Independientes.

Vs.

$H_1$ : El Tipo de Desnutrición y el Desarrollo Psicomotor no son Independientes.

**Tabla LXXV**  
*Tabla de contingencia*  
*Desarrollo psicomotor y tipo de desnutrición*

	Desarrollo Psicomotor		Total
	Normal	Retraso	
Sin tipo	60	17	77
	54.839	22.161	77.000
Marasmo	41	24	65
	46.293	18.707	65.000
Mixta	23	11	34
	24.215	9.785	34.000
Kwashiorkor	22	7	29
	20.654	8.346	29.000
Total	146	59	205

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Tabla LXXVI**  
*Prueba chi-cuadrado*

Prueba Chi-cuadrado		
Valor de Estadístico de Prueba $\chi^2$	Grados de Libertad	Valor p
4.307	3	0.230

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

Al realizar la prueba Chi-cuadrado para el respectivo contraste de hipótesis se obtuvo el valor de 4.307 para el estadístico de prueba  $\chi^2$ , el valor p que se obtuvo es de 0.230, como es mayor a 0.05 existe suficiente evidencia estadística para no rechazar la hipótesis nula  $H_0$ , lo que significa que el Tipo de Desnutrición y el Desarrollo Psicomotor son Independientes.

#### **5.4.11 Análisis de Independencia para las variables Peso del Paciente al Ingresar y Tipo de Desnutrición**

$H_0$ : El Peso del Paciente al Ingresar y el Tipo de Desnutrición son Independientes.

Vs.

$H_1$ : El Peso del Paciente al Ingresar y el Tipo de Desnutrición no son Independientes

**Tabla LXXVII**  
*Tabla de contingencia*  
*Peso y tipo de desnutrición*

Tipo de Desnutrición	Peso en kilogramos		Total
	[1.00 - 7.01)	[7.01 - 28.01)	
Sin tipo	48	29	77
	60.849	16.151	77.000
Marasmo	58	7	65
	51.366	13.634	65.000
Mixta	32	2	34
	26.868	7.132	34.000
Kwashiorkor	24	5	29
	22.917	6.083	29.000
Total	162	43	205

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Tabla LXXVIII**  
*Prueba chi-cuadrado*

Prueba Chi-cuadrado		
Valor de Estadístico de Prueba	Grados de libertad	Valor p
21.936	3	0.000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

La prueba Chi cuadrado dio como resultado un valor de 21.936 para el estadístico de prueba, el valor p es de 0.000, como es un valor menor a 0.01 existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, lo que quiere decir que el tipo de Desnutrición y el peso del paciente al Ingresar son dependientes.

#### 5.4.11.1 Análisis de Homogeneidad para las variables Tipo de Desnutrición y el Peso del Paciente al Ingresar

El modelo de homogeneidad realizó diecisiete iteraciones para llegar al ajuste y cumplir con los criterios de convergencia, la proporción de la información categórica explicada por la dimensión uno es 0.664, mientras que la dimensión dos explica una proporción de 0.500 de la información categórica, la máxima proporción que cada dimensión puede explicar es 1.000.

**Tabla LXXIX**  
*Valores propios de dimensión*

Autovalores	
Dimensión	Autovalores
1	0.664
2	0.500

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

La variable Tipo de desnutrición está más relacionada con la segunda dimensión, ya que el valor obtenido es esta (1.000) es mayor al obtenido en la primera dimensión (0.664), por el contrario se puede apreciar que la variable Peso de Ingreso se encuentra más relacionada con la primera dimensión, el valor obtenido es de 0.664. En el gráfico de Discriminación se observa la ubicación en el espacio de las dos variables que forman nuestro modelo

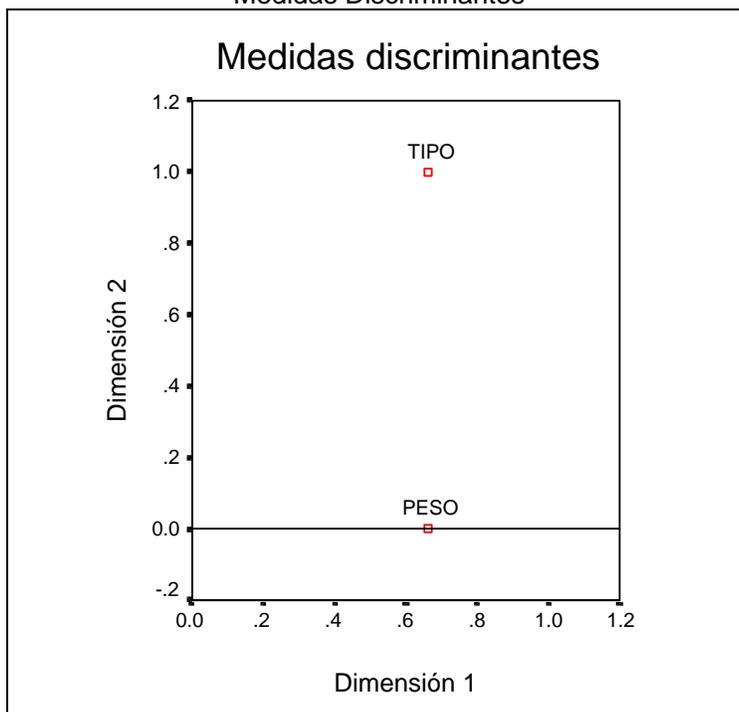
mediante coordenadas asignadas en cada una de las dimensiones.

**Tabla LXXX**  
*Medidas de discriminación*

Medidas de discriminación		
Variables	Dimensión	
	1	2
Tipo	0.664	1.000
Peso Ingreso	0.664	0.000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Gráfico 5.4.11.1**  
Medidas Discriminantes



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

En el gráfico de cuantificaciones se distinguen seis grupos repartidos en las distintas regiones, los grupos de color verde representan al Peso que tuvo el paciente al ingresar, los números reflejan las categorías en que se subdivide esta variable que puede tomar el valor de 1 en caso de que el paciente haya pesado de 1.00 a 7.00 kilogramos y de 2 en caso de que el peso haya sido de 7.01 a 28.00 kilogramos.

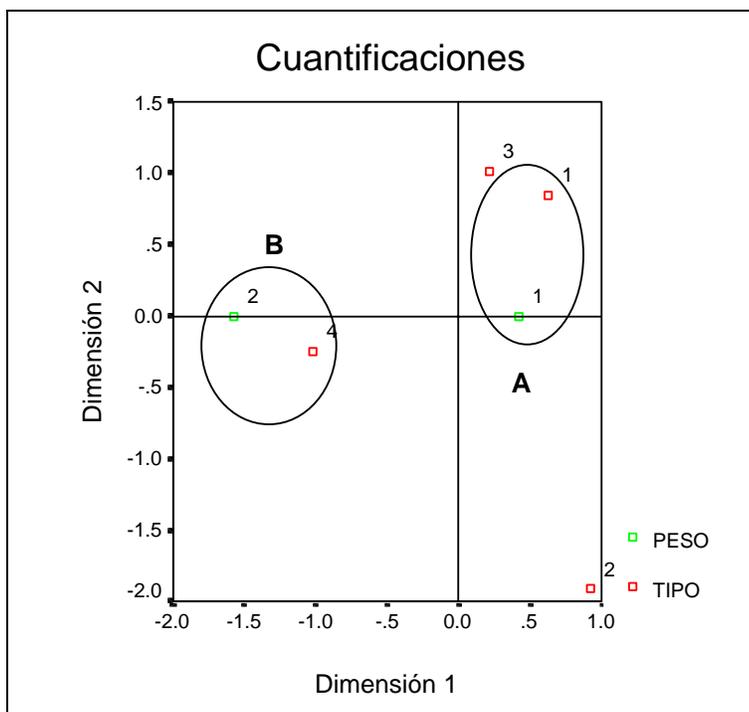
El color rojo representa la variable Tipo de Desnutrición, que puede tomar los valores 1, 2, 3 y 4 según el tipo de desnutrición sea Marasmo, Mixta, Kwashiorkor o sin tipo.

Se puede apreciar que la distancia entre las categorías 2 del Peso de Ingreso y 4 del tipo de Desnutrición es corta, esto indica una asociación entre ellas, es decir que cuando una desnutrición no tiene tipo (Desnutrición de primer o segundo grado) el peso del paciente será mayor o igual a 7.01 kilogramos.

Así mismo se observa que las categorías 1 del Tipo de Desnutrición y 1 del Peso de Ingreso del paciente se encuentran cerca, formando conjuntamente un grupo, esta relación quiere decir que cuando un paciente tenga una desnutrición de tipo Marasmo registrará un peso de 1.00 a 7.00 kilogramos al momento de su ingreso al hospital.

Información más detallada acerca de las agrupaciones entre categorías puede encontrarse en el gráfico 5.4.11.2 que se muestra a continuación.

**Gráfico 5.4.11.2**  
Cuantificaciones

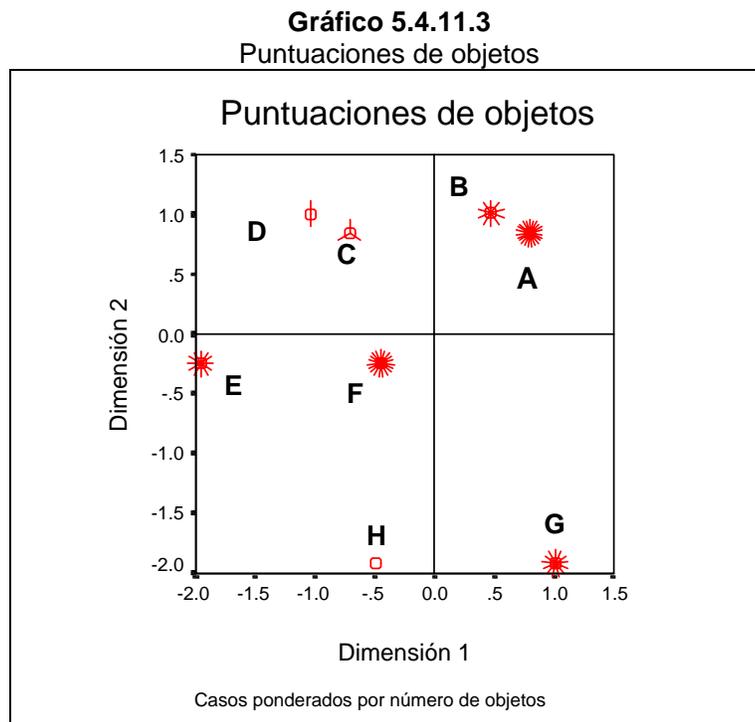


Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

El gráfico de las puntuaciones de objetos está dividido en cuatro cuadrantes, dentro de los cuales se aprecian los girasoles que tienen concentrados los individuos u observaciones de la muestra, los girasoles más poblados son los identificados con las letras A, B, E, F y G.

La característica de los cincuenta y ocho individuos que se hallan concentrados en el girasol A es que son pacientes que presentaron una desnutrición de tercer grado de tipo marasmo y un peso que oscila entre 1.00 a 7.00 kilogramos, la característica de los individuos que se hallan concentrados en el girasol F es que son infantes que presentaron una desnutrición de primer o segundo grado (desnutrición sin tipo) y un peso de 1.00 a 7.00 kilogramos. Se puede apreciar además que en las figuras identificadas con las letras C, D y H existe una concentración débil de individuos, Observe el gráfico siguiente.



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

#### 5.4.12 Análisis de Independencia para las Variables Peso del Paciente al Ingresar y Edad del Paciente.

$H_0$ : El Peso del Paciente al Ingresar y la Edad del Paciente son Independientes.

Vs.

$H_1$ : El Peso del Paciente al Ingresar y la Edad del Paciente no son Independientes

**Tabla LXXXI**  
*Tabla de contingencia*  
*Peso de ingreso y edad*

Edad en Meses	Peso de Ingreso		Total
	[1.00 - 7.01)	[7.01 - 28.01)	
[0 - 13)	125	5	130
	102.732	27.268	130.000
[13 - 181)	37	38	75
	59.268	15.732	75.000
Total	162	43	205

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Tabla LXXXII**  
*Prueba chi-cuadrado*

Prueba Chi-cuadrado		
Valor del Estadístico de Prueba $X^2$	Grados de libertad	Valor p
62.900	1	0.000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

Al realizar la prueba Chi-cuadrado se obtuvo un valor de 62.900 para el estadístico de prueba  $X^2$ , el valor p de la prueba es de 0.000, como es un valor menor a 0.01 existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula en favor de la hipótesis alternativa, lo que quiere decir que el peso del paciente al ingresar y la edad del paciente son dependientes.

#### 5.4.12.1 Análisis de Homogeneidad para las variables Edad del Paciente y Peso del Paciente al Ingresar

Para llegar al ajuste total del modelo y cumplir con los criterios de convergencia fueron necesarias tres iteraciones, la proporción de información categórica que explica la dimensión uno es 0.777, mientras que la dimensión dos explica el 0.223 de la información categórica. Véase tabla LXXXIII.

**Tabla LXXXIII**  
*Valores propios de dimensión*

Autovalores	
Dimensión	Autovalores
1	0.777
2	0.223

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

La tabla medidas de discriminación muestra los valores obtenidos para cada variable en cada una de las dimensiones, estas medidas equivalen a la varianza de las variables cuantificadas, el máximo valor que pueden alcanzar es la unidad. Se puede apreciar que las dos variables que conforman nuestro modelo de homogeneidad tienen una mayor relación con la dimensión uno, ya que el valor propio de esta dimensión (0.777) es mayor al de la segunda (0.223).

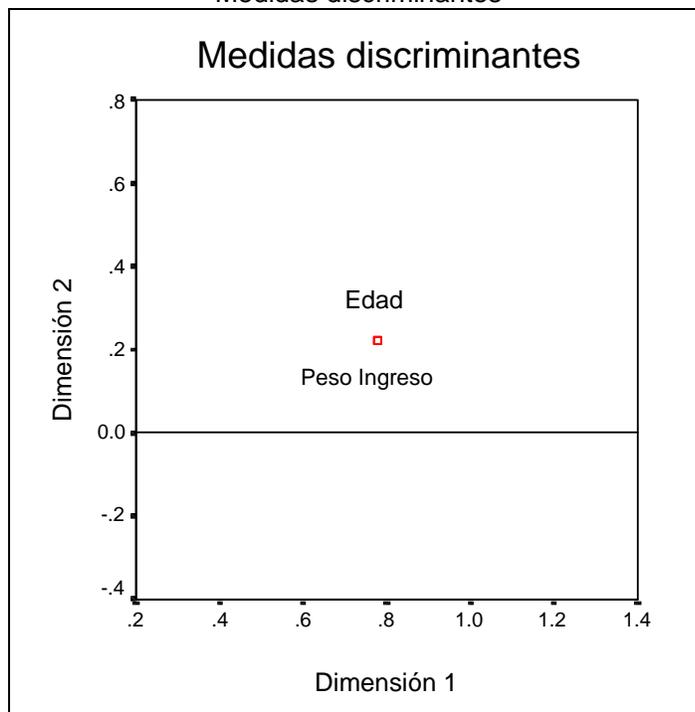
Las medidas de discriminación son iguales para cada variable en cada una de las dimensiones lo que significa que el peso de ingreso y la edad del paciente ocuparán el mismo lugar en el espacio en el gráfico de medidas discriminantes. Para mayor información consúltese el gráfico y la tabla de medidas de discriminación.

**Tabla LXXXIV**  
*Medidas de discriminación*

Medidas de discriminación		
Variables	Dimensión	
	1	2
Peso de Ingreso	0.777	0.223
Edad del Paciente	0.777	0.223

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Gráfico 5.4.12.1**  
Medidas discriminantes



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

En la tabla LXXXV se aprecia en primer lugar la frecuencia marginal para la variable edad del paciente, se puede observar que de los 205 pacientes 130 de ellos (63.41 por ciento) tenían de 0 a 12 meses, mientras que los 75 restantes que equivalen al 36.59 por ciento de la población estudiada, tenían de 13 a 180 meses), de la misma manera se observa en el área de frecuencias marginales de la variable peso del paciente al ingresar que 162 pacientes, equivalentes al 79.02 por ciento registró un peso de

1.00 a 7.00 kilogramos al momento de su ingreso, mientras que el 20.98 por ciento restante pesaron de 7.01 a 28.01 kilogramos.

Las cuantificaciones de categorías expresan la media de las puntuaciones por categoría de variable y por dimensiones, de esta manera el valor de 0.670 en la dimensión 1 para la variable edad del paciente, categoría 1 es la media de las puntuaciones de los 130 infantes que tuvieron de 0 a 12 meses de edad.

De la misma manera el valor de  $-0.917$  de la dimensión 2 para la variable peso del paciente al ingresar, categoría 2 es la media de las puntuaciones de los 43 infantes que registraron un peso de ingreso de 7.01 a 28.00 kilogramos. Información más detallada acerca de las cuantificaciones de categorías puede ser apreciada en las tabla LXXXV que se muestra a continuación.

**Tabla LXXXV**  
*Cuantificaciones de categorías*

Edad del Paciente	Frecuencia Marginal	Cuantificaciones de categorías	
		Dimensión	
		1	2
[0 - 13)	130	0.67	-0.359
[13 - 180)	75	-1.16	0.622

Peso del Paciente	Frecuencia Marginal	Cuantificaciones de categorías	
		Dimensión	
		1	2
[1.00 - 7.01)	162	0.454	0.243
[7.01 - 28.01)	43	-1.711	-0.917

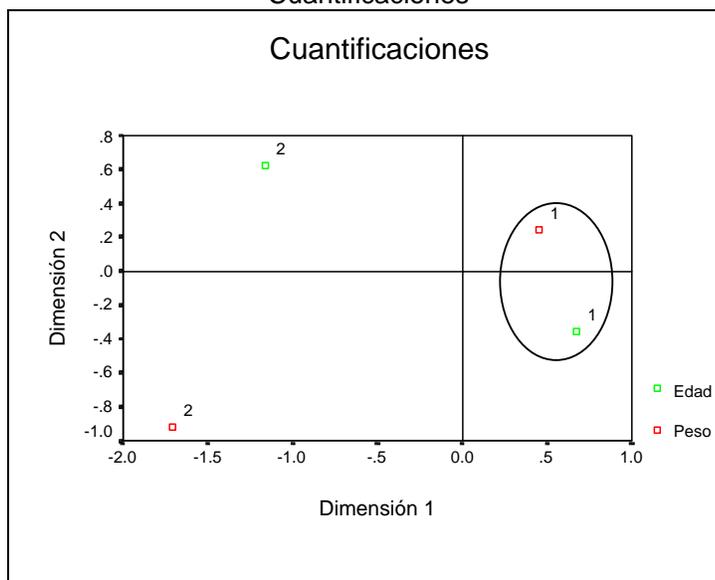
Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

En el gráfico de cuantificaciones se pueden identificar cuatro regiones en las cuales se hallan las categorías de cada variable, el color rojo identifica a las categorías en que se subdivide el peso del paciente al Ingresar, el color verde se refiere a las categorías de la edad del paciente.

Las categorías número 1 del color rojo de la variable peso de ingreso (de 1.00 a 7.00 kilogramos) y número 1 del color verde de la variable edad del paciente (0 a 12 meses) se encuentran formando una asociación, esto significa que cuando la edad de un

paciente fluctúe entre los 0 y 12 meses, tenderá a presentar un peso de 1.00 a 7.00 kilogramos.

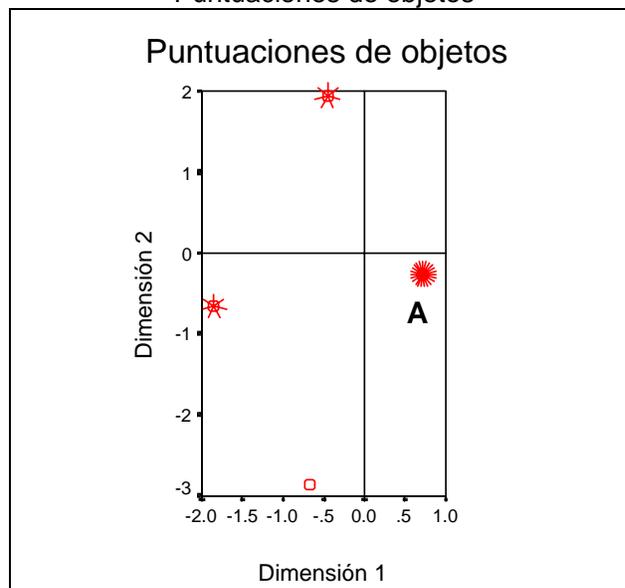
**Gráfico 5.4.12.2**  
Cuantificaciones



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

En el gráfico de puntuaciones de objetos se observan cuatro girasoles, de los cuales el identificado con la letra A es el más poblado, la característica de los 125 individuos que se encuentran concentrados en este girasol es que son pacientes con una edad que va desde los cero a los doce meses y con un peso de ingreso de 1.00 a 7.00 kilogramos. Véase gráfico 5.4.12.3

**Gráfico 5.4.12.3**  
Puntuaciones de objetos



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

### 5.4.13 Análisis de Independencia para las Variables Tipo de Desnutrición y Edad del Paciente

$H_0$ : El Tipo de Desnutrición y la Edad del Paciente son Independientes.

Vs.

$H_1$ : El Tipo de Desnutrición y la Edad del Paciente no son Independientes

**Tabla LXXXVI**  
*Tabla de contingencia*  
*Edad y tipo de desnutrición*

Tipo de Desnutrición	Edad en Meses		Total
	[0 - 13)	[13 - 181)	
Sin tipo	46	31	77
	48.829	28.171	77.000
Marasmo	37	28	65
	41.220	23.780	65.000
Mixta	26	8	34
	21.561	12.439	34.000
Kwashiorkor	21	8	29
	18.390	10.610	29.000
<b>Total</b>	<b>130</b>	<b>75</b>	<b>205</b>

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Tabla LXXXVII**  
*Prueba chi-cuadrado*

Prueba Chi-cuadrado		
Valor del Estadístico de Prueba	Grados de libertad	Valor p
5.139	3	0.162

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

Al realizar la prueba Chi-cuadrado, el valor del estadístico de prueba  $X^2$  es de 5.139, el valor p de la prueba es de 0.162 por lo tanto existe suficiente evidencia estadística para no rechazar la hipótesis nula, lo que significa que el tipo de desnutrición y la edad del paciente son Independientes.

#### **5.4.14 RESUMEN DE LOS ANÁLISIS DE INDEPENDENCIA REALIZADOS A LAS VARIABLES**

A continuación se muestra en una tabla, un resumen de todos los análisis de independencia realizados a las variables, se puede apreciar que de trece contrastes de hipótesis efectuados, siete de ellos reflejaron dependencia entre las variables involucradas. Información más detallada se puede apreciar en la tabla LXXXVIII.

**Tabla LXXXVIII**  
*Resumen de Análisis de Independencia*

Contraste	Variables Contrastadas	Valor p de la Prueba	Resultado
1.-	Edad	0.042	Dependientes a un nivel 0.05
	Grado Desnutrición		
2.-	Género	0.200	Independientes
	Grado Desnutrición		
3.-	Género	0.147	Independientes
	Tipo Desnutrición		
4.-	Grado Desnutrición	0.001	Dependientes
	Tiempo Hospitalización		
5.-	Tipo Desnutrición	0.002	Dependientes
	Tiempo Hospitalización		
6.-	Grado Desnutrición	0.000	Dependientes
	Déficit Peso Corporal		
7.-	Grado Desnutrición	0.000	Dependientes
	Talla del Paciente		
8.-	Grado Desnutrición	0.791	Independientes
	Velocidad Crecimiento		
9.-	Tipo Desnutrición	0.718	Independientes
	Velocidad Crecimiento		
10.-	Tipo Desnutrición	0.230	Independientes
	Desarrollo Motor		
11.-	Peso de Ingreso	0.000	Dependientes
	Tipo Desnutrición		
12.-	Peso de Ingreso	0.000	Dependientes
	Edad		
13.-	Tipo Desnutrición	0.162	Independientes
	Edad		

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

#### 5.4.14.1 Análisis de Homogeneidad para las Variables Tipo de Desnutrición, Peso de Ingreso y Tiempo de Hospitalización.

En la iteración número 48 se cumplieron los criterios de convergencia logrando un ajuste total para el modelo de homogeneidad. La proporción de información categórica explicada por la dimensión 1 es de 0.496, mientras que la proporción de información categórica explicada por la dimensión dos es 0.356. Véase tabla LXXXIX.

**Tabla LXXXIX**  
*Valores propios de dimensión*

Autovalores	
Dimensión	Autovalores
1	0.496
2	0.356

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

La variable Tipo de desnutrición está mejor relacionada con la segunda dimensión ya que la medida de discriminación obtuvo un valor mayor (0.813) al de la primera dimensión (0.605). Las medidas de discriminación equivalen a la varianza de las variables cuantificadas, el valor máximo que pueden alcanzar en cada dimensión es de 1.000.

La variable peso del paciente al ingresar está mejor relacionada con la primera dimensión, ya que la medida discriminante obtuvo un valor de 0.494, la variable tiempo de hospitalización también se encuentra más relacionada con la primera dimensión, la medida discriminante es de 0.387. Véase tabla XC.

**Tabla XC**  
*Medidas de discriminación*

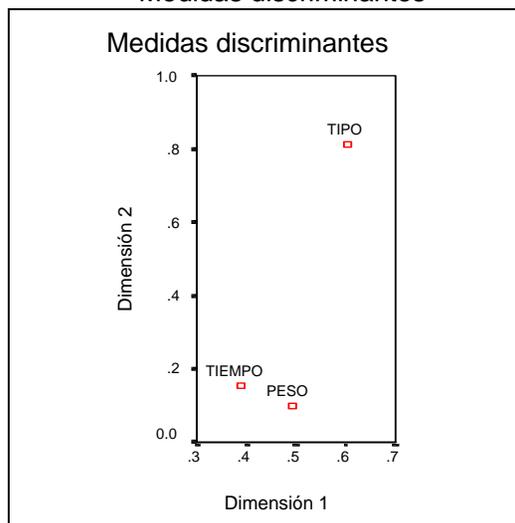
Medidas de discriminación		
	Dimensión	
Variables	1	2
Tipo	0.605	0.813
Peso	0.494	0.101
Tiempo	0.387	0.155

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

Se explicó anteriormente que las variables peso del paciente al ingresar y tiempo de hospitalización aparentemente estaban más relacionadas con la dimensión uno, ya que las medidas de discriminación obtenidas en esta dimensión 0.494 y 0.387 respectivamente son mayores en comparación con las obtenidas en la dimensión dos 0.101 y 0.155 respectivamente, sin embargo en el gráfico de medidas discriminantes se puede apreciar que las dos variables están cerca al origen de las coordenadas, por lo que no discriminan en ninguna dimensión, así mismo se puede corroborar que la variable Tipo de desnutrición está más

relacionada con la segunda dimensión como se lo había dicho.  
 Consúltese el gráfico 5.4.14.1.1.

**Gráfico 5.4.14.1.1**  
 Medidas discriminantes



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

En el gráfico de cuantificaciones se distinguen cuatro regiones, dentro de las cuales se hallan ubicadas las categorías de las variables, el color rojo identifica a la variable tipo de desnutrición, la cual se subdivide en cuatro categorías 1, 2, 3 y 4 según la desnutrición sea de tipo marasmo, mixta, kwashiorkor y desnutrición sin tipo respectivamente, el color verde identifica a la variable peso del paciente al ingresar, la cual se subdivide en las categorías 1 y 2 según el paciente halla registrado un peso de 1.00 a 7.00 kilogramos o de 7.01 a 28.00 kilogramos, el color azul se refiere a la variable tiempo de hospitalización que a la vez se

subdivide en las categorías 1 si el paciente permaneció de 1 a 5 días en el hospital, o puede tomar el valor de 2 si el paciente permaneció hospitalizado de seis a 40 días.

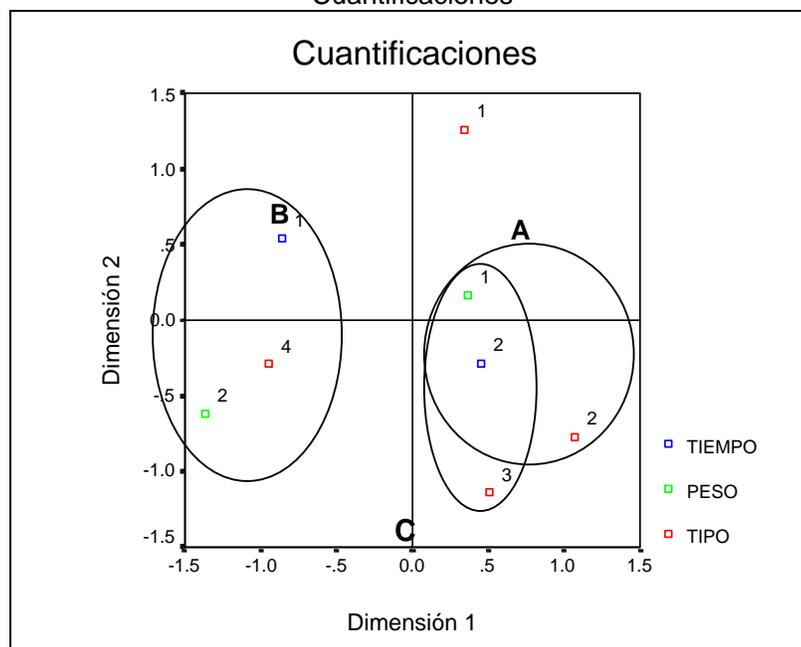
Las agrupaciones que se observan en el gráfico reflejan patrones de comportamiento, en la agrupación identificada con la letra A se encuentra la categoría 1 de la variable peso del paciente al ingresar, la categoría 2 del tiempo de hospitalización y la categoría 2 del tipo de desnutrición, lo que quiere decir que los pacientes que padezcan de una desnutrición de tipo mixta registrarán un peso de ingreso de 1.00 a 7.00 kilogramos y necesitarán un tiempo de hospitalización de seis días o más para recuperarse.

En la agrupación representada con la letra B se encuentran las categorías 1 del tiempo de hospitalización, 2 del peso del paciente al ingresar y 4 del tiempo de hospitalización, lo que significa que un infante que presente una desnutrición de primer o segundo grado (desnutrición sin tipo) presentará un peso de 7.00 a 28.00 kilogramos y pasará hospitalizado de 1 a 5 días.

La agrupación identificada con la letra C contiene a las categorías 1 del peso del paciente al ingresar, 2 del tiempo de hospitalización y 3 del tipo de desnutrición, lo que quiere decir que los pacientes que padezcan una desnutrición de tipo kwashiorkor, presentarán

un peso de 1.00 a 7.00 kilogramos y estarán hospitalizados durante seis días o más .

**Gráfico 5.4.14.1.2**  
Cuantificaciones



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

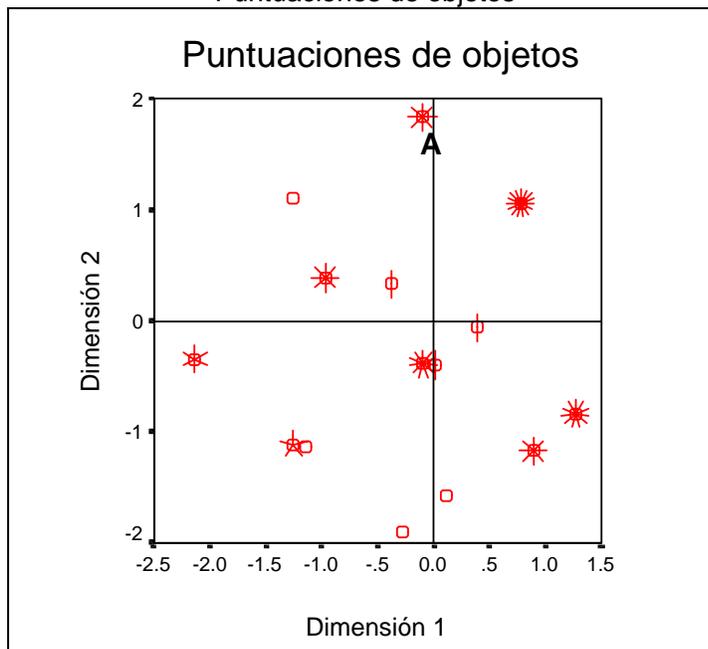
Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

En el gráfico de puntuaciones de objetos se pueden apreciar los girasoles que se forman en base a la concentración de individuos en un determinado punto en el espacio, el girasol identificado con la letra A es el que tiene una mayor cantidad de pétalos, la característica de estos 38 individuos es que son pacientes que padecieron de una desnutrición de tipo marasmo, con un peso de

1.00 a 7.00 kilogramos y que estuvieron hospitalizados durante seis días o más.

**Gráfico 5.4.14.1.3**  
Puntuaciones de objetos



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

#### 5.4.14.2 Análisis de Homogeneidad entre las Variables Grado de Desnutrición, Talla del Paciente y Tipo de Desnutrición

En la iteración número 33 se cumplieron con los criterios de convergencia y se llegó al ajuste total del modelo, la proporción de información categórica explicada por la dimensión 1 es 0.720,

mientras que la dimensión 2 explica el 0.395 de la proporción de información categórica. Véase tabla XCI.

**Tabla XCI**  
*Valores propios de dimensión*

Autovalores	
Dimensión	Autovalores
1	0.720
2	0.395

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

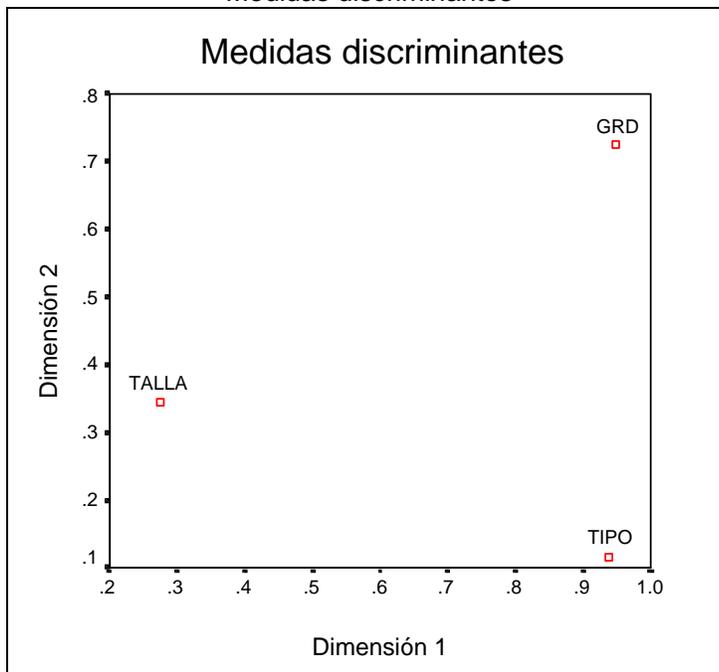
La variable tipo de desnutrición está más relacionada con la dimensión 1 ya que la medida de discriminación obtenida fue de 0.937, la variable grado de desnutrición también tiene una mayor relación con la dimensión 1, la medida de discriminación fue de 0.950, la variable talla del paciente no discrimina en ninguna dimensión ya que las medidas de discriminación son valores pequeños, 0.275 y 0.345. Para mayor información consúltese la tabla XCII y el gráfico 5.4.14.2.1 que se muestran a continuación.

**Tabla XCII**  
*Medidas de discriminación*

Medidas de discriminación		
	Dimensión	
Variables	1	2
Tipo	0.937	0.116
Grado	0.950	0.724
Talla	0.275	0.345

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Gráfico 5.4.14.2.1**  
Medidas discriminantes



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

En la tabla de cuantificaciones categóricas se observa en primer lugar la frecuencia marginal para cada variable en cada dimensión, se puede apreciar que de los 205 casos registrados durante el periodo en estudio en 128 de ellos se registró una desnutrición de tercer grado, 60 tuvieron una desnutrición de segundo grado y 17 padecieron desnutrición de primer grado.

Para la variable talla del paciente se observa que el 67.32 por ciento (138) de los casos registrados presentaron una estatura de 45.00 a 70.00 centímetros, mientras que 67 de los 205 infantes

estudiados (32.68 por ciento) midieron de 70.01 a 127.00 centímetros de longitud, de la misma manera se puede observar la frecuencia marginal para la variable tipo de desnutrición.

El valor de 2.249 de la variable grado de desnutrición, categoría 1, dimensión 2, es la media de todas las puntuaciones de los 17 pacientes que presentaron desnutrición de primer grado, de la misma manera el valor de 0.365 de la variable talla del paciente, categoría 1 es la media de las puntuaciones de los 138 infantes que presentaron una estatura de 45.00 a 70.00 centímetros, la misma interpretación debe darse a las demás cuantificaciones de categorías de cada variable.

**Tabla XCIII**  
*Cuantificaciones de categorías*

Grado de Desnutrición	Frecuencia Marginal	Cuantificaciones de categorías	
		Dimensión	
		1	2
Primero	17	-1.609	2.249
Segundo	60	-1.145	-0.992
Tercero	128	0.750	0.166

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Tabla XCIV**  
*Cuantificaciones de categorías*

Talla del Paciente	Frecuencia Marginal	Cuantificaciones de categorías	
		Dimensión	
		1	2
[45.00 - 70.00]	138	0.365	-0.409
[70.01 - 127.00]	67	-0.752	0.843

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Tabla XCV**  
*Cuantificaciones de categorías*

Tipo de Desnutrición	Frecuencia Marginal	Cuantificaciones de categorías	
		Dimensión	
		1	2
Marasmo	65	0.739	0.261
Mixta	34	0.819	-0.354
Kwashiorkor	29	0.695	0.565
Sin tipo	77	-1.247	-0.276

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

En el gráfico de cuantificaciones se hallan las distintas categorías pertenecientes a las variables talla del paciente representada por el color azul, grado de desnutrición identificada por el color verde y tipo de desnutrición representada por el color rojo.

La variable talla del paciente se subdivide en dos categorías, el número uno corresponde a una talla de 45.00 a 70.00 centímetros

y el número dos a una talla de 70.01 o más centímetros, el grado de desnutrición puede tomar los valores 1, 2 o 3 según la desnutrición sea de primer, segundo o tercer grado, el tipo de desnutrición tiene cuatro categorías, representadas por los números 1, 2, 3 y 4 según el tipo de desnutrición sea marasmo, mixta, kwashiorkor o una desnutrición sin tipo (primer o segundo grado) respectivamente.

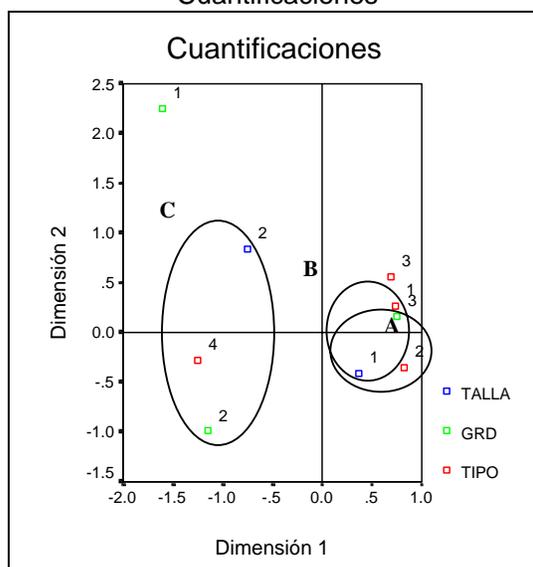
En el gráfico de cuantificaciones se aprecian tres grupos representados por las letras A, B y C, en la agrupación representada por la letra A se hallan las categorías 1 de la talla del paciente, 2 del tipo de desnutrición y 3 del grado de desnutrición, esto significa que los infantes que padezcan una desnutrición de tercer grado y de tipo mixta, tenderán a poseer una talla mínima de 45.00 a 70.00 centímetros, como se lo dijo anteriormente la desnutrición de tipo mixta es considerada por los pediatras, la peor de todas, y a través del presente análisis de homogeneidad se puede apreciar que este tipo de desnutrición conlleva a un retardo o disminución en la estatura considerada como apropiada.

La agrupación identificada con la letra B está formada por las categorías 1 de la talla del paciente, 3 del grado de desnutrición y 1 del tipo de desnutrición, esta asociación indica que una desnutrición de tercer grado, de tipo marasmo involucra también

una talla situada dentro del rango mínimo (45.00 a 70.00 centímetros).

La última agrupación representada por la letra C está formada por las categorías 2 del grado de desnutrición, 2 de la talla del paciente y 4 del tipo de desnutrición, esto indica que un paciente que padece de una desnutrición de segundo grado tenderá a presentar una talla mayor (70.01 a 127.00 centímetros) que aquellos que sufren de marasmo o de una desnutrición mixta.

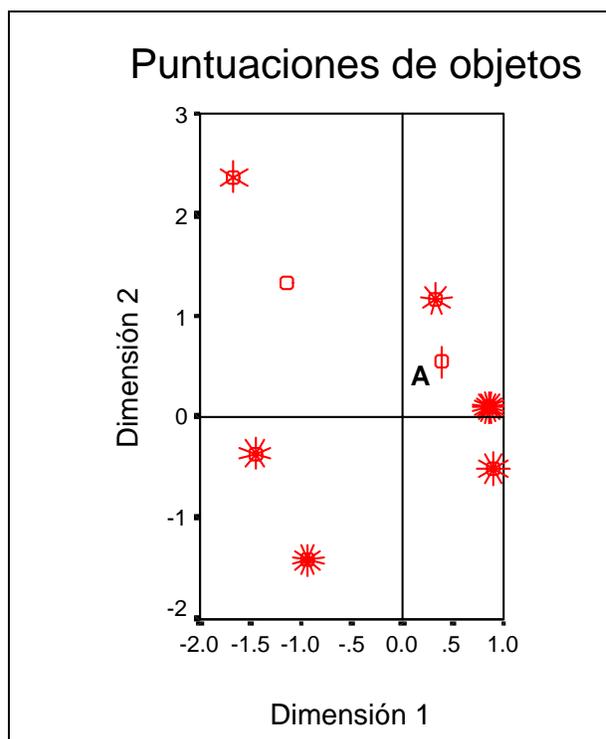
**Gráfico 5.4.14.2.2**  
Cuantificaciones



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

En el gráfico de puntuaciones se observan los girasoles formados por la concentración de individuos en un determinado punto del espacio, el girasol identificado con la letra A es el que tiene la mayor concentración de observaciones, la característica de los 50 individuos que se encuentran agrupados en este girasol es que son infantes que padecieron de una desnutrición de tercer grado de tipo marasmo y que registraron una talla de 45.00a 70.00 centímetros.

**Gráfico 5.4.14.2.3**  
Puntuaciones de objetos



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

#### 5.4.14.3 Análisis de Homogeneidad entre las variables Grado de Desnutrición, Tiempo de Hospitalización, Tipo de Desnutrición y Edad del Paciente

En la iteración número 23 se cumplieron con los criterios de convergencia y se logró el ajuste total, el valor propio de la dimensión 1 es de 0.526, lo que equivale a la proporción de información categórica explicada por dicha dimensión, mientras que la dimensión 2 explica una proporción de 0.323 de la información categórica. Para información más detallada consúltese la tabla siguiente.

**Tabla XCVI**  
*Valores propios de dimensión*

Autovalores	
Dimensión	Autovalores
1	0.526
2	0.323

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

La variable tipo de desnutrición está mejor relacionada con la dimensión 1 ya que la medida de discriminación obtenida es de 0.953, así mismo la variable grado de desnutrición tiene una mayor relación con la dimensión 1, el valor de la medida de discriminación es de 0.953, por el contrario las variables tiempo de

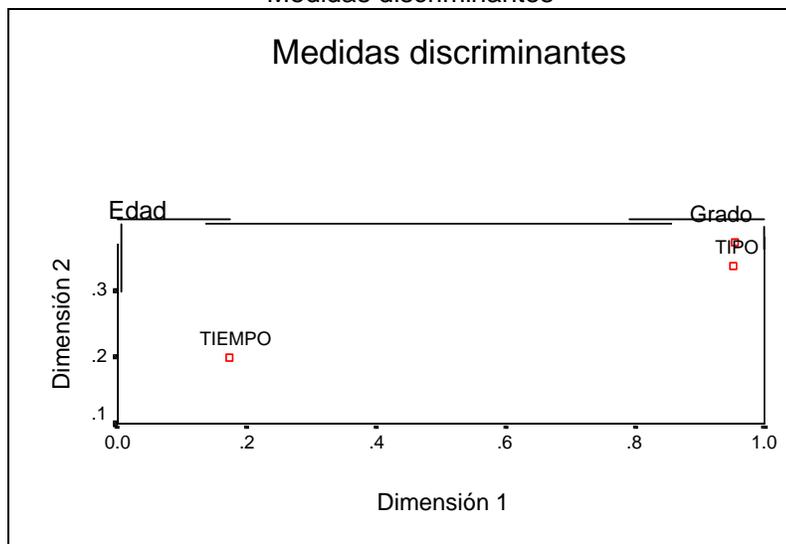
hospitalización y edad del paciente no discriminan en ninguna dimensión ya que los valores de las medidas de discriminación son ínfimos. Información más detallada acerca de las medidas de discriminación puede ser apreciada en la tabla XCVII y el gráfico 5.4.14.3.1

**Tabla XCVII**  
*Medidas de discriminación*

Medidas de discriminación		
	Dimensión	
Variables	1	2
Tipo	0.953	0.337
Grado	0.953	0.372
Tiempo	0.174	0.199
Edad	0.023	0.386

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Gráfico 5.4.14.3.1**  
Medidas discriminantes



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

En las tablas XCVIII, XCIX, C y CI se muestran las frecuencias marginales, y las cuantificaciones categóricas para las variables grado de desnutrición, tipo de desnutrición, edad del paciente y tiempo de hospitalización respectivamente. Se puede apreciar que 65 casos equivalente al 31.71 por ciento de la población estudiada presentaron una desnutrición de tercer grado tipo marasmo, el 16.59 por ciento presentaron una desnutrición de tipo mixta y el 14.15 por ciento (29 casos) padecieron una desnutrición de tercer grado de tipo kwashiorkor.

De la misma manera se puede apreciar que de los 205 casos registrados de desnutrición, el 65.37 por ciento equivalente a 134

casos permanecieron en el hospital durante un periodo de seis a cuarenta días.

El valor 0.880 de la variable tipo de desnutrición, categoría 2, dimensión 1 es la media de las puntuaciones de los 34 infantes que presentaron desnutrición tipo mixta durante el periodo en estudio, similar significado se debe dar a las restantes cuantificaciones de categorías.

**Tabla XCVIII**  
*Cuantificaciones de categorías*

Grado de Desnutrición	Frecuencia Marginal	Cuantificaciones de categorías	
		Dimensión	
		1	2
1	17	-1.503	1.533
2	60	-1.184	-0.749
3	128	0.755	0.147

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Tabla XCIX**  
*Cuantificaciones de categorías*

Tipo de Desnutrición	Frecuencia Marginal	Cuantificaciones de categorías	
		Dimensión	
		1	2
1	65	0.660	0.816
2	34	0.880	-0.731
3	29	0.821	-0.322
4	77	-1.255	-0.245

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Tabla C**  
*Cuantificaciones de categorías*

Edad del Paciente	Frecuencia Marginal	Cuantificaciones de categorías	
		Dimensión	
		1	2
1	130	0.115	-0.472
2	75	-0.199	0.818

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Tabla CI**  
*Cuantificaciones de categorías*

Tiempo de Hospitalización	Frecuencia Marginal	Cuantificaciones de categorías	
		Dimensión	
		1	2
1	71	-0.573	0.612
2	134	0.303	-0.324

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

En el gráfico de cuantificaciones se aprecian cuatro regiones distintas, dentro de las cuales se encuentran las categorías en que se subdivide cada variable, el color lila identifica a la variable Edad del paciente que puede tomar los valores de 1 y 2 según el niño tenga de 0 a 12 meses o de 13 a 180 meses respectivamente, el color azul identifica a la variable tiempo de hospitalización, que igualmente se divide en dos categorías, 1 si el infante permaneció de 1 a 5 días en el hospital y 2 si el paciente estuvo hospitalizado de 6 a 40 días.

El color verde representa a la variable grado de desnutrición la cual se divide en tres categorías, 1 si el paciente padeció de una desnutrición de primer grado, 2 si el paciente presentó una desnutrición de segundo grado y 3 si el paciente presentó desnutrición de tercer grado.

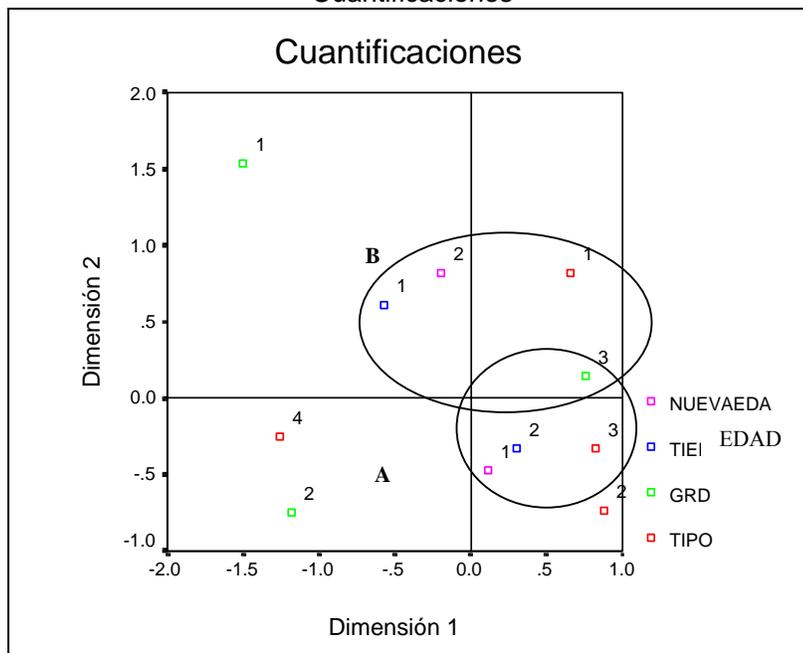
Finalmente el color rojo identifica a la variable tipo de desnutrición, la cual toma el valor de 1 si el infante padece de marasmo, 2 si es una desnutrición mixta, 3 si presenta una desnutrición tipo kwashiorkor, y 4 en caso de que el infante presente una desnutrición sin tipo.

Se puede apreciar en el gráfico de cuantificaciones que existen dos agrupaciones identificadas con las letras A y B. En el círculo B se encuentran agrupadas las categorías 2 de la variable edad

del paciente, 1 del tiempo de hospitalización, 3 del grado de desnutrición y 1 del tipo de desnutrición, lo que significa que los infantes que tengan de 13 a 180 meses de edad (1 año y 1 mes a 15 años), que presenten una desnutrición de tercer grado, de tipo marasmo, requerirán de uno a cinco días de hospitalización para poder restablecerse, aunque no en su totalidad.

En el círculo A se encuentran agrupadas las categorías 1 de la edad del paciente, 2 del tiempo de hospitalización, 3 del grado de desnutrición y 3 del tipo de desnutrición, lo que significa que los infantes de 0 a 12 meses de edad que presente una desnutrición de tercer grado de tipo kwashiorkor, necesitarán de seis a 40 días para su recuperación. Información más detallada acerca de las agrupaciones de las categorías de cada variable puede ser apreciada en el gráfico siguiente.

**Gráfico 5.4.14.3.2**  
Cuantificaciones

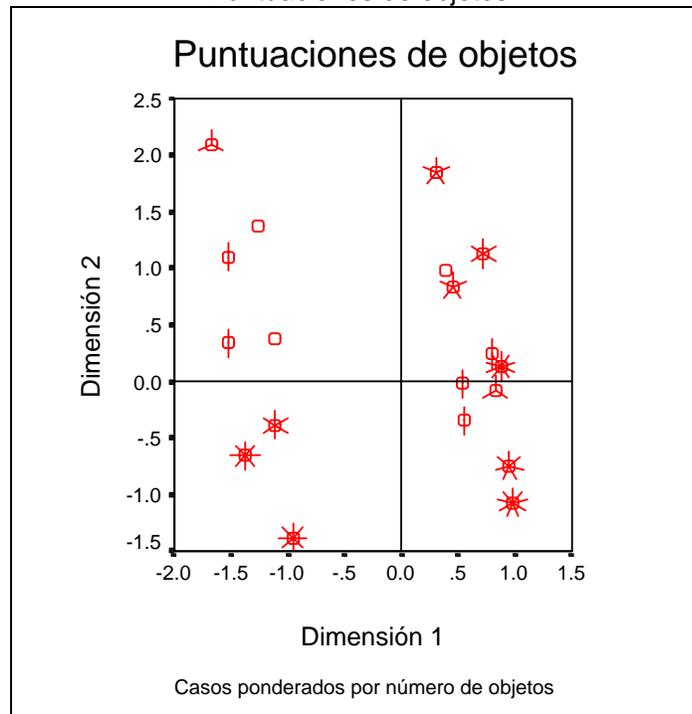


Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

En el gráfico de puntuaciones de objetos se pueden observar los girasoles que se han formado a base de la concentración de individuos con características similares, sin embargo ninguno de ellos tiene la suficiente cantidad de pétalos (concentración de observaciones o individuos). Se puede observar que la concentración está diversificada en cada uno de los girasoles que se muestra en el gráfico 5.4.14.3.3.

**Gráfico 5.4.14.3.3**  
Puntuaciones de objetos



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

#### 5.4.14.4 Análisis de Homogeneidad para la variables **Peso de Ingreso, Edad del Paciente, Tipo de desnutrición, Grado de desnutrición y Género del Paciente**

En la iteración veinte y uno el modelo de homogeneidad cumplió con los criterios de convergencia y logró el ajuste total, el valor propio de la dimensión 1 es de 0.460 lo que equivale a la proporción de información categórica explicada por esta dimensión, de la misma manera se puede observar en la tabla CII

que la dimensión 2 explica el 0.308 de la proporción de información categórica.

**Tabla CII**  
*Valores propios de dimensión*

Valores Propios	
Dimensión	Valores
1	0.460
2	0.308

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

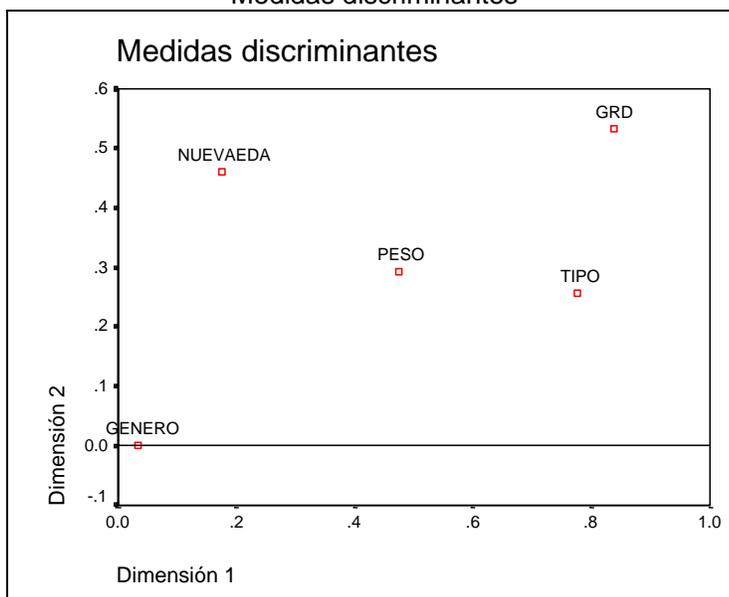
La variable grado de desnutrición está más relacionada con la dimensión 1 ya que la medida de discriminación obtenida fue de 0.837, la variable género del paciente no discrimina en ninguna dimensión ya que las medidas de discriminación son ínfimas, la variable tipo de desnutrición se encuentra mejor relacionada con la dimensión 1, el valor obtenido fue de 0.776, la variable edad del paciente está más relacionada con la dimensión dos, aunque el valor obtenido en esta dimensión (0.461) es mayor al de la dimensión 1 (0.176) se puede apreciar que no es tan alto como los obtenidos en las otras variables, la variable peso del paciente al ingresar está mayor relacionada con la dimensión 1, ya que la medida de discriminación en esta dimensión (0.474) es mayor al obtenido en la dimensión dos (0.292). Para mayor información véase tabla CIII y gráfico 5.4.14.4.1.

**Tabla CIII**  
*Medidas de discriminación*

Medidas de discriminación		
	Dimensión	
Variables	1	2
Grado	0.837	0.533
Género	0.035	0.000
Tipo	0.776	0.256
Edad	0.176	0.461
Peso	0.474	0.292

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

**Gráfico 5.4.14.4.1**  
Medidas discriminantes



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

En la tabla que se muestra a continuación se puede apreciar en primer lugar la frecuencia marginal para la variable género del paciente, de los 205 casos de desnutrición registrados durante el periodo en estudio 107 equivalente al 52.20 por ciento de la población estudiada fueron niños, mientras que el 47.8 por ciento restante (98 casos) fueron pacientes de sexo femenino.

El valor  $-0.178$  de la variable género del paciente, categoría 1, dimensión 1 es la media de las puntuaciones de los 107 niños que fueron hospitalizados a causa de la desnutrición.

La frecuencia marginal de la variable género del paciente, así como sus cuantificaciones de categorías pueden ser apreciadas en la tabla CIV.

**Tabla CIV**  
*Cuantificaciones de categorías*

Género	Frecuencia Marginal	Cuantificaciones de categorías	
		Dimensión	
		1	2
Masculino	107	-0.178	0.002
Femenino	98	0.194	-0.002

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

Elaborado por: Paulina Villacís B.

En el gráfico de cuantificaciones existen tres agrupaciones donde se encuentran concentradas las categorías de cada variable, por estar sobrepuestas unas a otras su visualización se dificulta, para

facilitar su interpretación se las ha separado y clasificado en el cuadro siguiente:

**Cuadro 5.4.14.4**  
Categorías de variables

Categorías por Agrupación			
VARIABLES	A	B	C
Edad	1	1	1
Género	1-2	1-2	1-2
Peso	1	1	1
Grado	3	3	3
Tipo	1	2	3

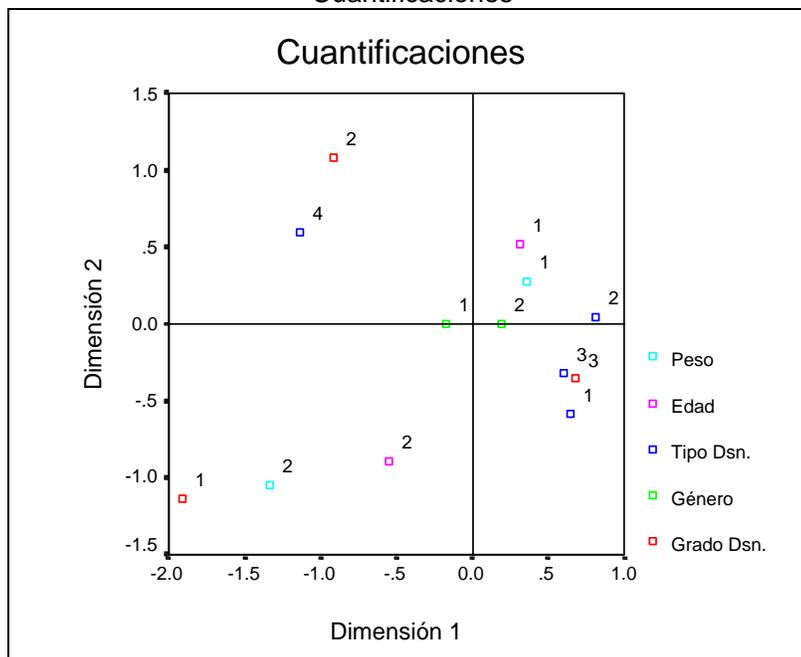
Como se puede observar en el cuadro 5.4.14.4 a la primera agrupación se la representará con la letra A, en esta concentración se encuentran las categorías 1 de la edad del paciente, 1 y 2 del género del paciente, 1 del peso del paciente al ingresar, 3 del grado de desnutrición y 1 del tipo de desnutrición, lo que quiere decir que los infantes que tengan de 0 a 12 meses de edad, con una desnutrición de tercer grado tipo marasmo, sin importar si son niños o niñas, presentarán un peso que puede ir desde 1.00 a 7.00 kilogramos.

La agrupación representada por la letra B está formada por las mismas categorías de la agrupación anterior, con la diferencia que en la agrupación B el tipo de desnutrición es mixta, esto quiere decir que los infantes que tengan de 0 a 12 meses de edad con

una desnutrición de tercer grado tipo mixta presentarán un peso que va desde 1.00 a 7.00 kilogramos, sin importar su sexo.

La agrupación identificada por la letra C está formada por las mismas categorías de las agrupaciones anteriores, la diferencia es que el tipo de desnutrición que interviene en esta asociación es kwashiorkor, la interpretación es similar a la que se les dio a las agrupaciones anteriores, los infantes que tengan de 0 a 12 meses de edad, que padezcan de una desnutrición de tercer grado tipo kwashiorkor, presentarán un peso inferior de 1.00 a 7.00kilogramos sin importar su sexo. Véase el gráfico de cuantificaciones.

**Gráfico 5.4.14.4.2**  
Cuantificaciones



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B

En el girasol identificado con la letra A se hallan concentrados 57 individuos cuya principal característica es que son pacientes de sexo masculino o femenino de 0 a 12 meses de edad, con un peso de 1.00 a 7.00 kilogramos, que padecieron de tercer grado de desnutrición de tipo marasmo o kwashiorkor.



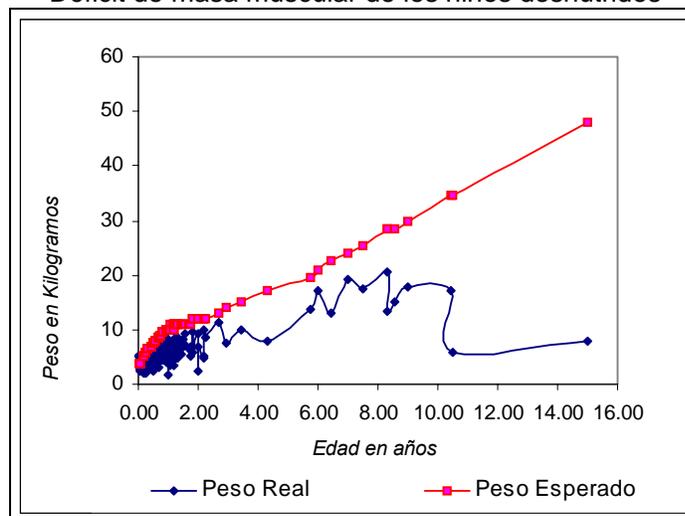
- Edad del paciente
- Peso del paciente al ingresar

Además de las variables antes mencionadas, se incluyó una tercera variable, el peso esperado o adecuado para la edad del paciente.

#### **5.5.1 Análisis bivariado general del Déficit de Masa Muscular**

Primero se realizó un análisis bivariado general es decir se tomaron en cuenta todos los casos de desnutrición registrados durante el periodo en estudio sin importar el grado de desnutrición. La media de los kilogramos que a los infantes les falta para obtener el peso adecuado para su edad es de 4.23, el máximo valor encontrado fue de 40.00 kilogramos y correspondía a un menor de 15 años de edad cuyo peso real era de 8.00 y el peso esperado era de 48.00, información más detallada se puede encontrar en el gráfico siguiente.

**Gráfico 5.5.1**  
Déficit de masa muscular de los niños desnutridos



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B

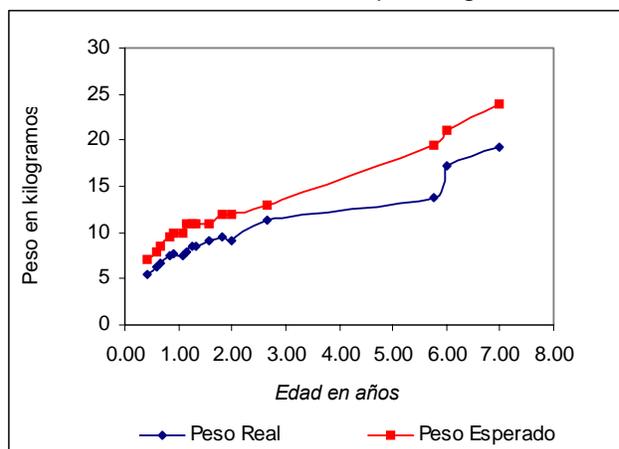
### 5.5.2 Análisis del Déficit de Masa muscular para niños desnutridos de Primer, Segundo y Tercer Grado

Así como se realizó un análisis bivariado general para las variables edad del paciente, peso del paciente al ingresar y peso esperado, también se lo realizó para cada grado de desnutrición, el objetivo de realizar el análisis bivariado separando los datos según el grado de desnutrición es comparar el comportamiento de las curvas “Peso Real y “Peso Adecuado”, a medida que se pasa de un grado de desnutrición a otro.

### 5.5.2.1 Análisis del déficit de masa muscular para niños desnutridos de primer grado

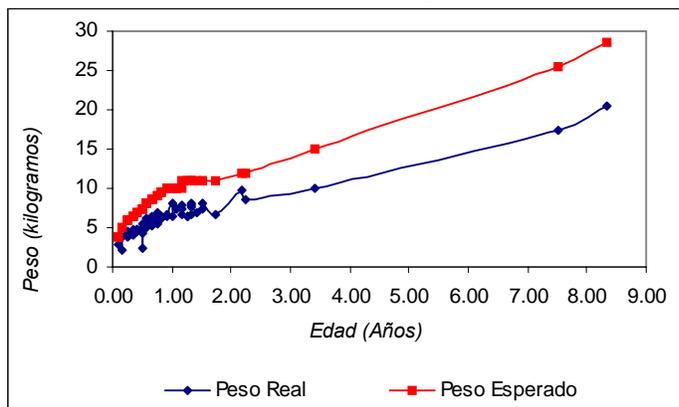
La media de los kilogramos que a los infantes desnutridos de primer grado les falta para obtener el peso adecuado para su edad es de 2.70, para los infantes que padecen de segundo grado de desnutrición este valor incrementó en 2.99 kilogramos, mientras que para los menores que presentaron desnutrición de tercer grado la media de los kilogramos faltantes para lograr el peso apropiado para la edad es de 5.00 kilogramos.

**Gráfico 5.5.2.1**  
Déficit de masa muscular  
Niños desnutridos de primer grado



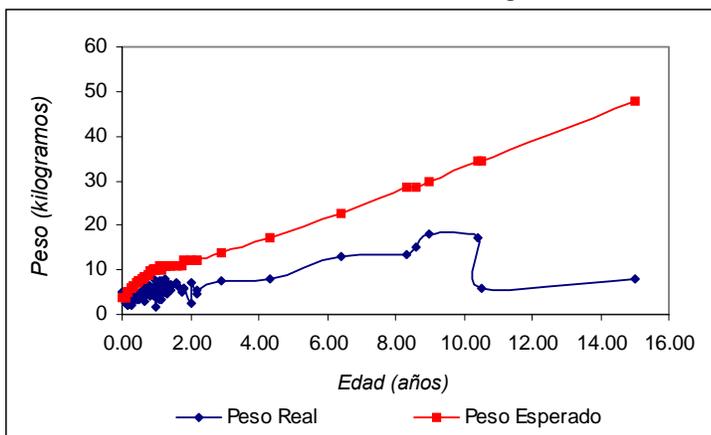
Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B

**Gráfico 5.5.2.2**  
 Déficit de masa muscular  
 Niños desnutridos de segundo grado



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís B

**Gráfico 5.5.2.3**  
 Déficit de masa muscular  
 Niños desnutridos de tercer grado



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
 Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
 Elaborado por: Paulina Villacís B

A continuación se presenta una tabla en donde se puede apreciar las edades mínimas y máximas encontradas entre los infantes de cada uno de los grados de desnutrición.

La edad mínima para los infantes desnutridos de primer grado es de 0.04 años, para los infantes que padecen de segundo grado de desnutrición la edad mínima es de 0.08, similarmente en el grupo de tercer grado de desnutrición la edad mínima se ubicó en 0.00 años.

La máxima edad encontrada entre los menores que presentaron primer grado de desnutrición es de 7 años, para los que presentaron segundo grado de desnutrición, la edad máxima fue de 8.33 años, mientras que para los infantes desnutridos de tercer grado la máxima edad encontrada fue de 15 años. Información más detallada se puede encontrar en la tabla siguiente.

**Tabla CV**  
*Edades mínimas y máximas en los grados de desnutrición*

Grado de Desnutrición	Edad (años)	
	Mínima	Máxima
Primero	0.04	7.00
Segundo	0.08	8.33
Tercero	0.00	15.00

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

### **5.5.3 Análisis del Déficit de Masa muscular para niños desnutridos de Tercer grado, de Tipo Marasmo, Mixta y Kwashiorkor**

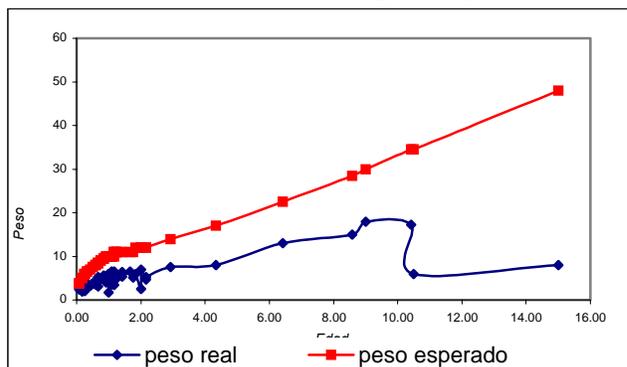
#### **5.5.3.1 Análisis del déficit de masa muscular para niños desnutridos de tercer grado tipo marasmo**

Este análisis bivaraido también se realizó de manera individual con los casos que registraron desnutrición de tercer grado clasificándolos según el tipo, entre los infantes que presentaron una desnutrición de tercer grado tipo Marasmo, la media de los kilogramos que a los menores les falta para alcanzar el peso adecuado fue de 6.06, para los pacientes que padecieron de una desnutrición de tercer grado tipo Mixta, este valor se ubicó en 4.53, mientras que para los infantes que presentaron una desnutrición de tercer grado tipo kwashiorkor este parámetro fue de 3.18 kilogramos.

Cabe resaltar que la máxima edad encontrada entre los niños que padecían marasmo es de 15 años (180 meses), mientras que el mayor de los infantes que presentaron una desnutrición de tercer grado tipo Mixta tenía 8 años 4 meses de edad (100 meses), para los niños que presentaron una desnutrición tipo kwashiorkor, la máxima edad que se registró es de 1 año 10 meses (22 meses).

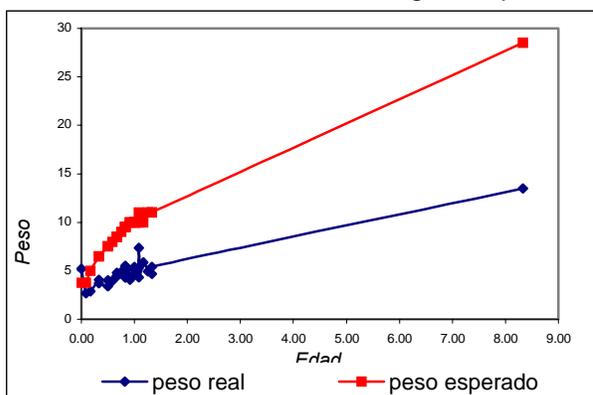
Información más detallada acerca del déficit de masa muscular puede ser apreciada en los gráficos 5.5.3.1, 5.5.3.2, 5.5.3.3 y en la tabla CVI.

**Gráfico 5.5.3.1**  
Déficit de masa muscular  
Niños desnutridos de tercer grado tipo marasmo



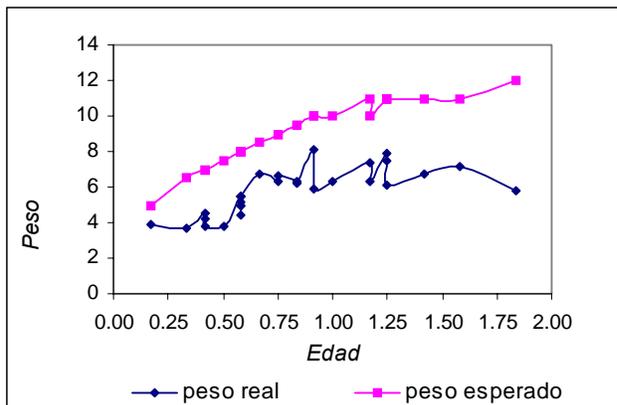
Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

**Gráfico 5.5.3.2**  
Déficit de masa muscular  
Niños con desnutrición de tercer grado tipo mixta



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

**Gráfico 5.5.3.3**  
Déficit de masa muscular  
Niños con desnutrición de tercer grado tipo kwashiorkor



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

**Tabla CVI**  
*Edades mínimas y máximas en los tipos de desnutrición*

Tipo	Edad en años	
	Mínima	Máxima
Marasmo	0.08	15.00
Mixta	0.00	8.33
Kwashiorkor	0.17	1.83

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

## 5.6 Análisis de Componentes Principales No Lineales

Para realizar el análisis de componentes principales no lineales se han considerado las siguientes variables:

- Edad del paciente
- Género del paciente
- Ciudad donde vive

- Grado de Desnutrición
- Déficit de peso corporal
- Tipo de desnutrición
- Tiempo de hospitalización
- Peso del paciente
- Velocidad de crecimiento
- Talla del paciente
- Desarrollo psicomotor
- Diagnóstico de egreso
- Leche materna
- Fórmulas complementarias
- Mezcla adecuada
- Escolaridad del padre
- Escolaridad de la madre
- Estado civil

Antes de proceder con el análisis de componentes principales categóricos, es necesario averiguar si la matriz de correlación es diagonalizable, para esto se construirá un contraste de hipótesis, y se realizará la prueba de Bartlett, si el resultado indica que la matriz es diagonalizable significa que todos los valores de la misma tienden a 0.00, con excepción de la diagonal principal, en

este caso no se podría proceder con el análisis de componentes principales categóricas ya que las variables serían independientes. A continuación se muestra el contraste de hipótesis y los resultados obtenidos de la prueba de Bartlett mediante el uso del software estadístico SPSS 10.0

$H_0 =$  La matriz de correlaciones es diagonalizable

Vs.

$H_1 =$  No es verdad  $H_0$

**Tabla CVII**  
*Prueba de Barlett*

Prueba de Bartlett		
Valor	Grados de	Valor p de
Chi-cuadrado	libertad	la prueba
1100.917	153	0.000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

El valor chi-cuadrado de la prueba es de 1100.9, el valor p obtenido es de 0.000 lo que significa que existe suficiente evidencia estadística para rechazar  $H_0$ , es decir que la matriz de correlación no es diagonalizable, o sea los valores de la matriz de correlación no son cercanos a cero, lo que indica que las variables seleccionadas están relacionadas unas con otras y se puede

proceder a realizar el análisis de componentes principales categóricas,

El modelo del análisis de componentes principales cumplió los criterios de convergencia y llegó al ajuste total a la catorceava iteración. Los resultados pueden observarse en la tabla CVIII.

**Tabla CVIII**  
*Historial de iteraciones*

Historial de iteraciones		
Varianza explicada		
Número de iteración	Total	Incremento
14	18.000	0.000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

Las dieciocho componentes principales con sus valores propios, así como el porcentaje de varianza explicada por cada una y el porcentaje acumulado se muestran en la tabla CIX.

**Tabla CIX**  
*Componentes principales, valores propios y varianza explicada*

Componentes	Valores Propios $\lambda_i$	Porcentaje de la varianza	Porcentaje acumulado de varianza
1	3.461	19.229	19.229
2	2.229	12.385	31.614
3	1.751	9.728	41.342
4	1.266	7.034	48.376
5	1.223	6.795	55.171
6	1.148	6.377	61.548
7	1.017	5.648	67.196
8	0.941	5.227	72.423
9	0.838	4.655	77.077
10	0.802	4.458	81.535
11	0.712	3.957	85.492
12	0.700	3.888	89.380
13	0.586	3.255	92.635
14	0.538	2.990	95.625
15	0.404	2.243	97.868
16	0.227	1.262	99.130
17	0.157	0.870	100.000
18	0.000	0.000	100.000

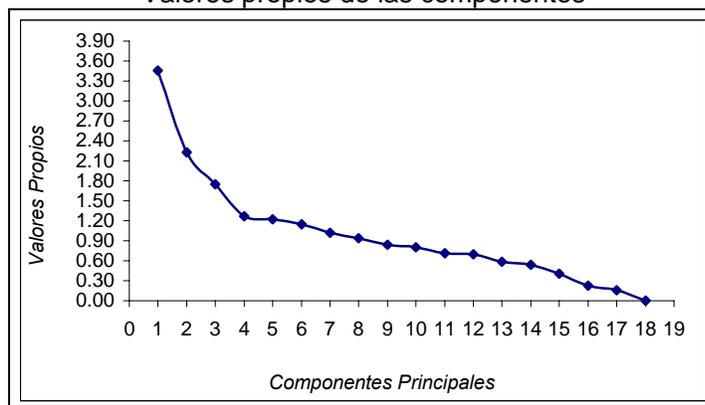
Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

Para saber cuál es el número óptimo de variables existen algunos criterios los cuales fueron explicados en la sección 5.2.4.2.1. Según el método de Kayser se sugiere tomar las componentes principales cuyos valores propios sean mayores a 1.000. Bajo este método sólo quedarían las primeras siete componentes

principales de la tabla CIX, con un porcentaje total de varianza explicada de 67.196 por ciento.

Otro criterio utilizado para saber cuántas componentes se deben retener es el Método Gráfico Prueba Scree, el cual consiste en graficar los valores propios de las componentes en el mismo orden en que aparecieron. El gráfico resultante será una curva descendiente, se deben retener el número de componentes el en punto en el que la curva quiebra, y a partir del cual todos los restantes valores propios son pequeños y del mismo tamaño.

**Gráfico 5.6.1**  
Valores propios de las componentes



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002

Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante

Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

Se puede observar en el gráfico 5.6.1 que el punto en el que la curva quiebra es en la cuarta componente, por lo que este sería el número de componentes principales retenidas para la presente

investigación, con un porcentaje total de varianza explicada de 48.376 por ciento.

De acuerdo al método del 90 por ciento, se deben retener aquellas variables cuya varianza total explicada sea al menos del 90.0 por ciento, de las dieciocho componentes se tomarían las trece primeras, con un porcentaje total de varianza explicada de 92.635 por ciento.

Para la presente investigación se han seleccionado las ocho primeras componentes principales, con un porcentaje total de varianza explicada de 72.423 por ciento.

En la tabla CX se pueden apreciar las ocho componentes que se han retenido.

**Tabla CX**  
*Componentes principales*

Variables	Componentes							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Género X <sub>2</sub>	-0.106	0.184	-0.039	0.009	-0.378	0.66	-0.214	-0.307
Edad X <sub>3</sub>	0.312	0.773	0.089	0.015	-0.068	0.182	0.013	-0.012
Residencia X <sub>5</sub>	-0.266	0.19	-0.028	-0.278	0.567	-0.169	-0.302	0.259
Esc. Padre X <sub>12</sub>	0.128	-0.394	0.584	-0.021	0.142	0.234	0.312	0.053
Esc. Madre X <sub>13</sub>	0.015	-0.293	0.706	-0.328	0.023	0.207	0.12	-0.019
Estado civil X <sub>14</sub>	-0.255	0.115	0.504	-0.209	0.105	-0.055	0.154	0.028
Diagnóstico X <sub>16</sub>	-0.274	-0.197	-0.322	-0.019	-0.229	0.252	0.344	0.546
Grado X <sub>17</sub>	-0.821	0.437	0.091	-0.056	0.022	0.009	0.105	0.089
Tipo X <sub>18</sub>	0.822	-0.438	-0.091	0.056	-0.022	-0.01	-0.104	-0.090
D.P.C. X <sub>19</sub>	-0.724	0.298	0.042	-0.046	-0.067	0.235	-0.165	0.015
Hospitalización X <sub>20</sub>	-0.269	0.003	-0.304	-0.343	-0.31	-0.401	0.387	-0.285
Peso X <sub>21</sub>	0.684	0.508	0.029	-0.095	-0.076	-0.022	0.233	0.204
Veloc. Crecimiento X <sub>23</sub>	0.289	0.364	0.153	0.287	0.357	-0.017	-0.114	-0.117
Talla X <sub>24</sub>	0.677	0.576	0.082	-0.12	-0.072	0.014	0.234	0.067
Lac. Materna X <sub>25</sub>	-0.064	0.029	0.239	0.626	-0.287	-0.172	-0.058	0.426
F. Complement. X <sub>26</sub>	0.1	0.17	0.289	-0.379	-0.428	-0.373	-0.309	0.063
Mezcla Adecuada X <sub>27</sub>	-0.346	0.206	0.069	0.437	0.189	-0.154	0.425	-0.351
Desarrollo Psicomotor X <sub>30</sub>	0.19	0.041	-0.506	-0.279	0.359	0.278	0.16	0.105

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

A cada componente principal que se ha retenido se le ha asignado un nombre de acuerdo a las variables de más peso en la misma, así se tiene que la primera componente principal se denomina “Características del Paciente” por ser las variables con mayor peso el grado de desnutrición, tipo de desnutrición, déficit de peso corporal, peso y talla del paciente, de la misma manera se ha procedido para nombrar a las demás componentes.

**Primera Componente Principal “características de la enfermedad”**

$$Y_1 = -0.106X_2 + 0.312X_3 - 0.266X_5 + 0.128X_{12} + 0.015X_{13} - 0.255X_{14} - 0.274X_{16} - 0.821X_{17} + 0.822X_{18} - 0.724X_{19} - 0.269X_{20} + 0.684X_{21} + 0.289X_{23} + 0.677X_{24} - 0.064X_{25} + 0.100X_{26} - 0.346X_{27} + 0.190X_{30}$$

**Segunda componente principal “características de edad y crecimiento”**

A esta componente se la ha nombrado de esta manera porque las variables de mayor peso son edad del paciente y velocidad de crecimiento.

$$\begin{aligned}
 Y_2 = & 0.184X_2 + 0.773X_3 + 0.190X_5 - 0.394X_{12} - 0.293X_{13} + \\
 & 0.115X_{14} - 0.197X_{16} + 0.437X_{17} - 0.438X_{18} + 0.298X_{19} + \\
 & 0.003X_{20} + 0.508X_{21} + 0.364X_{23} + 0.576X_{24} + 0.029X_{25} + \\
 & 0.170X_{26} + 0.206X_{27} + 0.041X_{30}
 \end{aligned}$$

### **Tercera Componente Principal “características de padres y hogar”**

A esta componente principal se le ha asignado este nombre porque las variables “Escolaridad del padre, escolaridad de la madre, estado civil y desarrollo psicomotor” son las que tienen el mayor peso.

$$\begin{aligned}
 Y_3 = & -0.039X_2 + 0.089 X_3 - 0.028X_5 + 0.584X_{12} + 0.706X_{13} + \\
 & 0.504X_{14} - 0.322X_{16} + 0.091X_{17} - 0.091X_{18} + 0.042X_{19} - \\
 & 0.304X_{20} + 0.029X_{21} + 0.153X_{23} + 0.082X_{24} + 0.239X_{25} + \\
 & 0.289X_{26} + 0.069X_{27} - 0.506X_{30}
 \end{aligned}$$

### **Cuarta Componente Principal “Alimentación”.**

A esta componente se le ha nombrado de esta manera debido a que las variables “lactancia materna y mezcla adecuada” son las que tienen el mayor peso.

$$\begin{aligned}
 Y_4 = & 0.009X_2 + 0.015X_3 - 0.278X_5 - 0.021X_{12} - 0.328X_{13} - 0.209X_{14} \\
 & - 0.019X_{16} - 0.056X_{17} + 0.056X_{18} - 0.046X_{19} - 0.343X_{20} - \\
 & 0.095X_{21} + 0.287X_{23} - 0.120X_{24} + 0.626X_{25} - 0.379X_{26} + \\
 & 0.437X_{27} - 0.279X_{30}
 \end{aligned}$$

**Quinta Componente Principal “Lugar de Residencia”**

$$\begin{aligned}
 Y_5 = & -0.378X_2 - 0.068X_3 + 0.567X_5 + 0.142X_{12} + 0.023X_{13} + \\
 & 0.105X_{14} - 0.229X_{16} + 0.022X_{17} - 0.022X_{18} - 0.067X_{19} - \\
 & 0.310X_{20} - 0.076X_{21} + 0.357X_{23} - 0.072X_{24} - 0.287X_{25} - \\
 & 0.428X_{26} + 0.189X_{27} + 0.359X_{30}
 \end{aligned}$$

**Sexta componente principal “Género del paciente”**

$$\begin{aligned}
 Y_6 = & 0.660X_2 + 0.182X_3 - 0.169X_5 + 0.234X_{12} + 0.207X_{13} - 0.055X_{14} \\
 & + 0.252X_{16} + 0.009X_{17} - 0.010X_{18} + 0.235X_{19} - 0.401X_{20} - \\
 & 0.022X_{21} - 0.017X_{23} + 0.014X_{24} - 0.172X_{25} - 0.373X_{26} - \\
 & 0.154X_{27} + 0.278X_{30}
 \end{aligned}$$

**Séptima componente principal “Tiempo de hospitalización”**

$$\begin{aligned}
 Y_7 = & -0.214X_2 + 0.013X_3 - 0.302X_5 + 0.312X_{12} + 0.120X_{13} + 0.154X_{14} \\
 & + 0.344X_{16} + 0.105X_{17} - 0.104X_{18} - 0.165X_{19} + 0.387X_{20} + \\
 & 0.233X_{21} - 0.114X_{23} + 0.234X_{24} - 0.058X_{25} - 0.309X_{26} + 0.425X_{27} \\
 & + 0.160X_{30}
 \end{aligned}$$

### Octava componente principal “Diagnóstico”

$$Y_8 = -0.307X_2 - 0.012X_3 + 0.259X_5 + 0.053 X_{12} - 0.019X_{13} + \\ 0.028X_{14} + 0.546X_{16} + 0.089X_{17} - 0.090X_{18} + 0.015X_{19} - \\ 0.285X_{20} + 0.204X_{21} - 0.117X_{23} + 0.067X_{24} + 0.426X_{25} + 0.063 \\ X_{26} - 0.351X_{27} + 0.105X_{30}$$

Como se explicó anteriormente el principal objetivo del análisis de componentes principales es reducir un gran número de variables en un pequeño número de componentes principales no correlacionados que contengan un gran porcentaje de la información de las variables originales. Luego de realizar el análisis de componentes principales las dieciocho variables originales han quedado reducidas en ocho componentes las cuales contienen un porcentaje total de varianza explicada de 72.423 por ciento. Retener ocho componentes principales de dieciocho variables originales resulta conveniente, sin embargo debe tenerse en cuenta que el total de porcentaje de varianza explicada en las componentes retenidas es sólo de 72.423 por ciento y se está perdiendo un porcentaje de información significativo e importante. Todo depende del criterio con el que se desee trabajar, guiándonos por el método de Kayser esta sería una buena reducción y se trabajaría con las siete componentes principales retenidas, sin embargo si nos guiáramos por el método

del 90.0% se tendrían que retener trece componentes por lo que la reducción no sería significativa y resultaría más conveniente trabajar con las dieciocho variables originales.

### 5.7 Análisis de Correlación Canónica No Lineal

Para realizar el análisis de correlación canónica no lineal primero se deben seleccionar las variables que formarán parte de este análisis multivariado, en algunos casos las variables escogidas han recibido una nueva codificación, los nuevos valores de estas variables se muestran en los cuadros siguientes:

**Cuadro 5.7.1**  
Recodificación de la variable diagnóstico

Diagnóstico de Egreso		Valor
Desnutrición 1° grado		1
Desnutrición 2° grado		2
Desnutrición 3° grado		3
Desnutrición 2°	Gastroenteritis	4
Desnutrición 3°	Gastroenteritis	5
Desnutrición 1°	Bronconeumonía	6
Desnutrición 2°	Bronconeumonía	7
Desnutrición 3°	Bronconeumonía	8
Desnutrición 2°	Deshidratación	9
Desnutrición 3°	Deshidratación	10
Desnutrición 1°, 2° o 3°	Escabiosis	11
Desnutrición 1°, 2° o 3°	Diarrea	12
Otros		13

**Cuadro 5.7.2**

Recodificación de la variable antecedentes patológicos familiares

A. P. F.	Valor
Diabetes	1
Hipertensión arterial	2
Problemas Cardiológicos	3
Asma	4
Otros	5

**Cuadro 5.7.3**

Recodificación de la variable antecedentes patológicos personales

A. P. P.	Valor
Síndrome gripal	1
Problemas diarreicos	2
Gastroenteritis	3
Problemas respiratorios	4
Convulsiones	5
Otros	6

**Cuadro 5.7.4**

Recodificación de la variable ocupación del padre

Ocupación del Padre	Valor
Agricultor	1
Albañil	2
Comerciante	3
Obrero	4
Desempleado	5
Guardia	6
Otros	7

**Cuadro 5.7.5**

Recodificación de la variable ocupación de la madre

Ocupación de la Madre	Valor
Ama de casa	1
Empleada doméstica	2
Vendedora	3
Dependiente	4
Otros	5

**Cuadro 5.7.6**

Recodificación de la variable estado civil

Estado Civil	Valor
Soltero	1
Casado	2
Unión libre	3
Otros	4

**Cuadro 5.7.7**

Recodificación de la variable lugar de vivienda

Lugar de vivienda	Valor
Urbano	1
Marginal	2
Rural	3
No refiere	4

**Cuadro 5.7.8**

Recodificación de la variable lugar de residencia

Cantón	Valor
Guayaquil	1
Babahoyo	2
Durán	3
Milagro	4
Yaguachi	5
Paján	6
Otros	7

Luego de seleccionar las variables que serán estudiadas bajo el análisis de correlación canónica, hay que clasificarlas en grupos o conjuntos. Para este análisis se han considerado cuatro conjuntos:

1. Información Personal
2. Aspectos de la Enfermedad
3. Antecedentes
4. Aspecto Socioeconómico

El primer grupo contendrá variables referentes a datos del paciente, tales como su edad, el género y el cantón de donde proviene.

El segundo conjunto agrupará variables que contengan información acerca del estado al que ha avanzado la enfermedad, como el grado de desnutrición, el peso del paciente, el desarrollo psicomotor, etc. El tercer grupo de variables contendrá información acerca de la antesala de la enfermedad, este conjunto dará un enfoque retroactivo que será de utilidad para conocer los cuidados de los que careció el menor, por último el grupo cuatro dará información relevante al aspecto socioeconómico del menor, la manera en que vive, la educación de sus padres, etc.

A continuación se muestran los conjuntos con las variables incluidas en ellos.

**Cuadro 5.7.9***Conjunto N° 1 "Información Personal"*

Variables
Género
Edad del Paciente
Lugar de Residencia

Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

**Cuadro 5.7.10***Conjunto N° 2 "Aspectos de la Enfermedad"*

Variables
Grado de desnutrición
Déficit de Peso Corporal
Tipo de Desnutrición
Tiempo de hospitalización
Peso de Ingreso
Velocidad de Crecimiento
Talla del Paciente
Desarrollo Psicomotor
Diagnóstico

Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

**Cuadro 5.7.11***Conjunto N° 3 "Antecedentes"*

Variable
Leche materna
Fórmulas Complementarias
A. P. F.
A.P.P.
Mezcla adecuada

Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

**Cuadro 5.7.12**  
Conjunto N° 4 “Aspecto Socioeconómico”

VARIABLES
Ocupación de Padre
Ocupación de Madre
Estado Civil
Escolaridad Padre
Escolaridad Madre
Servicios Básicos
Sector

Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

Un aspecto importante que se debe observar en los resultados que se obtienen al realizar el análisis de correlación canónica es el cuadro de ajuste, donde se muestran las pérdidas simples del modelo, estos valores no se refieren a datos perdidos o no incluidos durante el desarrollo del análisis, sino a la diferencia existente entre los ajustes múltiples y simples del análisis de correlación canónica no lineal, si estos valores están cercanos a 0.00 significa que el nivel de medida asignado a las variables es correcto, caso contrario es recomendable tratarlas como “múltiple nominal” si estos valores fueren elevados.

El primer nivel de medida asignado a las variables fue el siguiente:

**Cuadro 5.7.13**  
Nivel de medida asignado a cada variable

Conjuntos	Número de categorías	Nivel de medida
Información Personal		
Género	2	Nominal simple
Edad del paciente	8	Numérico
Ciudad donde vive	7	Nominal simple
Aspectos de la enfermedad		
Grado de desnutrición	3	Ordinal
Déficit de peso corporal	8	Numérico
Tipo de desnutrición	4	Nominal simple
Tiempo de hospitalización	9	Numérico
Peso del paciente	6	Numérico
Velocidad de crecimiento	8	Numérico
Talla del paciente	9	Numérico
Desarrollo psicomotor	5	Ordinal
Diagnóstico	13	Nominal simple
Antecedentes		
Leche materna	3	Nominal simple
Fórmulas complementarias	4	Nominal simple
Ant. Patológicos familiares	5	Nominal simple
Ant. Patológicos personales	6	Nominal simple
Mezcla de alimentos	2	Nominal simple
Aspecto Socioeconómico		
Ocupación del padre	7	Nominal simple
Ocupación de la madre	5	Nominal simple
Estado civil	4	Nominal simple
Escolaridad del padre	7	Nominal múltiple
Escolaridad de la madre	7	Nominal múltiple
Servicios básicos	3	Nominal simple
Sector donde habita	4	Nominal simple

Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

Se puede apreciar que el nivel de medida asignado a cada variable es correcto según lo explicado en la sección 5.2.4.2 sin embargo algunos valores de la columna “*pérdida simple*” no están tan cercanos a 0.00 como se desea, a continuación se muestran las cantidades de pérdida simple para cada variable en cada dimensión.

**Tabla CXI**  
*Pérdida simple de variables*

Pérdida simple		
Variables	Dimensión	
	1	2
Género	0.000	0.000
<i>Edad del paciente</i>	<i>0.033</i>	<i>0.004</i>
Ciudad donde vive	0.008	0.013
Grado de desnutrición	0.000	0.000
<i>Déficit de peso corporal</i>	<i>0.012</i>	<i>0.030</i>
Tipo de desnutrición	0.000	0.000
Tiempo de hospitalización	0.010	0.020
Peso del paciente	0.010	0.013
Velocidad de crecimiento	0.003	0.012
<i>Talla del paciente</i>	<i>0.040</i>	<i>0.032</i>
Desarrollo psicomotor	0.005	0.003
Diagnóstico	0.000	0.017
Leche materna	0.002	0.002
Fórmulas complementarias	0.000	0.000
Ant. Patológicos familiares	0.001	0.005
Ant. Patológicos personales	0.004	0.002
Mezcla de alimentos	0.000	0.000
Ocupación del padre	0.000	0.004
Ocupación de la madre	0.001	0.006
Estado civil	0.009	0.001
<i>Escolaridad del padre</i>	<i>0.027</i>	<i>0.002</i>
<i>Escolaridad de la madre</i>	<i>0.011</i>	<i>0.040</i>
Servicios básicos	0.000	0.000
Sector donde habita	0.000	0.002

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

Como se puede apreciar en la tabla CXI existen cinco variables cuyos valores no están tan cercanos a cero, estas son:

- Edad del paciente
- Déficit de peso corporal
- Talla del paciente
- Escolaridad del padre
- Escolaridad de la madre

Luego de modificar el nivel de medida de estas variables los valores de pérdida simple se acercaron más a 0.00, sin embargo existían todavía variables que necesitaban una modificación en el nivel de medida que se les había asignado. De esta manera hubo cuatro modificaciones en los niveles de medición hasta obtener valores de pérdida simple cercanos a la cantidad deseada (0.00). Los valores de pérdida simple que se obtuvieron luego de estas cuatro modificaciones a los niveles de medida se muestran en la tabla CXII.

**Tabla CXII**  
*Pérdida simple*

Pérdida simple		
Variables	Dimensión	
	1	2
Género	0.000	0.000
Edad del paciente	0.006	0.036
Ciudad donde vive	0.005	0.001
Grado de desnutrición	0.002	0.000
Déficit de peso corporal	0.002	0.000
Tipo de desnutrición	0.000	0.000
Tiempo de hospitalización	0.004	0.002
Peso del paciente	0.001	0.000
Velocidad de crecimiento	0.001	0.002
Talla del paciente	0.005	0.005
Desarrollo psicomotor	0.003	0.002
Diagnóstico	0.002	0.004
Leche materna	0.000	0.002
Fórmulas complementarias	0.000	0.003
Ant. Patológicos familiares	0.001	0.001
Ant. Patológicos personales	0.004	0.002
Mezcla de alimentos	0.000	0.000
Ocupación del padre	0.001	0.002
Ocupación de la madre	0.000	0.004
Estado civil	0.004	0.001
Escolaridad del padre	0.005	0.007
Escolaridad de la madre	0.004	0.002
Servicios básicos	0.000	0.000
Sector donde habita	0.000	0.000

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

Se puede apreciar en la tabla CXII que los valores de pérdida simple disminuyeron acercándose más a 0.00.

El nivel de medida que se le asigne a las variables es muy importante porque el ajuste del modelo de correlación canónica depende también de este factor, esto se puede apreciar en la tabla CXIII donde se muestran los valores de ajuste obtenidos en cada una de las cuatro modificaciones. Se puede observar que el ajuste del modelo se va incrementando de 1.061 hasta 1.203 a medida que se modifica el nivel de medida para cada variable.

**Tabla CXIII**  
*Ajuste del modelo en cada modificación*

Nivel de medida	Ajuste
1° modificación	1.061
2° modificación	1.165
3° modificación	1.194
4° modificación	1.203

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

El modelo de correlación canónica no lineal realizó setenta y tres iteraciones para llegar al ajuste total y cumplir con los criterios de convergencia.

Los resultados obtenidos al realizar el análisis de correlación canónica no lineal a los cuatro conjuntos de variables mencionados anteriormente se muestran en la tabla CXIV.

Se puede apreciar que la media de los valores de desajuste es de 0.380 para la primera dimensión y de 0.418 para la segunda dimensión.

En el análisis de correlación canónica no lineal existen tres parámetros de mucha importancia, el ajuste máximo, el ajuste real y el desajuste, el primero de ellos siempre será igual al número de dimensiones utilizadas para la solución, en este caso el ajuste máximo tendría el valor de 2.00 e indicaría una correlación perfecta, el ajuste real indica en que medida el análisis de correlación canónica no lineal ajusta los datos en lo referente a la asociación entre las diferentes series de variables, para este caso el ajuste real es de 1.203 lo que indica una correlación suave o no muy intensa entre los cuatro conjuntos de variables, el valor de desajuste del modelo es la suma de las medias de desajuste de cada dimensión, así se tiene que el valor de desajuste de nuestro modelo es de 0.797 ( $0.380 + 0.418$ ).

Se puede apreciar también los valores propios, estas cantidades representan en que medida cada dimensión refleja la relación existente entre series de variables, y equivalen al valor total del ajuste del modelo.

Los valores propios sumados a la media de desajuste por dimensión deben ser iguales a la unidad.

Primera dimensión:  $0.380 + 0.620 = 1.000$

Segunda dimensión:  $0.418 + 0.582 = 1.000$

**Tabla CXIV**  
*Resumen del análisis de correlación canónica no lineal*

Resumen del análisis			
	Dimensión		Suma
	1	2	
Conjuntos			
Información personal	0.273	0.532	0.806
Aspectos de la enfermedad	0.207	0.259	0.466
Antecedentes	0.582	0.551	1.132
Aspecto Socioeconómico	0.457	0.328	0.785
Media	0.380	0.418	0.797
Valores propios	0.620	0.582	
Ajuste			1.203

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

Los coeficientes de correlación canónica no lineal se los calcula de manera independiente, ya que entre los resultados que genera el modelo no están incluidos. Para calcular el coeficiente de correlación canónica no lineal se utiliza la siguiente ecuación:

$$\rho_d = ((K * E_d) - 1) / K - 1$$

Donde

d es el número de dimensión

K es el número de series del análisis

E es el valor propio de la dimensión

$$\rho_1 = ((4 \cdot 0.620) - 1) / 3 = 0.493$$

$$\rho_2 = ((4 \cdot 0.582) - 1) / 3 = 0.443$$

Se puede observar que el coeficiente de correlación más alto es el que corresponde a la primera dimensión ( $\rho_1 = 0.493$ ), aunque no existe mucha diferencia entre éste y el que corresponde a la segunda dimensión ( $\rho_2 = 0.443$ ). A través de los valores obtenidos de los coeficientes de correlación canónica no lineal se puede observar la débil correlación existente entre los cuatro conjuntos de variables.

En la tabla CXV se observan las saturaciones en los componentes, se puede apreciar que del conjunto Información personal, la variable Edad del paciente tiene la saturación más alta (-0.808) que corresponde a la primera dimensión, del conjunto Aspectos de la enfermedad, la variable Talla del paciente y Peso del paciente tienen las mayores saturaciones (-0.776 y -0.619) respectivamente, ambas en la primera dimensión.

**Tabla CXV**  
*Saturaciones de las componentes*

Saturaciones en componentes		
	Dimensión	
Variables	1	2
Género	-0.102	-0.087
Edad del paciente	-0.808	-0.301
Ciudad donde vive	0.308	-0.579
Grado de desnutrición	0.184	-0.475
Déficit de peso corporal	0.010	-0.403
Tipo de desnutrición	-0.186	0.304
Tiempo de hospitalización	-0.027	0.152
Peso del paciente	-0.619	-0.417
Velocidad de crecimiento	0.058	-0.026
Talla del paciente	-0.776	-0.035
Desarrollo psicomotor	-0.059	0.160
Diagnóstico	-0.294	0.346
Leche materna	-0.156	-0.132
Fórmulas complementarias	-0.215	0.035
Ant. Patológicos familiares	0.431	-0.335
Ant. Patológicos personales	0.384	0.432
Mezcla de alimentos	0.198	-0.350
Ocupación del padre	0.228	-0.019
Ocupación de la madre	-0.140	-0.002
Estado civil	0.037	0.163
Escolaridad del padre	0.499	-0.438
Escolaridad de la madre	0.304	0.500
Servicios básicos	0.278	-0.026
Sector donde habita	0.326	-0.463

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

Para realizar el gráfico de saturaciones se han renombrado las variables para evitar que se sobrepongan unas sobre otras, los nuevos nombres para las variables se muestran en el cuadro 5.7.14.

**Cuadro 5.7.14**  
Variables renombradas

Variables	Nombre
Género	A
Edad del paciente	B
Ciudad donde vive	C
Grado de desnutrición	D
Déficit de peso corporal	E
Tipo de desnutrición	F
Tiempo de hospitalización	G
Peso del paciente	H
Velocidad de crecimiento	I
Talla del paciente	J
Desarrollo psicomotor	K
Diagnóstico	L
Leche materna	M
Fórmulas complementarias	N
Ant. Patológicos familiares	O
Ant. Patológicos personales	P
Mezcla de alimentos	Q
Ocupación del padre	R
Ocupación de la madre	S
Estado civil	T
Escolaridad del padre	U
Escolaridad de la madre	V
Servicios básicos	W
Sector donde habita	X

Elaborado por: Paulina Villacís Baquero.

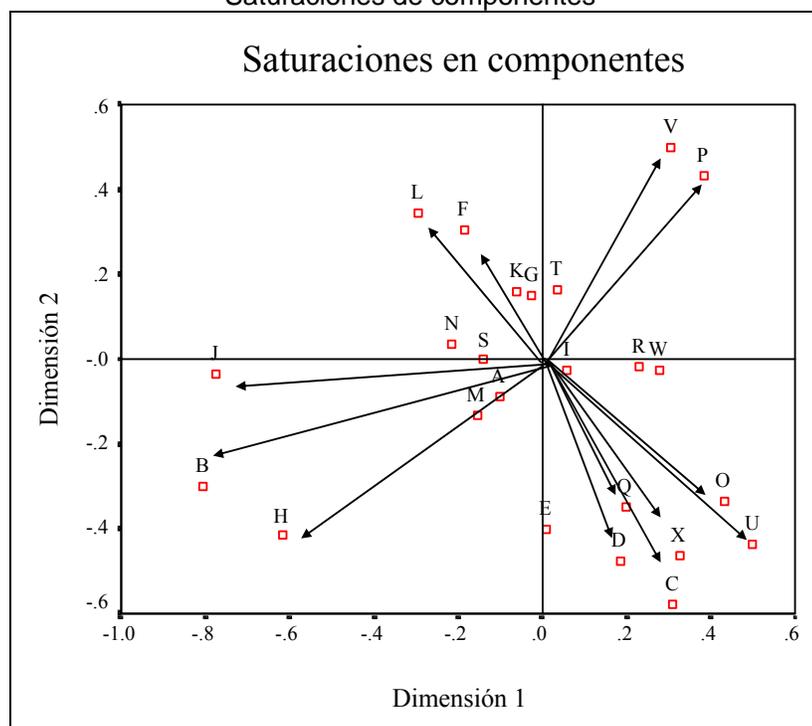
En el gráfico 5.7.1 se encuentran las saturaciones de las componentes, se ha trazado una línea desde el origen del espacio bidimensional hasta cada variable, de modo que la misma pueda darnos una idea de la importancia de las variables en la solución.

Lo que se busca con este gráfico es observar en que sentido discriminan las variables.

- Las variables Escolaridad de la madre y Antecedentes patológicos personales se encuentran opuestas a las variables Peso del paciente, leche materna y Género del paciente.
- La variable Déficit de peso corporal está opuesta a las variables tiempo de hospitalización y Estado civil.
- Las variables Diagnóstico y tipo de desnutrición se encuentran opuestas a las variables grado de desnutrición, mezcla de alimentos, sector donde habita, Ciudad donde vive, antecedentes patológicos familiares y escolaridad del padre.
- Las variables Talla del paciente y Ocupación de la madre se encuentran opuestas a las variables Ocupación del padre y Servicios básicos.

- Por otra parte las variables Edad del paciente, Velocidad de crecimiento, Desarrollo psicomotor y Fórmulas complementarias no discriminan en ninguna dirección.

**Gráfico 5.7.1**  
Saturaciones de componentes



Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís Baquero

Otro resultado importante en el análisis de correlación canónica no lineal son las ponderaciones de las componentes, estas son equivalentes a los coeficientes de correlación de Pearson entre las variables cuantificadas y las puntuaciones en cada dimensión. En la tabla CXVI se puede observar que la variable con mayor peso

en el conjunto “Información personal” es la Edad del paciente en la dimensión 1, mientras que en la dimensión 2 es la variable “Ciudad donde vive” la que tiene mayor peso.

En el conjunto “Aspectos de la enfermedad” es la variable Peso del paciente la que tiene el mayor peso en la dimensión 2, mientras que en la dimensión 1 la variable con mayor peso es la Talla del paciente. Para mayor información acerca de las ponderaciones de las componentes, véase tabla CXVI.

**Tabla CXVI**  
*Ponderaciones de las componentes*

Ponderaciones en Componentes		
Variables	Dimensión	
	1	2
Género	-0.034	-0.155
Edad del paciente	-0.794	-0.324
Ciudad donde vive	0.265	-0.616
Grado de desnutrición	-0.052	-0.460
Déficit de peso corporal	-0.085	-0.288
Tipo de desnutrición	-0.140	-0.266
Tiempo de hospitalización	-0.119	0.181
Peso del paciente	-0.367	-0.887
Velocidad de crecimiento	0.348	0.194
Talla del paciente	-0.555	0.522
Desarrollo psicomotor	-0.165	0.211
Diagnóstico	-0.294	0.227
Leche materna	-0.195	-0.076
Fórmulas complementarias	-0.161	0.055
Ant. Patológicos familiares	0.415	-0.359
Ant. Patológicos personales	0.343	0.459
Mezcla de alimentos	0.215	-0.341
Ocupación del padre	0.281	0.167
Ocupación de la madre	-0.154	-0.024
Estado civil	0.158	0.326
Escolaridad del padre	0.435	-0.385
Escolaridad de la madre	0.391	0.547
Servicios básicos	0.171	0.092
Sector donde habita	0.208	-0.394

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacís B.

En la tabla CXVII se puede apreciar el ajuste múltiple, con estos valores se podrá deducir cuáles son las variables que mejor discriminan y en que dirección cuando las demás variables han sido neutralizadas.

Se puede apreciar que la variable Peso del paciente del conjunto Aspectos de la enfermedad, es la que más discrimina con un valor total de 0.922, por otro lado la variable que menos discrimina es Género del paciente del conjunto Información personal, con un valor total de 0.025, ambas variables discriminan en gran medida en la segunda dimensión. Información más detallada puede ser apreciada en la tabla CXVII.

**Tabla CXVII**  
*Ajuste múltiple de cada conjunto por dimensión*

Ajuste múltiple			
	Dimensión		Suma
Conjunto	1	2	
<b>Información Personal</b>			
Género	0.001	0.024	0.025
Edad del paciente	0.636	0.141	0.777
Ciudad donde vive	0.075	0.380	0.455
<b>Aspectos de la enfermedad</b>			
Grado de desnutrición	0.004	0.211	0.216
Déficit de peso corporal	0.009	0.083	0.093
Tipo de desnutrición	0.020	0.071	0.091
Tiempo de hospitalización	0.019	0.035	0.053
Peso del paciente	0.136	0.786	0.922
Velocidad de crecimiento	0.122	0.040	0.162
Talla del paciente	0.313	0.278	0.590
Desarrollo psicomotor	0.030	0.046	0.076
Diagnóstico	0.089	0.055	0.144
<b>Antecedentes</b>			
Leche materna	0.039	0.008	0.047
Fórmulas complementarias	0.026	0.006	0.032
Ant. Patológicos familiares	0.173	0.130	0.303
Ant. Patológicos personales	0.122	0.213	0.334
Mezcla de alimentos	0.046	0.116	0.163
<b>Aspecto socioeconómico</b>			
Ocupación del padre	0.080	0.030	0.110
Ocupación de la madre	0.024	0.004	0.028
Estado civil	0.029	0.107	0.136
Escolaridad del padre	0.194	0.155	0.349
Escolaridad de la madre	0.157	0.301	0.458
Servicios básicos	0.029	0.008	0.038
Sector donde habita	0.043	0.155	0.198

Estadísticas referentes a niños desnutridos. Período 2001 - 2002  
Fuente: Dpto. de Estadística del hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante  
Elaborado por: Paulina Villacis B.

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## CONCLUSIONES

En base a la investigación estadística realizada sobre la desnutrición infantil en el Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante, se deducen las siguientes conclusiones:

1. De los 205 infantes hospitalizados presentando problemas de desnutrición, 97 ingresaron durante el año 2001, éstos representan el 47,32 por ciento de la población estudiada, los 108 infantes restantes fueron ingresados al Hospital durante el año 2002, representando el 52,68 por ciento de la población estudiada.
2. De los 205 pacientes estudiados, el 47,8 por ciento pertenecen al género femenino y el 52,2 por ciento restante al género masculino.

3. La edad promedio de los infantes ingresados en el Hospital con problemas de desnutrición, es de 16.32 meses, el 50 por ciento de los pacientes hospitalizados tienen una edad menor o igual a 10 meses.
4. De los 205 infantes que constan registrados como ingresados por desnutrición durante los años 2001 a 2002 el 90,2 por ciento tienen edades de 0 a 23 meses, el 3,4 por ciento tienen edades comprendidas entre 24 a 47 meses, y el 1,5 por ciento tienen de 48 a 71 meses. El 75 por ciento tienen una edad menor o igual a 15 meses, la edad mínima encontrada entre los casos de desnutrición es de 0 meses y la máxima de 180 meses.
5. De los 205 niños atendidos e ingresados en el Hospital del Niño presentando problemas de desnutrición durante los años 2001 y 2002, en el mes de abril se registró el 12,7 por ciento de los casos, un 11,2 por ciento de los pacientes ingresaron en el mes de septiembre, mientras que un 9,60 por ciento se presentaron en el mes de enero así también como en febrero.
6. El 56,1 por ciento de los pacientes ingresados en el hospital, viven en la ciudad de Guayaquil, el 3.9 por ciento en el cantón de Babahoyo, el 3.4 por ciento viven en el cantón Durán, un 2.4 por ciento habitan en el

cantón Milagro, el cantón Yaguachi así como el cantón Paján registran cada uno un 2.0 por ciento del total de niños ingresados.

7. De los 205 infantes internados en el Hospital del Niño durante el periodo en estudio, un 25.4 por ciento presentó bronconeumonía, un 9.3 por ciento registró deshidratación leve, en el mismo porcentaje (9.3) se diagnosticó deshidratación moderada, un 23.4 por ciento de los niños fueron diagnosticados al ingreso con desnutrición de segundo grado, mientras que un 7.8 por ciento de los infantes registró escabiosis.
8. De los 205 infantes atendidos en el Hospital del Niño, un 17.6 por ciento presentó Bronconeumonía como diagnóstico de egreso, el 6.8 por ciento presentó deshidratación leve, el 6.3 por ciento registró deshidratación moderada, un 23.4 por ciento de los infantes presentó desnutrición de segundo grado, el 6.3 por ciento registró diarrea, un 9.3 por ciento presentó escabiosis, mientras que un 41.0 por ciento presentó desnutrición de tercer grado.
9. De los 205 casos registrados, el 62.4 por ciento presenta una desnutrición de tercer grado, el 29.3 por ciento son desnutridos de

segundo grado y el 8.3 por ciento presenta una desnutrición de primer grado.

10. De los 128 pacientes que padecen de tercer grado de desnutrición, 117 de ellos tienen edades comprendidas entre los 0 a 24 meses, de los 17 niños que presentaron desnutrición de primer grado, 13 tienen de 0 a 24 meses, 1 de ellos tiene de 24 a 48 meses, 2 de 48 a 72 meses, mientras que ninguno de los pacientes que presentaron una desnutrición de primer o segundo grado tienen de 168 a 192 meses.
11. En promedio los niños presentaron un déficit de peso corporal de 9.19 por ciento, el 50 por ciento de los niños registraron un déficit de peso corporal de 38.70 por ciento o menos, el valor que más se repite en esta variable es el de 40.00.
12. De los 205 niños ingresados en el hospital del Niño con problemas de desnutrición, el 30.7 por ciento presentó un déficit de peso corporal entre 33.01 y 42.00 por ciento, el 23.4 por ciento registró un déficit de peso corporal de 42.01 a 51.00 por ciento, un 21.5 por ciento tuvo un DPC de 24.01 a 33.00 por ciento, un 13.2 por ciento presentó un DPC de 51.01 a 60.00 por ciento.

13. De los 128 casos de desnutrición de tercer grado registrados durante los años 2001 y 2002, un 50.8 por ciento presenta una desnutrición tipo Marasmo, un 26.6 por ciento es de tipo Mixta, y un 22.7 por ciento presenta una desnutrición de tipo Kwashiorkor.
14. De los 65 pacientes que presentaron una desnutrición de tercer grado tipo marasmo, el 84.62 por ciento (55 pacientes) presentaron edades que oscilaban entre los 0 y los 24 meses. De los 34 pacientes que presentaron desnutrición de tercer grado tipo mixta, el 97.06 por ciento tenían de 0 a 24 meses, mientras que el 2.94 por ciento presentó una edad comprendida entre los 96 y 120 meses. Se puede apreciar también que la desnutrición de tercer grado conocida como kwashiorkor sólo se presentó en infantes con edades menores o iguales a los 24 meses.
15. En promedio un paciente estuvo hospitalizado 7.87 días, el 50 por ciento de los niños estuvieron hospitalizados 7 días o menos, el valor con mayor frecuencia es 7 días de hospitalización.
16. De los 205 casos registrados durante el periodo en estudio el 25.9 por ciento de los niños, estuvieron hospitalizados de 1 a 4 días, un 46.8 por ciento permanecieron internados de 5 a 9 días, un 19.0 por ciento

estuvieron en el hospital de 10 a 14 días, un 5.9 por ciento permaneció de 15 a 19 días en el hospital, un 1.5 por ciento permaneció de 25 a 29 días internado en el Hospital.

17. De los 205 infantes ingresados al Hospital durante el periodo en estudio, el 25 por ciento estuvo hospitalizado cuatro días o menos, el 50 por ciento estuvo 7 días o menos (Mediana), el 75 por ciento estuvo hospitalizado 10 días o menos. La cantidad mínima de días que un paciente estuvo internado en el hospital fue de 1 día, al menos un infante estuvo 40 días en el hospital.

18. Se puede apreciar que de los 17 pacientes que presentaron desnutrición de primer grado, 12 de ellos (70.59 por ciento) estuvieron hospitalizados de 1 a 4 días, de los 60 pacientes que presentaron desnutrición de segundo grado, el 41.67 por ciento estuvieron en el hospital de 1 a 4 días, mientras que el 36.67 por ciento permanecieron en el hospital de 5 a 9 días, en el caso de una desnutrición de tercer grado se puede apreciar que el 48.44 por ciento de los pacientes permanecieron hospitalizados de 5 a 9 días.

19. El 53.2 por ciento de los niños desnutridos vive en áreas urbano marginales, el 26.3 por ciento en áreas rurales, el 11.2 por ciento vive en áreas urbanas, el 7.3 por ciento habita en áreas urbano periféricas.
20. El 38.0 por ciento de los infantes cuentan con todos los servicios básicos necesarios, un 8.3 por ciento no disponen de los servicios básicos necesarios o los tienen de manera incompleta, un 53.7 por ciento no da información acerca de la disponibilidad de los servicios básicos.
21. se puede apreciar que de los 78 pacientes que disponían de servicios básicos completos el 26.92 por ciento vivía en sectores urbanos de la ciudad, el 53.85 por ciento vivían en sectores marginales de la urbe, mientras que el 8.97 por ciento habitaba en la zona rural. De los 110 pacientes que no disponían de los servicios básicos completos el 50.91 por ciento habitaba en las zonas marginales de la ciudad, mientras que el 40.91 por ciento vivía en la zona rural.
22. El peso promedio de los infantes al momento de ingresar es de 6.108 kilogramos, el 50 por ciento de los infantes registró un peso menor o igual a 5.436 kilogramos, el peso que se repitió con mayor frecuencia es 5.80 kilogramos.

23. De los 205 pacientes ingresados en el Hospital del Niño, presentando déficit en su nutrición, un 63.4 por ciento presentó un peso de 1.00 a 5.00 kilogramos, un 30.7 por ciento pesó de 5.01 a 10.00 kilogramos, un 2.4 por ciento registró un peso de 10.01 a 15.00 kilogramos, un 2.9 por ciento presentó un peso de 15.01 a 20.00 kilogramos.
24. De los 205 casos de niños desnutridos registrados durante el periodo en estudio el 25 por ciento pesó 4.30 kilogramos o menos al momento de su ingreso.
25. El 50 por ciento de los infantes hospitalizados tuvieron un peso igual o menor a 5.436 kilogramos, 3 de cada 4 infantes registró un peso de 6.6 kilogramos o menos, el peso mínimo que tuvo un infante al ingresar fue de 1.70 kilogramos y el peso máximo fue de 28.0 kilogramos.
26. De los 81 pacientes que presentaron un peso de 1.00 a 5.00 kilogramos, 8 de ellos tenían de 0 a 23 meses de edad, 34 presentaron una edad de 24 a 47 meses, 38 de ellos tenían edades de 48 a 71 meses.

27. El peso promedio registrado entre los niños desnutridos al ser dados de alta es de 6.326 kilogramos, la mediana indica que el 50 por ciento de los infantes presentó un peso menor o igual a 5.7 kilogramos al momento de su egreso, el peso que se presenta con mayor frecuencia en esta variable (moda) es 5.6 kilogramos.
28. De los 205 casos registrados durante el periodo en estudio el 59.0 por ciento presentó al egresar del Hospital un peso de 1.00 a 5.00 kilogramos, el 35.1 por ciento pesó de 5.01 a 10.00 kilogramos, el 2.0 por ciento registró un peso de egreso de 10.01 a 15.00 kilogramos, un 3.4 por ciento registró un peso de 15.01 a 20.00 kilogramos.
29. De los 205 casos observados de niños desnutridos, el 25 por ciento registró al momento de egresar un peso igual o menor a 4,5 kilogramos, el 50 por ciento o menos pesó 5,7 kilogramos, 3 de cada 4 pacientes pesaron 7,0 kilogramos cuando se les dio el alta, hubo al menos un paciente con un peso de 1,90 kilogramos y uno con un peso de 28.00 kilogramos.
30. En promedio los infantes desnutridos presentaron una velocidad de crecimiento de 0.0489 gramos/día, el 50 por ciento de los pacientes

tuvieron una velocidad de crecimiento de 0.020 gramos/día o menos, la moda de esta variable es de 0.00 gramos/día.

31. El 87.8 por ciento de los infantes ingresados en el Hospital del Niño durante los años 2001 y 2002 presentando problemas de desnutrición, tuvo una velocidad de crecimiento de 0.00 a 0.100 gramos/día, el 8.8 por ciento presentó una velocidad de crecimiento de 0.101 a 0.200, el 2.0 por ciento registró un aumento en su peso de 0.201 a 0.300 gramos/día, el 0.5 por ciento ganó de 0.301 a 0.400 gramos/día.

32. De los 17 infantes que presentaron una desnutrición de primer grado, 13 de ellos tuvieron una velocidad de crecimiento de 0.00 a 0.101 gramos/día, el 91.67 por ciento de 60 infantes que padecieron de desnutrición de segundo grado presentaron una velocidad de crecimiento de 0.00 a 0.101 gramos/día, el 87.5 por ciento de los 128 infantes que presentaron desnutrición de tercer grado tuvieron una velocidad de crecimiento de 0.00 a 0.101 gramos/día.

33. De los 205 casos de niños desnutridos registrados durante los años 2001 y 2002, el 87.8 por ciento recibió leche materna durante los primeros meses de vida, un 9.3 por ciento no recibió leche materna.

34. Entre los resultados se puede apreciar que el 11.76 por ciento de los infantes desnutridos de primer grado no consumieron leche materna, mientras que el 88.24 por ciento sí consumieron leche materna. De los 60 infantes que presentaron desnutrición de segundo grado, el 10.00 por ciento no consumieron leche materna en sus primeros meses de vida, mientras que el 83.33 por ciento sí lo hicieron, de los infantes que padecieron tercer grado de desnutrición, el 8.60 por ciento no bebieron leche materna, mientras que el 87.5 por ciento sí lo hicieron.
35. La talla promedio que se registró entre los infantes desnutridos es de 68.944 centímetros, la mediana indica que el 50 por ciento de los menores miden 67.00 centímetros o menos.
36. De los 205 casos de niños desnutridos ingresados en el Hospital del Niño durante los años 2001 y 2002, el 44.9 por ciento registraron una estatura comprendida entre los 60.01 a 70.00 centímetros, un 21.0 por ciento midieron de 70.01 a 80.00 centímetros, un 18.5 por ciento tienen una talla comprendida entre los 50.01 a 60.00 centímetros, un 5.9 por ciento midieron de 80.01 a 90.00 centímetros.

37. El 25 por ciento de los infantes desnutridos tienen una talla de 61.250 centímetros o menos, el 75 por ciento registraron una talla de 72.250 cm o menos, la estatura mínima encontrada entre los menores desnutridos es de 45.00 centímetros, mientras que la máxima estatura encontrada fue de 127.00 centímetros.
38. De los 185 infantes que presentaron algún grado de desnutrición con edades inferiores o iguales a los 24 meses, el 4.32 por ciento midió de 40.01 a 50.00 centímetros, el 20.54 por ciento presentó una talla que oscilaba entre los 50.01 a 60.00 centímetros, el 48.11 por ciento presentaron una talla que iba de los 60.01 a los 70.00 centímetros.
39. Las enfermedades que se presentaron con mayor frecuencia entre los infantes desnutridos fueron las siguientes: Diabetes con el 11.2 por ciento, Hipertensión arterial con el 5.9 por ciento, Problemas Cardiológicos con el 4.9 por ciento, un 75.1 por ciento no proporcionan información al respecto.
40. De los 205 casos registrados durante el periodo en estudio, el 20.0 por ciento presentaron síndrome gripal como antecedente patológico personal, el 5.9 por ciento de los infantes desnutridos presentaron

problemas diarreicos, en igual porcentaje se encontraron infantes con gastroenteritis, un 2.0 por ciento presentaron convulsiones.

41. El 34.6 por ciento de los padres de los niños desnutridos tuvieron solamente una educación Primaria Completa, es decir aprobó hasta el sexto grado, el 18.5 por ciento de ellos culminó sus estudios Secundarios, es decir obtuvieron el título de bachiller, el 17.1 por ciento de ellos inició sus estudios secundarios pero no los terminó, un 2.0 por ciento son analfabetos, el 6.8 por ciento de ellos inició sus estudios Primarios pero no los culminó, así mismo un 2.0 por ciento tuvo estudios Superiores.

42. El 44.9 por ciento de ellas solamente pudo completar sus estudios Primarios, un 16.6 por ciento de ellas inició sus estudios Secundarios pero no los culminó, el 12.7 por ciento obtuvo el título de bachiller, es decir completó sus estudios secundarios. El 4.4 por ciento son analfabetas, mientras que el 1.0 por ciento tuvo estudios Superiores.

43. El 15.1 por ciento se dedica a la agricultura, el 13.2 por ciento son obreros, un 5.9 por ciento están desempleados, un 5.4 por ciento se dedican a la actividad del Comercio, con el mismo porcentaje encontramos a aquellos que se dedican a trabajos de albañilería.

44. El 78.0 por ciento de ellas son amas de casa, el 2.4 por ciento son empleadas domésticas, el 2.0 por ciento son vendedoras ambulantes, un 1.5 por ciento están desempleadas, en el mismo porcentaje encontramos madres que son lavanderas.
45. La edad promedio es de 29,69 años, la mediana indica que el 50 por ciento de los padres tienen 27,00 años o menos, la moda para esta variable es de 22,00 años. El 42.9 por ciento de los padres tienen entre 15 y 24 años, el 35.6 por ciento de ellos tienen de 25 a 34 años, el 16.1 por ciento tienen edades que fluctúan entre los 35 a 44 años, un 3.9 por ciento tienen de 45 a 54 años.
46. El 25 por ciento de los padres cuyos hijos presentan algún problema de desnutrición tienen 23 años o menos, el 75 por ciento presentaron una edad menor o igual a 34 años, la menor edad registrada es de 16 años, por otro parte la edad máxima que se encontró es de 87 años, como se lo mencionó anteriormente el 50 por ciento de los padres tienen 27 años o menos.

47. La edad promedio de las madres de familia es de 25.14 años, la medida de tendencia central denominada mediana indica que el 50 por ciento de ellas tienen 23 años o menos, la moda toma un valor de 20.
48. El 32.7 por ciento de las madres tienen edades comprendidas entre los 15 a 19 años, el 29.3 por ciento tienen de 20 a 24 años, un 15.6 por ciento tienen de 25 a 29 años, el 8.8 por ciento presentan edades de 30 a 34 años, el 1.0 por ciento de ellas registran edades entre 45 y 49 años.
49. Un 25 por ciento tiene 20 años o menos, un 50 por ciento presenta edades menores o igual a los 23 años, 3 de cada 4 tienen 29 años o menos. Existe al menos una madre que tiene 13 años y una de ellas con 48 años.
50. Las madres del 35.29 por ciento de niños que sufrieron de desnutrición de primer grado tenían de 20 a 24 años de edad, de los 60 infantes que padecieron de desnutrición de segundo grado, el 26.67 por ciento de ellos tenían madres cuyas edades iban desde los 15 hasta los 19 años, el 38.33 por ciento eran hijos de mujeres cuya edad iba desde los 20 a los 24 años. De los 128 infantes que padecieron de desnutrición de tercer grado, el 17.97 por ciento eran

hijos de mujeres de 15 a 19 años de edad, el 39.84 por ciento tenían madres con edades que iban desde los 20 hasta los 24 años de edad, mientras que el 17.19 por ciento eran hijos de madres cuyas edades iban desde los 25 hasta los 29 años de edad.

51. El 57.1 por ciento están unidos libremente, el 15.6 por ciento son casados, el 11.7 por ciento son solteros, el 1.0 por ciento son divorciados y el 0.5 por ciento están viudos.

52. De los 205 niños desnutridos, el 58.5 por ciento presenta un desarrollo psicomotor normal para su edad, el 20.5 por ciento no presenta un desarrollo psicomotor adecuado, es decir que tiene retraso, el 3.9 por ciento presenta un retraso severo, un 4.4 por ciento presenta un leve retraso, un 12.7 por ciento no proporciona información sobre esta característica.

53. El 58.82 por ciento de los infantes que padecieron de desnutrición de primer grado presentaron un desarrollo psicomotor normal, de los 60 infantes que tenían desnutrición de segundo grado, el 15.00 por ciento presentaron retraso en su desarrollo psicomotor, el 71.67 por ciento presentaron un desarrollo psicomotor normal, de los 128 infantes que padecieron de desnutrición de tercer grado el 3.91 por ciento

presentaron retraso severo en su desarrollo psicomotor, el 24.22 por ciento presentaron retraso en su desarrollo psicomotor, mientras que 52.34 por ciento presentaron un desarrollo psicomotor normal.

54. El 43.9 por ciento ha sido alimentado con leche modificada, un 23.4 por ciento no ha recibido ninguna fórmula complementaria en su alimentación, es decir que sólo se ha alimentado con leche materna, el 14.1 por ciento han recibido leche modificada y entera, un 11.2 por ciento han sido alimentados con leche entera más la leche materna.

55. De los 17 infantes que presentaron desnutrición de primer grado, el 35.29 por ciento consumieron leche modificada, el 23.53 por ciento consumían ambas fórmulas lácteas (leche modificada y leche entera), mientras que el 41.18 por ciento no consumían ningún tipo de fórmulas complementarias.

56. De los 60 infantes que presentaron desnutrición de segundo grado, el 43.33 por ciento bebieron leche modificada, mientras que el 16.67 por ciento consumieron leche entera, mientras que un 21.67 por ciento no consumieron ningún tipo de fórmula complementaria.

57. De los 128 infantes que presentaron desnutrición de tercer grado, el 45.31 por ciento consumieron leche modificada, el 10.16 por ciento consumieron leche entera, un 12.5 por ciento consumieron ambos tipos de fórmulas complementarias, mientras que el 21.88 por ciento no consumieron ningún tipo adicional de fórmula complementaria.
58. Sólo el 12.2 por ciento de los infantes tuvieron una mezcla adecuada de alimentos, mientras que el 87.8 por ciento, no la tuvo.
59. De los 205 niños internados en el Hospital durante los años 2001 y 2002 el 2.4 por ciento presentaron una alimentación escasa en calorías, un 25.9 por ciento presentaron una alimentación escasa en proteínas, un 17.1 por ciento no recibieron suficiente frutas y vegetales, el 21.5 por ciento tuvo una alimentación pobre en carbohidratos, el 55.1 por ciento de los infantes no recibieron una alimentación variada, es decir que contenga la adecuada combinación.
60. El mayor coeficiente de correlación es el existente entre el peso de ingreso y el peso de egreso de los pacientes, con un valor positivo de 0.945.

61. Las variables "Peso de Egreso" y "Talla del Paciente" tienen una dependencia lineal positiva, el coeficiente de correlación toma el valor de 0.831.
62. Las variables "Peso de Ingreso" y "Talla del Paciente" tienen una fuerte dependencia lineal, el coeficiente de correlación toma el valor de 0.815, como es positivo quiere decir que mientras mayor sea el peso de ingreso que un paciente presente, mayor será su talla.
63. Las variables Género del Paciente y el Grado de Desnutrición son independientes.
64. Las variables género de los Pacientes y el Tipo de Desnutrición son Independientes.
65. Las variables grado de Desnutrición y el tiempo de hospitalización son Dependientes.
66. Tiempo de Hospitalización de los Pacientes y el Grado de Desnutrición son dependientes.

67. Las variables tipo de Desnutrición y Tiempo de hospitalización son dependientes.
68. Las variables tiempo de hospitalización y 4 del Tipo de desnutrición, esta asociación define un patrón de comportamiento, un paciente que padezca de una desnutrición de primer o segundo grado (desnutrición sin tipo) permanecerá hospitalizado durante un corto periodo de tiempo (1 a 5 días), mientras que un infante con una desnutrición de tipo Marasmo necesitará un periodo más largo de hospitalización ( de 6 a 40 días) para poder recuperarse y mejorar sus condiciones de salud.
69. Las variables grado de desnutrición y el déficit de peso corporal son dependientes.
70. Existe una dependencia entre la Talla del Paciente y el Grado de Desnutrición.
71. Las variables grado de desnutrición y velocidad de crecimiento son Independientes.

72. El tipo de Desnutrición y la velocidad de Crecimiento son Independientes.
73. Las variables tipo de Desnutrición y el Desarrollo Psicomotor son Independientes.
74. El tipo de Desnutrición y el peso del paciente al Ingresar son dependientes.
75. Las variables peso del paciente al ingresar y la edad del paciente son dependientes.
76. Las variables tipo de desnutrición y la edad del paciente son Independientes.
77. De acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis de homogeneidad los pacientes que padezcan de una desnutrición de tipo mixta tenderán a registrar un peso de ingreso de 1.00 a 7.00 kilogramos y necesitarán un tiempo de hospitalización de seis días o más para recuperarse.
78. El 67.32 por ciento (138) de los casos registrados presentaron una estatura de 45.00 a 70.00 centímetros, mientras que 67 de los 205

infantes estudiados (32.68 por ciento) midieron de 70.01 a 127.00 centímetros de longitud.

79. De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis de homogeneidad, se observa que los infantes que padezcan una desnutrición de tercer grado y de tipo mixta, tenderán a poseer una talla mínima de 45.00 a 70.00 centímetros.

80. Una desnutrición de tercer grado, de tipo marasmo involucra una talla situada dentro del rango mínimo (45.00 a 70.00 centímetros).

81. De acuerdo a los resultados obtenidos al realizar el análisis de homogeneidad entre las variables talla del paciente y tipo de desnutrición se tiene que un paciente que padezca de una desnutrición de segundo grado tenderá a presentar una talla mayor (70.01 a 127.00 centímetros) que aquellos que sufren de marasmo o de una desnutrición mixta.

82. Los infantes cuya edad se sitúe entre los 13 a 180 meses de edad (1 año y 1 mes a 15 años), y que presenten una desnutrición de tercer grado, de tipo marasmo, requerirán de uno a cinco días de hospitalización para poder restablecerse, aunque no en su totalidad.

83. Los infantes de 0 a 12 meses de edad que presenten una desnutrición de tercer grado de tipo kwashiorkor, necesitarán de seis a 40 días para su recuperación.
84. La media de los kilogramos que a los infantes les falta para obtener el peso adecuado para su edad es de 4.23, el máximo valor encontrado fue de 40.00 kilogramos y correspondía a un menor de 15 años de edad cuyo peso real era de 8.00 y el peso esperado era de 48.00.
85. La media de los kilogramos que a los infantes desnutridos de primer grado les falta para obtener el peso adecuado para su edad es de 2.70, para los infantes que padecen de segundo grado de desnutrición este valor incrementó en 2.99 kilogramos, mientras que para los menores que presentaron desnutrición de tercer grado la media de los kilogramos faltantes para lograr el peso apropiado para la edad es de 5.00 kilogramos.
86. La edad mínima para los infantes desnutridos de primer grado es de 0.04 años, para los infantes que padecen de segundo grado de desnutrición la edad mínima es de 0.08, similarmente en el grupo de tercer grado de desnutrición la edad mínima se ubicó en 0.00 años.

87. La máxima edad encontrada entre los menores que presentaron primer grado de desnutrición es de 7 años, para los que presentaron segundo grado de desnutrición, la edad máxima fue de 8.33 años, mientras que para los infantes desnutridos de tercer grado la máxima edad encontrada fue de 15 años.
88. Entre los infantes que presentaron una desnutrición de tercer grado tipo Marasmo, la media de los kilogramos que a los menores les falta para alcanzar el peso adecuado fue de 6.06, para los pacientes que padecieron de una desnutrición de tercer grado tipo Mixta, este valor se ubicó en 4.53, mientras que para los infantes que presentaron una desnutrición de tercer grado tipo kwashiorkor este parámetro fue de 3.18 kilogramos.
89. Cabe resaltar que la máxima edad encontrada entre los niños que padecían marasmo es de 15 años (180 meses), mientras que el mayor de los infantes que presentaron una desnutrición de tercer grado tipo Mixta tenía 8 años 4 meses de edad (100 meses), para los niños que presentaron una desnutrición tipo kwashiorkor, la máxima edad que se registró es de 1 año 10 meses (22 meses).

90. Para la presente investigación se han retenido las ocho primeras componentes principales, estas son: Características de la enfermedad, características de edad y crecimiento, características de padre y hogar, alimentación, lugar de residencia, género del paciente, tiempo de hospitalización, y diagnóstico, las ocho componentes retenidas acumulan un porcentaje total de varianza explicada de 72.423 por ciento.
91. En el análisis de correlación canónica no lineal se obtuvieron los siguientes valores para los coeficientes de correlación,  $\rho_1$  de 0.493, mientras que  $\rho_2$  es 0.443.

## RECOMENDACIONES

1. Gracias a las campañas realizadas por el Ministerio de Salud Pública con la colaboración de los hospitales del Guayas y los medios de comunicación, la desnutrición es una enfermedad que ha venido disminuyendo en los últimos años, sin embargo todavía se encuentran cuadros clínicos graves de niños que padecen esta enfermedad, por lo que se debería seguir implementando programas de educación para la comunidad.
2. Sería beneficioso que en los hospitales se recoja toda la información necesaria sin dejar datos incompletos en las fichas médicas, para facilitar futuros proyectos de investigación.
3. El gobierno debería brindar un apoyo total a todos los centros de salud y hospitales del país, ya que muchos de ellos se encuentran desatendidos, y no cuentan con los medios necesarios para mejorar su infraestructura e invertir en equipos nuevos, además el gobierno debería pagar puntualmente el presupuesto asignado a cada hospital, ya que de eso depende un buen funcionamiento.

4. Iniciar un proyecto de mejora tecnológica en los hospitales públicos, sería un avance muy significativo para las Instituciones de Salud, en su mayoría tienen la información de los pacientes en fichas médicas ingresadas de forma manual, lo que dificulta avanzar rápidamente en cualquier investigación y provoca además errores al levantar la información.
  
5. La campaña televisiva "Aprendamos" llevada a cabo por la M. Ilustre Municipalidad de Guayaquil, con la colaboración de los medios de Información, fue muy certera y beneficiosa para la población, que por no contar con los recursos económicos necesarios, no pueden acceder a este tipo de formación. Sería muy provechoso que se repitiera para poder llegar a una mayor cantidad de la población.

# **ANEXOS**

## ANEXOS

### Anexo 1

#### Diseño del Formulario: Obtención de Datos

Año de ingreso	
Sexo	
Edad	
Mes de atención	
Lugar de Residencia	
Diagnostico Ingreso	
Diagnostico Egreso	
Grado Desnutrición	
Tipo Desnutrición	
Tiempo hospitalización	
Lugar Vivienda	
Servicios Básicos	
Peso al ingresar	
Peso al egresar	
Lactancia Materna	
Talla del paciente	
Antecedentes Patológicos Familiares	
Antecedentes Patológicos Personales	
Escolaridad padre	
Escolaridad madre	
Ocupación del padre	
Ocupación de la madre	
Edad del padre	
Edad de la madre	
Estado civil	
Desarrollo Psicomotor	
Tipo de Alimentación	
Fórmulas Complementarias	
Mezcla adecuada	
Escasez de Alimentos	

**Anexo 2**

Imágenes de niños que padecen de desnutrición

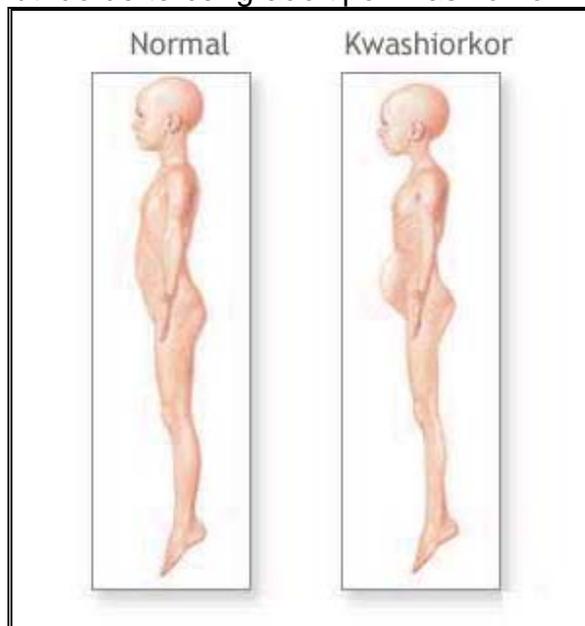
Infante con desnutrición de tercer grado

Tipo: Marasmo

**Anexo 2**

Comparación de apariencia física

Infante desnutrido de tercer grado tipo kwashiorkor Vs. Niño sano



**Anexo 2**

Niña desnutrida de tercer grado tipo kwashiorkor  
Presencia de Edemas en manos y pies

**Anexo 2**

Infante con desnutrición de tercer grado tipo marasmo



### Anexo 3 Diagnósticos

Abceso		Faringotraqueitis
Acidosis		Fibrosis quística
Anemia		Gastroenteritis
Bronconeumonía		Genopatía en estudio
Bronconeumonía con broncoespasmo		Hernia
Bronquiolitis		Herpes
Bronquitis		Ileo medicamentoso
Cardiopatía genital		Ileo metabólico
Cardiopatía oral		Ileo reflejo
Cardiopatía		Infección oral
Crisis asmática		Insuf cardíaca
Crisis convulsivas		Insuficiencia renal crónica
Dermatitis		Insuficiencia respiratoria
Derrame pleural		Infección vías urinarias
Desequilibrio hidro eléctrico		Laringitis
Deshidratación leve		Meningitis
Deshidratación moderada		Micosis
Deshidratación severa		Microcefalia
Desnutrición kwashiorkor		Momiliasis general
Desnutrición marasmo		Momiliasis orogenital
Desnutrición mixta		Nefritis
Desnutrición primer grado		Neumoinfección
Desnutrición segundo grado		Neumonía
Desnutrición en útero		Neumonía basal
Diabetes		Neumopatía en estudio
Diarrea		Neumotorax derecho
Disproteïnemia		Neuroinfección
Enteritis		Obstrucción intestinal
Epilepsia		Otitis
Escabiosis		Parasitosis
Exposición perinatal al VIH		Parálisis cerebral infantil
Faringoamigdalitis		Piodermitis

## Anexo 4

### Antecedentes Patológicos Personales y Familiares

Antecedentes Patológicos Personales		Antecedentes Patológicos Familiares	
Abceso facial	Intoxicación alimenticia	Abcesos en cabeza	Leucemia
Anemia	Infección vías urinarias	Adicción a drogas	Nervios
Asma	Labio leporino	Alergias	No refiere
Bronconeumonía	Lesiones dérmicas	Artritis	Osteoporosis
Bronquitis	Neumonía	Asma	Problemas pancreáticos
Cólera	No refiere	Atopía	Problemas cardiológicos
Convulsiones	Otitis	Atroscopía	Problemas renales
Enfermedades dérmicas	Parálisis facial	Blenorragia	Problemas hepáticos
Enteritis	Parasitosis	Cáncer de huesos	Problemas psiquiátricos
Escabiosis	Problemas diarreicos	Cáncer	Problemas respiratorios
Faringitis	Problemas respiratorios	Cirrosis	Pulmonares
Faringoamigdalitis	Rinofaringitis	Diabetes	Retardo mental
Fiebres	Rubéola	Epilepsia	Retraso psicomotriz
Gastroenteritis	Síndrome Down	Esquizofrenia	Sida
Gripes repetitivas	Sarampión	Falta de lucidez	Sífilis
Hepatitis	Sepsis	Gastrointestinales	Sin importancia
Hernia	Sida	Glancoma	Tuberculosis pulmonar
Hidrocefalia	Sin importancia	Gonorrea	Tiroides
Hiperbilirrubina	Soplo cardiaco	Hemofiliasis	Tos crónica
Hipoxia neonatal	Tos frecuente	Hipertensión arterial	Tuberculosis
Ictericia	Tuberculosis		Úlcera
Infecciones intestinales	Varicela		
	Vómitos		

**Anexo 5**  
Matriz de Correlación

	X <sub>3</sub>	X <sub>17</sub>	X <sub>19</sub>	X <sub>20</sub>	X <sub>21</sub>	X <sub>22</sub>	X <sub>24</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>30</sub>	X <sub>23</sub>
X <sub>3</sub>	1.000	-0.006	0.139	-0.121	0.503	0.506	0.615	0.283	0.377	0.080	0.267
X <sub>17</sub>	-0.006	1.000	0.693	0.210	-0.346	-0.327	-0.358	0.035	-0.040	-0.112	-0.166
X <sub>19</sub>	0.139	0.693	1.000	0.092	-0.398	-0.373	-0.328	0.092	-0.017	-0.068	-0.137
X <sub>20</sub>	-0.121	0.210	0.092	1.000	-0.106	-0.131	-0.091	-0.157	-0.170	0.013	-0.209
X <sub>21</sub>	0.503	-0.346	-0.398	-0.106	1.000	0.945	0.815	0.133	0.199	0.137	0.232
X <sub>22</sub>	0.506	-0.327	-0.373	-0.131	0.945	1.000	0.831	0.183	0.229	0.139	0.343
X <sub>24</sub>	0.615	-0.358	-0.328	-0.091	0.815	0.831	1.000	0.235	0.284	0.112	0.267
X <sub>10</sub>	0.283	0.035	0.092	-0.157	0.133	0.183	0.235	1.000	0.648	-0.027	0.100
X <sub>11</sub>	0.377	-0.040	-0.017	-0.170	0.199	0.229	0.284	0.648	1.000	-0.024	0.164
X <sub>30</sub>	0.080	-0.112	-0.068	0.013	0.137	0.139	0.112	-0.027	-0.024	1.000	-0.001
X <sub>23</sub>	0.267	-0.166	-0.137	-0.209	0.232	0.343	0.267	0.100	0.164	-0.001	1.000

## GLOSARIO DE TÉRMINOS <sup>1,16, 17</sup>

1. **Desnutrición Crónica:** La desnutrición se convierte en crónica cuando la enfermedad ha afectado al menor durante muchos años, es decir es un proceso que ha evolucionado con el tiempo, este tipo de desnutrición es más perjudicial que la aguda, y necesita de más procedimientos para que el infante pueda recuperarse, la característica principal que presentan los niños con desnutrición crónica es la talla insuficiente.
2. **Marasmo.-** Enfermedad crónica caracterizada por una gran pérdida de peso (aprox. 40 % o más del peso adecuado para su edad).
3. **Kwashiorkor.-** Enfermedad aguda, caracterizada por edemas, que generalmente se presentan en manos, rostro y pies.
4. **Edema.-** Hinchazones en distintas partes del cuerpo, ocasionadas por una dieta hipoproteica y normocalórica.

5. **Hipocalórica:** dieta baja en calorías (azúcares, dulces, grasas, etc)

6. **Hipoproteica:** dieta baja en proteínas (carnes, huevos, aves, etc)

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. **D.A.** (Basado en informes del Cesni y de profesionales del Hospital Luisa de Gandulfo de Lomas de Zamora), Agencia Universitaria de Noticias y Opinión Revista Tercer Sector, <http://www.datasalud.com/Home.html>
2. **UNICEF – ECUADOR**, Investigaciones Estadísticas realizadas por UNICEF, 1996, 1998. <http://www.unicef.org/ecuador/Home.html>
3. **DOSAMANTES DORINA**, Editorial “Desnutrición Infantil”, **GUTIÉRREZ JUAN PABLO**, “El derecho a la alimentación, (1997), <http://www.Terra.com.mx/Home.html>
4. **ARCHIVO DE DESNUTRICIÓN**, <http://www.desnutrición.galeon.com>
5. **DRA. PALMA CARLOTA**, Área de Nutrición del Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante, (2003).
6. **CIMAC SILVIA MAGALLY**, México DF, 19 de junio, 2001, UNAM (Universidad Autónoma de México). <http://www.cimac.org.mx>.

7. **BRICEÑO JUAN ANTONIO**, Mérida, Yucatán, México, La Revista peninsular, edición 469, (1998). <http://www.larevista.com.mx/Home.html>
8. **NESTLE**, Servicio al consumidor, Secretos para empezar, Impreso en Quito-Ecuador, (2003), Archivo Nestle Ecuador S.A.
9. **DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA**, Hospital del Niño Francisco de Ycaza Bustamante
10. **GORDÓN MERCEDES**, <http://www.archimadrid.es>, Editorial “La desnutrición condena a la Pobreza”, (2003)
11. **MENDENHALL, W.** (1994), “*Estadística Matemática con Aplicaciones*”, Grupo Editorial Iberoamérica, México, México.
12. **WALPOLE, E. & FREUD, J.** (1990). “*Estadística Matemática con Aplicaciones*”, Editor Hugo Acevedo, cuarta edición, México, México.

13. **JOHNSON, R. Y WICHERN, D.** (1998), "Applied Multivariate Statistical Analysis", Cuarta edición, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA.
14. **TUTORIAL DE SPSS**, SPSS en español para Windows, Versión 10.0
15. **VISAUTA V.** (1998), Análisis Estadístico con SPSS para Windows, Estadística Multivariante, Impreso en España Madrid, McGraw – Hill.
16. **BORGES JORGE LUIS**, EDICIONES GRIJALBO S.A, Diccionario Enciclopédico GRIJALBO (1986), tomos 1 y 2.
17. **DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO MENTOR**, Volumen 1, Impreso en España, (1983).