



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL
LITORAL**

**Instituto de Ciencias Matemáticas
Ingeniería en Estadística Informática**

**“Análisis Estadístico Exploratorio para abrir un área
de Cirugía Cardiorácica en un Hospital de la
ciudad de Guayaquil”**

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA

Presentada por:

Karina Dolores Rodríguez Parrales

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO

2004

AGRADECIMIENTO

A Dios, por haberme dado sabiduría e inteligencia para así culminar una etapa más de mi vida.

A mi papá César, porque con su sacrificio y apoyo incondicional he logrado subir otro escalón en mi vida, y a la vez el más importante, mi preparación profesional.

A mi mamá Bertha, quien siempre ha estado a mi lado apoyándome en mis éxitos y fracasos, escuchándome y enseñándome que siempre se debe ser fuerte y nunca se debe dejar de luchar por lo que se desea alcanzar.

Al Sr. Edgar Chambas del HOSNAG, por toda la paciencia, tiempo y ayuda brindada durante la elaboración de esta tesis

A la Dra. Julia Saad, por medio de su experiencia me ha sabido guiar para el desarrollo y culminación de mi tesis.

A los doctores del HOSNAG y demás personas que colaboraron para este trabajo.

DEDICATORIA

A Dios, por estar siempre a mi lado,
guiándome e iluminándome.

A mis padres César y Bertha.

A mis hermanos César y Raúl.

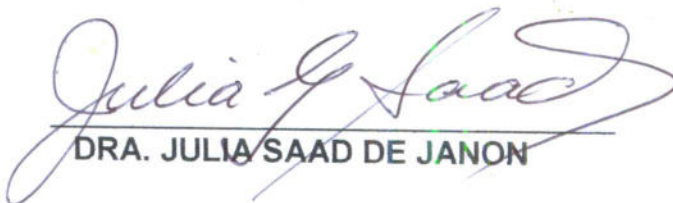
A todas las personas que me han
brindado su amistad sincera.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



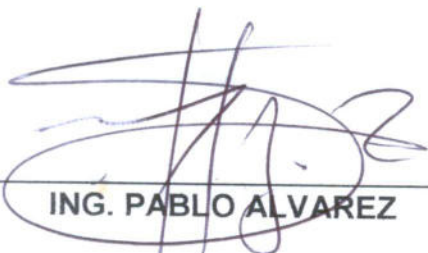
MAT. JHON RAMIREZ

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



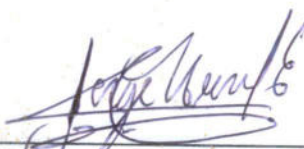
DRA. JULIA SAAD DE JANON

DIRETOR DE TESIS



ING. PABLO ALVAREZ

VOCAL



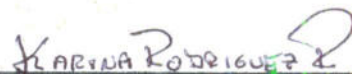
MSC. JORGE HUREL EZETA

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)


Karina Dolores Rodríguez Parrales

RESUMEN

El presente trabajo determina la posibilidad de crear un área de cirugía cardiotorácica en el Hospital Naval de Guayaquil.

En el primer capítulo, se efectúa una breve reseña histórica de cómo ha evolucionado el Hospital Naval y se describe la situación actual del mismo, indicando los diferentes servicios que presta.

El segundo capítulo, muestra información médica acerca de la cirugía cardiotorácica, como la descripción de los principales órganos y las enfermedades o diagnósticos para los cuales se aplica este tipo de cirugía.

El tercer capítulo, muestra información teórica del mercadeo hospitalario y la utilización del mismo. El cuarto capítulo, se presentan conceptos estadísticos, se explican las técnicas de muestreo a utilizar, y las técnicas estadísticas utilizadas para el análisis multivariado.

El quinto capítulo, se presenta la codificación, descripción y análisis univariado de cada una de las variables, utilizadas en el cuestionario para medir la satisfacción de los pacientes del hospital.

El sexto capítulo, se presenta el análisis multivariado de las variables descritas anteriormente y séptimo capítulo, presenta información acerca de la posible demanda que existiría en el caso de implementar el área de cirugía cardiotorácica y el último capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones obtenidas en este estudio.

INDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN	II
INDICE GENERAL	III
SIMBOLOGÍA	VII
ABREVIATURAS	X
INDICE DE CUADROS	XI
INDICE DE TABLAS	XIII
INDICE DE GRÁFICOS	XX
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1	
1. Hospital Naval de Guayaquil.....	3
1.1 Reseña Histórica	3
1.2 Situación Actual del Hospital Naval de Guayaquil.....	9
1.3 Instituto Nacional de las Fuerzas Armadas.....	14
1.4 Especialidades y servicios que ofrece el Hospital de Guayaquil..	16
CAPÍTULO 2	
2. Cirugía Cardiorácica.....	23

2.1 Descripción Técnica de Cirugía Cardiotorácica.....	23
2.1.1 Principales órganos en Cirugía Cardiotorácica.....	24
2.2 Enfermedades Cardiotorácicas.....	28
2.2.1 Enfermedades del corazón.....	29
2.2.2 Enfermedades de los pulmones.....	41

4.3 Ter

CAPÍTULO 3

3. Marketing de salud.....	58
3.1 Introducción.....	58
3.2 Importancia del mercadeo en la salud.....	63
3.3 Dificultades para mercadear servicios de salud.....	65
3.4 Establecimiento de precios.....	69
3.5 Ubicación y distribución de servicios de salud.....	77
3.6 Mediciones del tamaño del mercado	79
3.7 Elementos fundamentales para un buen servicio.....	94

CAPÍTULO 4

4. Descripción de las técnicas estadísticas aplicadas.....	99
4.1 Introducción.....	99
4.2 Técnicas de muestreo.....	100
4.2.1 Teoría del muestreo.....	100
4.2.2 Fases de la investigación por muestreo.....	105

4.2.2.1 Objetivo de la encuesta.....	107
4.2.2.2 Determinación de la población objetivo.....	108
4.2.2.3 Instrumento de medida.....	109
4.2.2.4 Encuesta piloto.....	111
4.2.2.5 Determinación del tamaño de la muestra.....	111
4.3 Técnicas utilizadas para el análisis multivariado.....	121
4.3.1 Hipótesis estadísticas.....	121
4.3.2 Tablas de contingencia.....	124
4.3.3 Vector aleatorio.....	127
4.3.4 Análisis de correspondencias simples.....	127
4.3.5 Análisis de homogeneidad (HOMALS).....	145
4.3.6 Matriz de datos.....	154
4.3.7 Vector de Medias.....	155
4.3.8 Matriz de Varianza y Covarianza.....	156
4.3.9 Análisis de componentes principales.....	156
5. Cor	
CAPÍTULO 5	
5. Descripción, codificación de variables y la aplicación de pruebas estadísticas para el análisis univariado.....	167
5.1 Introducción.....	167
5.2 Diseño del cuestionario.....	168
5.3 Codificación y análisis de las variables de estudio.....	168

CAPÍTULO 6

6. Análisis Multivariado.....	261
6.1 Introducción.....	261
6.2 Análisis de la matriz de correlación.....	262
6.3 Análisis de Tablas de contingencia, Correspondencia simple y Homogeneidad.....	267
6.4 Análisis de Componentes Principales.....	296

CAPÍTULO 7

7. Análisis de Demanda.....	308
7.1 Introducción.....	308
7.2 Análisis de la posible demanda.....	309

CAPÍTULO 8

8. Conclusiones y Recomendaciones.....	325
8.1 Conclusiones.....	325
8.2 Recomendaciones	332

ANEXOS

BIBLIOGRAFÍA

SIMBOLOGÍA

μ	Media Poblacional
σ^2	Varianza Poblacional
σ	Desviación estándar de la población
\bar{x}	Estimador de la media
S^2	Estimador de la varianza
$Cov(X, Y)$	Covarianza entre X y Y
S_{xy}	Estimador de la covarianza entre la variables X y Y
e	Error de diseño
n	Tamaño de la muestra
$Z_{\alpha/2}$	Estadístico de prueba Normal Estándar
L	Número de estratos de una población investigada
n_h	Número de elementos en cada uno de los L estratos
n_j	Tamaño de la muestra en cada estrato por afijación Proporcional.
M_i	En el muestreo conglomerado, indica el tamaño de cada uno.
H_0	Hipótesis Nula
H_1	Hipótesis alterna

SIMBOLOGÍA

X_{ij}	Número de unidades observadas sometidas al i -ésimo característica del factor A y j -ésima característica del factor B.
E_{ij}	Número de observaciones esperada con la i -ésimo característica del factor A y j -ésima característica del factor B
Σ	Matriz de varianzas y covarianzas
$\hat{\Sigma}$	Estimador de la matriz de varianzas y covarianzas
ρ	Matriz de correlaciones
$\langle a_i, a_j \rangle$	Producto punto entre a_i y a_j
$\|a\|$	Norma del vector a
Λ_i	i -ésimo valor propio
e_i	i -ésimo vector propio
k	Número de componentes principales
α	Nivel de confianza
P	Número de variables
Valor p	Nivel de significancia para rechazar la hipótesis nula

SIMBOLOGÍA

\hat{p}	Estimador de la probabilidad de éxito.
\hat{q}	Estimador de la probabilidad de fracaso.
$X_{\alpha, (r-1)(c-1)}$	Estadístico de prueba Ji-cuadrado con $(r-1)(c-1)$
	Grados de libertad.
p	Espacio de p dimensiones
R	Matriz de correlación
$X^2(f)$	Estadístico de prueba Ji-cuadrado para el contraste de Bartlett.



ABREVIATURAS

Cuadro 1.1

HOSNAG	Hospital Naval del Guayaquil
ISSFA	Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas
HOMALS	Análisis de Homogeneidad
ANACOR	Análisis de Correspondencia
MAS	Muestreo Aleatorio Simple
CPFG.-MD	Capitán de fragata - Médico
CPNV-CSN	Capitán de navío - curso superior naval

Cuadro 1.2

Cuadro 1.3

Cuadro 1.4

Cuadro 1.5

Cuadro 1.6

Cuadro 1.7

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.1	Número de afiliados al ISSFA, año 2.003 en la provincia del Guayas	14
Cuadro 1.2	Centros y subcentros de salud del Hospital Naval	15
Cuadro 1.3	Clínicas y Unidades particulares que tienen Convenio con el HOSNAG.....	22
Cuadro 5.1	Codificación de la variable Sexo	177
Cuadro 5.2	Codificación de la variable: Fuerza a la que Pertenece el paciente	180
Cuadro 5.3	Codificación de la variable: Tipo de usuario	186
Cuadro 5.4	Codificación de las variables X_5 a X_{15} de la sección II	191
Cuadro 5.5	Codificación de la variable Características Importantes en la atención al público.....	224
Cuadro 5.6	Codificación de las variables X_{17} a la X_{24}	228
Cuadro 5.7	Codificación de la variable: Opinión acerca de abrir la nueva área.....	253
Cuadro 5.8	Codificación de la variable: Opinión de los pacientes en utilizar el área de Cirugía Cardiotorácica.....	257

Cuadro 7.1	Diagnósticos de posibles candidatos de	310
	Cardiología.....	311
Cuadro 7.2	Diagnósticos de posibles candidatos de	
Tabla 4.1	Cardiología.....	311
Cuadro 7.3	Costo aproximado de la cirugía cardiorácica	
	en otras unidades médicas.....	323
Tabla 4.2		
Tabla 5.1		
Tabla 5.2		
Tabla 5.3		
Tabla 5.4		
Tabla 5.5		
Tabla 5.6		
Tabla 5.7		
Tabla 5.8		

INDICE DE TABLAS

Tabla 4.1	Número de pacientes atendidos en el Hospital Naval, en el área de cardiología y neumología, Periodo: julio del 2.002 a junio del 2.003	113
Tabla 4.2	Tamaño de muestra distribuido por estratos	120
Tabla 5.1	Estrato 1 (Cardiología) : Frecuencia de la variable Edad	169
Tabla 5.2	Estimadores poblacionales de la variable edad	170
Tabla 5.3	Estrato 2 (Neumología): Frecuencia de la variable Edad	173
Tabla 5.4	Estadística Estimadores poblacionales de la variable Edad	174
Tabla 5.5	Tabla de frecuencias de la variable Sexo (Estrato 1 Y Estrato 2)	178
Tabla 5.6	Estrato 1 (Cardiología): Frecuencias de la variable Fuerza a la que pertenece el paciente	180
Tabla 5.7	Estrato 2 (Neumología): frecuencias de la variable Fuerza a la que pertenece el paciente	183
Tabla 5.8	Estrato 1 (Cardiología): Frecuencias de la variable Tipo de usuario	187

Tabla 5.9	Estrato 2 (Neumología): Frecuencias de la variable Tipo de usuario	189
Tabla 5.10	Estrato 1 (Cardiología): Frecuencia de la variable Equipos Médicos	192
Tabla 5.11	Estrato 2 (Neumología): Frecuencia de la variable Equipos médicos	193
Tabla 5.12	Estrato 1 (Cardiología): Frecuencia de la variable Personal médico	195
Tabla 5.13	Estrato 2 (Neumología): Frecuencia de la variable Personal médico	197
Tabla 5.14	Estrato 1 (Cardiología): Frecuencia de la variable Enfermeras auxiliares	198
Tabla 5.15	Estrato 2 (Neumología): Frecuencia de la variable Enfermeras auxiliares	200
Tabla 5.16	Estrato 1 (Cardiología): Frecuencia de la variable Atención del departamento de estadística	202
Tabla 5.17	Estrato 2 (Neumología): Frecuencia de la variable Atención del departamento de estadística	203
Tabla 5.18	Estrato 1 (Cardiología): Frecuencia de la variable Limpieza del área	205
Tabla 5.19	Estrato 2 (Neumología): Frecuencia de la variable Limpieza del área	207

Tabla 5.20	Estrato 1 (Cardiología): Frecuencias de la variable Espacio Físico para la atención.....	208
Tabla 5.21	Estrato 2 (Neumología): Frecuencias de la variable Espacio Físico para la atención.....	210
Tabla 5.22	Estrato 1 (Cardiología): Frecuencias de la variable Atención en la farmacia.....	212
Tabla 5.23	Estrato 2 (Neumología): Frecuencias de la variable Atención en la farmacia.....	215
Tabla 5.24	Estrato 1 (Cardiología): Frecuencia de la variable Atención en Laboratorio clínico.....	215
Tabla 5.25	Estrato 2 (Neumología): Frecuencia de la variable Atención en Laboratorio clínico.....	216
Tabla 5.26	Estrato 1 (Cardiología): Frecuencia de la variable Atención en Rayos X.....	217
Tabla 5.27	Estrato 2 (Neumología): Frecuencia de la variable Atención en Rayos X.....	219
Tabla 5.28	Estrato 1 (Cardiología): Frecuencia de la variable Atención en electrocardiograma.....	220
Tabla 5.29	Estrato 2 (Neumología): Frecuencia de la variable Atención en electrocardiograma.....	221
Tabla 5.30	Estrato 1 (Cardiología): Frecuencia de la variable Atención en ecocardiograma.....	222

Tabla 5.31	Estrato 1 (Cardiología): Frecuencia de la variable Dos puntos importantes en la atención al público...	225
Tabla 5.32	Estrato 2 (Neumología): Frecuencia de la variable Dos puntos importantes en la atención al público...	227
Tabla 5.33	Estrato 1 (Cardiología): Frecuencia de la variable Teléfonos monederos.....	230
Tabla 5.34	Estrato 2 (Neumología): Frecuencia de la variable Teléfonos Monederos.....	232
Tabla 5.35	Estrato 1 (Cardiología): Frecuencia de la variable Servicio Higiénicos.....	233
Tabla 5.36	Estrato 2 (Neumología): Frecuencia de la variable Servicio Higiénicos.....	235
Tabla 5.37	Estrato 1 (Cardiología): Frecuencia de la variable Surtidores de café.....	237
Tabla 5.38	Estrato 2 (Neumología): Frecuencia de la variable Surtidores de café.....	239
Tabla 5.39	Estrato 1 (Cardiología): Frecuencia de la variable Surtidores de gaseosas.....	240
Tabla 5.40	Estrato 2 (Neumología): Frecuencia de la variable Surtidores de gaseosas.....	242
Tabla 5.41	Estrato 1 (Cardiología): Frecuencia de la variable Surtidores de productos.....	243

Tabla 5.42	Estrato 2 (Neumología): Frecuencia de la variable	
Tabla 5.43	Surtidores de productos.....	245
Tabla 5.43	Estrato 1 (Cardiología): Frecuencia de la variable	
Tabla 5.44	Aire acondicionado.....	246
Tabla 5.44	Estrato 2 (Neumología): Frecuencia de la variable	
Tabla 5.45	Aire acondicionado.....	248
Tabla 5.45	Estrato 1 (Cardiología): Frecuencia de la variable	
	TV.....	249
Tabla 5.46	Estrato 2 (Neumología): Frecuencia de la variable	
	TV.....	251
Tabla 5.47	Estrato 1 (Cardiología): Frecuencia de la variable	
	Opinión acerca de la abrir la nueva área.....	254
Tabla 5.48	Estrato 2 (Neumología): Frecuencia de la variable	
	Opinión acerca de la abrir la nueva área.....	255
Tabla 5.49	Estrato 1 (Cardiología): Frecuencia de la variable	
	Acerca de utilizar la nueva área.....	258
Tabla 5.50	Estrato 2 (Neumología): Frecuencia de la variable	
	Acerca de utilizar la nueva área.....	260
Tabla 6.1	Tabla de contingencia de las variables Tipo de	
Tabla 6.1	Usuario vs Sexo del usuario.....	269
Tabla 6.2	Tabla de contingencia de las variables Tipo de	
	Usuario vs Sexo del usuario recodificada y la	

Tabla 6.1	Prueba Ji_cuadrado.....	271
Tabla 6.3	Homogeneidad d las variables sexo vs Tipo de Usuario.....	272
Tabla 6.4	Tabla de contingencia de las variables sexo vs Equipos médicos.....	277
Tabla 6.5	Tabla de contingencia de las variables sexo vs Equipos médicos recodificadas y prueba Ji - Cuadrado.....	279
Tabla 6.6	Tabla de contingencia de las variables tipo de Usuario vs personal médico y prueba Ji-Cuadrado.	281
Tabla 6.7	Tabla de contingencia de las variables tipo de Usuario vs enfermeras auxiliares.....	284
Tabla 6.8	Análisis de homogeneidad de las variables tipo de Usuario vs enfermeras auxiliares.....	286
Tabla 6.9	Resultados de los contrastes realizados a diversas Tablas de contingencia.....	290
Tabla 6.10	Análisis de Homogeneidad para saber los servicios Con los cuales los pacientes se sienten más Satisfechos.....	292
Tabla 6.11	Prueba de Bartlett.....	298
Tabla 6.12	Valores propios y porcentaje de explicación de Cada componente obtenida de la matriz de datos...	300

Tabla 6.13	Coefficientes de las cinco componentes.....	301
Tabla 6.10	Valores propios de la matriz estimada de	
Gráfico 5.1	Covarianzas.....	302
Tabla 6.13	Valores propios de los cinco componentes	
Gráfico 5.2	Principales utilizando el método de rotación	
	VARIMAX.....	304
Tabla 6.14	Coefficientes de los cinco componentes principales	
	Aplicando el método de rotación VARIMAX.....	305
Tabla 7.1	Frecuencia de los diagnósticos para cirugía	
	Cardiorrácica del área de cardiología.....	312
Tabla 7.2	Frecuencia de diagnósticos para Cirugía	
	Cardiorrácica del área de neumología.....	314
Tabla 7.3	Frecuencia de cirugías cardiorrácicas desde 1.998	
	hasta 2.003.....	316
Tabla 7.4	Cirugías cardiorrácicas durante el año 2.003.....	318

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 5.1	Estrato 1 (Cardiología): Histograma de frecuencias de la variable Edad	172
Gráfico 5.2	Estrato 2 (Neumología): Histograma de frecuencias de la variable Edad	176
Gráfico 5.3	Diagrama de pastel de la variable Sexo (Estrato 1 Y Estrato 2)	179
Gráfico 5.4	Estrato 1 (Cardiología): Histograma de frecuencias De la variable Fuerza a la que pertenece	181
Gráfico 5.5	Estrato 2 (Neumología): Histograma de frecuencias de la variable Fuerza a la que pertenece	183
Gráfico 5.6	Estrato 1 (Cardiología): Diagrama de Pastel de la variable Tipo de Usuario	188
Gráfico 5.7	Estrato 2 (Neumología): Diagrama de pastel de la variable Tipo de usuario	190
Gráfico 5.8	Estrato 1 (Cardiología): Histograma de frecuencia de la variable Equipos médicos	192
Gráfico 5.9	Estrato 2 (Neumología): Histograma de frecuencia de la variable Equipos médicos	194
Gráfico 5.10	Estrato 1 (Cardiología): Histograma de frecuencia de la variable Personal médico	196

Gráfico 5.11	Estrato 1 (Neumología): Histograma de frecuencia de la variable Personal médico	197
Gráfico 5.12	Estrato 1 (Cardiología): Histograma de frecuencia De la variable Enfermeras auxiliares.....	199
Gráfico 5.13	Estrato 2 (Neumología): Histograma de frecuencia de la variable Enfermeras auxiliares.....	200
Gráfico 5.14	Estrato 1 (Cardiología): Histograma de frecuencia de la variable Personal de estadística.....	202
Gráfico 5.15	Estrato 2 (Neumología): Histograma de frecuencia de la variable Personal de estadística.....	204
Gráfico 5.16	Estrato 1 (Cardiología) : Histograma de frecuencia de la variable Limpieza del área.....	206
Gráfico 5.17	Estrato 2 (Neumología): Histograma de frecuencia de la variable Limpieza del área.....	207
Gráfico 5.18	Estrato 1 (Cardiología): Histograma de frecuencia de la variable Espacio físico para la atención.....	209
Gráfico 5.19	Estrato 2 (Neumología): Histograma de frecuencia de la variable Espacio físico para la atención.....	211
Gráfico 5.20	Estrato 1 (Cardiología): Histograma de frecuencia de la variable Atención en la farmacia.....	213
Gráfico 5.21	Estrato 2 (Neumología): Histograma de frecuencia de la variable Atención en la farmacia.....	214

Gráfico 5.22	Estrato 1 (Cardiología): Histograma de frecuencia de la variable Atención en laboratorio clínico.....	215
Gráfico 5.23	Estrato 2 (Neumología): Histograma de frecuencia de la variable Atención en laboratorio clínico.....	216
Gráfico 5.24	Estrato 1 (Cardiología): Histograma de Frecuencia de la variable Atención en Rayos X.....	218
Gráfico 5.25	Estrato 2 (Neumología): Histograma de frecuencia de la variable Atención en Rayos X.....	219
Gráfico 5.26	Estrato 1 (Cardiología): Histograma de frecuencia de la variable Atención en electrocardiograma.....	220
Gráfico 5.27	Estrato 1 (Cardiología): Histograma de frecuencia de la variable Atención de ecocardiograma.....	222
Gráfico 5.28	Estrato 1 (Cardiología): Histograma de frecuencia de la variable Teléfonos monederos.....	231
Gráfico 5.29	Estrato 2: (Neumología): Histograma de frecuencia de la variable Teléfonos Monederos.....	232
Gráfico 5.30	Estrato 1 (Cardiología): Histograma de frecuencia de la variable Servicios Higiénicos.....	234
Gráfico 5.31	Estrato 2 (Neumología): Histograma de frecuencia de la variable Servicios Higiénicos.....	236
Gráfico 5.32	Estrato 1 (Cardiología): Histograma de frecuencia de la variable Surtidores de café.....	238

Gráfico 5.33	Estrato 2 (Neumología): Histograma de frecuencia de la variable Surtidores de café.....	239
Gráfico 5.34	Estrato 1 (Cardiología): Histograma de frecuencia de la variable Surtidores de gaseosa.....	241
Gráfico 5.35	Estrato 2 (Neumología): Histograma de frecuencia de la variable Surtidores de gaseosas.....	242
Gráfico 5.36	Estrato 1 (Cardiología): Histograma de frecuencia de la variable Surtidores de productos.....	244
Gráfico 5.37	Estrato 2 (Neumología): Histograma de frecuencia de la variable Surtidores de productos.....	245
Gráfico 5.38	Estrato 1 (Cardiología): Histograma de frecuencia de la variable Aire acondicionado.....	247
Gráfico 5.39	Estrato 2 (Neumología): Histograma de frecuencia de la variable Aire acondicionado.....	248
Gráfico 5.40	Estrato 1 (Cardiología): Histograma de frecuencia de la variable TV.....	250
Gráfico 5.41	Estrato 2 (Neumología): Histograma de frecuencia de la variable TV.....	251
Gráfico 5.42	Estrato 1 (Cardiología): Histograma de frecuencia de la variable Opinión acerca de la nueva área.....	255
Gráfico 5.43	Estrato 2 (Neumología): Histograma de frecuencia de la variable Opinión acerca de la nueva área.....	256

Gráfico 5.44	Estrato 1 (Cardiología): Histograma de frecuencia de la variable Opinión acerca de utilizar la nueva área.....	259
Gráfico 5.45	Estrato 2 (Neumología): Histograma de frecuencia de la variable Opinión acerca de utilizar la nueva área.....	260
Gráfico 6.1	Medidas Discriminantes Variables: Sexo vs Tipo de Usuario.....	274
Gráfico 6.2	Cuantificaciones Categóricas de la variables Sexo vs tipo de usuario.....	275
Gráfico 6.3	Puntuaciones de objetos para las variables Sexo vs tipo de usuario.....	276
Gráfico 6.4	Medida discriminante de las variables tipo de Usuario vs enfermeras auxiliares.....	287
Gráfico 6.5	Cuantificaciones categóricas de las variables tipo De usuario vs enfermeras auxiliares.....	288
Gráfico 6.6	Puntuaciones de objetos de las variables tipo de Usuario vs enfermeras auxiliares.....	289
Gráfico 6.7	Medidas discriminantes para saber cuales son los Servicios con los cuales se sienten más Satisfechos.....	293
Gráfico 6.8	Cuantificaciones categóricas para saber cuales son	

	Los servicios con los cuales los pacientes se sienten más satisfechos.....	294
Gráfico 6.9	Puntuaciones de Objetos para saber cuales son los Servicios con los cuales los paciente se sienten más satisfechos.....	295
Gráfico 7.1	Histograma de frecuencias de lo diagnósticos Para cirugía cardiotorácica de cardiología.....	313
Gráfico 7.2	Histograma de frecuencias de los diagnósticos de Cirugía Cardiotorácica en el área de neumología...	315
Gráfico 7.3	Histograma de frecuencias de cirugías Cardiotorácicas desde 1.998 a 2.003.....	317
Gráfico 7.4	Histograma de cirugías cardiotorácicas durante El año 2.003.....	319

INTRODUCCIÓN

El equilibrio físico y mental es el capital más preciado que tiene un individuo y es una de las bases fundamentales para crear instituciones firmemente cimentadas, con el propósito de mantener este equilibrio el Hospital Naval de Guayaquil se encuentra interesado en abrir áreas o especialidades adicionales a las que posee actualmente, para así, poder brindar un servicio más eficiente y eficaz a sus pacientes.

El objetivo general de realizar esta tesis es aportar y ayudar a las personas que trabajan en el Hospital Naval Guayaquil proporcionando conclusiones y recomendaciones basadas en un análisis estadístico acerca de la necesidad de crear el área de cirugía cardiotorácica.

Los objetivos específicos son:

- Realizar a través de un análisis estadístico univariado para conocer la satisfacción de los pacientes potenciales de cirugía cardiotorácica con el Hospital Naval.
- Realizar pruebas de independencia y análisis multivariado
- Analizar si existe la demanda para el área de Cirugía Cardiotorácica del Hospital Naval.

- Entregar a los directivos del Hospital las respectivas conclusiones y recomendaciones, acorde a los resultados obtenidos.

CAPÍTULO 1

1. HOSPITAL NAVAL DE GUAYAQUIL

1.1 RESEÑA HISTORICA

En mayo de 1.949 el Presidente Galo Plaza a pesar de que un funcionario de ese tiempo había afirmado que "el Ecuador no necesitaba Marina, pues constituía una pesada carga en el país" nombra como Comandante General de Marina al Comandante César Endara P., hombre estudioso, capacitado, conocedor profundo de los graves problemas de la Marina de Guerra, había conocido algunas Armadas del mundo y nada le fue desconocido: el ambiente de guerra, la actividad de buques, astilleros, bases navales, centros de coordinación, control de la Defensa Civil en plena actividad de los bombardeos y ataque de los submarinos alemanes constituyendo una experiencia que sin duda equivalía a varios años de entrenamiento.

Con su nombramiento había llegado el momento de que el Comandante Endara hiciera realidad su sueño de constituir una Armada ecuatoriana respetable.

Logró liberar a la Armada de la Jurisdicción del Ejército y por consiguiente el Servicio Sanitario Naval dejó de ser dependiente de la Dirección General de Sanidad Militar. Se preocupó por el adelanto de la Medicina Naval.

El comienzo del Hospital Naval se fue dando poco a poco, siendo el local del centro médico naval muy espacioso y con un amplio sótano, se improvisó en este una pequeña sala de emergencia con 4 camas separadas por biombos, al lado de la botica que funcionaba allí mismo, con suficiente ventilación y ventanillas a la calle. Se proveyó al servicio dental de un moderno sillón eléctrico y una unidad white, así como un aparato de rayos X de la misma especialidad. Para el servicio médico y dirección se amueblaron las 4 salas restantes, con una mesa de exámenes, un aparato eléctrico para irradiaciones, otro para cauterizar heridas, un aparato de rayos X, y todo el menaje de una pequeña clínica.

El cuerpo médico con el que contaba el centro médico naval se emprendió en el aspecto cultural y así organizaban seminarios médicos, cursos para enfermeros navales, invitaciones al personal del Hospital Militar para intercambiar conocimientos, invitación a profesionales extranjeros para que visiten el centro médico naval.

Con la asunción al poder del doctor José María Velasco Ibarra, vienen los cambios políticos, y así el Capitán de Fragata Doctor César Endara Peñaherrera es reemplazado por el Capitán de Fragata don Manuel Nieto Cárdenas luego fue solicitada la disponibilidad del Teniente de Fragata doctor César Cabezas y Cabezas.

El 7 de noviembre de 1.952 el Congreso Nacional expide un Decreto mediante el cual se extiende el Servicio Médico Naval a oficiales y Tripulantes en Servicio Pasivo.

En esa época constan en el escalafón del Centro Médico Naval los siguientes profesionales:

- Cirujano Mayor
- Psiquiatra
- Farmacéutico
- Odontólogo
- Traumatólogo
- Odontólogo
- Cirujano
- Pediatra

Con el orgánico naval de 1.953 se crean las siguientes áreas:

- Radiología
- Clínica
- Oftalmología
- Traumatología
- Laboratorios
- Odontología

En 1964 bajo la dirección del señor CPCB-MD Gabriel Panchana y con el apoyo decidido de la Superioridad Naval, se implementa el Centro Medico Naval en las calles Chile y García Goyena, con atención de consulta externa y emergencia.

En 1966 ante la necesidad de adoctrinamiento Naval a los médicos que allí laboraban, se realiza el primer curso de Militarización para Médicos Odontólogos.

En 1968, la Superioridad Naval considera que es urgente la construcción de un Policlínico Naval, para evitar estar arrendando locales y con gran visión de futuro se hacen estudios técnicos y planificación de un Centro Médico Naval. En julio de 1.968 siendo Director del Centro Médico Naval el CPCB.-MD Raúl Icaza se dispone

la construcción del dispensario médico en los terrenos de la Base Naval Sur de Guayaquil con capacidad para 50 camas.

En octubre de 1974, se inaugura la primera parte del Policlínico Naval bajo la dirección del CPF-G-MD Rafael Cruz Campuzano, hasta posteriormente pasar a funcionar como Centro Hospitalario de 150 camas en una construcción de 7 pisos.

El 12 de Septiembre de 1981 cuando ejercía las funciones de Director el señor CPF-G-EMS Humberto Chica y después de haberse puesto en vigencia el primer Manual de Regulaciones Médicas para el ingreso a la Armada; se concreta la separación de la Dirección de Sanidad y del Policlínico Naval.

El 11 de Noviembre de 1983, se inaugura el actual edificio con el que cuenta el Hospital Naval, siendo su primer Director el CPNV-EM Fausto Torres Palacios.

En 1.984 se inaugura el Auditorium, equipo de video filmación, la unidad de hemodiálisis o riñón artificial (donado), los estudios modernos de tratamiento y diagnóstico, se dieron seminarios y simposios para médicos y paramédicos, a fin de preparar el personal que debía prestar

sus servicios, además se completa el hospital con un Banco de Sangre que prestaría invalorables servicios a todas las especialidades del hospital.

Actualmente es un centro hospitalario de 24 especialidades, con los departamentos de clínica, cirugía, medicina crítica, medicina oriental, rehabilitación, emergencia, odontología, con equipos de última generación para diagnósticos y endoscopias intervencionistas.

El Hospital Naval ha llegado a ser un hospital de especialidades, que brinda atención a más de 140.000 pacientes anuales por consulta externa, y más de 4.200 pacientes anuales por hospitalizados, la meta es crear subespecialidades, mantenerse acorde con la tecnología, tener un sistema de educación médico continuada con hospitales de prestigio mundial, ofrecer atención con un sistema administrativo ágil y cordial, con una cobertura total a los miembros y dependientes de las Fuerzas Armadas.

Para cumplir estas metas sobre todo en un hospital que crece a pasos acelerados como es el Hospital Naval con una demanda cada vez mayor, es de vital importancia tener un departamento de registros médicos y procesamientos de datos automatizados que ofrezcan a los

administradores información clara, real con bajos porcentajes de errores, que les permitan planificar proyectándose en base a nuestras realidades, en tal virtud en abril del año 2002, se automatiza el sistema de registros médicos y procesamientos de datos lo que nos permite tener información actualizada, sobre el rendimiento hospitalario, frecuencia de la morbimortalidad de nuestra población, focalización oportuna de grupos etáreos de riesgo en las diferentes patologías y proyectarnos en forma mas precisa sobre el crecimiento poblacional anual y tener una visión clara de las necesidades futuras de recursos humanos e infraestructura física.

1.2 Situación Actual Del Hospital Naval de Guayaquil

Este funcional Hospital actualmente es dirigido por el señor CPNV-CSM Jaime Manosalvas Manosalvas, cuenta con una dotación de 500 personas de las cuales 61 son médicos, 35 militares y 26 médicos civiles, 10 odontólogos, 6 oficiales y 4 odontólogos civiles, 33 enfermeras profesionales, 66 auxiliares de enfermería, 42 tecnólogos en diferentes áreas, personal administrativo y de varios servicios.

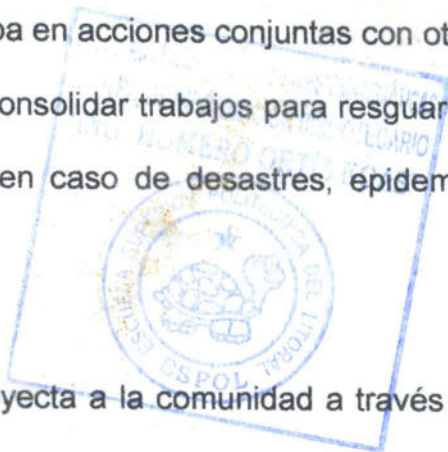
El edificio del Hospital Naval, con 7 pisos ofrece capacidad para 130 camas en tiempo de paz, las que generalmente están ocupadas en un

80%. Cuenta con los servicios de hospitalización para clínica, cirugía, pediatría y neonatología, gineco-obstetricia, traumatología, con unidades de cuidados intensivos, hemodiálisis, imágenes (rayos X y ecosonografía, tomografías), laboratorio clínico, laboratorio de patología, departamento de odontología, departamento de fisioterapia, audiometría, electrocardiografía, endoscopia digestiva.

Esta equipado con 5 quirófanos en los que se realizan alrededor de 12 cirugías programadas y cirugías de emergencia. El área de consulta externa atiende a un promedio de 700 pacientes diarios en las diferentes especialidades.

El Hospital Naval participa en acciones conjuntas con otras instituciones de la localidad a fin de consolidar trabajos para resguardar la integridad personal y comunitaria en caso de desastres, epidemias o conflictos armados.

El Hospital Naval se proyecta a la comunidad a través de su oferta de servicio y empleo, así como acciones extra-institucionales a saber:



- 1) Acciones cívicas navales: como programa de atención médica primaria en las áreas costeras donde se desarrollan maniobras militares.
- 2) Participación en campañas nacionales de vacunación, erradicación de vectores y en programas de difusión sanitaria.

MISIÓN

Brindar atención médico integral de excelencia a los miembros de las Fuerzas Armadas, sus dependientes derechohabientes y civiles, a fin de mantenerlos en óptimas condiciones de bienestar físico, psíquico y social en tiempo de paz, crisis y emergencia nacional.

VISION

Hospital Militar de la Fuerza Naval docente, de tercer nivel de complejidad dotado de excelente infraestructura física, recursos humanos calificados y tecnología de punta con liderazgo proyectado a nivel del país, flexible para contribuir al esfuerzo nacional en casos de emergencias médicas y desastres.

FUNCION BASICA

Dentro del sistema logístico de sanidad el hospital Naval Guayaquil, deberá planificar, organizar, ejecutar, controlar y evaluar las acciones hospitalarias para restablecer la salud del personal naval y de fuerzas armadas, así como la comunidad en casos necesarios.

OBJETIVOS

1. Contribuir a la atención oportuna y eficiente de los usuarios que requieren los servicios del HOSNAG.
2. Receptar, procesar e emitir información oportuna, veras y eficiente.
3. Contribuir con la planificación de los sectores administrativos.
4. Detectar oportunamente enfermedades que requieran programas de salud.
5. Determinar oportunamente las necesidades de recursos humanos y materiales, acorde al crecimiento hospitalario.

6. Facilitar información a los trabajos de investigación cuando estos sean en beneficio del paciente y la institución.

7. Manejar las historias clínicas con reserva y ética profesional para beneficio del paciente y del hospital.

1.3 Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas

Todas las personas que pertenecen a las Fuerzas Armadas se encuentran afiliados al Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas (ISSFA), a la cual mensualmente hacen una aportación dependiendo del rango que tienen.

Cuadro 1.1
Número de Afiliados al ISSFA
Año 2.003 Provincia del Guayas

Tipo de Usuario	Afiliados
Servicio Activo	4454
Servicio Pasivo (aproximadamente)	
Oficiales	1200
Tripulantes	8400
Dependientes de Servicio Activo (aprox.)	8000
Dependientes de Servicio Pasivo	18000

Fuente: Departamento de Estadística del Hosnag
Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

En la actualidad el Jefe del Comando de las Fuerzas Armadas y el Director del Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas (ISSFA) emiten como disposición, la implementación de un nuevo sistema de atención médica ambulatorio, el sistema de referencia y contrarreferencia.

Las Fuerzas Armadas cuentan con centros y subcentros de salud en diferentes partes del país, estas unidades de salud corresponden a un nivel I de complejidad y serán las encargadas de problemas de

salud en cuatro áreas básicas: medicina interna, cirugía, ginecología y pediatría.

El Hospital Naval corresponde a un nivel de complejidad III, con sus especialistas y equipamientos pueden resolver los casos que sean imposibles de ser investigados y solucionados en las unidades de salud que corresponden al nivel I, en este caso los subcentros de salud mediante formato de referencia indican la causa de la transferencia.

El Hospital Naval tiene varios Centros y Subcentros de Salud en diferentes partes del país, a continuación se mencionan algunos:

Cuadro 1.2 Centros y subcentros de salud del Hospital Naval	
Lugar	Centro o Subcentro de Salud
Guayaquil	LIMONAR
	CUIMA
	BASNOR
	BIMEDU
	AVINAV
	CODESC
Quito	SNAOI
Salinas	BASALI
Jambelí	CICJAM
Esmeraldas	COOPNO
Jaramijó	BASJAR
Balao	BISMESM

1.4 Especialidades y servicios que ofrece el Hospital Naval de Guayaquil

Los servicios que ofrece el Hospital Naval están divididos en:

* **Consulta Externa:** El Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas (ISSFA) cubre exámenes, tratamientos especiales, cirugía, hemodiálisis, quimioterapia, endoscopia y todo examen o tratamiento comprobado que haya sido prescrito por el médico tratante, incluyendo materiales e insumos.

* **Emergencia:** Incluye el uso del quirófano de emergencia, cama de observaciones, atención médica, exámenes y procedimientos quirúrgicos menores, tratamientos, insumos y materiales médicos mientras el paciente se encuentre en la sala de emergencia u observación.

* **Hospitalización:** Incluye atención médica, interconsultas, exámenes solicitados por el hospital. Como servicios externos, derechos de cirugía, maternidad, anestesia, atención al paciente y al recién nacido, tratamientos, materiales e insumos médicos mientras el paciente se encuentra hospitalizado.

Las especialidades, laboratorios y demás servicios que ofrece el Hospital son:

✦ **Especialidades**

- Acupuntura
- Alergología
- Anestesia y Reanimación
- Artroscopia
- Broncoscopía
- Cardiología
- Cirugía General
- Cirugía Laparoscópica
- Cirugía Plástica
- Cirugía Buco-Maxilo-Facial
- Cirugía Vascular
- Dermatología
- Emergencia
- Endocrinología
- Endoscopia Digestiva
- Endodoncia
- Fisiatría
- Gastroenterología

- Ginecología
- Hemodiálisis
- Imaginología
- Laboratorio Clínico
- Laboratorio de Patología
- Medicina Interna
- Nefrología
- Neonatología
- Neumología
- Neurocirugía
- Neurología
- Nutrición y Dietética
- Obstetricia
- Odontología General
- Odontopediatria
- Oftalmología
- Ortodoncia
- Oncológica Clínica
- Oncológica Quirúrgica
- Ortopedia
- Otorrinolaringología
- Pediatría

- Periodoncia
- Planificación Familiar
- Preconsulta
- Proctología
- Psiquiatría
- Psicología
- Rehabilitación Oral
- Terapia Respiratoria
- Terapia del Dolor
- Traumatología
- Unidad de Cuidados Intensivos
- Unidad de Quemados
- Urología

♦ **Auxiliares de Diagnóstico**

- **Laboratorio Clínico**

- 1.- Sangre:

- Biometría, Grupo, Factor Rh

- Bioquímica

- Inmunología

- Marcadores tumorales

- 2.- Citológico

- 3.- Uroanálisis

4.- Coprológico

▪ Laboratorio de Patología

- 1.- Citología
- 2.- Patología general

▪ Imagenología

1.- Tomografía simple

Tomografía contrastada

Aspiración de líquidos biológicos

Biopsia por punción

2.- Radiología simple

Tomografía lineal

Radiología dental

3.- Estudios simples:

Angiografía de miembros inferiores

Esófagograma

Tránsito intestinal

Colangiografía

Urograma

Fistulografía

Histerosalpingografía

4.- Ecosonografía de tiempo real

Punción de cavidades

el tipo	Biopsias guiadas
Estos	Ecografía doppler

En el Anexo I, se pueden observar el listado de cada una de las especialidades y a los departamentos a los cuales pertenecen.

Las personas que tienen derecho a todos estos servicios son:

- Militares Servicio Activo
- Militares de Servicio Pasivo
- Ex combatientes del 41 o sus viudas
- Cónyuge o la persona que mantiene unión libre estable y monogamia reconocida mediante sentencia judicial.
- Los hijos menores de edad.
- Los hijos de 18 a 25 años de edad.
- Los hijos discapacitados sin límite de edad.
- Pensionistas de Montepío.
- Los padres de militares mientras vivan.

El Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas tiene convenio con algunas Clínicas y Unidades Particulares, donde los afiliados pueden realizarse exámenes médicos especiales, que no se realizan en

el hospital, siempre que hayan sido prescritos por el médico tratante.

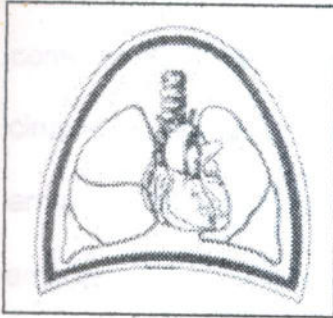
Estas clínicas y Unidades son:

Cuadro 1.3	
Clínicas y Unidades Particulares que tienen Convenio con el HOSNAG	
Lugar	Unidades Particulares
Tulcán	Clínica Cesmed
Ibarra	Clínica Mariano Acosta
Quito	Clínica de Ojos Láser Center
	Clínica de Reposo San Juan de Dios
	Clínica de Diagnóstico en Oftalmología
	Hospital Metropolitano
	Clínica Pichincha
	Instituto Médico de Urología
	Clínica Integral de Osteoporosis
Ambato	Clínica San Francisco
	Clínica Central
Esmeraldas	Clínica Metropolitana
Guayaquil	Clínica Guayaquil
	Clínica Kennedy
	Clínica Alcívar
	SOLCA
Nueva Loja	Clínica El Cisne
Santo Domingo	Clínica de Especialidades
Quevedo	Clínica Guayaquil
Tena	Hospital Velasco Ibarra

CAPITULO 2

2. CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA

2.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA



El tratamiento quirúrgico en el área de cirugía cardiotorácica se relaciona con las enfermedades en el aparato respiratorio y cardiocirculatorio.

En el aparato respiratorio se realiza este tipo de cirugía por derrame pleural; es decir, por presencia de agua, sangre o pus en el espacio referido, destrucción de uno de los lóbulos pulmonares por tuberculosis, tumores por cáncer, lesiones por trauma producidos por cuchillo, arma de fuego, por obstrucciones de la tráquea o bronquios, fístulas por afecciones de tipo inflamatoria como bronquitis crónica o traqueitis.

2.1.1

En el caso del aparato cardiocirculatorio se realizan una gran variedad de técnicas quirúrgicas que incluyen técnicas mínimamente invasivas a corazón parado o con el corazón latiendo para la mayoría de los pacientes con enfermedades valvulares, para aquellos que

necesiten cirugía de bypass coronario, por estenosis o insuficiencia de los orificios valvulares que conlleva a una cirugía de implantes de válvulas y en el caso de insuficiencia de todo el músculo cardíaco se llevará a cabo un trasplante de este órgano. Por alteraciones congénitas como la persistencia del conducto arterioso, que es una comunicación de vasos y venas que la única forma de curar es por cirugía. Además, por heridas de pericardio, aurículas, ventrículos por arma de fuego o arma cortopunzante que requieren cirugía de emergencia.

La cirugía cardiotorácica se la puede realizar a neonatos, recién nacidos, niños, adolescentes y adultos, es importante mencionar que la cirugía no empieza y termina en el acto operatorio, sino que además incluye un estudio y una preparación preoperatorio del enfermo y cada vez tiene mayor importancia la reanimación y los cuidados postoperatorios.

2.1.1 PRINCIPALES ÓRGANOS EN CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA

La cirugía cardiotorácica abarca una gran cantidad de órganos que se encuentran dentro de la caja torácica incluyendo el corazón, por esta razón a continuación se presentan la definición de cirugía e información básica de los principales órganos como

son el corazón y los pulmones, para los cuales se practica este tipo de cirugía.

▪ CIRUGÍA

La palabra cirugía viene del latín *chirurgia*, y éste del griego *cheirourgía*; *cheir* es mano y *ergón* trabajo. Es una parte de la medicina que estudia las enfermedades y otros estados morbosos (como traumatismo, etc.) que requieren un tratamiento manual o instrumental; incluye el estudio y aplicación de técnicas terapéuticas adecuadas.

▪ CORAZÓN

Generalidades

El corazón es un músculo hueco que circunscribe cavidades en las cuales circula la sangre. Se encuentra rodeado por el pericardio, conjunto fibroso que lo separa de los órganos vecinos.

Situación General

Está situado en el tórax entre los dos pulmones, delante de la columna vertebral, está mantenido en su situación por los grandes vasos que llegan a él o que de él parten, por medio

del pericardio está unido a las diferentes estructuras de la pared torácica.

Aspecto

El corazón vivo está animado por contracciones enérgicas. Su tejido muscular varía del rosado al rojo oscuro. En su superficie, importantes cúmulos de tejido adiposo se ubican en los surcos del corazón.

Su consistencia es variable: En los atrios (aurículas), el corazón aparece blando, los ventrículos son más resistentes, más elásticos, sobre todo el izquierdo.

Cuando se distiende (diástole), el corazón es más blando y atrae hacia sí la sangre que circula en las venas, cuando se contrae (sístole) el corazón es duro y expulsa la sangre hacia las arterias: aorta o arteria.

La consistencia del corazón varía con la edad, con la importancia del gasto sanguíneo en su interior, así como con ciertas enfermedades que aumentan la consistencia o la disminuyen.

El volumen y el peso varían de acuerdo con el sexo y con la edad: el corazón de un hombre es más voluminoso que el de la mujer, al nacer pesa aproximadamente 25 gramos; a los 10 años entre 100 y 125 gramos, en el adulto entre 200 y 250 gramos, este peso aumenta con la talla y con la capacidad torácica.

El volumen depende del trabajo muscular y de los esfuerzos físicos a los que el individuo está sometido.

▪ PULMONES

Generalidades

Los dos pulmones, derecho e izquierdo, están situados en el tórax a ambos lados que éste contiene del mediastino y de los órganos que este contiene.

El pulmón normal es rosado claro, con la edad, la trama conjuntiva del órgano se impregna de polvo.

Aspecto

El volumen global del órgano no tiene mayor interés; el del pulmón derecho supera en un tercio a un sexto al del pulmón

izquierdo. También se sabe que depende de la capacidad torácica y de la forma del tórax, pero son los volúmenes de aire movilizados durante la respiración los que tienen valor para un médico.

Al referirse al peso del pulmón se debe distinguir entre el peso absoluto y el peso específico:

El peso absoluto del pulmón derecho oscila alrededor de los 600 g. Y el del pulmón izquierdo los 500 g. o sea, un término medio de 1.100 g. para los dos pulmones. El pulmón distendido por el aire que contiene es más liviano en cambio el pulmón lleno de sangre y de exudados es más pesado.

El peso específico es de 490 g. para el pulmón normal, que flota fácilmente puesto en la superficie del agua.

2.2 ENFERMEDADES CARDIOTORÁCICAS

La cirugía cardiotorácica se la realiza cuando se presentan una serie de complicaciones en los órganos que comprende la caja torácica y el corazón.

A continuación se da una breve explicación de las enfermedades que tienen mayor incidencia:

2.2.1 ENFERMEDADES DEL CORAZÓN

▪ Enfermedades Congénitas del Corazón

El padecer enfermedades congénitas del corazón indica la existencia de defectos en el músculo cardíaco presentes desde el nacimiento. La detección precoz de este tipo de defectos está directamente relacionada con su gravedad (cuanto más graves son, antes son detectados). Muchas veces, es preciso operar a niños de corta edad e incluso recién nacidos que presentan esta condición. Otras veces, éste defecto no se manifiesta hasta la adolescencia o hasta que el paciente alcanza la edad adulta, momento en el que se recomienda la cirugía correctiva.

Los problemas cardíacos congénitos se presentan en 8 de cada 1.000 nacimientos vivos, si no se los trata más de un tercio de éstos podrá resultar fatal en el primer año de vida.

El diagnóstico de cardiopatía congénita se basa en una historia cuidadosa, un examen físico, una radiografía de tórax, un electrocardiograma, un ecocardiograma y la cateterización cardíaca.

Se desconocen las causas de las cardiopatías congénitas en el 90% de los casos; la mayoría parecen ser multifactoriales (por ejemplo: una combinación de influencias genéticas y ambientales).

Las enfermedades congénitas del corazón más comunes en pacientes adultos son:

- **Comunicación interventricular (CIV)**

El tabique de tejido que separa las dos cavidades inferiores del corazón, los ventrículos derecho e izquierdo, es el tabique interventricular. Normalmente, este tabique impide que la sangre del lado izquierdo del corazón (con niveles altos de oxígeno y bajos de dióxido de carbono) se mezcle con la sangre del lado derecho (baja en oxígeno y alta en dióxido de carbono).

Si la abertura es grande, el corazón tiene que trabajar más, como consecuencia, más sangre va a los pulmones corriendo el peligro de que puedan congestionarse.

La presencia de un orificio anormal en el tabique interventricular ocasiona una disminución de los niveles de oxígeno en sangre debido a la mezcla de sangre en los ventrículos derecho e izquierdo. En algunas ocasiones después de sufrir un ataque al corazón o infarto de miocardio en el que esté involucrado el tabique ventricular, se produce una perforación en el tejido del tabique, creándose una comunicación entre los ventrículos derecho e izquierdo.

Este defecto puede repararse cerrando la comunicación ventricular con una sutura o colocando un parche.

- **Comunicación interauricular (CIA).**

El tabique de tejido que separa las dos cavidades superiores del corazón, las aurículas derecha e izquierda, es la membrana interauricular. Normalmente, ésta impide que la sangre del lado izquierdo del corazón

(con niveles altos de oxígeno y bajos de dióxido de carbono) se mezcla con la sangre del lado derecho (baja en oxígeno y alta en dióxido de carbono).

La presencia de un orificio anormal en el tabique interauricular ocasiona una reducción de los niveles de oxígeno en sangre debido a la mezcla de sangre de las dos aurículas. Esto puede dar lugar a arritmias o palpitaciones del corazón y falta de aliento. La sutura del orificio o la colocación de un parche en el mismo restaura por lo general el flujo sanguíneo normal.

No se conoce las causas por las que se origina este defecto en el tabique. Muchos niños no ofrecen síntomas, algunos se cansan con el ejercicio y contraen catarros al pecho y pulmonía con frecuencia.

La operación se debe hacer durante los primeros años de vida para evitar complicaciones cardíacas cuando el niño crezca.

- Conducto Arterioso Permeable (CAP).

Es una comunicación anormal entre los dos vasos sanguíneos mayores que sacan sangre del corazón. Al principio el conducto arterioso permeable CAP es asintomático y solo se descubre por un soplo intenso, pero el de larga duración provoca hipertensión pulmonar. En el feto, el conducto arterioso permite que la sangre pase desde la aorta a la arteria pulmonar. Al nacer y existiendo una expansión pulmonar cae la resistencia vascular pulmonar. En la mayoría de los casos el ductus comienza a cerrarse a poco de haber nacido pero puede no cerrarse totalmente hasta pasada varias semanas. Si la abertura es pequeña, entonces el niño se verá normal, si la comunicación es grande, el niño se cansará con facilidad, su desarrollo es lento, puede contraer pulmonía fácilmente, y su respiración es rápida.

- Tetralogía de Fallot

Trastorno cardíaco presente al momento de nacer (congénito) que consiste en cuatro anomalías

diferentes. Por lo general, produce insuficiencia de sangre oxigenada bombeada al cuerpo lo que causa cianosis (coloración azulada de la piel).

Se desconoce la causa de la mayoría de los trastornos cardíacos congénitos, los cuales a menudo se asocian con múltiples factores.

Los factores prenatales asociados con un riesgo mayor de lo normal para esta condición son, entre otros: rubéola u otras afecciones virales durante el embarazo, nutrición prenatal deficiente, alcoholismo, madre mayor de los 40 años de edad y diabetes.

Hay una alta incidencia de tetralogía de Fallot en niños con síndrome de Down (un trastorno genético común que resulta de tener un cromosoma 21 extra).

La forma clásica de la tetralogía muestra cuatro defectos en el interior de las estructuras del corazón:

- **Defecto septal ventricular** : Orificio entre los ventrículos derecho e izquierdo.

- **Estrechez del conducto de flujo de salida pulmonar:** Conducto que comunica el corazón con los pulmones.
- **Aorta:** Conducto que lleva sangre oxigenada al cuerpo, que emerge de los dos ventrículos y no exclusivamente del izquierdo
- **Hipertrofia ventricular derecha:** Engrosamiento de la pared muscular de ventrículo derecho.

Se presenta un flujo de sangre, no oxigenada, en la circulación general y una disminución del flujo sanguíneo hacia los pulmones.

Al momento de nacer, es posible que los bebés no muestren signos de cianosis, pero más tarde pueden desarrollar episodios súbitos alarmantes de piel azulada, llamados "ataques Tet (Tet spells)", cuando lloran o cuando se alimentan. La tetralogía de Fallot se presenta en aproximadamente 5 de cada 100.000 niños vivos nacidos.

Síntomas

- Dificultad para alimentarse (hábitos de alimentación deficientes)
- Dificultad para aumentar de peso
- Desarrollo deficiente
- Cianosis que se intensifica durante períodos de agitación
- Pérdida del conocimiento
- Muerte súbita
- Dedos en palo de golf (agrandamiento de la piel o el hueso alrededor de las uñas de los dedos de la mano).
- Falta de respiración agravada por el ejercicio.
- Posición de cuclillas durante los episodios de cianosis.

▪ Válvulas Cardíacas

- Valvular aòrtica

La válvula aòrtica está situada en profundidad en el centro del corazón y se encuentra sostenida por las comisuras fibrosas.

En ocasiones la válvula aórtica se daña por traumatismos torácicos externos, otras causas más frecuentes son la cardiopatía reumática y la endocarditis bacteriana.

- Válvula Mitral

La estenosis mitral está más frecuentemente causada por fiebre reumática, pero en ocasiones puede ser congénita. El tiempo que transcurre entre un episodio agudo de fiebre reumática y la incidencia de estenosis mitral es muy variable, pero en los Estados Unidos suele promediar los 15 o 25 años o más. Por razones que no están del todo claras el intervalo parece ser mayor en países altamente desarrollados, donde la enfermedad reumática aguda es menos prevalente. Habitualmente el paciente con estenosis mitral es delgado y puede ser caquético, en ocasiones podemos ver pacientes obesos y bien nutridos con estrechez mitral pero por lo general es raro y debe alertar al cirujano sobre la posibilidad de otras anomalías.

- Válvula Tricuspidéa

La válvula tricuspidéa es la entidad menos frecuente, puede ser una combinación de incompetencia funcional y orgánica puede verse comprometida en al cardiopatía reumática.

La insuficiencia tricuspidéa provocada por fiebre reumática o endocarditis bacteriana requiere habitualmente un reemplazo valvular.

▪ Arterioesclerosis Coronaria

La arteriosclerosis o endurecimiento de las arterias, se produce en las arterias coronarias cuando estas son obliteradas por depósitos de grasa. Estos depósitos estrechan las arterias, restringiendo el paso de sangre por el área obstruida. Al disminuir el flujo sanguíneo, el músculo cardíaco recibe menos oxígeno y no puede bombear la sangre con eficacia.

El primer síntoma que indica el padecimiento de aterosclerosis coronaria suele ser dolor de pecho o angina de pecho.

La arterioesclerosis coronaria es la enfermedad de corazón más común en el mundo occidental. Los factores de riesgo para padecer esta enfermedad que no pueden ser controlados son, los antecedentes familiares, la edad y el sexo del paciente. Las probabilidades de padecer arterioesclerosis aumentan con la existencia de antecedentes familiares y a medida que avanza el proceso de envejecimiento.

El número de hombres que padece esta enfermedad antes de cumplir los cincuenta años es mayor que el número de mujeres, sin embargo, el índice de mortalidad a causa de infartos cardíacos o ataques al corazón y la arteriosclerosis continúan aumentando de manera alarmante dentro de la población femenina.

La falta de ejercicio, la mala alimentación, el fumar y el estrés son factores de riesgo para el padecimiento de arteriosclerosis que pueden y deben ser controlados, los

diabéticos y las personas con hipertensión deben seguir siempre las recomendaciones de su médico sobre la prevención y el tratamiento de la arteriosclerosis.

- **Bypass Coronario**

Los cirujanos realizan cirugía de bypass para tratar bloqueos graves de las arterias coronarias. La cirugía de bypass se puede hacer para devolver el flujo sanguíneo al músculo del corazón, parar el dolor de pecho y reducir el riesgo de ataque cardíaco. Primero, el cirujano debe dividir el hueso del tórax para tener acceso al corazón, para completar el bypass, se saca un segmento de una vena de la pierna o el brazo y se utiliza para construir un desvío alrededor del bloqueo. Un extremo de la vena se cose en la aorta y el otro en la arteria coronaria, por debajo del bloqueo.

La vena puede sobrar porque hay muchas otras que cumplen con la misma función. En muchos pacientes, el cirujano usa la arteria mamaria interna como injerto para el bypass. Existen dos arterias mamarias internas, la

izquierda y la derecha, que yacen cerca del corazón por debajo del hueso del tórax. Éstas se pueden usar solas o junto con las venas del brazo o la pierna.

El músculo del corazón debe estar en reposo mientras el cirujano cose los injertos del bypass en el lugar. Por esta razón, un dispositivo llamado máquina cardiopulmonar hace el trabajo del corazón y los pulmones, circulando sangre y oxígeno a través del cuerpo durante la operación. Una vez que el cirujano cose los injertos del bypass en el lugar, la máquina ya no es necesaria y el cirujano sutura el pecho. La operación lleva entre 3 y 5 horas, incluyendo el tiempo de preparación.

2.2.2 ENFERMEDADES DE LOS PULMONES

Una gran variedad de condiciones patológicas afectan a los pulmones y pared torácica y, al interferir con la función pulmonar, amenazan la vida.

▪ Enfisema Pulmonar

El enfisema es una condición crónica de los pulmones en la que los alvéolos, o sacos de aire pueden estar:

- Destruídos.
- Estrechados.
- Colapsados.
- Dilatados.
- Demasiado inflados.

La superinflación de los sacos de aire es el resultado de la desintegración en las paredes del alvéolo, y causa una disminución de la función respiratoria y dificultad al respirar. El daño en los sacos de aire es irreversible, y produce como resultado "agujeros" permanentes en los tejidos de la parte baja de los pulmones.

Los síntomas más comunes del enfisema pulmonar son:

- Falta de aliento.
- Tos.
- Fatiga.
- Problemas al dormir.
- Problemas del corazón.

- Pérdida de peso.
- Depresión.
- Ansiedad

Sin embargo, cada individuo puede experimentar los síntomas de una forma diferente.

El enfisema no se desarrolla repentinamente, sino que ocurre gradualmente. El pulmón tiene un sistema de fibras elásticas que permiten a los pulmones expandirse y contraerse. El enfisema pulmonar aparece cuando se produce una anomalía en el equilibrio químico que protege a los pulmones contra la destrucción de las fibras elásticas.

Existen diversas razones para la anomalía en el equilibrio químico:

- Fumar.
- Exposición al aire contaminado.
- Gases y polvos irritantes en el lugar de trabajo.
- Una forma rara y hereditaria de la enfermedad llamada enfisema pulmonar relacionada con la deficiencia de antitripsina alfa-1 (su acrónimo en

inglés es AAT) o enfisema pulmonar de aparición prematura.

▪ **Bronquiectasias**

La bronquiectasias es una enfermedad pulmonar cuyo curso clínico se caracteriza por la infección de bronquios dilatados e infecciones respiratorias recurrentes.

El desarrollo de la bronquiectasias puede rastrearse en muchos casos a una de cuatro causas:

1. Infección
2. Obstrucción bronquial
3. Causas Congénitas, incluyendo deficiencias inmunes, o
4. Deficiencia de cartilago bronquial

▪ **Cáncer del pulmón**

El cáncer del pulmón es una enfermedad que suele empezar en el revestimiento de los bronquios, pero que también puede comenzar en otras áreas del sistema respiratorio, incluyendo la tráquea, los bronquiólos, o los alvéolos.

Se cree que las enfermedades del pulmón se van desarrollando a lo largo de muchos años.

Casi todos los cánceres del pulmón son carcinomas, es decir, un tipo de cáncer que comienza en los tejidos de recubrimiento de un órgano. Las células tumorales de cada tipo de cáncer del pulmón crecen y se diseminan de forma diferente, y cada tipo requiere un tratamiento distinto. Más del 95 por ciento de los cánceres del pulmón pertenecen al grupo llamado carcinoma broncogénico.

Los cánceres del pulmón generalmente se dividen en dos tipos:

- **Cáncer del pulmón de células no pequeñas** es más frecuente que el cáncer del pulmón de células pequeñas.

Las tres clases principales de cáncer del pulmón de células no pequeñas reciben su nombre por el tipo de células del tumor:

- **Carcinoma de células escamosas**, también llamado carcinoma epidermoide, es la forma más frecuente de cáncer del pulmón en los hombres. Suele empezar en

los bronquios, y generalmente no se disemina tan rápido como otros tipos de cáncer del pulmón.

- **Adenocarcinoma** suele empezar a lo largo de los bordes exteriores de los pulmones y bajo el revestimiento de los bronquios. Es la forma más frecuente de cáncer del pulmón en las mujeres y en las personas que nunca han fumado.
- **Carcinomas de células grandes** son un grupo de cánceres con células grandes de aspecto anormal. Estos tumores suelen empezar a lo largo de los bordes exteriores de los pulmones.
- **Cáncer del pulmón de células pequeñas**, llamado a veces cáncer de células de avena debido a que las células cancerosas parecen copos de avena al verlas al microscopio; crece con rapidez y de igual forma se disemina a otros órganos.

Es importante descubrir qué tipo de cáncer del pulmón tiene una persona. Los diferentes tipos de carcinomas, que afectan a regiones diferentes del pulmón, pueden causar síntomas diferentes y se tratan de forma diferente.

El cáncer del pulmón no suele producir síntomas cuando empieza a desarrollarse; los síntomas se presentan cuando el tumor empieza a crecer. La tos es el síntoma más frecuente del cáncer del pulmón. Otros síntomas incluyen los siguientes:

- Dolor constantes en el pecho
- Dificultad para respirar
- Sibilancias
- Infecciones recurrentes en los pulmones, como neumonía o bronquitis
- Ronquera
- Un tumor que presione los grandes vasos de la sangre cercanos al pulmón puede provocar hinchazón del cuello y la cara.
- Un tumor que presione ciertos nervios cercanos al pulmón provoca dolor y debilidad en el hombro, el brazo o la mano.
- Fiebre de causa desconocida.
- Fatiga
- Pérdida del apetito
- Pérdida de peso
- Dolor de Cabeza

- Dolor en otras partes del cuerpo no afectadas por el cáncer.
- Fractura de huesos.

El tratamiento del cáncer de pulmón se adapta a la medida de las necesidades del paciente. Se hace una evaluación completa del estado de salud del paciente, y según sean los resultados obtenidos, se decide el método quirúrgico óptimo, dependiendo del tipo de cáncer y del estadio en que se encuentre, se recomendará la extirpación quirúrgica y quimioterapia o radioterapia preoperatoria o postoperatoria.

▪ Tuberculosis pulmonar

La tuberculosis pulmonar es una infección bacteriana contagiosa causada por el *Mycobacterium tuberculosis* que compromete primero que todo los pulmones, pero luego puede extenderse a otros órganos.

La tuberculosis se puede desarrollar cuando se inhalan pequeñas gotas de saliva que la persona contagiada con *Mycobacterium tuberculosis* expulsa al toser o estornudar. La

enfermedad se caracteriza por el desarrollo de granulomas, tumores granulares, en los tejidos infectados. El sitio habitual de la enfermedad es el pulmón, pero también puede afectar otros órganos. La infección primaria es generalmente asintomática. En los Estados Unidos, el 95% de las personas se recuperan de la infección de tuberculosis primaria y no existe evidencia de enfermedad posteriormente.

La tuberculosis pulmonar se desarrolla en pocas personas cuyo sistema inmune no destruye la infección primaria. La enfermedad puede aparecer unas semanas después de la infección o puede permanecer latente por años, antes de manifestarse.

Los niños, los adultos mayores y las personas que están inmunocomprometidas, como los enfermos de SIDA, los que han recibido quimioterapia o quienes han sufrido trasplantes y toman medicamentos antirrechazo, tienen alto riesgo de desarrollar la enfermedad o reactivar la condición latente. En la tuberculosis pulmonar, la diseminación de la enfermedad puede variar de un nivel mínimo de invasión a una invasión masiva, pero si no hay una terapia efectiva, la enfermedad se vuelve progresiva.

El riesgo de contraer tuberculosis aumenta con el contacto frecuente con personas que padecen la enfermedad y por condiciones de vida insalubres o de hacinamiento, así como una dieta pobre. Últimamente se ha notado un aumento de la incidencia de tuberculosis en los Estados Unidos. Los factores que pueden contribuir al aumento de esta enfermedad infecciosa son:

- Mayor número de casos de infección por VIH
- Mayor número de casos de personas sin hogar (ambiente de pobreza y mala nutrición)
- Aparición de cepas resistentes a las drogas anti tuberculosas (anti-TBC)

El tratamiento incompleto para las infecciones de TBC, por ejemplo, no tomar los medicamentos durante el tiempo prescrito, puede contribuir a la proliferación de cepas de bacterias resistentes a la droga. Las personas con el sistema inmunológico afectado por el SIDA casi siempre tienen un mayor riesgo de desarrollar tuberculosis activa ya sea por la exposición nueva a la TBC o a la reactivación de la micro bacteria en estado latente. Además, sin la ayuda de un

sistema inmunológico activo, el tratamiento es más difícil y la enfermedad más resistente a la terapia.

La incidencia de la tuberculosis pulmonar es de 3 en cada 10.000 personas y va en aumento.

No hay síntomas al principio, o se limitan a una tos mínima y poca fiebre

- Fatiga
- Pérdida de peso
- Tos sanguinolenta
- Fiebre leve y sudoración nocturna
- Tos que produce flema

▪ Neumotórax

Es una acumulación de aire o gas en el espacio pleural que rodea a los pulmones.

El Neumotórax Espontáneo.- Es la presencia de neumotórax sin una causa clara. El neumotórax espontáneo primario se presenta cuando no hay enfermedad pulmonar subyacente y se cree que es



causado por la ruptura de un pequeño saco lleno de aire en el pulmón denominado flictena o bula. La enfermedad afecta con mayor frecuencia a hombres delgados y altos entre los 20 y 40 años de edad. Los factores que contribuyen a ello son el hábito de fumar y tener antecedentes familiares de la enfermedad.

- **El Neumotórax Espontáneo Secundario.**- Es una complicación de una enfermedad pulmonar (del pulmón) subyacente, como EPOC, asma, fibrosis quística, tuberculosis o tosferina.
- **El Neumotórax Traumático.**- Resulta de una lesión traumática en el tórax, que puede ser penetrante, por herida con arma blanca o arma de fuego, o contundente, como en el caso de un impacto a causa de un accidente automovilístico. El neumotórax puede complicar ciertos procedimientos médicos.

▪ Hemotórax

Es una acumulación de sangre en el espacio existente entre la pared torácica y el pulmón.

La causa más común del hemotórax es la lesión torácica, pero además existen otras causas tales como el cáncer pulmonar o cáncer pleural, pacientes con un defecto en el mecanismo de coagulación de la sangre, una cirugía torácica o del corazón, así como un infarto pulmonar (muerte del tejido pulmonar).

En una lesión torácica con objeto contundente, una costilla puede lacerar el tejido del pulmón o una arteria, causando la acumulación de sangre en el espacio pleural. En caso de lesión torácica con un arma penetrante, como un cuchillo o una bala, se puede lacerar el pulmón.

Con frecuencia, un gran hemotórax es la causa de shock en una víctima con trauma. El hemotórax también se puede asociar con neumotórax y dependiendo de la cantidad de sangre en la cavidad pleural, un pulmón colapsado puede

producir una insuficiencia respiratoria y hemodinámica (neumotórax a tensión). El hemotórax puede también ser una complicación de la tuberculosis.

Síntomas

- Dolor torácico
- Dificultad para respirar
- Insuficiencia respiratoria
- Frecuencia cardíaca rápida
- Ansiedad
- Inquietud

El objetivo del tratamiento es estabilizar la condición de la persona afectada, detener el sangrado y extraer la sangre y el aire del espacio pleural, mediante la inserción de un tubo torácico a través de la pared del tórax con el fin de drenar la sangre y retirar el aire. El tubo debe permanecer en su sitio durante varios días para reexpandir el pulmón. Se debe tratar la causa que produce el hemotórax; sin embargo, en pacientes que presentan trauma y dependiendo de la severidad de la lesión, frecuentemente todo lo que se necesita es un tubo de drenaje en el tórax y no se requiere cirugía.

El resultado depende de la causa subyacente del hemotórax y la rapidez con la que se inicie el tratamiento.

- **Embolismo Pulmonar**

La cirugía para el tratamiento del embolismo pulmonar es un procedimiento único que combina cirugía cardíaca y torácica. Un embolismo pulmonar se produce por la presencia de un coágulo de sangre en la circulación pulmonar. El coágulo de sangre puede producirse en las venas de las piernas y desplazarse por las venas mayores hasta llegar al corazón y después a los pulmones. Cuando se produce una obstrucción en la arteria pulmonar, la circulación de los pulmones se detiene creándose una situación peligrosa y perjudicial para la salud del paciente. En algunos pacientes, los coágulos sanguíneos no se disuelven produciendo insuficiencia cardíaca grave que en algunos casos pueden tener consecuencias fatales.

La eliminación de los coágulos crónicos es un procedimiento quirúrgico muy difícil, varios pacientes jóvenes e incluso

personas de edad avanzada que estaban en reposos absolutos y conectados a un suministro de oxígeno, después de la cirugía llevan una vida normal y activa.

▪ **Cirugía Del Timo y Mediastino**

En el área de cirugía cardiotorácica se llevan a cabo numerosos procedimientos quirúrgicos destinados a eliminar los tumores localizados en el mediastino y en el timo. El tamaño y la localización del tumor determinan si el proceso quirúrgico se realiza vía endoscópica o mediante cirugía tradicional. La utilización del endoscopio reduce el tamaño de la incisión y el tiempo de convalecencia.

La miastenia grave es una de las condiciones en las que habitualmente utilizamos técnicas mínimamente invasivas. La miastenia grave es un trastorno en el que el sistema inmunitario del paciente reacciona atacando los componentes del propio organismo, con frecuencia, afecta a personas entre los 20 y los 60 años.

Esta enfermedad se caracteriza por debilidad muscular y fatiga que incapacita al paciente de forma progresiva, el procedimiento que se utiliza para el tratamiento de la

miastenia es generalmente minimamente invasivo. Se realiza una incisión de 5 centímetros por encima del esternón, conocida como "incisión del collar" y se usa un retractor especial que levanta el esternón para que los cirujanos puedan extraer el timo en su totalidad sin tener que cortar el esternón.

CAPÍTULO 3

3. MARKETING DE SALUD

3.1 INTRODUCCIÓN

En un mercado con una recesión como la nuestra, el perder o dejar de captar clientes es un lujo que nadie puede darse. Por ello, lograr su satisfacción es el motivo principal de cualquier negocio. Atrás quedó el predominio de los productores, hoy el consumidor fija las reglas.

La satisfacción de los clientes es un requisito previo a la lealtad, que si bien no explica todo el fenómeno de lealtad, sin ella no puede construirse verdadera lealtad, del tipo que perdura a pesar de los intentos de seducción de los competidores.

Toda organización que realiza sus actividades dentro del sector salud, requiere de herramientas gerenciales con las cuales debe buscar

permanentemente la supervivencia, el crecimiento y el desarrollo organizacional.

Es precisamente el mercadeo una ciencia integradora, dinámica y de alto valor agregado, con la cual se pretende que la entidad de salud y/o el profesional independiente se oriente siempre hacia el cliente (paciente), hacia el mercado (comunidad) y logre un excelente reconocimiento, basado en los beneficios de sus servicios con el eterno principio de la calidad del servicio.

En la actual globalización de las economías y con la estructuración de bloques de mercados, en casi todos los países, los diferentes sectores económicos han tenido que cambiar de una manera acelerada hacia esquemas mucho más competitivos en los cuales se ha intensificado la competencia Estado-sector privado y sector privado entre sí.

Ello ha traído como consecuencia la reforma a los sistemas de salud en muchos países de América Latina, basados en el principio de que la competencia presiona la mayor eficiencia y la búsqueda en la calidad de los servicios.

Bajo este panorama, el mercadeo es el concepto gerencial que mayor orientación y ayuda puede brindar al profesional de la salud que ejerce

su profesión liberalmente y a las personas que desempeñan roles gerenciales en cualquier entidad de salud.

Es propósito entonces de este capítulo es presentar los elementos básicos que componen el mercadeo, tratando de ser lo más pragmático posible con el fin de lograr su aplicación en la realidad.

Para lograr un mayor entendimiento, daremos una definición filosófica y otra de carácter técnico con una explicación breve de cada una.

Bajo la óptica filosófica tenemos que:

" El mercadeo es una ciencia social que estudia al ser humano desde el punto de vista del consumo de bienes y servicios para obtener beneficios".

Un primer elemento que debemos resaltar, es el de ciencia social, pues el mercadeo como tal se estructura apenas en el año de 1958 por Jeromy MCarthy. A lo largo de su desarrollo, ha incorporado conocimientos de muchas otras ciencias del saber como la economía, las finanzas, la comunicación social, la antropología, sociología; sicología clínica; estadística; la epidemiología y la demografía.

El mercadeo no es una ciencia exacta. Hace un acercamiento a la realidad, con el propósito de comprender al ser humano como consumidor.

Esa posición de analizar el ser humano como consumidor, es la que da el carácter diferenciador esencial al mercadeo de otras disciplinas gerenciales y sociales. A través del análisis de ese consumo, lo que se busca es el satisfacer unas necesidades generadas consciente o inconscientemente por los grupos de personas y/o instituciones de una sociedad.

Todo proceso de mercadeo debe llevar a la obtención de beneficios como el valor fundamental de cualquier relación cliente-oferente y más en los servicios de salud.

Estos beneficios deben ser claros, identificables y de valor agregado para pacientes, entidades de salud, profesionales de salud y la sociedad en general; porque con ello lo que se busca en la actual concepción del mercadeo, es el establecimiento de unas relaciones de largo plazo (toda la vida); con los clientes de la entidad o el profesional, sean ellos personas naturales u organizaciones, para que a lo largo de esa relación se genere un proceso permanente de venta de servicios.

En cuanto a la definición técnica, tenemos que:

"El mercadeo es un proceso gerencial que realiza el análisis, planeación, implementación y control de los servicios ofrecidos, diseñados para que originen intercambios voluntarios de valores con mercados seleccionados, con el fin de alcanzar los propósitos y misión de la organización. Se basa en esencia, en la creación de ofertas de servicios de acuerdo a las necesidades y deseos de los mercados seleccionados, con políticas de precios adecuadas; buena distribución y entrega de servicios y con claros objetivos de comunicación, para motivar una acción de compra y satisfacer así a los clientes del mercado".

Cabe destacar entonces los siguientes puntos:

- El mercadeo es un proceso gerencial, que no debe estar o trabajar aislado en la organización.
- El intercambio voluntario de valores se entiende como el hecho de presentar unos claros beneficios al cliente y no utilizando estrategias de presión para una venta o de la falsedad de información.
- Debe enfocarse a mercados seleccionados, entendidos como grupos de personas y/o instituciones a las cuales se acoplan por todas sus características, los servicios que se ofrecen.

Su desarrollo se basa en las cuatro clásicas P, que deben manejarse con criterio gerencial. Ellos son:

- Producto (Servicios)
- Precio (Valor económico)
- Plaza (Ubicación)
- Promoción (comunicación)

Los conceptos que nos ayudan a combinar estas cuatro P son: la segmentación de mercados y la planeación estratégica en mercadeo, y el proceso que alimenta de información al mercadeo es la investigación de mercados.

Como podemos ver en ambas definiciones. lo que se requiere por parte de las entidades y profesionales de salud es el desarrollo de una mentalidad de mercadeo.

3.2 Importancia del Mercadeo en la Salud

Hay cuatro grandes razones importantes del mercadeo en la salud:

1. Regulaciones legales

Ellos han creado y están creando en muchos países entornos más competitivos ante los cuales es evidente la necesidad de una estrategia de mercadeo.

2. Aumento de ofertas de profesionales y entidades

La experiencia ha demostrado que los países y sociedades que se capacitan, se vuelven más competitivos. América Latina esta en un proceso de formación profesional lento pero creciente, lo que presiona el mercado laboral de servicios de salud. Con las reformas a la seguridad social y la salud pública, también comienza a desarrollarse crecimiento institucional de la oferta de servicios de salud. Ambos elementos presionan mas a los oferentes,

lo que los obliga a decidir con mayor precisión sus estrategias y el mercadeo es el orientador de estas estrategias.

3. Clientes más informados y exigentes

Sin lugar a dudas, estamos en la sociedad de la información, como bien lo plantean P. Druker y A. Tofler. Los pacientes de hoy, conocen mas sobre la salud, tanto de aspectos clínicos como legales y ello los hace comportarse de manera más exigente y no tan sumisa como en otros tiempos. Por ello el mercadeo exige que la organización y el profesional de la salud, brinden la mejor calidad del servicio y comprensión del usuario.

4. Tecnologías rápidamente cambiantes

Se calcula que en la ciencia médica se da una transformación tecnológica mas o menos sustancial cada cinco años, lo que obliga a aquellas entidades que manejan tecnologías de mediana y alta complejidad, a tener excelentes planes de mercadeo para no salir del mercado.

3.3 Dificultades para Mercadear Servicios de Salud

Este punto, se refiere esencialmente a los elementos que dificultan más al sector salud, que a otros sectores la aplicación del mercadeo.

1. Mayor complejidad en la relación comercial

En la prestación de un servicio de salud concurren tres actores fijos y uno variable. Los fijos son el paciente, el profesional y/o institución y la familia del paciente, el variable, que sería el cuarto actor, no siempre está presente y es el intermediario, llámese aseguradora, prepago o administrador de la seguridad social. Cualquier acción que se haga con el paciente, repercute en los demás actores de manera positiva o negativa.

En otros negocios distintos a la salud, la relación comercial no es tan compleja, por ejemplo en una cuenta bancaria solo participan

banco y cliente o en un negocio de comidas rápidas, igualmente son dos: empleado y cliente. Es claro entonces que en esa relación comercial más compleja en salud, las variables de mercadeo son más difíciles de desarrollar y de armonizar.

2. Mayor incertidumbre en la Compra

Es muy claro que para el ser humano no es lo mismo comprar una cirugía cardíaca o la atención de una urgencia, que comprar un carro, un viaje o cualquier otra cosa. La compra de servicios de salud genera mayor incertidumbre, lo que dificulta el lograr una mayor satisfacción de las expectativas con las que llegan los usuarios.

3. La experiencia es esencial

El valor de la experiencia como factor para decidir una compra, es esencial en muchos productos y servicios. Por ello es tan difícil muchas veces que un profesional recién graduado se posicione rápidamente, luego para los nuevos profesionales y nuevas instituciones, la falta de este valor, dificulta más las estrategias de mercadeo.

4. Mayor dificultad para la diferenciación

Uno de los propósitos genéricos que se busca con el mercadeo es el de diferenciarse, entendido como una característica que resalta en el mercado y con la cual me identifican y me posicionan en la mente de los usuarios.

Por ejemplo: Mercedes Benz = calidad; Sony = innovación; Walt Disney = diversión. Las entidades y profesionales de salud tienen tres elementos genéricos para diferenciarse. son:

- Tecnología de punta;
- Alta calidad humana;
- Alta calidad científico-académica.

Como se puede ver todos tres difíciles de alcanzar y mantener con excelencia a lo largo del tiempo.

5. Estandarización de la calidad

En el campo de los productos ha existido un gran desarrollo hasta llegar a las normas ISO de reconocimiento internacional. En el campo de los servicios y sobre todo en salud, más que las máquinas, se deben estandarizar comportamientos humanos de

cultura de servicio y de calidad humana, empresa ya de por sí difícil.

6. Falta de conciencia de que cada empleado es el mejor vendedor

Se mencionó al principio, de que lo que debe buscarse es el desarrollar la mentalidad de mercadeo en cada persona de la organización de salud.

La organización o profesional que logre comprender, que con su actitud humana y científica de alta calidad lograra un mayor impacto en la venta de sus servicios, habrá superado una de las grandes dificultades para mercadear los servicios de salud.

7. Falta de conocimientos o departamentos de mercadeo

Esta es una dificultad fácil de superar, al realizar capacitaciones o asesorías con empresas y expertos sobre el tema.

Debe quedar claro que los puntos que se enunciaron, no llevan el mensaje de que no se pueda hacer el mercadeo; por el contrario, lo que se quiere expresar es que al momento de planear todo el proceso de mercadeo, se tengan en cuenta para poder ser más

efectivos y comprender la dificultad de su aplicación en la realidad organizacional.

Desarrollando ahora cada una de las cuatro P en detalle, tenemos:

3.4 ESTABLECIMIENTO DE PRECIOS

Esta es una de las clásicas variables que han manejado dos disciplinas administrativas: el mercadeo y las finanzas, ambas disciplinas sugieren esquemas para el establecimiento de precios, siendo mayor el abanico de posibilidades con el mercadeo.

Para cualquier forma en la cual se establezcan los precios de los servicios de salud, se deben tener en cuenta los siguientes conceptos:

- Generalmente las personas y las instituciones en algún momento de la relación cliente-prestador del servicio de salud, se sienten afectadas por el precio.
- Una buena parte del mercado, realiza en su proceso de compra la asociación precio/ calidad, entendida como la valoración y percepción que para un determinado servicio el precio que se paga es justo, alto o bajo.

- La determinación de un precio, debe permitir como mínimo la recuperación de los costos en los que se incurre para prestar el servicio.

Pueden desarrollarse esquemas de establecimientos de precios, en los que se desarrolle el principio de solidaridad (manejo de subsidios).

Las variaciones de precio, tanto hacia arriba como hacia abajo de lo establecido, siempre generan en mayor o menor grado, impacto sobre los competidores y sobre la demanda. El entorno legal y social puede afectar fuertemente la forma en como se establecen los precios.

El mercadeo propone que una organización o un profesional decida para sus servicios uno o varios de los siguientes objetivos que quiere y puede alcanzar con la variable precio.

El objetivo es siempre alcanzar la máxima rentabilidad que se pueda obtener para uno o varios servicios, teniendo como parámetro de referencia la rentabilidad del sector salud donde la empresa actúa.

Por ejemplo, si una entidad de salud tiene una rentabilidad del 20% para el servicio de cirugía ambulatoria, pero el del sector salud es de

10%, esta logrando ser la más rentable para ese servicio. El gran problema de cumplir este objetivo, es la ausencia de información sectorial en los servicios de salud.

Para lograr este objetivo, se utilizan dos estrategias que se pueden realizar por separado, o lo que es ideal, desarrollarlas conjuntamente.

Las dos estrategias, se presentan a continuación:

ESTRATEGIA 1

RENTABILIDAD DE VENTAS ALTAS

AUMENTO DE PRECIOS

- Aumentando el Posicionamiento

Significa esto que si por ejemplo, un profesional o una entidad son reconocidos por su alto grado de desarrollo científico o por una técnica quirúrgica rápida y segura, al querer buscar desarrollar esto con mayor intensidad y hacerlo conocer del mercado con estrategias de promoción, hará que se tenga un mayor prestigio y se pueden lograr aumentos de precios que el mercado podría tolerar más fácilmente

- Segmentando Mercados

Consiste en encontrar a aquellas personas o instituciones que están dispuestas a pagar precios altos por alta calidad del servicio que requieren.

- Diferenciándose

La palabra es clara y lo que significa es que la entidad o profesional presente una o varias características que lo hacen único por lo menos ágil o de mejor servicio que el resto de competidores.

- Manejo Financiero, tasas de interés y plazos de pagos

Es muy evidente desde el punto de vista financiero, de que cuando se reducen los plazos de los pagos o se aumentan las tasas de interés, se logra una mayor rentabilidad, por el concepto del valor del dinero en el tiempo y del costo de oportunidad financiera.

ESTRATEGIA 2

RENTABILIDAD DE VENTAS ALTAS

DISMINUCIÓN DE COSTOS

Generalmente en cualquier organización esto se convierte en un proceso constante, con lo cual se busca ser lo más eficiente posible, sobre todo en ambientes de alta competencia.

- Reordenando ciclos de servicios

El ciclo de servicio es todo el recorrido en detalle que realiza el cliente en la institución de salud. Cuando se realiza una revisión de estos procesos, se pueden lograr grandes reducciones simplificándolos y por ende reduciendo costo para ser más eficiente y lograr mayor rentabilidad.

- Con Tecnología

Sobre todo en las áreas de apoyo, diagnósticos como el laboratorio clínico; con la tecnología actual es posible reducir considerablemente los costos de producción, obviamente esto está sometido a que se logren buenos volúmenes de exámenes para obtener altas ocupaciones de los equipos y así el costo por cada unidad sea bajo.

E - Compras de Insumos

Toda organización debe tener diseñado un buen proceso de compras, en el cual logre obtener competencia entre sus proveedores y pueda ayudar a obtener mejores precios que le ayuden a rebajar sus costos y por ende obtener mayor rentabilidad.

Aquí termina el análisis del primer objetivo del precio, mencionando desde la óptica financiera. Casi que este es el único objetivo que debería tener cualquier organización de salud, sin embargo, el mercadeo propone otros dos que veremos a continuación:

- Es aconsejable reducir los precios siempre y cuando:

- El mercado sea sensible al precio (o sea que una disminución de precios lo estimula) y así por ello se aumenta la demanda.
- Desaliente a los competidores actuales y potenciales a competir o entrar en el negocio.
- Que el mercado que se atiende, no los asocie con muy baja calidad.
- Si los costos de los servicios se pueden disminuir, controlar y manejar una utilidad razonable, o incluso no lograr utilidad pero si recuperar costos totales.

En resumen de este objetivo, lo que más le puede interesar al profesional o a la entidad de salud, es que el mercado conozca más sus servicios y no tanto la búsqueda de rentabilidad y entonces al bajar los precios, disminuirá esta variable como obstáculo para la compra de los servicios de salud.

- Objetivo de sobrevivir solamente

Aunque no es un objetivo de mucho valor gerencial, en muchas ocasiones el manejo de la variable precio se centra en este solo objetivo. Algunas situaciones que se dan para ello son:

- Cuando el profesional o entidad no quiere o no puede competir estratégicamente por falta de mentalidad de crecimiento y desarrollo. (Falta de sentido empresarial).
- Se busca es librar los costos y una pequeña utilidad para sostenerse.
- El problema es que en un entorno altamente competitivo, este objetivo es muy riesgoso a largo plazo, pues no permite la renovación tecnológica ni os estímulos al talento humano.
- Cuando hay agudas situaciones de crisis, el manejo del precio debe ayudarnos como mínimo a sobrevivir.

3.5 Cuando se determina el precio basado en el costo, se tiene dos problemas.

- Uno es que puede ser que a ese precio el mercado (el cliente) no pueda pagar el servicio o no pueda contratar si es una institución.
- El otro problema es que ese precio puede estar muy por lo alto del promedio del mercado y no generarse demanda o por el contrario muy abajo del mercado y desencadenar una guerra de precios. Todo ello debe estar acorde con el objetivo que se defina en el manejo del precio.

El mercadeo propone que se determine un precio de acuerdo a la capacidad de pago de los clientes, obviamente en la medida en que se quiera cobrar mas por un servicio, este tendrá que tener mayor valor agregado y ofrecer beneficios adicionales por los que los clientes estén dispuestos a pagar.

Es muy importante conocer bien a los competidores, para poder predecir que reacciones podrían tomar frente a las variaciones de precios que efectúe el profesional las sociedades científicas o las entidades prestadoras de servicios de salud.

3.5 UBICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD

El manejo de esta variable del mercadeo, plantea el análisis de la ubicación de un servicio de salud, sea este un consultorio, un centro medico o una gran red de hospitales.

Es, tal vez, una de las variables que se maneja con mayor empirismo debido a que en la decisión de ubicar una determinada entidad o pensar en la posibilidad de sucursales, se entrelazan muchos factores.

A niveles rurales se establecen puestos de salud, en poblaciones más intermedias se ubican centros de salud y hospitales de un primer nivel de complejidad, en las grandes poblaciones y ciudades, servicios de salud que atienden los altos niveles de complejidad que requiere una población. Con ello se han logrado entonces, una mejor distribución de los servicios de salud y un mayor acceso del principal mercado del sector estatal: la población de escasos recursos.

CONSIDERACIONES IMPORTANTES PARA LA DISTRIBUCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD

Al momento de decidir la ubicación de una nueva entidad o la sucursal de una que ya esta en el mercado, debe tenerse en cuenta la actitud y conocimiento del servicio y la entidad por parte del mercado de la zona en donde se piensa establecer la entidad.

También debe analizarse la ubicación de los competidores en el área, para ciertos servicios de salud (Ej.: laboratorios, consultorios especializados, centros odontológicos), deberá analizarse la proximidad a otros servicios de salud complementarios como hospitales, clínicas, farmacias, centros de urgencias, etc.

Cuál es el crecimiento demográfico actual y potencial de la zona geográfica analizada, el cual podrá variar desde una zona de una ciudad hasta el posible desarrollo de una gran región. La epidemiología y la demografía serán de gran ayuda.

Hay que tener en cuenta que muchos de los clientes de hoy en día, no visitan cualquier lugar de buenas a primeras. Ello debido a que cada vez, hay mas opciones de entidades y profesionales que ofrecen servicios de salud.

Se pueden realizar alianzas estratégicas que permitan completar nuestro portafolio de servicios. Por ejemplo, un gran laboratorio clínico, que se asocie con pequeños centros médicos, generara para el centro medico una ampliación en su portafolio y para el laboratorio una extensión de su plaza o canal de distribución.

Para ciertos segmentos del mercado, debe considerarse la importancia de un buen transporte o parqueaderos.

La forma de hacer la plaza lo mas móvil posible, es con los servicios a domicilio, obviamente esto solo es aplicable para ciertos servicios de salud.

Si no hay muchas posibilidades de ubicar una sucursal, quedan dos alternativas en mercadeo para seguir haciendo competitiva la ubicación de los servicios:

1. Una es aumentar fuertemente la promoción (comunicación) de en donde estamos ubicados.
2. La otra es lograr diferenciarse especializándose fuertemente en algo, con lo cual disminuyo la importancia de la ubicación para el paciente, al hacerme muy atractivo por la alta especialización.

3.6 MEDICIONES DEL TAMAÑO DEL MERCADO

Este es un elemento fundamental para tomar una decisión de la plaza o ubicación de una sucursal. Los tamaños del mercado se pueden medir de dos maneras en salud. Veamos:

- **Número de pacientes que lo componen:** Es la ciencia de la epidemiología la que nos suministra estos datos. Con ella podemos conocer el numero de pacientes actuales por enfermedad, sus

datos demográficos, las tasas de incidencia (números de pacientes nuevos, etc.), lo cual nos orienta a conocer el crecimiento o decrecimiento de la demanda de servicios de salud en una determinada zona.

- **Tamaño del mercado medido en dinero:** Es la medición del valor total en dinero de un servicio específico de salud, que puede estar compuesto por uno o varios servicios complementarios.

Por ejemplo, con base a un estudio del mercado, puede llegarse a determinar que el valor del mercado para una determinada población, respecto al servicio de ecografía gestacional es de (U\$400.000) en un semestre. Esta forma de calcular el tamaño del mercado se realiza con unas fórmulas especiales de mercadeo, que no es del caso detallar ahora.

Con base en estas dos informaciones (la epidemiológica y la del valor en dinero), la entidad o profesional de salud podrá analizar con mayor detalle la decisión de ubicarse en un mercado en el que pueden estar participando poco y que se encuentra en rápido crecimiento y poder así ubicar una o varias nueva plazas.

Se olvidan o desconocen entonces las otras variables que deberán mezclarse con la publicidad como son la calidad del

servicio de salud, el precio y la ubicación de la entidad, que también cuentan obviamente para el proceso final de compra por el usuario de los servicios de salud.

A continuación se describen las grandes etapas de un buen proceso publicitario, proceso que deberá realizar la entidad de salud en caso de que decida promocionar sus servicios con esta herramienta del mercadeo.

1. Definir los objetivos de comunicación: En esta etapa, lo que esencialmente se busca es la definición de lo que debe comunicarse al mercado, de acuerdo a los servicios ofrecidos por la entidad de salud. Es el punto clave de todo el proceso publicitario, pues lo que yo comunique por los medios masivos se posicionara de una u otra manera en el mercado receptor, es decir, si existe una equivocación en esta definición de lo que se requiere comunicar, será difícil que el receptor del mensaje interprete y recuerde lo que nosotros queremos comunicar.

Hay tres grandes grupos de objetivos:

- Los de información
- Los de persuasión

- Los de recordación.

Cada uno de ellos se utilizará de acuerdo a lo que se quiere comunicar. Por ejemplo: el objetivo de comunicación es el de informar sobre una nueva tecnología diagnóstica para un segmento de clientes de una medicina prepagada. La campaña deberá entonces claramente comunicar los beneficios, en que consiste el nuevo método o tecnología y el soporte científico para ella.

Es muy importante al fijar los objetivos, conocer bien a las clientes de la entidad y las expectativas sobre sus servicios.

2. **Definir presupuesto:** Es el gran cuello de botella para las entidades de salud. Esto porque hay un principio claro en el manejo publicitario y es el de la continuidad de la comunicación publicitaria para que tenga efecto en la mente de los clientes. Si la publicidad no va a ser continua en el tiempo, tal vez sea mejor no hacerla o pensarlo dos veces. Por esta razón las grandes compañías de productos de uso masivo como las gaseosas, alimentos, elementos de aseo personal, transporte, etc, mantiene una comunicación constante con el mercado.

No necesariamente se tiene que contarse con grandísimos presupuestos, pues si se cuenta con unos mas moderados, lo importante es direccionar bien esa publicidad y poderle dar continuidad. Usted no puede dejarse de comunicar con su mercado.

Si definitivamente este es un cuello de botella que no puede sortear (la falta de presupuesto), tiene entonces dos alternativas para promocionar (comunicar) sus servicios:

- Vendedores
- Relaciones Publicas

Seguramente no requerirán de tanto presupuesto.

Para las entidades de salud que puedan entonces definir un presupuesto publicitario, deberá tener en cuenta esencialmente si este presupuesto se destina para impulsar el nombre de la entidad (la marca) y todos sus servicios; o si se dedicara por un periodo definido a comunicar mas intensamente, uno o varios servicios por su alta rentabilidad o por la alta competencia que se les ha generado o por razones de innovación para aprovechar con la mayor intensidad esa oportunidad de mercado.

Esta decisión de presupuesto va muy asociada con las dos etapas siguientes.

- 3. Estructurar el mensaje:** Comprende esta etapa todo el proceso creativo que realizan los publicistas y las agencias de publicidad. Siempre debe buscarse esta ayuda profesional, pues son ellos las personas y empresas que conocen a fondo las técnicas creativas para comunicar un objetivo de mercadeo en un mensaje publicitario.

Lo que no debe perderse nunca de vista como proceso de mercadeo, es el hecho de que el mensaje cumpla siempre el objetivo de comunicación, pues hay campañas sumamente creativas en el mensaje, pero que no comunican lo que se desea o a veces se comunican aspectos que no generan impacto en la venta de servicios ni estimulan la demanda. También puede ser que los clientes no comprendan el mensaje y por ello no se estimulan a buscar los servicios de salud.

- 4. Decisión acerca de los medios a pautar:** Este es uno de los pasos más críticos en el desarrollo del proceso publicitario. Es tal vez el punto en donde se puede ser más efectivo o más desastroso con el presupuesto publicitario.

Ello debido a que existe una amplia gama de medios masivos, que hoy en día son muy dinámicos y altamente costosos, sobre todo cuando se requiere realizar una amplia comunicación con el mercado. El criterio más importante y constante para seleccionar uno o varios medios masivos con el fin de pautar publicitariamente, parte de una pregunta: ¿Cuales son los medios de información que llegan mas directamente al mercado que atiende la entidad de salud el profesional de la salud?

Podemos clasificar los medios masivos en tres grandes grupos:

- **Impresos:** revistas, prensa, vallas, pasacalles, correo.
- **Electrónicos:** televisión, radio, teléfono, fax, computadores (Internet), cine.
- **Presenciales:** ferias, exposiciones.

El tipo de uso que puede dársele hoy en día a estos medios es de dos características: altamente masivo o altamente selectivo.

Por ejemplo, para el lanzamiento de un nuevo servicio de salud, una manera de pautar altamente masiva, seria con los

medios impresos en todas las revistas tanto de carácter científico como de carácter de interés general y en los medios electrónicos, en varias o todas las cadenas de televisión de un país.

La pauta más selectiva se daría cuando se pauta solo en las revistas científicas y en ciertos programas de televisión, seleccionados con base en criterios de que son solo estos pocos, los que llegan al mercado que requiero llegar.

El criterio de uso altamente masivo o más selectivo, dependerá de cual de las dos formas es la que más puede llegar al mercado directamente.

Al igual que en la parte de estructuración del mensaje, una buena agencia de publicidad estará en capacidad de realizar la asesoría para la elección de los medios más efectivos para la campaña publicitaria de una empresa en particular.

5. Evaluación del Impacto publicitario: Se deben evaluar esencialmente dos aspectos:

- El impacto en la comunicación y
- El impacto en las ventas o aumento de la demanda de los servicios.

Respecto al impacto en la comunicación, lo que debe evaluarse en el mercado, es si en la mente de los usuarios esta claramente comunicado el objetivo publicitario que se trazó al principio del proceso. Es decir, por dar un ejemplo, si las personas que recibieron el mensaje por el medio en el que se pauto, comprendieron que la nueva técnica quirúrgica promocionada (comunicada), produce menores complicaciones y mas rápida recuperación de los pacientes, se logro el objetivo de comunicación.

Esto se realiza con encuestas especiales, en las cuales se mide el impacto publicitario y la evaluación del mensaje por parte de los usuarios.

El impacto en las ventas es mucho más complejo de medir, debido a que en la decisión final de un proceso de compra de servicios de salud, participan muchas variables que son difíciles de separar de la publicidad como único elemento inductor de la compra.

Realmente aun no se ha podido encontrar una formula exacta que asocie de manera precisa, cuanto del dinero invertido en publicidad se refleja en las ventas.

No debemos olvidar entonces, que lo que se busca con el proceso publicitario, es el de comunicarnos con el mercado, con el fin de estar siempre en la mente del cliente .

6. Presentación del portafolio de servicios El portafolio de servicios de una entidad de salud, se refiere a la relación de todos sus productos (servicios), con varias características de infamación sobre ellos.

Por ejemplo, podríamos decir que una entidad de salud tiene dos grandes productos o servicios:

Primera forma:

- Servicios médicos
- Servicios odontológicos

A su vez, ellos podrían desglosarse mas así:

Segunda forma:

Servicios médicos

- Consulta médica Cirugía
- Hospitalización Urgencias
- Unidad de Cuidado Intensivo

- Ayudas Diagnòsticas

Servicios odontològicos

- Consulta Odontològica General
- Urgencias
- Cirugía Oral
- Procedimientos bajo anestesia General
- Consulta Odontològica Especializada

Dependiendo de las necesidades para la presentación de la información, se podrían detallar mas.

El detallar el portafolio de servicios, hasta por ejemplo mencionar cada examen de laboratorio que se practica o cada examen de rayos X, dependerá de las necesidades de información que requiera el mercado al cual se va a dirigir o con el cual se encuentra trabajando.

A ello se le adicionara información complementaria como los horarios, precios de cada servicio, recargos, formas de pago, requisitos de identificación de los usuarios, personal profesional que presta los servicios., marcas de los equipos según sea necesario. Esta información podrá presentarse entonces a través de folletos, revistas, plegables, medios

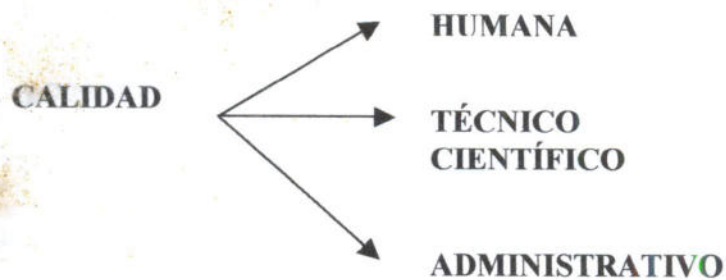
magnéticos, videos, Internet, etc., lo cual dependerá de la creatividad, presupuesto y diseño que se realice.

Entramos ahora al desarrollo de la cuarta y más fundamental P del mercado en salud: la calidad del servicio.

A continuación se describirá el cómo debe manejar una entidad de salud cada uno de los productos que tiene en su portafolio de servicios, con el fin de alcanzar la excelencia en el servicio, para que le permita desarrollar un buen plan de mercadeo. Partamos de una pregunta que nos puede resumir este punto:

¿A quién le gusta que lo atiendan mal?

Mencionemos también, el principio de que la calidad del servicio en salud siempre tendrá tres componentes:



Estos tres componentes se debe desarrollar y deben interactuar en diferentes grados, en cada persona de la organización de salud y en toda la organización como tal, y el resultado de ello será un buen o mal manejo de los servicios (productos) de salud.

Al momento del contacto con el usuario en la prestación del servicio de salud, el se encuentra en una incapacidad para evaluar o medir: la calidad científica. Pero es precisamente, los otros dos elementos componentes de la calidad (el humano y el administrativo), son los que él si puede evaluar y que le generan un mayor impacto, ya que el componente científico sólo será durante el tratamiento y la recuperación de su salud, el momento en el cual el usuario evaluara su calidad, si se recupera o entiende el control de su enfermedad por las explicaciones dadas por los profesionales.

No podemos olvidar además, que el paciente con su comportamiento y actitud, hace parte del resultado final de la calidad del servicio. Si el paciente es juicioso en sus tratamientos, sigue las recomendaciones terapéuticas, de rehabilitación, las citas y exámenes de control; el resultado

final de su proceso de recuperación o mantenimiento de la salud, será de alta calidad.

Las causas mas comunes de insatisfacción al recibir los servicios, son una serie de elementos que se han investigado en usuarios de servicios, los cuales se presentan como:

- **Apatía:** Se refiere a la falta de interés del personal administrativo o clínico, por el problema del paciente.
- **Desaire:** Lo manifiestan las personas como un afán o desgano por resolver rápidamente y de cualquier manera, el problema a que plantea el usuario. También lo interpretan como una burla por las cosas que hace o dice el paciente.
- **Frialdad:** Los usuarios manifiestan que se sienten como "cosas", y "objetos" que están examinando. Se oye decir: "El cáncer raro de la habitación 404 "; "El ficho 30 de consulta", etc. No hay ni siquiera, las mas mínimas normas de educación con el paciente.
- **Aire de superioridad:** Se refiere al poder de información que maneja el personal de salud o el personal administrativo. El usuario se siente inferiorizado por la

3.7 Elementos de una persona que lo atiende y en muchos casos hasta humillado como ser humano

- **Robotismo:** Todo trabajo tiene el riesgo de caer en la rutina y cuando ello se alcanza, el usuario lo percibe y nota cómo el empleado o la persona que lo atiende ríe mecánicamente o realiza los procedimientos de manera rutinaria, sin generar expresión de individualidad con la persona que atiende.
- **Reglamentitis:** Es cuando la norma pesa más que el servicio del paciente. Por ejemplo, es más importante tener el papel de autorización en la mano para una cirugía, que operar al paciente, así sea esta una cirugía relativamente urgente. No quiere decir tampoco que se trate de violar todas las normas administrativas o legales establecidas, pero hay situaciones en las cuales ellas se podrían obviar o aplazar en su consecución, para lograr la prestación del servicio al paciente y solucionarlas después.
- **Evasivas:** Se interpreta por los pacientes como la entrega de cualquier disculpa ante la imposibilidad de prestar el servicio. A veces incluso son difíciles de creer por los pacientes estas disculpas.

3.7 Elementos Fundamentales para un Buen Servicio

Son estos, dos conceptos que toda persona de la organización de salud deberá introyectar comenzando por la alta gerencia. Son los siguientes:

- * **Momentos de verdad:** Es el preciso momento en el cual un cliente (paciente), se pone en contacto con cualquier aspecto de la organización, a través del cual estamos dando la oportunidad a que se produzca en su mente; una impresión o imagen sobre la calidad del servicio que recibe. Además, todo el recurso humano de la organización debe comprender que la **lealtad** de los clientes es como el éter: **volátil**.
- * **Ciclos de servicio:** Es la suma de los momentos de verdad por los que pasa un paciente en una entidad de salud. Esto significa colocarse los zapatos del paciente para conocer todas los pasos que se realizan para obtener un determinado servicio, como una consulta medica, una hospitalización, una autorización para cirugía, la inscripción en un programa preventivo, etc.
- * **Conocimiento del cliente :** Sin lugar a dudas, para poder prestar y lograr un excelente servicio, se requiere conocer muy bien al cliente, pues solo así podremos satisfacer al máximo sus expectativas.

Hablamos acá entonces de dos tipos de clientes: el que recibe el servicio (producto) llamado cliente externo y el que maneja el

servicio (producto), quien es obviamente el empleado o profesional, llamado cliente interno.

- **Cliente externo:** Generalmente a ellos no les preocupa los problemas internos de la organización ni que las personas de la organización tengan mucho trabajo, ellos solo están interesados en que se resuelvan rápidamente sus problemas.

La mejor manera de conocer a estos clientes externos, es no haciendo las suposiciones de cuáles son sus necesidades y deseos, sino que lo que debe hacerse es una buena y permanente investigación de mercados para poder satisfacer mejor todas las expectativas.

Existen varias clasificaciones de los clientes externos, una de ellas nos muestra cuales son los tipos de clientes que pueden existir, basados en los rasgos de personalidad y su comportamiento al recibir mala calidad del servicio. Estos son:

- **Cliente sumiso:** Es una persona tímida que no esta dispuesta a quejarse. Generalmente recibe el mal servicio y lo que hace es no volver a la entidad como su forma de quejarse. En estas personas es importante que observemos su comportamiento no verbal, en el cual podemos identificar que no esta satisfecho y

entonces realizaremos un acercamiento cauteloso para tratar de comprender la causa de la insatisfacción y poderla resolver.

- **Cliente agresivo:** Es un cliente bastante frecuente en los servicios de salud. Sobre todo en el servicio de urgencias, debido obviamente al contexto que se maneja allí. Con este cliente no se necesita adivinar que fue lo que salió mal en la prestación del servicio. Él lo va a reclamar insistentemente. Lo que debe hacerse es permitir que se exprese hasta que se desahogue y luego tratar al máximo de resolver la situación rápidamente frente al paciente, para que capte el interés por solucionar el problema. Es de aclarar que el paciente violento físicamente, habrá que controlarlo con medidas superiores al dialogo de ser posible, pues los derechos de el como persona, llegan hasta cuando no violente el de los empleados.
- **Cliente manirroto:** Es aquel que siempre saca a relucir el dinero que paga frente a la calidad que recibe. Generalmente actúa y explica con mucha lógica el momento de verdad negativo. Con el habrá que ser muy racional y explicar detalladamente cómo será la solución a la queja del servicio.

- **Ciente abusivo:** Se encuentra en todo tipo de negocio. Es la persona que busca ganancias secundarias intentando o logrando violar las normas organizacionales y legales establecidas. Busca entonces el esguince a la norma, llegando incluso a extremos como la corrupción, con el fin de lograr su objetivo. Cuando no lo consigue, es cuando se queja del mal servicio e inventa malos tratamientos por los empleados y profesionales y por ello debemos ser cuidadosos en identificarlos.
- **Ciente quejumbroso crónico:** Parece que su misión en la vida es siempre quejarse de todo. Es el tipo de paciente que siempre encuentra "algún detalle" que no lo satisface. Sin embargo, lo que debe hacerse con ellos, es resaltar el esfuerzo que estamos haciendo para poderlo satisfacer y mejorar los detalles por los que se queja crónicamente, siempre y cuando sean lógicos y que puedan costearse por la entidad de salud.

Estos comportamientos que hemos descrito en los usuarios, no son puros obviamente y una misma persona puede reaccionar de diversas maneras. Pero si da una buena ilustración, que ante estas situaciones de los clientes externos, podemos orientar a nuestro personal para que se manejen de la mejor forma posible los momentos de verdad.

- **Ciente interno:** Como lo hemos mencionado, es esta la persona que maneja el producto (servicios) que ofrece la entidad, para lograr un excelente mercadeo integral. El concepto de cliente interno, se refiere esencialmente a que cada uno de los empleados, comenzando por la alta gerencia, considere a sus compañeros de trabajo con valor de cliente. Así como se valora y se da gran importancia al cliente externo, lo mismo debemos hacer con los empleados.

Se debe evaluar para conocer cual es el grado en el cual verdaderamente se palpa un ambiente de orientación hacia el cliente interno, es lo que se conoce como la evaluación del clima organizacional. Los puntos que se debe evaluar constantemente en una entidad de salud, para conocer su actual clima organizacional y la evolución de este, Son los siguientes:

- Cuál es el grado de conciencia que existe en las personas, sobre el valor que su trabajo agrega a la entidad.
- Cómo son las condiciones del puesto de trabajo. Si son apropiadas y seguras.
- Cómo se sienten frente a la remuneración y si las prestaciones sociales son adecuadas. (Aunque es un punto controversial, hay que evaluarla).

- Supervisión del desempeño laboral competente.
- Retroinformación sobre el rendimiento en el trabajo.
- Las posibilidades de aprender y progresar en el trabajo.
- Cómo son los procesos de ascenso. Por méritos u otras circunstancias.
- Clima social positivo en el sentido de las celebraciones sociales propias de la empresa.
- Justicia y juego limpio en las decisiones administrativas.

Esta evaluación se puede realizar con encuestas, entrevistas personales o reuniones de grupo, según se observe la forma mas adecuada para cada organización. Lo importante es realizar un diagnóstico inicial, hacer las mejoras y retroinformar los cambios logrados.

Recuerde que este aspecto esta incidiendo en el manejo de sus servicios (productos), como una variable fundamental del mercadeo.

CAPITULO 4

4. DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS ESTADÍSTICAS APLICADAS

4.1 INTRODUCCIÓN.

La estadística es una rama de las matemáticas que trata de la recopilación, el análisis, la interpretación y la presentación de una gran cantidad de datos numéricos. Trata con métodos para obtener conclusiones a partir de los resultados de los experimentos o procesos.

En este capítulo se definirán algunos conceptos y herramientas estadísticas aplicadas para realizar esta investigación.

En la sección 4.1 se desarrollan los conceptos de las técnicas de muestreo y selección del tamaño de muestra. En la sección 4.2 serán explicadas las técnicas utilizadas para el análisis multivariado.

4.2 Técnicas de Muestreo

4.2.1 Teoría del Muestreo

- **Población**

Es una colección finita o infinita de elementos sobre los que se toma información.

- **Muestra**

Es un subconjunto de la población o universo que se haya seleccionado a un grupo de elementos o a un grupo de mediciones.

- **Unidades de Muestreo**

Son las unidades que se tienen para realizar los diferentes análisis de la población y que se utilizarán para seleccionar la muestra.

- **Muestreo**

Es la técnica empleada para la selección de elementos (unidades de investigación) representativos de la calidad y condiciones medias de un todo que conformarán una muestra.

▪ Tipos de Muestreo

Los métodos de muestreo son el conjunto de técnicas estadísticas que estudian la forma de seleccionar una muestra lo suficientemente representativa

Existen varios tipos de muestreo, dependiendo de que la población estadística sea finita o infinita, los más utilizados son:

- Muestreo Aleatorio Simple (M.A.S.)

El Muestreo Aleatorio Simple se trata de un procedimiento de selección con probabilidades iguales que consiste en obtener la muestra unidad a unidad de forma aleatoria sin reposición a la población de las unidades previamente seleccionadas.

Se denotará el tamaño de la población como N y el tamaño de la muestra n . Como la muestra se

selecciona sin reposición, se realiza la selección sucesiva de las unidades para la muestra con probabilidades $1/(N-t)$ donde $t = 0, 1, \dots, n$.

- **Muestreo Aleatorio Estratificado**

En este tipo de muestreo una población heterogénea con N unidades se subdivide en L subpoblaciones lo más homogéneas posibles no solapadas denominadas **Estratos** de tamaños N_1, N_2, \dots, N_L . La muestra estratificada de tamaño n se obtiene seleccionando n_h elementos donde $h = 1, 2, \dots, L$ de cada uno de los L estratos en que se subdivide la población de forma independiente, los estratos pueden ser de igual o diferente tamaño.

- **Muestreo por Conglomerados**

Consideremos una población finita con M unidades elementales agrupadas en N unidades mayores llamadas conglomerados unidades primarias, de tal forma que no existan solapamientos entre los conglomerados y que estos contengan en todo caso a la población en estudio. Consideramos como unidad de

muestreo el conglomerado y extraemos de la población una muestra de n conglomerados a partir de la cual estimaremos los parámetros poblacionales.

El número de unidades elementales de un conglomerado se denomina tamaño del conglomerado. Los conglomerados pueden ser de igual o distinto tamaño del conglomerado y han de ser lo más heterogéneos posibles dentro de ellos y lo más homogéneos posibles entre ellos, de tal forma que la situación ideal sería que un único conglomerado pudiese representar fielmente a la población.

▪ Población Objetivo

Al empezar a realizar la investigación, el investigador debe definir cuidadosamente y completamente la población antes de recolectar la muestra, inicialmente una población es una colección de elementos acerca de los cuales deseamos hacer alguna inferencia.

El muestreo de la población objetivo no es siempre posible, existirán problemas que van a impedir obtener información

de algunos de sus elementos. Entre estos problemas, cabría destacar las negativas a colaborar, las ausencias, la inaccesibilidad a algunos elementos de la población; por lo tanto, la población objetivo se ve restringida a la hora de obtener la información de sus elementos, dando lugar al concepto de **Población Investigada**, que es la población que realmente es objeto de estudio.

▪ **Marco Muestral**

Es una representación simbólica de la población o un listado de material de unidades para poder seleccionar el conjunto de unidades de muestreo que componen la muestra.

Lo ideal sería disponer de un marco tal que la lista de unidades muestrales que lo componen coincida con la población objetivo, pero en la práctica el marco contiene impurezas debido a las desactualizaciones, errores omisiones y otras causas.

▪ Muestra Piloto

Es una muestra que se utiliza para obtener las estimaciones de determinadas características poblacionales que pueden utilizarse posteriormente en cálculos sobre el tamaño de la muestra.

Para obtener la muestra piloto se escoge la variable que sea de mayor interés y calcular la varianza de sus observaciones.

4.2.2 Fases de la investigación por muestreo

Una fase muy importante y básica, es la recopilación de datos, para lo cual se realizará una encuesta.

En un sentido amplio la finalidad de una encuesta por muestreo es obtener información para satisfacer una necesidad definida.

La necesidad de recopilar datos muestrales de forma ordenada surge en todo campo de la actividad humana, por lo que es muy importante que el estadístico tenga una buena idea del trabajo

que debe hacer una encuesta por muestreo y de las limitaciones que confrontan.

A la hora de llevar cabo una encuesta por muestreo es necesario tener en cuenta determinadas fases para su correcta planificación y ejecución.

4.2.2.1 Objetivo de la Encuesta

La primera tarea de toda encuesta por muestreo es fijar en términos concretos los objetivos de la misma. Por lo general ocurre que el promotor de la encuesta no está seguro de lo quiere ni de la forma en que va a utilizar los resultados, es tarea del estadístico discutir con los promotores para hacerlos pensar en términos concretos. No aclarar la finalidad de la encuesta disminuirá su valor en última instancia, encontrándose al final de la misma con que los resultados no era los que realmente se querían.

Cuando una empresa quiere lanzar un nuevo producto o brindar un nuevo servicio, se realiza una encuesta

para saber la aceptación que tendría el producto y/o servicio en el mercado.

Para esta investigación se da esa situación, ya que se desea abrir el área de Cirugía Cardiorácica en el Hospital Naval, para lo cual se realizará una encuesta, con el objetivo de saber la opinión de los pacientes del Hospital en cuanto a brindar este nuevo servicio, y a su vez se evalúa el nivel de satisfacción de diferentes servicios que brinda el hospital, tanto en equipos como en personal.

Los resultados de esta encuesta no solo ayudará para la elaboración de esta investigación, sino que, también ayudará a las autoridades del Hospital a mejorar la calidad de su servicios, en caso que sea necesario.

4.2.2.2 Determinación de la población objetivo

Una vez definida el objetivo de la encuesta, es necesario definir cuidadosamente la población que va a ser muestreada, teniendo siempre presente que se va a

obtener una muestra de esa población que ha de ser definida de tal manera que la selección de la muestra sea realmente factible, por lo tanto tiene que estar clara la cobertura de la encuesta, eliminando de la población objetivo la parte de la población ideal no accesible para obtener la población investigada.

Es importante recordar que se llama **población** a la colección de elementos acerca de los cuales se necesita hacer inferencias. Esta población que se desea investigar se denomina población objetivo.

En este caso, la población investigada son los pacientes del Hospital Naval específicamente los de Cardiología y Neumología, que son las dos áreas con más importantes para el uso del área de cirugía cardiorácica.

4.2.2.3 Instrumento de Medida

El instrumento de medida es el elemento que se utiliza en las investigaciones por muestreo para recoger el valor de las variables investigadas.

El instrumento de medida habitual en las encuestas es el Cuestionario, que contiene las variables cuyo valor han de complementar las unidades de muestrales informantes, normalmente personas, hogares, empresas o instituciones.

El **Cuestionario** es el medio de comunicación entre el encuestador y la unidad informante, es además el instrumento de trabajo para la posterior codificación. Por lo tanto debe estar convenientemente estructurado en secciones y preguntas para que sean fácilmente manejables y codificable, también es necesario que el cuestionario mantenga en todo momento el interés del encuestado siendo el vocabulario utilizado adecuado a su nivel, además el cuestionario ha de ser diseñado para que la entrevista no supere la duración de una hora.

El cuestionario que se utilizó fue diseñado con la finalidad de saber como se sienten los pacientes de cada área con los servicios en general que reciben

dentro del hospital y además su opinión acerca de abrir el Área de Cirugía Cardiorácica en el Hospital.

4.2.2.4 Encuesta Piloto

Cuando se realizan encuestas suele ser muy útil seleccionar una pequeña muestra para una prueba piloto. Esta prueba piloto puede ser crucial, ya que permite probar en campo el cuestionario, además se pueden obtener estimaciones de determinadas características poblacionales que pueden utilizarse posteriormente en cálculos sobre tamaños muestrales y estimaciones de los errores de muestreo.

La encuesta piloto se realizó a 40 pacientes del Hospital Naval de las áreas de Cardiología y Neumología.

4.2.2.5 Determinación del tamaño de la muestra

Para determinar el tamaño de la muestra es necesario conocer el tamaño de la población N , la cuasivarianza

$\left(\hat{\sigma}^2\right) = s^2$, utilizando la muestra piloto, además se

debe considerar el nivel de confianza $(1-\alpha)100\%$ y el error e , que dependerán de la precisión que se requiera.

El tamaño que tiene una población es un factor de suma importancia en el proceso de investigación estadística, y este tamaño vienen dado por el número de elementos que constituyen la población, según el número de elementos la población puede ser finita o infinita. Cuando el número de elementos que integra la población es muy grande, se puede considerar a esta como una población infinita, por ejemplo; el conjunto de todos los números positivos. Una población finita es aquella que está formada por un limitado número de elementos, por ejemplo; el número de pacientes en el HOSNAG.

En la tabla 4.1, se muestra el total de pacientes atendidos en el Hospital Naval de Guayaquil (HOSNAG) desde julio del 2.002 hasta junio del 2.003, además se muestran los pacientes atendidos en las áreas de

cardiología y neumología, los mismos que son objeto de nuestro estudio.

TABLA 4.1
Número de pacientes atendidos en el Hospital, en el
área de Cardiología y Neumología
Desde: julio/2.002 Hasta: junio/2.003

	Total pacientes en Hospital	Pacientes atendidos en Cardiología	Pacientes atendidos en Neumología
Julio	8.001	636	185
Agosto	8.138	573	178
Septiembre	8.185	602	145
Octubre	8.789	646	254
Noviembre	6.146	472	241
Diciembre	5.987	429	107
Enero	7.715	687	211
Febrero	7.190	527	205
Marzo	7.505	502	169
Abril	7.385	446	263
Mayo	7.999	587	211
Junio	7.888	649	195
Total :	90.928	6.756	2.364

*Fuente: Base de Datos del Departamento de Estadísticas del
HOSNAG*

Elaborado por: Karina Rodríguez Parrales

El tipo de muestreo que se va a utilizar para determinar el tamaño de la muestra es el muestreo

aleatorio simple (M.A.S.), continuación se demuestra como se obtiene la fórmula para calcular n .

La varianza de \bar{X} en términos de la cuasivarianza de la población S^2 , es igual a:

$$\sigma_{\bar{x}}^2 = \frac{N-n}{N-1} \left(\frac{N-1}{N} \right) \frac{S^2}{n}$$

donde $\frac{N-n}{N-1}$ es el factor de corrección, el cual se utiliza por ser una población finita.

Entonces, se tiene:

$$\sigma_{\bar{x}}^2 = \frac{N-n}{N} \left(\frac{S^2}{n} \right)$$

Además, se conoce que:

$$e = K \sigma_{\bar{x}} \quad \text{con } K = Z_{\alpha/2}$$

$$\text{entonces } e = Z_{\alpha/2} \sigma_{\bar{x}}$$

Introduciendo en la expresión anterior la desviación estándar de la media muestral en términos de la cuasivarianza poblacional, la expresión resultante es:

$$e = Z_{\alpha/2} \sigma_{\bar{x}}$$

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

$$e = Z_{\alpha/2} \left(1 - \frac{n}{N} \right) \frac{S^2}{n}$$

De donde, al despejar matemáticamente n , tenemos que el tamaño de la muestra es:

$$n = \frac{NZ_{\alpha/2} S^2}{Ne^2 + Z_{\alpha/2} S^2}$$

Suponiendo, $n_0 = \frac{Z_{\alpha/2} S^2}{e^2}$, tenemos la expresión

final del tamaño de la muestra como:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Para este estudio, la variable que se consideró de interés es: ¿Qué tan de acuerdo o en desacuerdo está usted con la implementación del área de Cirugía Cardiorácica en el Hospital Naval? ; cuyas respuestas pueden ser:

1. Total Desacuerdo
2. Desacuerdo
3. Indiferente
4. Parcial Acuerdo
5. Total Acuerdo

Las dos últimas opciones han sido tomadas como \hat{p} (proporción de pacientes que están de acuerdo con implementar el área de Cirugía Cardiorácica en el Hospital Naval) y los restantes \hat{q} (proporción de pacientes que están en desacuerdo con abrir el área de Cirugía Cardiorácica en el Hospital Naval).

Luego de realizar la encuesta piloto, se obtuvieron los siguientes resultados para las proporciones estimadas:

$$\hat{p} = 0.94 \text{ y } \hat{q} = 0.06.$$

Los valores de las estimaciones de $\hat{p} = 0.94$ y $\hat{q} = 0.06$ (obtenidos en la encuesta piloto); así como la estimación del valor de la varianza :

$$\hat{\sigma}^2 = \hat{p} * \hat{q}$$

$$\hat{\sigma}^2 = 0.0564$$

El valor de la cuasivarianza obtenida es 0.0564.

$Z_{\alpha/2}$ = Nivel de confianza, donde $(1 - \alpha)100\%$ con $\alpha=0.05$, se tiene entonces 95% de confianza, obteniendo $Z_{0.05/2} = 1.96$, cuyo valor es obtenido de la tabla de Distribución Normal.

e = Error máximo admisible es 0.04

N = Tamaño de la población, en este caso se tomo como referencia los pacientes que se hicieron atender en las áreas de Cardiología y Neumología, el periodo de estudio es desde julio del 2.002 hasta junio del 2.003, donde $N = 9.795$ pacientes .

Al reemplazar los valores en las fórmulas antes descritas se obtiene lo siguiente:

$$n_o = \frac{1.96^2}{0.04^2} (0.94 * 0.06)$$
$$n_o = 135.42$$

$$n = \frac{135.42}{1 + \frac{135.42}{9.795}}$$
$$n = 134$$

El tamaño de la muestra resultante para esta investigación es $n = 134$ pacientes.

La muestra obtenida se la distribuye entre los pacientes de Cardiología y Neumología, para esto se utiliza el muestreo aleatorio estratificado en el cual, las unidades de investigación que se encuentran dentro de cada estrato presentan características homogéneas, mientras que los que se sitúan entre ellos son heterogéneas.

Los estratos serán:

- **Estrato 1:** Pacientes de Cardiología.

Representará a las personas que se hacen atender en el área de Cardiología.

- **Estrato 2:** Pacientes de Neumología.

Representará las personas que se hacen atender en el área de Neumología.

Para determinar el número de unidades de cada estrato se utilizará la afijación proporcional para luego ser seleccionadas aleatoriamente.

En la tabla 4.2, se muestra la cantidad de pacientes distribuidos proporcionalmente para los diferentes estratos, donde $n = 134$ y $N = 9.795$ (total de pacientes en las dos áreas de estudio).

TABLA 4.2
Tamaño De Muestra Distribuida Por Estrato

h	Estrato	Total de pacientes	Peso del estrato $W_h=(N_h/N)$	Tamaño de la muestra $N_h=(n*W_h)$
1	Cardiología	7.431	0,76	102
2	Neumología	2.364	0,24	32

Fuente: Base de Datos del Dep. de Estadísticas del HOSNAG

Elaborado por: Karina Rodríguez Parrales

Para seleccionar los pacientes que forman parte de la muestra, se enumeraron en serie cada uno de las historias clínicas que forman parte del marco muestral, tanto para las personas que se hicieron atender en el área de Cardiología como en el área de Neumología para luego generar números aleatorios, por medio de la función random; y así poder obtener los pacientes para realizar el estudio.

4.3 Técnicas utilizadas para el Análisis Multivariado

4.3.1 Hipótesis Estadística

Una **hipótesis estadística** es un supuesto respecto a los parámetros y/o distribución de una población ó **variable** aleatoria. Las hipótesis estadísticas pueden ser: **simple** o **compuesta**, si dicha hipótesis determina completamente a la población ella es simple, caso contrario es **compuesta**.

En estadística se realizan ciertas **investigaciones**, para luego establecer la hipótesis que nos permita decidir acerca de la misma. Nuestra decisión puede **llevarnos** a sostener, revisar o rechazarla hipótesis planteada.

Con frecuencia, los investigadores **enuncian** con hipótesis lo contrario de los que creen es verdad, con la esperanza de que los procesos de **demonstración** los conduzcan a rechazarlas.

Para representar las hipótesis estadísticas se utilizan los siguientes símbolos:



H_0 : Hipótesis nula, que deseamos probar.

H_1 : Hipótesis alterna.

El procedimiento para realizar una prueba de hipótesis es el que se expone a continuación:

Se tiene el contraste H_0 vs H_1 y se va a decidir si se debe aceptar o rechazar la hipótesis nula basándose en la información que proporciona una muestra aleatoria de tamaño n .

Se define la región crítica C del contraste como el conjunto de valores posibles que son tan extremos que cuando H_0 es verdadera, la probabilidad de que ocurra es muy pequeña y estos harían que se rechace la hipótesis nula, es decir:

$C =$ Región crítica del contraste = $\{(x_1, x_2, \dots, x_n)/H_0$ es rechazada}

El primer paso es establecer la hipótesis nula (H_0), la hipótesis nula es la que el investigador quiere rechazar, si es rechazada, se apoya una hipótesis alterna (H_1).

La elección de la prueba estadística consiste en seleccionar el mejor modelo que nos permita aceptar o rechazar H_0 . Esta elección depende del tipo de hipótesis y del parámetro a probar.

Cuando se toman decisiones bajo incertidumbre, se puede cometer error, al contrastar hipótesis: H_0 vs H_1 se toman decisiones bajo incertidumbre, es decir, puede que H_0 sea verdadera o falsa igual para H_1 .

A α se la denomina el nivel de significancia y es la probabilidad de rechazar H_0 cuando esta es verdadera, esto es $\alpha = P(\text{Rechazar } H_0/H_0)$.

El error de rechazar H_0 cuando esta es verdadera se conoce como error de tipo I. El investigador siempre desea que la probabilidad de cometer error tipo I sea bastante pequeña y debe ser fijada antes de recabar los datos. Existe otro tipo de error que se puede cometer al

realizar un contraste de hipótesis, el error de tipo II que consiste en rechazar H_1 cuando esta es falsa, la probabilidad de cometer este tipo de error se denota por β .

$$P(\text{error tipo I}) = \alpha$$

$$P(\text{error tipo II}) = \beta = P(\text{Rechazar } H_1/H_1)$$

4.3.2 Tablas de Contingencia

Las tablas de Contingencia resultan de mucha utilidad para comparar o examinar dos variables.

Las tablas de Contingencia son arreglos matriciales formados por r filas y c columnas, donde las filas indican la cantidad de niveles que posee un determinado factor X (variable aleatoria) y las columnas determinan de la misma manera la cantidad de niveles de otro factor Y . El

FACTOR 2	FACTOR 1			
	Nivel 1	Nivel 2	.....	Nivel C
Nivel 1	X_{11}	X_{12}		X_{1c}
Nivel 2	X_{21}	X_{22}		X_{2c}
.	.	.		.
.	.	.		.
.	.	.		.
Nivel r	X_{r1}	X_{r2}		X_{rc}

objetivo principal es determinar si existe una dependencia lineal o no lineal entre las variables que se consideran de importancia; a continuación se presenta la forma general de una tabla de contingencia y todos sus elementos.

Donde:

X_{ij} = Es el número de unidades de investigación sometidas al i -ésimo nivel del factor 2 y el j -ésimo nivel del factor 1.

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

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

El contraste de hipótesis sería:

H_0 : X_i y X_j son independientes

vs

H_1 : $\neg H_0$

Y se basa en:

$$E_{ij} = \frac{X_{.i} X_{.j}}{n} \quad \text{donde } n = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c X_{ij}$$

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

Se puede probar que X^2 bajo ciertas condiciones teóricas tiene una distribución $X^2(r-1)(c-1)$, esto es:

$$X^2 \sim X^2(r-1)(c-1)$$

Bajo estas condiciones, se rechaza H_0 a favor de H_1 con $(1-\alpha)100\%$ de confianza si:

$$X^2 > X_{\alpha}^2(r-1)(c-1)$$

4.3.3 Vector Aleatorio

Sean $X_1, X_2, X_3, \dots, X_p$ variables aleatorias sujetas a investigación. Se define un vector p variado $X \in R^p$, el que está compuesto por las p variables aleatorias como se muestra a continuación:

$$X^t = [X_1, X_2, X_3, \dots, X_p]$$

4.3.4 Análisis de Correspondencias Simples

Uno de los fines del análisis de correspondencia es describir las relaciones existentes entre dos variables nominales, recogidas en una tabla de correspondencias, sobre un espacio de pocas dimensiones, mientras que al mismo tiempo se describen las relaciones entre las categorías de cada variable. Por cada variable, las distancias sobre un gráfico entre los puntos de categorías reflejan las relaciones entre las modalidades, con las categorías similares representadas próximas unas a otras.



La proyección de los puntos de una variable sobre el vector desde el origen hasta un punto de categoría de la otra variable describe la relación entre ambas variables.

El análisis de las tablas de contingencia a menudo incluye examinar los perfiles de fila y de columna, así como contrastar la independencia a través del estadístico de Chi-cuadrado. Sin embargo, el número de perfiles puede ser bastante grande y la prueba de chi-cuadrado no revelará la estructura de la dependencia. El procedimiento tablas de contingencia ofrece varias medidas y pruebas de asociación pero no pueden representar gráficamente ninguna relación entre las variables.

El análisis factorial es una técnica típica para describir las relaciones existentes entre variables en un espacio de pocas dimensiones. Sin embargo, el análisis factorial requiere datos de intervalo y el número de observaciones debe ser cinco veces el número de variables. Por su parte, el análisis de correspondencia asume que las variables son nominales y permite describir las relaciones

entre las categorías de cada variable, así como la relación entre las variables. Además, el análisis de correspondencias se puede analizar para cualquier tabla de medidas de correspondencia que sean positivas.

Formulación del problema

Si n y p son el número de categorías de la primera y la segunda variable, respectivamente, la tabla de contingencia correspondiente al cruce de los valores de las dos variables tendrán n filas y p columnas. Cada fila puede ser considerada como un punto dotado de masa, en un espacio de p dimensiones. Las coordenadas de cada punto se obtendrán a partir de las frecuencias en las p celdas de la fila correspondiente. Recíprocamente, cada columna puede ser considerada como un punto, dotado de masa, en un espacio de n dimensiones. En este segundo caso, las coordenadas de cada punto se obtendrán a partir de las frecuencias en las n celdas de la columna correspondiente. A partir de la representación de los n punto-fila o, equivalentemente, de la representación de los p puntos-columna, se tratará de extraer un nuevo espacio, de pequeña dimensión, tal

que, al proyectar la nube de puntos en dicho espacio, la deformación de las distancias originales entre los puntos sea pequeña.

Es decir, a partir de la representación de las filas, se extraerá un nuevo espacio c -dimensional (c es igual al mínimo entre n y p , menos 1), de tal forma que:

- El primer eje o factor, F_1 , del nuevo espacio será aquel tal que, de todas las posibles proyecciones de la nube de puntos sobre un único eje, la mínima deformación sea la obtenida con F_1 .
- El segundo, F_2 , será aquel tal que, de todas las posibles proyecciones de la nube de puntos sobre un espacio de dos dimensiones generado por el eje F_1 y un segundo eje perpendicular a él, la mínima deformación sea la obtenida con F_2 .
- En términos generales, el s -ésimo eje, F_s , $s=2, \dots, c$, $c=[\min(n,p)]-1$, será aquel tal que, de todas las posibles proyecciones de la nube de

puntos sobre un espacio s dimensiones generado por los ejes F_1, \dots, F_{s-1} u un s -ésimo eje perpendicular a todos los $s-1$ anteriores, la mínima deformación sea la obtenida con F_s .

Alternativamente, el espacio factorial c -dimensional podría haber sido extraído a partir de la representación de las p columnas como p puntos dotados de masa en un espacio n -dimensional. Es decir el espacio c -dimensional permite representar a las categorías de cualquier de las dos variables. Mediante la proyección sobre dicho espacio, las similitudes entre las categorías estarán perfectamente representadas.

Sin embargo, si el número de factores es grande será, difícil interpretarlas. En consecuencia, a partir del espacio de c dimensiones se tratará de encontrar un subespacio k -dimensional tal que, por un lado, k sea pequeño y por otro, se pierda poca información respecto a la similitud entre la categorías. Teniendo en cuenta que, dado el criterio de extracción, los primeros factores

son los más importantes, el subespacio k -dimensional elegido será el determinado por los k -primeros factores.

Análisis de la relación entre las variables

El análisis de correspondencias simples es una técnica para analizar la homogeneidad entre las categorías de cada una de las dos variables respecto a las categorías de la otra. Mediante el estadístico ji-cuadrado para tablas de contingencia de doble entrada, era posible contrastar la hipótesis nula de que las categorías de una variable eran homogéneas entre sí respecto a las de la otra, y que dicha hipótesis era equivalente a la hipótesis de independencia entre las variables. Por otro lado, en el supuesto caso de dependencia entre las variables, o heterogeneidad de las categorías, se disponía de medidas que permitían medir el grado de dependencia. Sin embargo, dichas medidas no permitían detectar en qué consistían las similitudes entre las categorías de cualquiera de las dos variables o la dependencia entre ellas (en qué celdas de la tabla de frecuencia observada era significativamente mayor o menor que la esperada bajo el supuesto de independencia). En el caso de que

la tabla de contingencia sea pequeña, el aspecto mencionado será sencillo de abarcar mediante la observación de la propia tabla de frecuencias; pero a medida que la tabla sea de gran tamaño el problema se complica; es por eso que en el caso de tablas grandes el análisis de correspondencias simples tratará de simplificar el problema mediante la representación de las categorías en un espacio de pequeña dimensión.

Extracción del Espacio Factorial

Se menciona en el planteamiento del problema, que la extracción del espacio factorial se realizaría a partir de la representación de las categorías como puntos dotados de masa.

La masa de cada punto será igual a la frecuencia relativa de observaciones en la categoría correspondiente.

		FACTOR 1				
FACTOR 2	Nivel 1	Nivel 2	.....	Nivel p		
Nivel 1	K11	K12	.....	K1p	K1	
Nivel 2	K21	K22	.....	K2p	K2	
Nivel n	Kn1	Kn2	.....	Kn p	Kn	
	K1	K2	.....	Kp		

Donde:

K_{ij} : Es el número de unidades de investigación sometidas al i-ésimo nivel del factor 2 y al j-ésimo nivel del factor 1.

$$K_{i.} = \sum_{j=1}^p K_{ij}$$

$$K_{.i} = \sum_{j=1}^n K_{ji}$$

El peso (masa) para cada punto i es $f_i = \frac{K_i}{K}$ para $j=1,2,\dots,p$;

De igual manera se obtiene el peso para cada punto j en el espacio $f_j = \frac{K_j}{K}$, para $i = 1,\dots,n$.

El resultado de la asignación de masa será que, en las direcciones los ejes del espacio factorial, unas categorías tendrán más influencia que otras; a mayor masa mayor será la importancia relativa de la categoría correspondiente.

Cada masa es una ponderación asignada con la finalidad de que, a la hora de extraer un eje tratando de que la deformación de la nube de puntos sea mínima, las categorías que se presentan con mayor frecuencia, al tener mayor peso, influye más en la dirección del eje. En otras palabras, se trata de que, en la deformación experimentada por la nube de puntos al reducir el espacio factorial c -dimensional, al subespacio generado por los k primeros ejes los puntos más importantes se vean menos afectados.

Teniendo en cuenta que cada punto tiene un peso o ponderación igual a su masa, un estadístico adecuado para medir la dispersión de la nube de puntos será la inercia.

La inercia es el promedio de las distancias de los distintos puntos a su centro de gravedad, estando cada distancia ponderada por la masa del punto correspondiente.

La inercia total será la misma si la nube de puntos corresponde a la representación de filas y si corresponde a la nube de columnas.

Además se verifica que la inercia total es igual al cociente entre el estadístico Ji-cuadrado para la tabla de contingencia y el total de observaciones. Luego para un tamaño muestral fijo, si el estadístico Ji-cuadrado es grande la inercia también lo será (los puntos estarán muy dispersos). En otras palabras, si las variables son muy dependientes, tanto las filas como las columnas serán

muy distintas entre sí, mientras que si son independientes son parecidas.

Al proyectar los puntos correspondientes a las categorías de cualquiera de las dos variables en el espacio factorial c -dimensional, la nube de puntos no sufre ninguna deformación. En consecuencia considerando los c factores la inercia total de la muestra estará perfectamente representada, y en particular, también lo estará de cada una de las categorías.

El objetivo primordial es encontrar el valor de k , tal que, al proyectar la nube de puntos en el subespacio correspondiente, permita interpretar las similitudes entre las categorías. El inconveniente que surge en la elección de k es que cuanto menor sea su valor menor será la calidad de representación. Si k es pequeño la solución será fácil de analizar, pero será poco fiable, mientras que si es grande sucederá lo contrario. La situación ideal entonces sería que la parte de inercia atribuible a los k primeros factores, con k pequeño, fuera muy grande. Dicha situación se dará cuando, dentro del conjunto de

categorías de una variable, sea posible distinguir un número pequeño de subconjuntos tales que, por un lado, dentro de cada uno de ellos las categorías sean muy homogéneas entre sí y, por otro, cualquier par de categorías correspondientes a distintos subconjuntos sean muy distintas. Sin embargo, si todas las categorías son completamente distintas, el número de subconjuntos será igual al total de categorías. En dicho caso las inercias atribuibles a cada uno de los factores serán muy parecidas. Recíprocamente, si las inercias atribuibles a cada uno de los factores son muy parecidas, las proporciones correspondientes será próximas a $(1/c)$ y la conclusión será que no existen subconjuntos de categorías relacionadas entre sí. En este sentido, un posible criterio para determinar k es conservar aquellos factores tales que la proporción de inercia explicada por cada uno de ellos sea mayor que $1/c$, aunque, en general, será necesaria más de una solución para poder interpretar las relaciones entre todas las categorías. En cualquier caso, salvo que se indique lo contrario, el paquete estadístico SPSS proporciona la solución sobre los dos primeros factores.

Interpretación de los Resultados

Al analizar el gráfico obtenido, los resultados se interpretan de la siguiente manera:

Si dos categorías de una misma variable estén próximas entre sí significa que en las dos columnas correspondientes de la tabla de contingencia de la distribución de frecuencias relativas en las celdas es parecida. Analizar en qué sentido lo son será equivalente a analizar si la frecuencia tiende a concentrarse en determinadas celdas o si, por el contrario, se reparte homogéneamente a lo largo de todas ellas.

La categoría i , esté próxima a una categoría j significa que en la celda (i, j) la frecuencia presenta mayor concentración que la que cabría esperar si las modalidades de la primera variable (punto fila) fueran homogéneos respecto a las categorías de los puntos columna.

En términos generales, cuanto mayor sea la tendencia de la categoría correspondiente a concentrar su frecuencia en determinadas celdas.

El gráfico permite detectar que categorías se parecen (en el caso de que pertenezcan a una misma variable) o están relacionadas entre sí (en el caso de que pertenezcan a variables distintas), pero no en qué grado.

Los diversos análisis de correspondencia se realizan utilizando el paquete estadístico SPSS 10.0 el cual provee de lo siguiente:

- **Tabla de correspondencias**

Es la tabla de contingencia de las variables de entrada con los totales marginales de fila y columna.

- **Inspección de los puntos de fila**

Para cada categoría de fila, las puntuaciones, la masa, la inercia, la contribución a la inercia de la dimensión y la contribución de la dimensión a la inercia del punto.

- **Inspección de los puntos de columna**

Para cada categoría de columna, las puntuaciones, a masa, la inercia, la contribución a la inercia de la dimensión a la inercia del punto.

Las variables categóricas que se van a analizar se encuentran escaladas a nivel nominal. Para los datos agregados o para una medida de correspondencia distinta de las frecuencias, utilice una variable de ponderación con valores de similitud positivos.

Supuestos

El máximo número de dimensiones utilizado en el procedimiento depende del número de categorías activas de fila y de columna y del número de restricciones de igualdad. Si no se utilizan criterios de igualdad y todas las categorías son activas, la dimensionalidad máxima es igual al número de categorías de la variable con menos categorías menos uno.

Por ejemplo:

1. Si una variable dispone de cinco categorías y la otra de cuatro, el número máximo de dimensiones es tres.
2. Las categorías suplementarias no son activas, ejemplo: Si una variable dispone de cinco categorías, dos de las cuales son suplementarias, y la otra variable dispone de cuatro categorías, el número máximo de dimensiones es dos.
3. Considere todos los conjuntos de categorías con restricción de igualdad como una única categoría, ejemplo: Si una variable dispone de cinco categorías, tres de las cuales tienen restricción de igualdad, dicha variable se debe de tratar como si tuviera tres categorías en el momento de calcular la dimensionalidad máxima. Dos de las categorías no tienen restricción y la tercera corresponde a las tres categorías restringidas. Si se especifica un número de dimensiones superior al máximo, se utilizará el valor máximo.

Procedimientos relacionados

Si se encuentran implicadas más de dos variables, se debe utilizar el análisis de homogeneidad, pero si se deben escalar las variables de forma ordinal, utilice un análisis de componentes principales mediante escalamiento óptimo.

Modelo

Permite especificar el número de dimensiones, la medida de distancia, el método de estandarización y el método de normalización.

Dimensiones en la solución: En el cual se debe especificar el número de dimensiones. En general, seleccione el menor número de dimensiones que necesite para explicar la mayor parte de la variación. El máximo número de dimensiones depende del número de categorías activas utilizadas en el análisis y de las restricciones de igualdad. El máximo número de dimensiones es el menor entre:

- El número de categorías de filas activas menos el número de categorías de filas con restricción de igualdad, más el número de conjuntos de categorías de filas que se han restringido.
- El número de categorías de columna activas menos el número de categorías de columna con restricción de igualdad, más el número de conjuntos de categorías de columna que se han restringido.

Se puede seleccionar la medida de distancia entre las filas y las columnas de la tabla de correspondencias, en este apartado la medida utilizada para la investigación en chi-cuadrado.

- **Chi-cuadrado:** Utiliza una distancia ponderada entre los perfiles, donde la ponderación es la masa de las filas o de las columnas. Esta distancia es necesaria para el análisis de correspondencia típico.
- **Euclídea:** Utiliza la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de las diferencias entre los pares de filas y entre los pares de columnas.

Métodos de Estandarización

Se eliminan las medias de filas y columnas, se centran las filas y las columnas. Este método es necesario para el análisis de correspondencias típico.

4.3.5 Análisis de Homogeneidad (HOMALS)

El análisis de homogeneidad cuantifica los datos (categóricos) nominales mediante la asignación de valores numéricos a los casos (los objetos) y a las categorías. El análisis de homogeneidad se conoce también por el acrónimo HOMALS, del inglés homogeneity análisis by means of alternating least squares (análisis de homogeneidad mediante mínimos cuadrados alternantes).

La palabra HOMALS, se encuentra compuesta por las abreviaciones HOM, para el análisis de homogeneidad y ALS alternating least. El término es utilizado para una técnica específica de cuantificación óptima múltiple, el

programa HOMALS acepta solamente variables nominales múltiples.

El término de homogeneidad también se refiere al hecho, que el análisis será más exitoso cuando las variables son homogéneas, es decir, cuando ellas participan los objetos (casos) dentro de grupos homogéneos.

El objetivo de HOMALS es describir las relaciones entre dos o más variables nominales en un espacio de pocas dimensiones que contiene las categorías de las variables así como los objetos pertenecientes a dichas categorías. Los objetos pertenecientes a la misma categoría se representan cerca los unos de los otros, mientras que los objetos de diferentes categorías se representan alejados los unos de los otros. Cada objeto se encuentra lo más cerca posible de los puntos de categoría para las categorías a las que pertenece dicho objeto.

El análisis de homogeneidad es similar al análisis de correspondencias, pero no está limitado a dos variables. Es por ello que el análisis de homogeneidad se conoce

como el análisis de correspondencias múltiple. También se puede ver el análisis de homogeneidad como un análisis de componentes principales para datos nominales.

El análisis de homogeneidad es más adecuado que el análisis de componentes principales típico cuando puede que no se conserven las relaciones lineales entre las variables, o cuando las variables se miden a nivel nominal. Además, la interpretación del resultado es mucho más sencilla en HOMALS que en otras técnicas categóricas, como pueden ser las tablas de contingencia y los modelos loglineales. Debido a que las categorías de las variables son cuantificadas, se pueden aplicar sobre las cuantificaciones técnicas que requieren datos numéricos, en análisis subsiguientes.

Los diversos análisis de correspondencia se realizan utilizando el paquete estadístico SPSS 10.0 el cual provee de lo siguiente:

Consideraciones sobre los datos

Datos: Todas las variables son categóricas (nivel de escalamiento óptimo nominal). Utilice enteros para codificar las categorías. Para minimizar los resultados, utilice enteros consecutivos, comenzando por el 1, para codificar cada variable.

Supuestos: Todas las variables del análisis tienen cuantificaciones de categoría que pueden diferir para cada dimensión (nominal múltiple). En el análisis, solo se utiliza un conjunto de variables. El número máximo de dimensiones utilizado en el procedimiento es el más pequeño entre el número total de categorías menos el número de variables sin datos perdidos y el número de casos menos 1. Por ejemplo, si una variable dispone de cinco categorías y la otra de cuatro (sin datos perdidos), el número máximo de dimensiones es siete $((5+4)-2)$. Si especifica un número superior al máximo, se utilizará el valor máximo, se utilizará el valor máximo.

Procedimientos Relacionados

Para dos variables, el análisis de homogeneidad es análogo al análisis de correspondencias. Si piensa que las variables poseen propiedades ordinales o numéricas, se deben utilizar componentes principales mediante escalamiento óptimo. Si hay conjunto de variables que son de interés, se debe utilizar el análisis de correlación canónica no lineal.

La idea básica es realizar una escala de N objetos (y proyectarlos en un espacio Euclidiano de dimensiones pequeñas), en el que los objetos con perfiles similares se encuentran relativamente cerca, mientras que los objetos con perfiles similares se encuentran relativamente distantes. El énfasis se produce en los aspectos geométricos del problema, los principios que rigen el análisis de homogeneidad son:

- Una escala que consiste en variables numéricas es **homogénea** si todas las variables en la escala están linealmente relacionados.
- Una escala que consiste en variables. Nominales, ordinales y numéricas es **homogenizable** si todas las

variables en la escala pueden ser transformadas o cuantificadas de forma tal que el resultado de la escala es homogénea.

- La **homogeneidad** de un conjunto de variables (centradas) es medida por el cálculo de la suma de los cuadrados dentro de los objetos y la suma de los cuadrados entre los objetos.
- El análisis de homogeneidad transforma en variables numéricas, es decir, asigna valores numéricos a cada una de las variables nominales u ordinales, de tal forma que la homogeneidad es maximizada.

Solución HOMALS.

Análisis de homogeneidad es el término utilizado para la técnica específica de cuantificación óptima múltiple, así como la correspondiente al programa computacional SPSS 10.0; algunas de sus propiedades básicas son:

Las cuantificaciones de las Categorías y las puntuaciones de los objetos son representadas en un espacio común.

Las soluciones sucesivas para las puntuaciones de los objetos no estén correlacionadas entre ellas, pero esto no implica que las cuantificaciones sucesivas de la misma variable sean no correlacionadas.

Existe una excepción a la regla anterior, si se aplica HOMALS a una situación con solamente dos variables categóricas, las cuantificaciones sucesivas de estas dos variables no serán correlacionadas, para esto, existe otro programa denominado ANACOR.

Una variable binaria (de dos categorías) pueden ser cuantificadas en una sola vía. Las cuantificaciones sucesivas de una variable son perfectamente correlacionadas. Cuando todas las variables son binarias, los resultados de HOMALS son los mismos que aquellos obtenidos por el clásico Análisis de

Componentes Principales, sin importar las cuantificaciones previas escogidas.

Si una variable K , categorías, los puntos categóricos van a ser restringidos a un espacio con $(K,-1)$ dimensiones. Una variable con K categorías nunca tiene más de $(k,-1)$ cuantificaciones correlacionados. De hecho, si existen más de $(k,-1)$ soluciones HOMALS existirá dependencia lineal entre las cuantificaciones de la variable. Un punto categórico es el centro del objeto que pertenece a la categoría.

Los objetos con patrones idénticos reciben idénticas puntuaciones de objeto. En general, la distancia entre dos puntos del objeto está relacionado con la similitud entre los perfiles o patrones. Una variable discrimina mejor a la extensión si sus puntos categóricos están alejados.

Si una medida discriminante es grande, los puntos categóricos están alejados entre ellos en dicha dimensión y las puntuaciones de objeto están cerca de sus puntos

categoricos. De esta manera, los gráficos muestran para cada dimensión que variables son efectivas y cuales no.

La solución es expresada en términos de los valores propios, los cuales proporcionan para cada dimensión el valor promedio de las medidas de discriminación.

Si una categoría es solamente aplicada a un objeto entonces la puntuación del objeto y el punto de la categoría coincidirán.

Los puntos categoricos con frecuencia marginales bajas estarán localizados cerca del origen.

Las cuantificaciones categoricas de cada variable $j \in J$, poseen una suma ponderada sobre las categorías iguales a cero.

La solución HOMALS permite trabajar con más de dos dimensiones. La solución HOMALS es anidada. Esto significa que si uno requiere una solución HOMALS p_1

dimensional y después una segunda solución tal que p_2 es menor que p_1 entonces las primeras p_1 dimensiones de la última solución son idénticas que la solución p_1 dimensional, en otras palabras incrementando el número de dimensiones no requiere la revisión de cuantificaciones en las dimensiones previas.

La solución para las subsecuentes dimensiones son ordenadas, esto significa que la primera solución tiene el mayor valor propio absoluto. Se obtiene un buen resultado cuando los valores propios de la solución HOMALS son grandes y son cercanos a uno, dicho resultado implica que las variables están cerca las unas de las otras.

4.3.6 Matriz de Datos

En la matriz de datos X de cada elemento X_{ij} representa el i -ésimo ente al cual se realiza la j -ésima medida, cada columna corresponde a las p mediciones tomadas a un ente, es decir, a n entes se les miden p características:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdot & \cdot & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdot & \cdot & x_{2n} \\ \cdot & & & & \\ \cdot & & & & \\ x_{p1} & x_{p2} & \cdot & \cdot & x_{pn} \end{bmatrix} = [X_1, X_2, \dots, X_n], X_i \in R^p$$

$X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ es una muestra tomada de una población de tamaño N que tiene p variables o características de interés (una población p -variada)

4.3.7 Vector de Medias

Sea $X^t = [X_1, X_2, X_3, \dots, X_p]$, un vector p variado, es decir, compuesto por p variables aleatorias, se define al estimador de su vector de medias como:

$$\bar{X} = \frac{1}{n} 1_n' X = \begin{bmatrix} \bar{X}_1 \\ \bar{X}_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \bar{X}_N \end{bmatrix}$$

4.3.8 Matriz de Varianza y Covarianza

Sea $X^t = [X_1, X_2, X_3, \dots, X_p]$ un vector p variado, se define para éste el estimador de la matriz de varianzas y covarianzas como:

$$\hat{\Sigma} = X(1_n 1_n^t - \frac{1}{n} I_n) X^t$$

$$\hat{\Sigma} = \begin{bmatrix} \text{cov}(x_1, x_1) & \text{cov}(x_1, x_2) & \cdot & \cdot & \text{cov}(x_1, x_p) \\ \text{cov}(x_2, x_1) & \text{cov}(x_2, x_2) & \cdot & \cdot & \text{cov}(x_2, x_p) \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \text{cov}(x_p, x_1) & \text{cov}(x_p, x_2) & \cdot & \cdot & \text{cov}(x_p, x_p) \end{bmatrix}$$

$$\hat{\Sigma} = \begin{bmatrix} s_{11}^2 & s_{12} & \cdot & \cdot & s_{1p} \\ s_{21} & s_{22}^2 & \cdot & \cdot & s_{2p} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ s_{p1} & s_{p2} & \cdot & \cdot & s_p^2 \end{bmatrix}$$

donde $s_{ij} = s_{ji}$, $i \neq j$, se tiene entonces que $\hat{\Sigma}$ es simétrica y por lo tanto es diagonalizable ortogonalmente.

4.3.9 Análisis de Componentes Principales

Componentes principales es una técnica estadística multivariada que permite la reducción de datos;

algebraicamente son una particular combinación lineal de p variables aleatorias observadas $X_1, X_2, X_3, \dots, X_p$. En forma geométrica, esta combinación lineal representa la elección de un nuevo sistema de coordenadas obtenidas al rotar el sistema original, con $X_1, X_2, X_3, \dots, X_p$ como los ejes ordenados. Los nuevos ejes representan la dirección de máxima variabilidad.

Se tiene una muestra tomada de tamaño n , cuyo vector aleatorio p variado es:

$$X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ M \\ x_p \end{bmatrix}$$

y cada una de las variables que lo comprenden son variables aleatorias observables. El vector p -variado X , tiene una matriz de estimadores de varianzas y covarianzas, con pares de valores y vectores propios $(\lambda_1, \alpha_1), (\lambda_2, \alpha_2), \dots, (\lambda_p, \alpha_p)$ donde $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$.

$$\alpha_1 = \begin{bmatrix} \alpha_{11} \\ \alpha_{12} \\ M \\ \alpha_{1p} \end{bmatrix}$$

donde:

$$\langle a_i, a_j \rangle = 0 \text{ para } i \neq j$$

y

$$\|a_i\| = 1 \text{ para } i = 1, 2, \dots, p$$

Siendo

$\|a_i\| = \sqrt{\langle a_i, a_i \rangle}$ = norma del vector a_i y $\langle a_i, a_i \rangle$ es el producto interno del vector a_i consigo mismo.

Se tiene que Y_1, Y_2, \dots, Y_p son las componentes principales, donde:

$$Y_1 = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1p}X_p = a_1'X$$

$$Y_2 = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2p}X_p = a_2'X$$

$$\begin{matrix} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{matrix}$$

$$Y_p = a_{p1}X_1 + a_{p2}X_2 + \dots + a_{pp}X_p = a_p'X$$

son no correlacionadas, ortonormales entre ellas y además tenemos que $Var(Y_1) \geq Var(Y_2) \geq \dots \geq Var(Y_p) \geq 0$ donde $Var(Y_i) = \lambda_i$.

Es decir, que la primera componente principal es la combinación lineal $Y_1 = a_1'X$ de máxima varianza, esto es que maximiza la varianza de Y_1 sujeta a que la norma del vector a_1 sea unitaria.

La segunda componente principal es la combinación lineal $Y_2 = a_2'X$ que maximiza la varianza de Y_2 , sujeta a que la norma del vector a_2 sea unitaria y a que $Cov(Y_1, Y_2) = 0$.

En general la i -ésima componente principal es la combinación lineal que maximiza la varianza de $Y_i = a_i'X$, sujeta a que la norma del vector a_i sea unitaria y a que $Cov(Y_i, Y_k) = 0$ para $k < i$.

El porcentaje total de la varianza por la i -ésima componente principal ó su duplicación viene dado por:

$$\frac{\lambda_i}{\sum_{i=1}^p \lambda_i}$$

Este método se lo puede aplicar a la matriz de datos originales, pero cuando estos datos no se encuentran en una misma escala se permite que las que tenga escalas mayores absorban los pesos más significativos; para evitar estos problemas, se llevan todas las variables a una misma escala, lo cual consiste en estandarizar los valores de cada una de estas, es decir a cada variable se le resta su respectiva media y se divide para la desviación estándar, como se muestra a continuación:

$$Z_1 = \left(\frac{X_1 - \mu_1}{\sigma_1} \right)$$

$$Z_2 = \left(\frac{X_2 - \mu_2}{\sigma_2} \right)$$

M

$$Z_p = \left(\frac{X_p - \mu_p}{\sigma_p} \right)$$

Donde Z_1, Z_2, \dots, Z_p son los valores estandarizados de las variables X_1, X_2, \dots, X_p . Esto visto en forma matricial es:

$$Z = (V^{1/2})(X - \mu) = \begin{bmatrix} Z_1 \\ Z_2 \\ M \\ Z_p \end{bmatrix}$$

Siendo $Z \in R^p$ es el vector aleatorio p variado estandarizado, X es el vector aleatorio p variado de los datos originales, μ es el vector de medias asociado a X , en nuestro caso por ser muestra se utilizará el estimador de μ que es \bar{X} y $V^{1/2}$ se define como:

$$V^{1/2} = \begin{bmatrix} \sqrt{s_{11}} & 0 & \cdot & \cdot & \cdot & 0 \\ 0 & \sqrt{s_{22}} & \cdot & \cdot & \cdot & 0 \\ \cdot & & & & & \\ \cdot & & & & & \\ \cdot & & & & & \\ 0 & 0 & \cdot & \cdot & \cdot & \sqrt{s_{pp}} \end{bmatrix}$$

Donde $\sqrt{s_{ii}}$ es el estimador de la desviación estándar de la variable aleatoria X_i , para $i=1,2,\dots,p$.

Además se puede probar que $Z = \begin{bmatrix} Z_1 \\ Z_2 \\ M \\ Z_p \end{bmatrix} \in R^p$ tienen las

siguientes propiedades:

$$E[Z]=0 \text{ y } \text{Cov}(Z)=(V^{1/2})^{-1} \Sigma (V^{1/2})^{-1} = \rho$$

Las componentes principales de $Z \in R^p$, que es el vector p variado estandarizado, se puede obtener de los vectores propios de la matriz de correlación Σ , en este caso S, asociada a X.

Obteniendo la i-ésima componente principal para la matriz de datos estandarizada de la siguiente forma:

$$y_i = e_i' Z \quad i=1,2,\dots,p$$

Para poder conocer si es procedente o no aplicar el método de componentes principales se utilizan el criterio de Bartlett, el cual basado sobre un supuesto de

normalidad sobre las variables aleatorias, implica en estas una independencia al decir que las covarianzas son 0; así la hipótesis se plantea de la siguiente manera:

$$H_0: \Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & 0 & \cdot & \cdot & \cdot & 0 \\ 0 & \sigma_{22} & & & & 0 \\ \cdot & & \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot & & \cdot \\ \cdot & & & & \cdot & \cdot \\ 0 & 0 & & & & \sigma_{pp} \end{bmatrix} \quad \text{ó } H_0: \sigma_{jk} = 0 \text{ para } j \neq k$$

vs

$$H_1: \neg H_0$$

Donde $u = \frac{\det(S)}{s_{11} \cdot s_{22} \cdot \dots \cdot s_{pp}} = \det(R)$ y R = Matriz de

correlación. El estadístico de prueba es:

$$u = - \left[\nu - \frac{2p+5}{6} \right] * \ln(u) \text{ donde } \nu = n-1; \text{ y } n = \text{tamaño}$$

de la muestra. Este estadístico de prueba es aproximadamente $X^2(f)$ donde $f = p(p-1)/2$, siendo f los

grados de libertad de la distribución ji cuadrado y donde p es el número de variables investigadas.

Entonces, se rechaza H_0 a favor de H_1 si :

$$u \geq X_{\alpha, f}^2 \text{ con } (1 - \alpha)100\% \text{ de confianza.}$$

Determinación del número de Componentes

Principales:

Matriz de Varianzas-Covarianzas

Cuando se lleva a cabo un análisis de componentes principales, se necesita determinar la dimensionalidad real en el espacio en el que caen los datos; es decir, el número de componentes principales que tiene varianzas mayor que cero. Si varios de los eigenvalores de $\hat{\Sigma}$.

Los dos se basan en los eigenvalores de $\hat{\Sigma}$. Sea d la dimensionalidad del espacio en el cual se encuentran en realidad los datos obtenidos.

Primer Método: Suponga que se desea tomar en cuenta el α y 100% de la variabilidad total en las variable



originales. En uno de los métodos para estimar d se considera $V = (\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_k) / \text{tr}(\hat{\Sigma})$, para valores sucesivos de $k = 1, 2, \dots, p$. Entonces d se estima por el menor de los valores de k en el que, por primera vez, sobrepasa γ .

Segundo Método: Para estimar d se utiliza una gráfica de los eigenvalores. El gráfico se construye al situar el valor de cada eigenvalor contra el recíproco. Es decir se sitúan las parejas $(1, \hat{\lambda}_1), (1, \hat{\lambda}_2), \dots, (1, \hat{\lambda}_p)$.

Cuando los puntos de la gráfica tienden a nivelarse, estos eigenvalores suelen estar suficientemente cercanos a cero como para que puedan ignorarse. A lo menos es probable que los más pequeños estén midiendo nada más que ruido aleatorio y éste no debe tratar de interpretarse. Por tanto, por este método se supone que la dimensionalidad del espacio de datos es la que corresponde al eigenvalor grande más pequeño.

Los dos métodos descritos anteriormente para determinar la dimensionalidad en el cual en realidad se encuentran los datos estandarizados también se pueden aplicar cuando se está realizando un análisis de este tipo, sobre una matriz de correlación, y con esta matriz se puede usar un tercer método.

En este caso, se buscan eigenvalores que sean mayores que 1 y se estima que la dimensionalidad del espacio muestral es el del número de eigenvalores que sean mayores que 1. La razón para comparar los eigenvalores con 1 es que cuando se está realizando el análisis sobre datos estandarizados, la varianza de cada variable estandarizada es igual a 1. La creencia es que si una sola componente principal no puede explicar más variación que una sola variable por sí mismo, entonces es probable que no sea importante, por lo que frecuentemente se ignoran componentes cuyos eigenvalores son menores que 1. Nunca debe considerarse la comparación de los eigenvalores con 1, cuando se analizan los datos en bruto o, lo que es equivalente, la matriz de varianzas-covarianzas de la muestra.

CAPITULO 5

5. DESCRIPCIÓN, CODIFICACIÓN DE LAS VARIABLES Y LA APLICACIÓN DE PRUEBAS ESTADÍSTICAS PARA EL ANÁLISIS UNIVARIADO

5.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se mostrará la descripción y codificación de las variables que van a ser investigadas, las cuales serán utilizadas para determinar la satisfacción de los usuarios del hospital respecto a los diferentes servicios que prestan las áreas de cardiología y neumología y si consideran como buena opción crear el área de cirugía cardiotorácica. Además se aplican las pruebas explicadas en el Capítulo 5 como tablas de frecuencia absoluta y relativa, medidas de tendencia central, tablas de contingencia, gráficos, etc. Cada una de las herramientas aplicadas están con sus respectivas interpretaciones y algunas de ellas con gráficos que permitirán comprender y visualizar mejor los resultados obtenidos.

5.2 Diseño del Cuestionario

Para reunir los datos se diseña un cuestionario, el cual debe ser claro de tal forma que todos los entrevistados lo entiendan, es importante recordar esto debido a que las respuestas dependerán de la forma en que se hayan planteado las preguntas del cuestionario.

Para poder realizar la encuesta, se obtuvieron las historias clínicas de la base de datos del departamento de estadísticas del hospital, luego de haberlas seleccionado de manera aleatoria por medio de un programa del hospital se obtuvieron los datos personales de los pacientes que forman parte de la muestra. Las entrevistas se realizaron en el mes de febrero de 2.004.

En el ANEXO I, podrá observar el cuestionario, el cual está dividido en tres secciones.

5.3 Codificación y Análisis de las variables de estudio

▪ Sección 1: Información Personal del Entrevistado.

En esta sección se incluyen datos como la edad, sexo, la fuerza a la que pertenece y el tipo de usuario, mediante esta información se pretende tener una referencia sobre el entrevistado.

Variable X₁: Edad

Variable cuantitativa, numérica ordinal que permite conocer la edad que tiene el entrevistado al momento que se le aplicó el cuestionario.

Al realizar el análisis respectivo, se obtuvo lo siguiente:

CARDIOLOGÍA

Luego de haber realizado la entrevista a los pacientes de cardiología, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 5.1
Frecuencias de la Variable X₁
EDAD

Intervalos de Edad	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
[1 - 10]	2	0.0196
[11 - 20]	1	0.0098
[21 - 30]	2	0.0196
[31 - 40]	11	0.1078
[41 - 50]	9	0.0882
[51 - 60]	14	0.1373
[61 - 70]	21	0.2059
[71 - 80]	39	0.3824
[81 - 90]	3	0.0294
TOTAL:	102	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

En la tabla 5.1 se puede observar que de las 132 personas entrevistadas, 39 están entre 71 a 80 años, lo que representa el 38.24%, es decir que aproximadamente 38 pacientes de cada 100 pertenecen a este intervalo de edad. Otro número considerable de pacientes tienen entre 61 a 70 años, representa el 20.59%, lo que quiere decir que 21 de cada 100 pacientes de cardiología pertenecen a este intervalo de edad.

En la tabla 5.2 se pueden apreciar los estimadores poblacionales:

TABLA 5.2 Estimadores Poblacionales de la Variable X ₁ EDAD	
Media	60.108
Mediana	67
Moda	72
Desviación Estándar	17.449
Varianza de la Muestra	304.473
Kurtosis	0.848
Sesgo	-1.111
Rango	86
Mínima Edad	2
Máxima Edad	88

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

La edad promedio de los pacientes entrevistados es de 60.11 años, la mediana es 67, lo que indica que la probabilidad de que una persona posea una edad menor o mayor a 67 es 0.5. La moda es

72, indica que la mayor cantidad de pacientes entrevistado en esta área tienen esa edad.

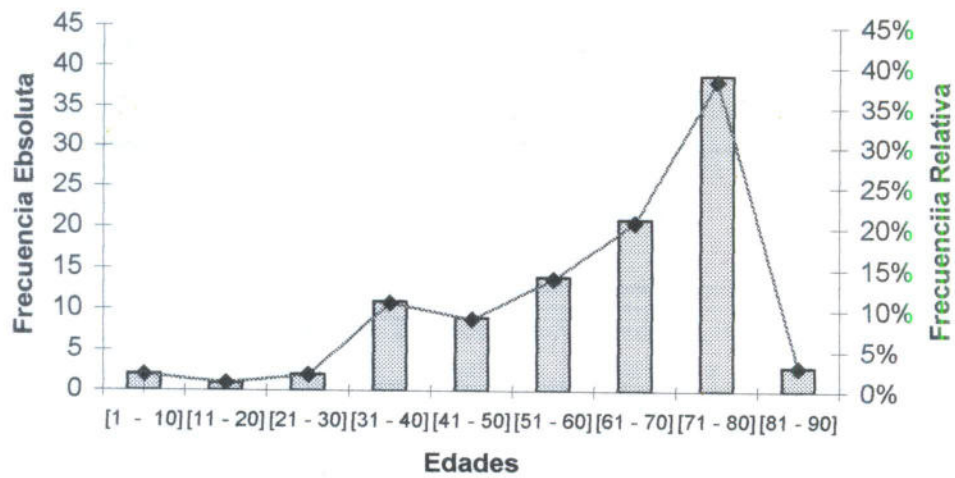
El coeficiente de Kurtosis tiene un valor bastante bajo, lo que indica que la distribución es platicúrtica; es decir, que es aplanada. El coeficiente de asimetría es un valor negativo, lo que indica que la distribución de probabilidades de esta variable tiene sesgo negativo, es decir que la mayor concentración de los datos se da hacia la derecha.

La edad máxima de las personas entrevistadas en esta área es 88, y la mínima es 2 años, de lo cual se obtuvo un rango de 86.

Para poder visualizar mejor los resultados obtenidos en la tabla 5.2 de frecuencias, se presentan el siguiente gráfico:



Gráfico 5.1
Histograma de Frecuencias de la Variable X_1
EDAD



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Pinales

NEUMOLOGÍA

Luego de haber realizado la entrevista a los pacientes de neumología, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 5.3
Frecuencias de la Variable X_1
EDAD

Intervalos de Edad	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
[1 - 10]	1	0.031
[11 - 20]	0	0.000
[21 - 30]	3	0.094
[31 - 40]	1	0.031
[41 - 50]	2	0.063
[51 - 60]	5	0.156
[61 - 70]	6	0.188
[71 - 80]	11	0.344
[81 - 90]	3	0.094
TOTAL:	32	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Se puede observar que de los 32 pacientes entrevistados 11 están entre 71 a 80 años, que representa el 34.4%; es decir, que 34 pacientes de cada 100 pertenecen a este intervalo de edad.

En la tabla 5.4 se pueden observar los estimadores poblacionales:

TABLA 5.4	
Estimadores Poblacionales de la Variable X₁	
EDAD	
Media	61.594
Mediana	69
Moda	72
Desviación Estándar	19.797
Varianza de la Muestra	391.926
Kurtosis	0.763
Sesgo	-1.180
Rango	80
Mínima Edad	9
Máxima Edad	89

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

La edad promedio de los pacientes entrevistados es de 61.6 años, la mediana es 69, lo que indica que la probabilidad de que una persona posea una edad menor o mayor a 69 es 0.5. La moda es 72, indica que la mayor cantidad de pacientes entrevistado en esta área tienen esa edad

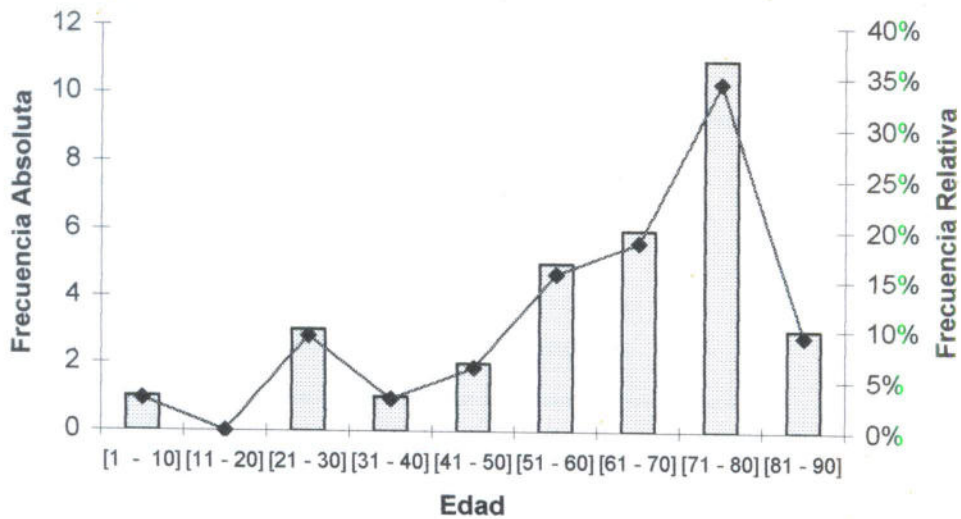
El coeficiente de Kurtosis tiene un valor bastante bajo, lo que indica que la distribución es platicúrtica; es decir, que es aplanada. El

coeficiente de asimetría es un valor negativo, lo que indica que la distribución de probabilidades de esta variable tiene sesgo negativo.

La edad máxima de las personas entrevistadas en esta área es 89, y la mínima es 9 años, de lo cual se obtuvo un rango de 80.

Para poder visualizar mejor los resultados obtenidos en la tabla 5.3 de frecuencias, se presentan el siguiente gráfico:

Gráfico 5.2
Histograma de Frecuencias de la Variable X_1
EDAD



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Variable X₂: Sexo

Variable cualitativa que identifica el género de los pacientes entrevistados. Para codificar esta variable se utiliza la siguiente escala nominal:

Cuadro 5.1
Codificación de la Variable
X₂: SEXO

1	Masculino
2	Femenino

El resultado obtenido, luego de la entrevista realizada a los pacientes se presenta a continuación en la tabla 5.5:

Tabla 5.5
Tabla de Frecuencias de la Variable X₂
SEXO

CARDIOLOGÍA		
Sexo	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Masculino	55	0.539
Femenino	77	0.755
Total :	132	1

NEUMOLOGÍA		
Sexo	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Masculino	9	0.281
Femenino	23	0.719
Total :	32	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

En la tabla 5.5 se observa que en ambas áreas (cardiología y neumología) la mayor parte de las personas entrevistadas son mujeres.

En Cardiología el 53.9% son hombres y el 75.5% son mujeres, mientras que en Neumología el 28.1% son hombre y el 71.9% son mujeres.

En el gráfico 5.3, se puede apreciar mejor los resultados obtenidos:

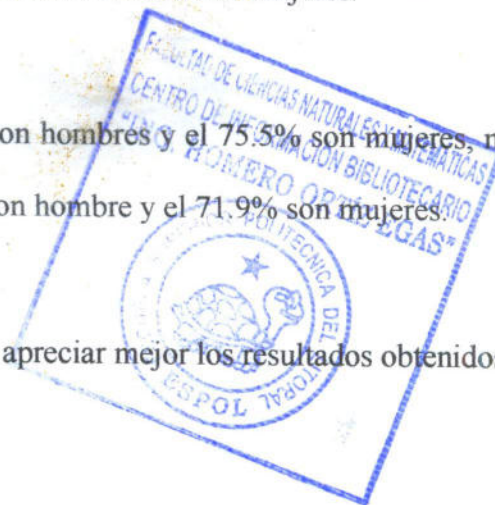
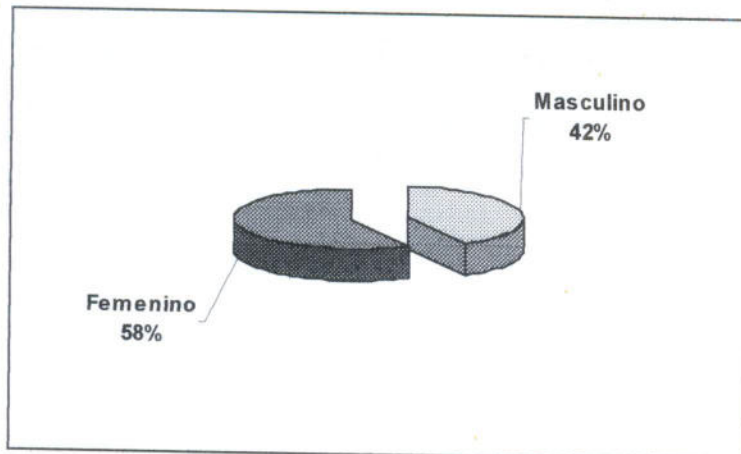
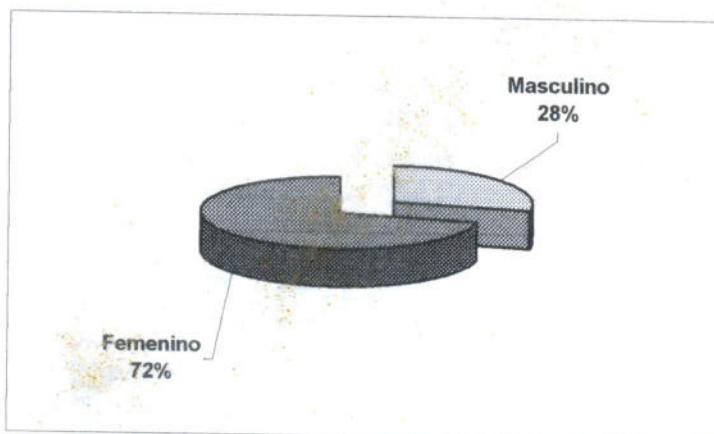


Gráfico 5.3
Diagrama de Pastel de la Variable X₂
SEXO

CARDIOLOGÍA



NEUMOLOGÍA



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Variable X₃: Fuerza a la que Pertenece

Variable cualitativa que permite conocer a que fuerza pertenece el entrevistado o si es civil, La codificación de esta variables es la siguiente:

1	Aéreo
2	Naval
3	Terrestre
4	Civil

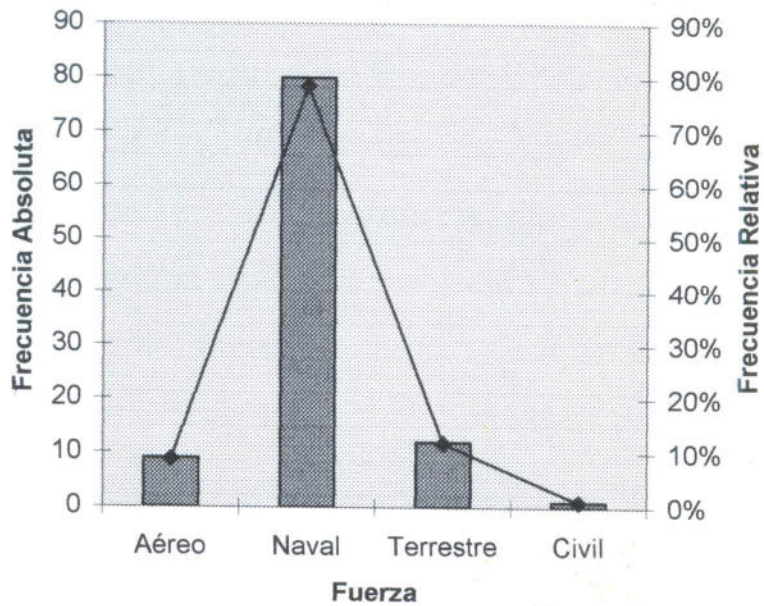
Al aplicar las técnicas estadísticas, se obtiene lo siguiente:

CARDIOLOGIA

Fuerza	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Aéreo	9	0.088
Naval	80	0.784
Terrestre	12	0.118
Civil	1	0.010
Total:	102	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales.

Gráfico 5.4
Histograma de Frecuencia de la Variable X_3
Fuerza a la que Pertenece



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

En la tabla 5.6, se puede observar que:

- El 78.4% de las personas entrevistadas pertenecen a la Marina o familiares que están representados por marinos .

- El 11.8% de las personas entrevistadas pertenecen a las Fuerzas Terrestre o familiares (padres, esposa e hijos) representados por ellos.
- El 8.8% de las personas entrevistadas pertenecen a las Fuerza Aérea o familiares representados por ellos.

NEUMOLOGÍA

En la tabla 5.7 se observa que, el 62.5% de las personas entrevistadas pertenecen a las Fuerzas Navales o son familiares de navales.

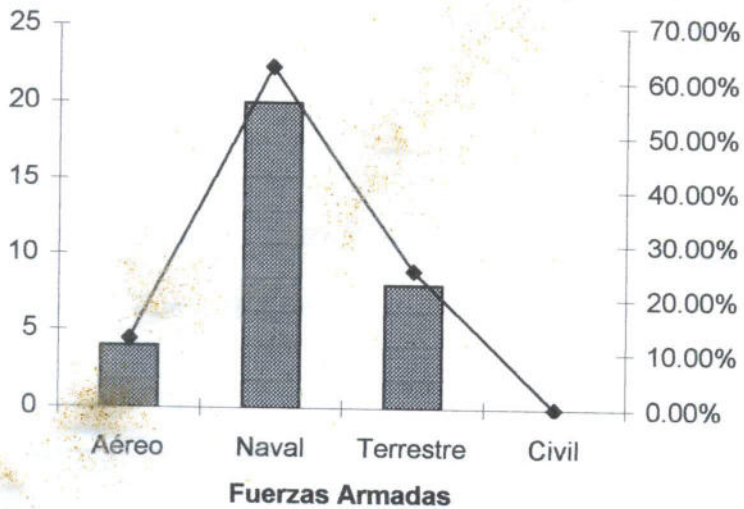
El resto de fuerzas tienen porcentajes muy bajos, con mayor claridad se puede observar en el gráfico 5.5.

Tabla 5.7
Tabla de Frecuencias de la Variable X_3
Fuerza a la que Pertenece

Tipo de Usuario	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Aéreo	4	0.125
Naval	20	0.625
Terrestre	8	0.250
Civil	0	0.000
Total:	32	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Gráfico 5.5
Histograma de Frecuencia de la Variable X_3
Fuerza a la que Pertenece



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Variable X₄: Tipo de Usuario

Variable cualitativa que permite identificar si el usuario es:

- **Servicio Activo.-** Persona que pertenece a una de las Fuerzas y se encuentra actualmente en servicio.

- **Servicio Pasivo.-** Persona que perteneció a una de las Fuerzas, pero actualmente por alguna razón (jubilado) no se encuentra en servicio.

- **Derechohabiente.-** Familiares de personas que han fallecido, como viuda y huérfanos.

- **Conscripto.-** Personas que se encuentran cumpliendo el servicio militar.

- **Aspirante.-** Persona que está en entrenamiento para poder ingresar a las Fuerzas Armadas

- **Civil Convenio.-** Persona que no pertenece a las Fuerzas Armadas que tiene un convenio con el ISSFA para que utilice los servicios médicos del HOSNAG, como Astinave.

- **Civil Particular.-** Son los pacientes civiles que son atendidos con autorización Director del HOSNAG.

- **Dependiente de Servicio Activo.-** Familiar que puede ser padres, esposa e hijos de una persona de Servicio Activo.

- **Dependiente de Servicio Pasivo.-** Familiar que puede ser padres, esposa e hijos de una persona de Servicio Pasivo.

La codificación de esta variable es la siguiente:

Cuadro 5.4
Codificación de la Variable:
X₄ : TIPO DE USUARIO

1	Servicio Activo
2	Servicio Pasivo
3	Derechohabiente
4	Conscripto
5	Aspirante
6	Civil Convenio
7	Civil Particular
8	Dependiente de Servicio Activo
9	Dependiente de Servicio Pasivo

Al realizar el análisis de esta variable, se obtuvo lo siguiente:

Tabla 5.8
Tabla de Frecuencias de la Variable X₄
TIPO DE USUARIO

COD.	Tipo de Usuario	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
1	Servicio Activo	10	0.098
2	Servicio Pasivo	30	0.294
6	Civil Convenio	1	0.010
8	Dependiente de Servicio Activo	47	0.461
9	Dependiente de Servicio Pasivo	14	0.137
TOTAL :		102	1

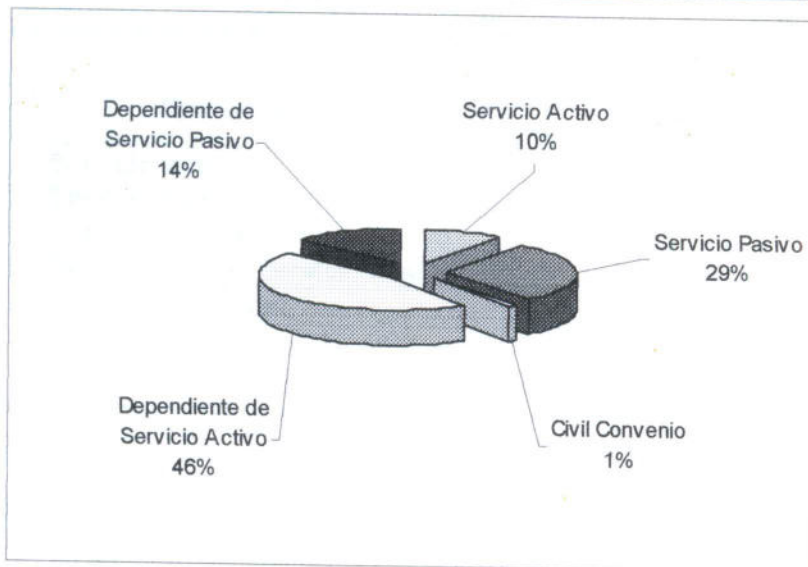
Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

CARDIOLOGÍA

Al analizar esta variable se obtuvo como resultado que el 46.1% de los entrevistados son usuarios dependientes de servicio activo, es decir que 46 de cada 100 pacientes pertenecen a este tipo de usuario. El 13.7% son usuarios dependientes de servicio pasivo, mientras que los otros tipos de usuario son pocos.

En el gráfico 5.6 se puede observar mejor los resultados obtenidos, de la muestra seleccionada.

Gráfico 5.6
Diagrama de Pastel de la Variable X₄
TIPO DE USUARIO



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

NEUMOLOGÍA

Tabla 5.9
Tabla de Frecuencias de la Variable X₄
TIPO DE USUARIO

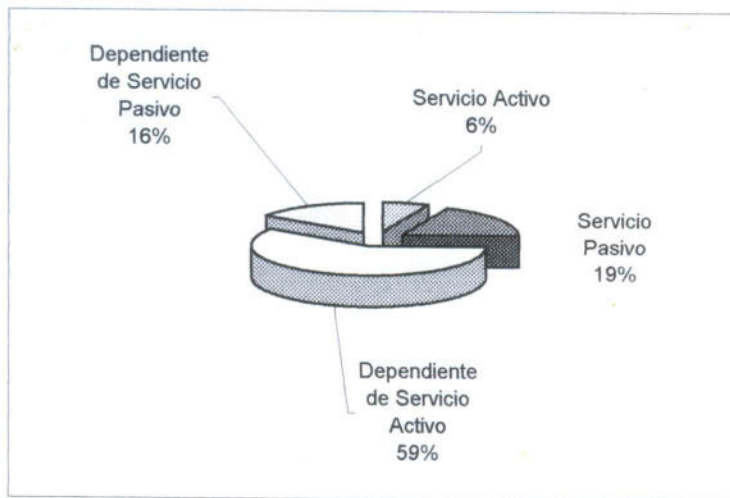
Tipo de Usuario	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Servicio Activo	2	0.063
Servicio Pasivo	6	0.188
Dependiente de Servicio Activo	19	0.594
Dependiente de Servicio Pasivo	5	0.156
TOTAL :	32	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

En la tabla 5.9, se observa que al igual que en el área de cardiología, la mayor parte de los entrevistados son usuarios dependientes de servicio activo.

En el siguiente gráfico se observa con mejor claridad el porcentaje de cada tipo de usuario obtenidos en la muestra seleccionada.

Gráfico 5.7
Diagrama de Pastel de la Variable X₄
TIPO DE USUARIO



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Pinales

Sección II: Satisfacción de los Servicios que ofrece el Hospital

Esta sección contiene los diferentes servicios que prestan las dos áreas de estudio, para que sean calificadas por cada uno de los pacientes, información que ayudará a realizar el análisis.



Pregunta 1 de la Sección II

¿Cómo considera usted los siguientes servicios?

Las siguientes 14 variables permiten que los entrevistados califiquen los diferentes servicios médicos que ofrece el HOSNAG en las dos áreas de estudio (Cardiología y Neumología). Todas contiene la misma codificación, la cual fue realizada en una escala equilibrada.

Cuadro 5.5
Codificación de las Variables
X₅ a la Variable X₁₅

1	Malo
2	Regular
3	Bueno
4	Muy Bueno
5	Excelente
6	No aplica

Variable X₅: EQUIPOS MÉDICOS

Esta variable sirve para saber si los pacientes están a gusto o no con los equipos médicos con los que cuenta el HOSNAG.

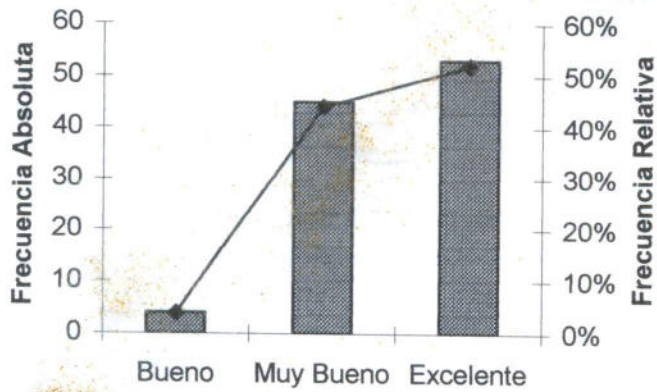
CARDIOLOGÍA

Tabla 5.10
Tabla de Frecuencias de la Variable X₅
Equipos Médicos

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
3	Bueno	4	0.039
4	Muy Bueno	45	0.441
5	Excelente	53	0.520
TOTAL :		102	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Gráfico 5.8
Histograma de la Variable X₅
Equipos Médicos



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

La tabla 5.10 indica que los pacientes entrevistados se encuentran muy satisfechos con los equipos médicos que tiene el hospital, 52 de cada 100 pacientes indican que el servicio es excelente.

En el Gráfico 5.8 se puede observar que en forma general, los equipos médicos del hospital en el se encuentran en buen estado y el servicio que ofrecen según los usuario es excelente.

NEUMOLOGÍA

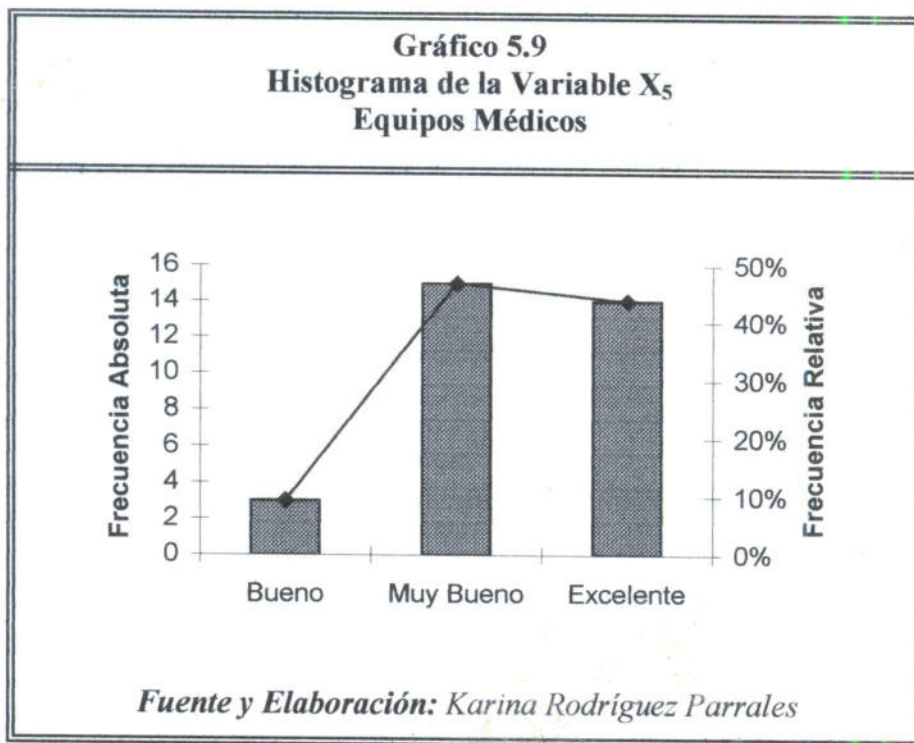
Tabla 5.11
Tabla de Frecuencias de la Variable X₅
Equipos Médicos

Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Bueno	3	0.094
Muy Bueno	15	0.469
Excelente	14	0.438
TOTAL :	32	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

En el área de neumología los pacientes se encuentran satisfechos con los equipos médicos del Hospital, el 143.8% dicen que es excelente y el 46.9% dice que es bueno.

Para poder apreciar mejor los resultados, observe el siguiente gráfico:



Ninguno de los pacientes entrevistados le dio una baja calificación a los equipos médicos del hospital, y solo 9.4% dijo son buenos.

Variable X6: PERSONAL MÉDICO

La información obtenida de esta variable, indica como es el comportamiento del personal médico (doctores) hacia los pacientes.

CARDIOLOGÍA

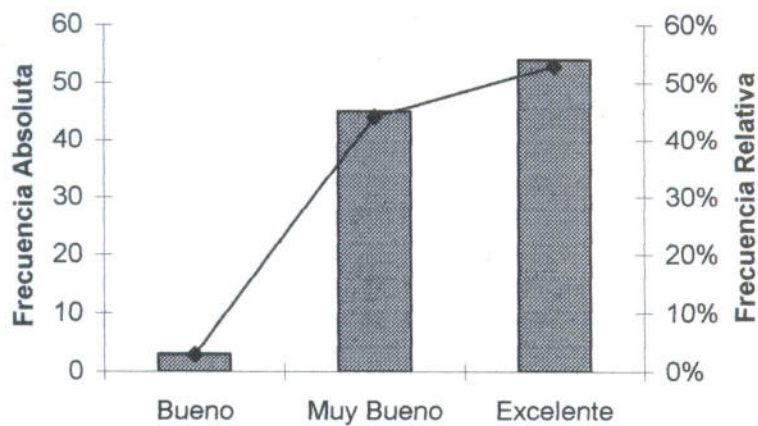
Tabla 5.12
Tabla de Frecuencias de la Variable X₆
Personal Médico

Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Bueno	3	0.029
Muy Bueno	45	0.441
Excelente	54	0.529
TOTAL :	102	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El 52.9% de los pacientes entrevistados califican como excelente el servicio de los doctores; es decir que 54 de cada cien pacientes se sienten satisfechos por a gusto con el trabajo que realizan los doctores de cardiología del HOSNAG.

Gráfico 5.10
Histograma de la Variable X₆
Personal Médico



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

NEUMOLOGÍA

El 46.9% de los pacientes entrevistados del área de neumología califican como muy bueno el servicio de los doctores y el 43.8% los califica como excelente.

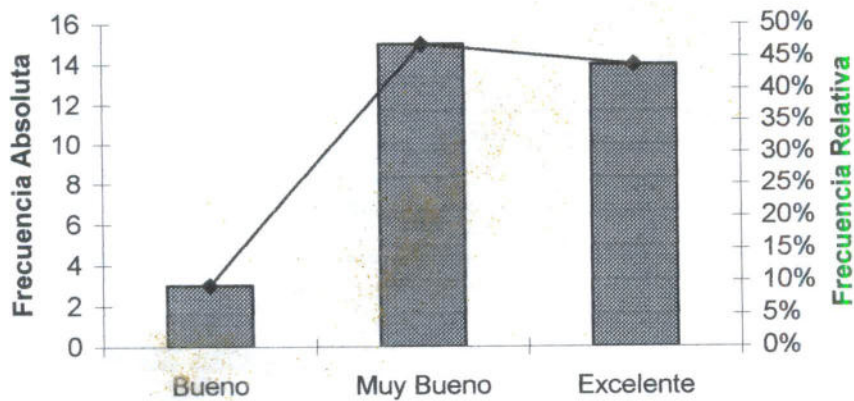
Nadie tuvo ninguna queja acerca del trabajo de los doctores, como se puede apreciar en la tabla 5.13.

Tabla 5.13
Tabla de Frecuencias de la Variable X_6
Personal Médico

Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Bueno	3	0.094
Muy Bueno	15	0.469
Excelente	14	0.438
TOTAL :	32	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Gráfico 5.11
Histograma de la Variable X_6
Personal Médico



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Variable X₇: ENFERMERAS AUXILIARES

La información obtenida de esta variable, indica como es el comportamiento y la atención de las enfermeras auxiliares hacia los pacientes.

CARDIOLOGÍA

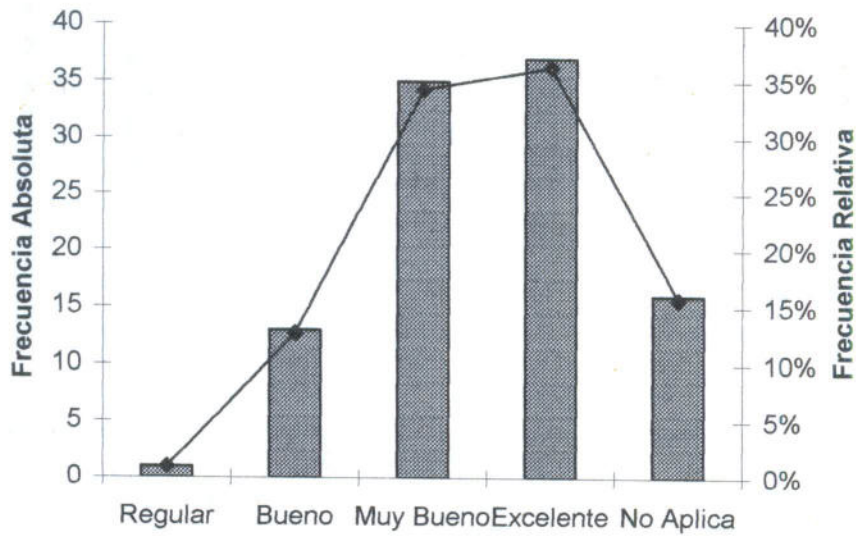
Tabla 5.14
Tabla de Frecuencias de la Variable X₇
Enfermeras Auxiliares

Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Regular	1	0.010
Buena	13	0.127
Muy Buena	35	0.343
Excelente	37	0.363
No Aplica	16	0.157
TOTAL :	102	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El 16% de los pacientes entrevistados dijeron no tener ningún trato con las enfermeras, sino directamente con el doctor, mientras que el 37% califican como excelente el trabajo de las enfermeras y apenas el 1% dice que el trabajo de las enfermeras auxiliares es regular.

Gráfico 5.12
Histograma de la Variable X₇
Enfermeras Auxiliares



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

NEUMOLOGÍA

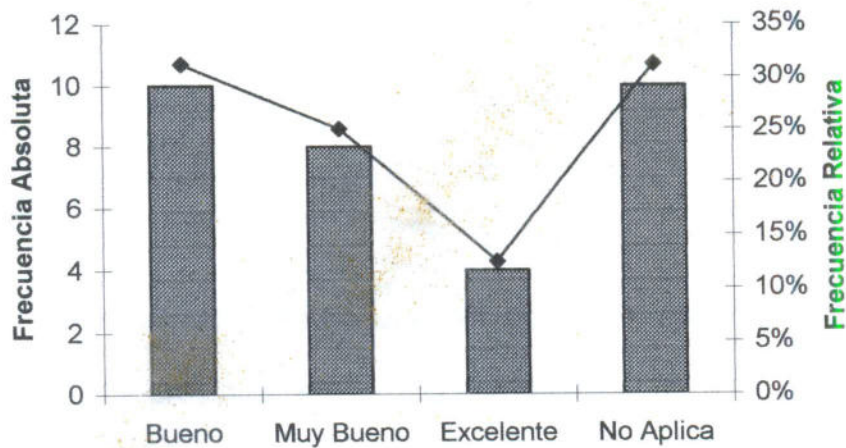
En el área de Neumología el 31% dice que no tiene trato con enfermeras sino directamente con el doctor, el 25% califica como muy buena el servicio que ofrecen las enfermeras mientras que el 16% dicen que es excelente.

Tabla 5.15
Tabla de Frecuencias de la Variable X₇
Enfermeras Auxiliares

Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Bueno	10	31%
Muy Bueno	8	25%
Excelente	4	16%
No Aplica	10	31%
TOTAL :	33	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Gráfico 5.13
Histograma de la Variable X₇
Enfermeras Auxiliares



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Variable X₈: PERSONAL DE ESTADÍSTICA (FACTURACIÓN)

La información obtenida de esta variable, indica como es la atención del personal de estadística al reservar una cita con el doctor y al facturar.

CARDIOLOGÍA

Los pacientes de cardiología la mayor parte (51%) califica como muy bueno el servicio que ofrecen el personal de estadística, tanto al separar una cita como al facturar incluso para realizar una consulta.

El gráfico 5.14 permite visualizar mejor los resultados obtenido. El 12.7% de los pacientes entrevistados califican como bueno el trabajo que realiza el personal de estadística.

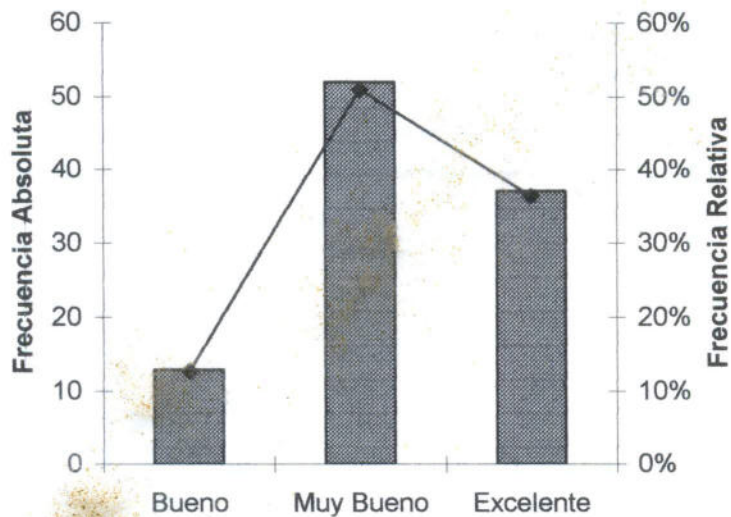
Se puede decir que en general, los pacientes están a gusto con el servicio que presta el personal de estadística.

Tabla 5.16
Tabla de Frecuencias de la Variable X_8
Personal de Estadística (Facturación)

Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Bueno	13	0.127
Muy Bueno	52	0.510
Excelente	37	0.363
TOTAL :	102	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Gráfico 5.14
Histograma de la Variable X_8
Personal de Estadística (Facturación)



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

NEUMOLOGÍA

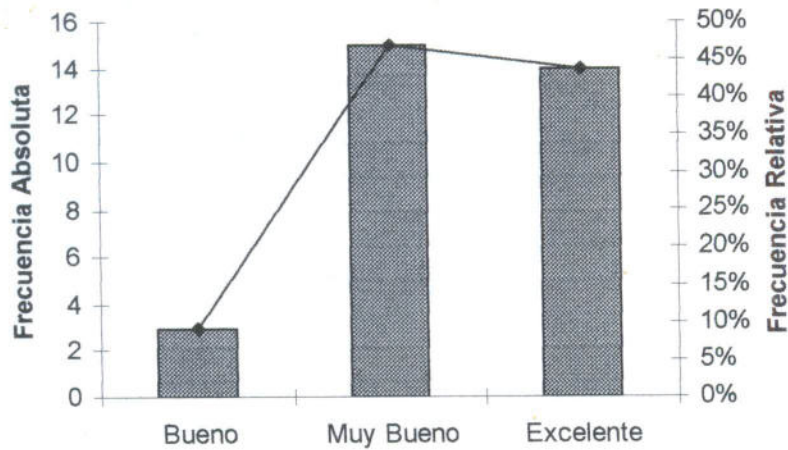
Los pacientes entrevistados del área de neumología al igual que los pacientes de cardiología, le dan una buena calificación al trabajo que realiza el personal de estadística, teniendo un 46.9% muy bueno y el 43.8% como excelente.

Tabla 5.17
Tabla de Frecuencias de la Variable X₈
Personal de Estadística (Facturación)

Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Bueno	3	0.094
Muy Bueno	15	0.469
Excelente	14	0.438
TOTAL :	32	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Gráfico 5.15
Histograma de la Variable X_8
Personal de Estadística (Facturación)



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Variable X_9 : LIMPIEZA DEL ÁREA

Esta variable indica si el área de atención se encuentra limpia, ya que en un hospital es algo indispensable.

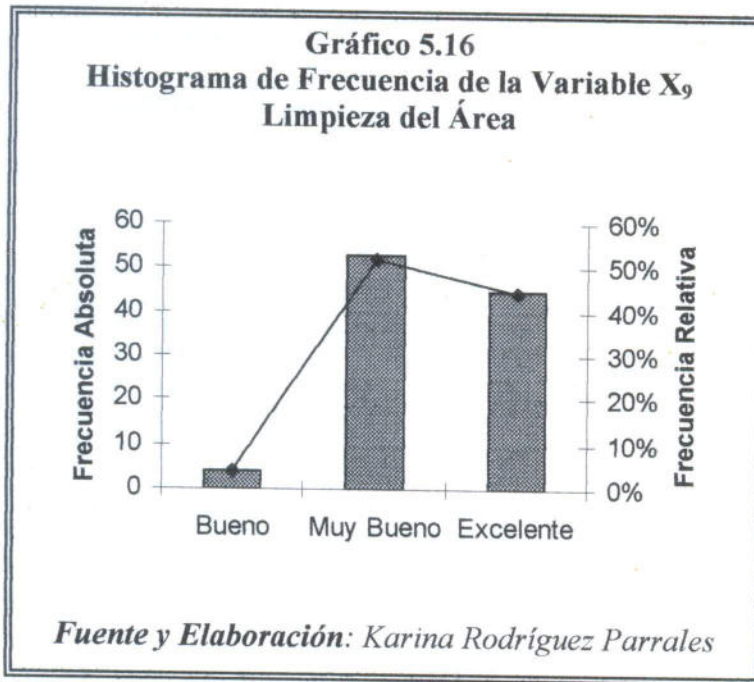
Tabla 5.18
Tabla de Frecuencias de la Variable X₉
Limpieza del Área

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
3	Bueno	4	0.039
4	Muy Bueno	53	0.520
5	Excelente	45	0.441
TOTAL :		102	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

CARDIOLOGÍA

El 52% de las personas entrevistadas en el área de cardiología califican la limpieza del lugar como muy buena y un 44.1% lo califican de excelente, mientras que 39 de cada 100 personas dicen que es bueno. La calificación que fue mencionada con mayor frecuencia (moda) es la cuarta: muy bueno.



NEUMOLOGÍA

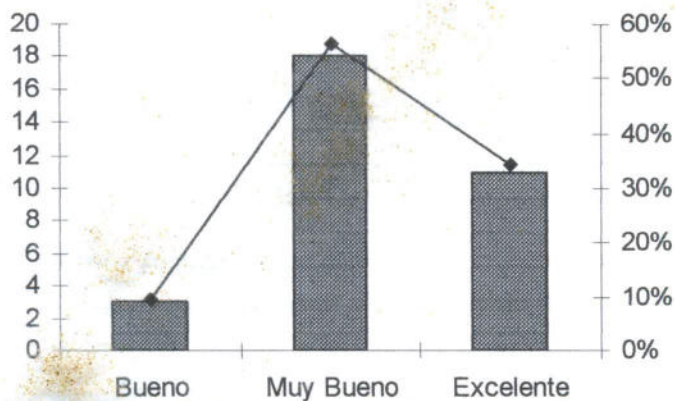
En el área de neumología el 56.3% dice que la limpieza en el área es muy buena y el 34.4% dice que es excelente. La calificación que más frecuencia tuvo entre los entrevistados (moda) es la opción 4, es decir, muy bueno.

Tabla 5.19
Tabla de Frecuencias de la Variable X₉
Limpieza del Área

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
3	Bueno	3	0.094
4	Muy Bueno	18	0.563
5	Excelente	11	0.344
TOTAL :		32	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Gráfico 5.17
Histograma de Frecuencia de la Variable X₉
Limpieza del Área



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El Gráfico 5.16 y el Gráfico 5.17 muestran que todos los pacientes entrevistados le dan una buena calificación tanto en el área de cardiología como en el de Neumología a la limpieza del área.

Variable X_{10} : ESPACIO FÍSICO PARA ATENCIÓN

Esta variable indica si el espacio que existe para la atención de los pacientes es el adecuado.

CARDIOLOGÍA

Tabla 5.20
Tabla de Frecuencias de la Variable X_{10}
Espacio físico para la atención

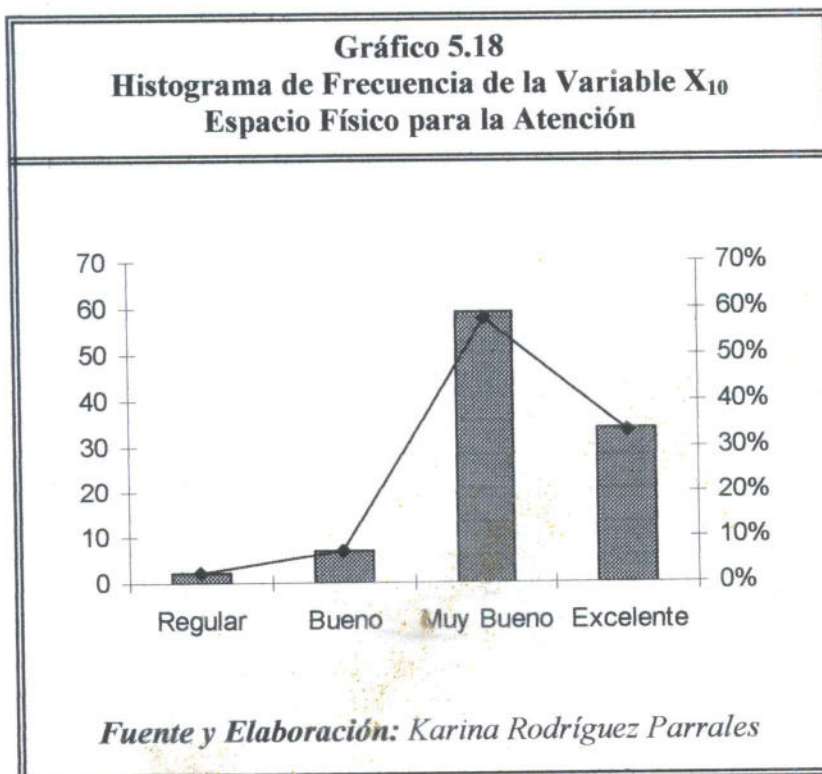
Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
2	Regular	2	0.020
3	Bueno	7	0.069
4	Muy Bueno	59	0.578
5	Excelente	34	0.333
TOTAL :		102	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El 2% de los pacientes entrevistados dijo que el espacio físico para la atención en consulta externa es muy pequeño y por lo general hay bastante gente.

La mayor parte de los pacientes (57.8%) calificaron el espacio físico para la atención como muy bueno, el 33.3% como excelente y un 6.9% como bueno. La moda es 4, es decir, la calificación que tuvo mayor frecuencia entre los entrevistado fue la opción 4 (muy bueno).

Para visualizar mejor los resultados obtenidos, el siguiente gráfico.



NEUMOLOGÍA

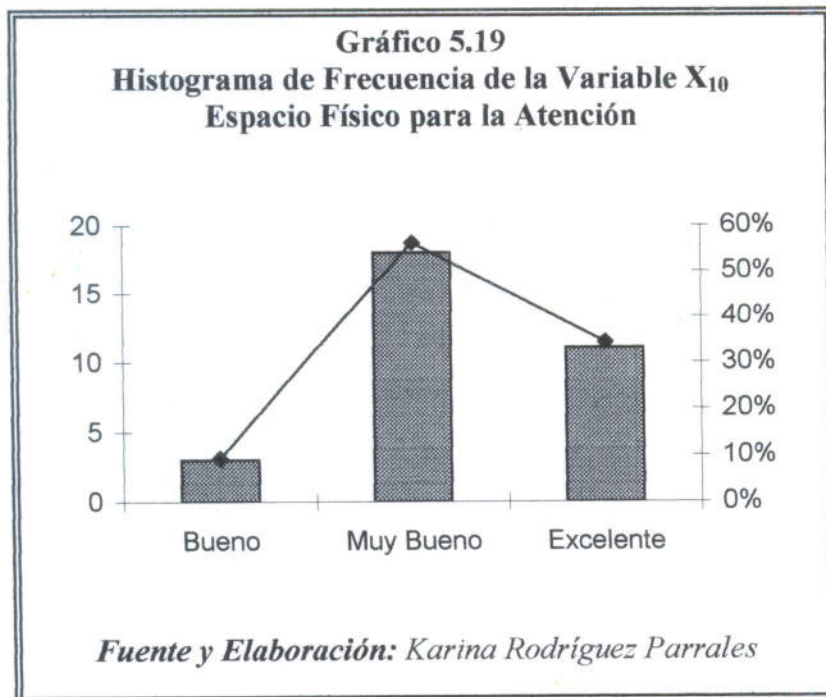
En el área de neumología el 9.4% dice que el espacio para la atención es bueno, el 56.3% dice que es muy bueno, el 34.4% dice que es excelente.

Ninguna de las personas entrevistadas calificaron como malo o regular el área de atención de neumología.

Tabla 5.21
Tabla de Frecuencias de la Variable X₁₀
Espacio físico para la atención

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
3	Bueno	3	0.094
4	Muy Bueno	18	0.563
5	Excelente	11	0.344
TOTAL :		32	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales



En forma general la calificación de ambas áreas es muy buena.

Variable X_{11} : ATENCIÓN EN LA FARMACIA

Esta variable cualitativa indica como es la atención que brindan en forma general la farmacia.

CARDIOLOGÍA

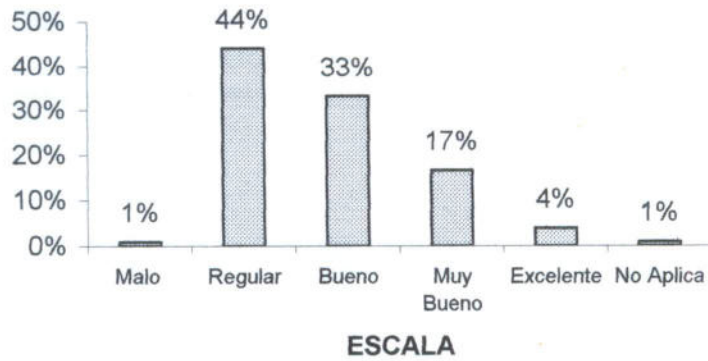
Tabla 5.22
Tabla de Frecuencias de la Variable X₁₁
Atención en la Farmacia

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
1	Malo	1	0.010
2	Regular	45	0.441
3	Bueno	34	0.333
4	Muy Bueno	17	0.167
5	Excelente	4	0.039
6	No Aplica	1	0.010
TOTAL :		102	100%

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El 1% de las personas entrevistadas califica la atención que reciben en la farmacia como mala, el 44.1% como regular, estas personas dijeron que las personas que atienden no son el problema, lo malo es que por lo general nunca hay los remedios recetados por los doctores. El 33.3% lo calificaron como bueno, el 4% como excelente y el 1% prefiere no ir a la farmacia del HOSNAG.

Gráfico 5.20
Histograma de Frecuencia de la Variable X₁₁
Atención en la Farmacia



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

NEUMOLOGÍA

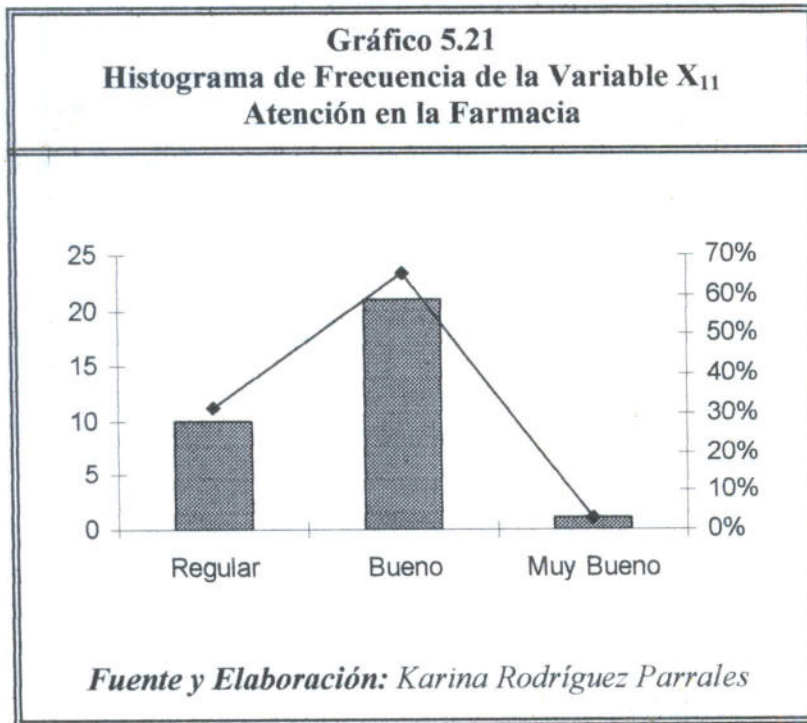
Tabla 5.23
Tabla de Frecuencias de la Variable X₁₁
Atención en la Farmacia

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
2	Regular	10	0.313
3	Bueno	21	0.656
4	Muy Bueno	1	0.031
TOTAL :		32	1.000

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El 31.3% de los pacientes de neumología calificaron como **regular** la atención de la farmacia, el 65.6% como **bueno** y el 1% como **muy**

bueno. La moda es 2, es decir, que la calificación que obtuvo la farmacia con mayor frecuencia fue 2 (regular).



Variable X_{13} : LABORATORIO CLÍNICO

Esta variable cualitativa indica como es la atención que brindan en forma general el laboratorio clínico, tanto en equipos como en personal médico.

CARDIOLOGÍA

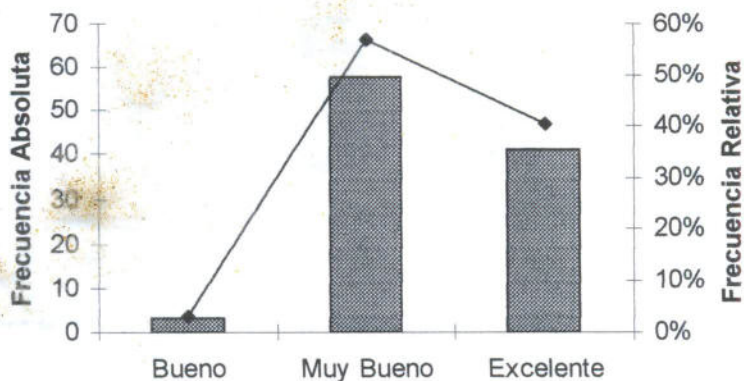
Tabla 5.24
Tabla de Frecuencias de la Variable X₁₂
Atención en Laboratorio Clínico

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
3	Bueno	3	0.029
4	Muy Bueno	58	0.569
5	Excelente	41	0.402
TOTAL :		102	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El 56.9% de las personas entrevistadas en el área de cardiología calificaron como muy buena la atención en el laboratorio clínico, el 40.2% como excelente y el 2.9% como bueno.

Gráfico 5.22
Histograma de Frecuencia de la Variable X₁₂
Atención en Laboratorio Clínico



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

NEUMOLOGÍA

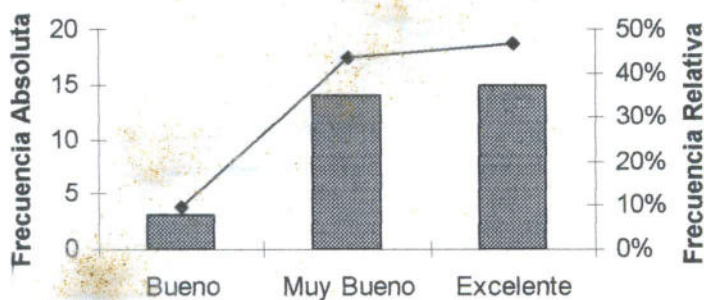
Tabla 5.25
Tabla de Frecuencias de la Variable X₁₃
Atención en Laboratorio Clínico

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
3	Bueno	3	0.094
4	Muy Bueno	14	0.438
5	Excelente	15	0.469
TOTAL :		32	1

Fuente y Elaboración : Karina Rodríguez Parrales

Los pacientes de Neumología, el 46.9% calificó de excelente la atención que ofrecen en el Laboratorio Clínico, 43.8% como muy bueno y el 9.4% como bueno.

Gráfico 5.23
Histograma de Frecuencia de la Variable X₁₂
Atención en Laboratorio Clínico



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Los pacientes de ambas áreas la gran mayoría considera que el servicio del laboratorio clínico es muy bueno.

Variable X_{13} : ATENCIÓN EN RAYOS X

Esta variable cualitativa indica como es la atención que recibe el paciente al momento de tomarse una radiografía.

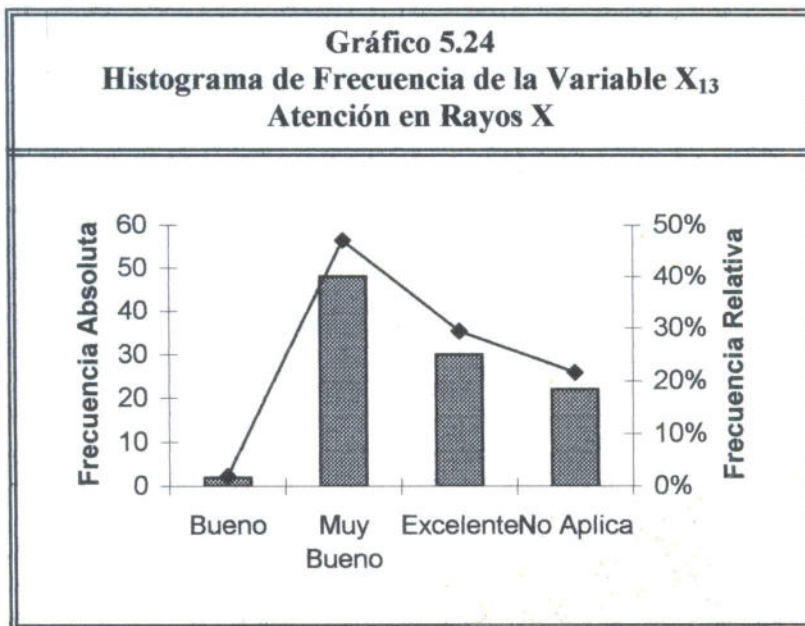
CARDIOLOGÍA

Tabla 5.26
Tabla de Frecuencias de la Variable X_{13}
Atención en Rayos X

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
3	Bueno	2	0.020
4	Muy Bueno	48	0.471
5	Excelente	30	0.294
6	No Aplica	22	0.216
TOTAL :		102	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El 47.1% de los pacientes de cardiología entrevistados dicen que la atención en Rayos X es muy buena, mientras que el 22% no se ha realizado este examen.



NEUMOLOGÍA

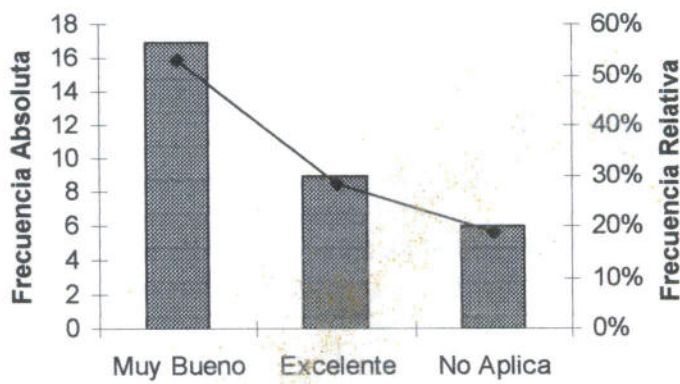
El 53.1% de los entrevistados dijo que la atención en Rayos X es muy buena, el 28.1% la calificó como excelente y el 18.8% no ha utilizado este servicio.

Tabla 5.27
Tabla de Frecuencias de la Variable X₁₃
Atención en Rayos X

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
4	Muy Bueno	17	0.531
5	Excelente	9	0.281
6	No Aplica	6	0.188
TOTAL :		32	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Gráfico 5.25
Histograma de Frecuencia de la Variable X₁₃
Atención en Rayos X



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Las siguientes variables, son servicios que se han considerado solamente para los pacientes de cardiología.

Variable X_{14} : **ATENCIÓN AL REALIZARSE UN ELECTROCARDIOGRAMA**

Esta variable cualitativa indica como es la atención que recibe el paciente al momento de realizarse un ecocardiograma.

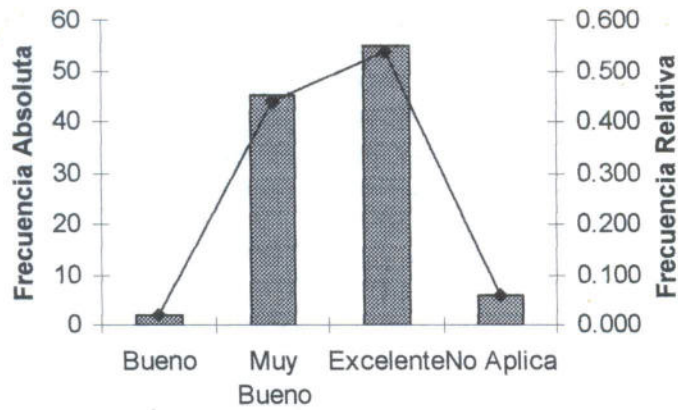
El 44.1% de pacientes de cardiología dijeron que la atención que reciben al realizarse un electrocardiograma es muy buena, un 53.9% dice que es excelente y apenas un 5.9% de los entrevistados no se ha realizado este examen.

Tabla 5.28
Tabla de Frecuencias de la Variable X_{14}
Atención en Electrocardiograma

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
3	Bueno	2	0.020
4	Muy Bueno	45	0.441
5	Excelente	55	0.539
6	No Aplica	6	0.059
TOTAL :		102	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Gráfico 5.26
Histograma de Frecuencia de la Variable X_{14}
Atención para Electrocardiograma



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Variable X_{15} : ATENCIÓN AL REALIZARSE UN ECOCARDIOGRAMA

Esta variable cualitativa indica como es la atención que recibe el paciente al momento de realizarse un electrocardiograma.

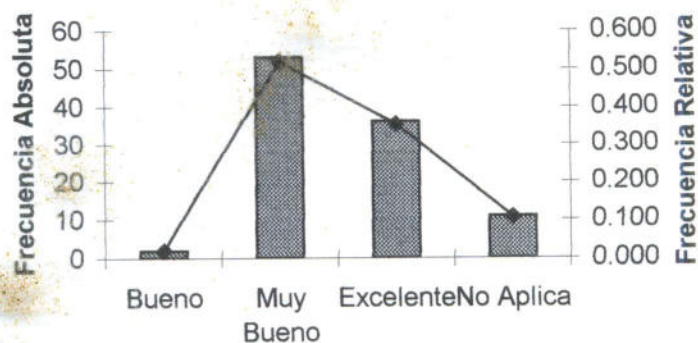
El 52% de los pacientes dijeron que la atención al realizarse un ecocardiograma es muy bueno, mientras que el 11% dijo que no se ha realizado ese examen.

Tabla 5.30
Tabla de Frecuencias de la Variable X₁₅
Atención en Ecocardiograma

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
3	Bueno	2	0.020
4	Muy Bueno	53	0.520
5	Excelente	36	0.353
6	No Aplica	11	0.108
TOTAL :		102	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Gráfico 5.27
Histograma de Frecuencia de la Variable X₁₅
Atención para Ecocardiograma



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Pregunta 2 de la Sección II

De las siguientes razones podría decirme las 2 más importantes para usted en la atención al público?

Variable X₁₇: DOS RAZONES IMPORTANTES EN LA ATENCIÓN AL PÚBLICO

Esta variable es muy importante para en caso de estar fallando en alguna de las razones que los usuarios mencionen, el HOSNAG pueda tomar las respectivas medidas correctivas.

Para esta pregunta, se dieron unas opciones y además se incluye la opción otro, de tal forma que si los usuarios consideran que falta una razón que es importante para ellos, se pueda incluir. En esta ocasión la opción adicional es que las historias clínicas lleguen a manos del doctor de forma rápida.

La codificación de esta variable es la siguiente:

Cuadro 5.5
Codificación de la Variable X₁₇
Dos Razones Importantes en la Atención al Público

1	Primera opción	Buena Comunicación del sistema
2	Segunda Opción	Agilidad en la atención, para no perder mucho tiempo haciendo fila.
3	Tercera Opción	En Farmacia existan todos los medicamentos recetados.
4	Cuarta Opción	Medicamentos al alcance de todos.
5	Quinta Opción	En todo caso de facturación exista efectivo para dar cambio.
6	Sexta Opción	Historias Clínicas lleguen a manos del doctor de forma rápida.

El análisis de esta variable, se muestra a continuación:

CARDIOLOGÍA

En la tabla 5.29, se observan los pares de opciones según como los entrevistados seleccionaron.

Tabla 5.31
Tabla de Frecuencias de la Variable X_{16}
Dos puntos importantes en la atención al Público

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
(1,2)	4	0.0392
(1,3)	7	0.0686
(1,4)	1	0.0098
(1,5)	2	0.0196
(1,6)	1	0.0098
(2,3)	22	0.2157
(2,4)	4	0.0392
(2,5)	4	0.0392
(3,4)	38	0.3725
(3,5)	19	0.1863
Total:	102	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El 37.25% considera que los puntos más importantes para el público en el hospital son:

Opción 3: Farmacia Completa.

Opción 4: Medicina al Alcance de todos.



El 21.57% considera que los dos puntos más importantes son:

Opción 2: Agilidad en la atención.

Opción 3: Farmacia completa.

El 18.63% considera que los dos puntos importantes para el público son:

Opción 3: Farmacia Completa.

Opción 5: Efectivo para dar cambio.

Es importante mencionar que la persona que dio como opción "Las historias clínicas lleguen a manos del doctor en forma rápida", fue precisamente de un doctor que aleatoriamente formó parte de la muestra por ser paciente de cardiología, ya que le afecta a él en el momento de atender a sus pacientes.

NEUMOLOGÍA

Luego de realizar la entrevista en esta área, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 5.32
Tabla de Frecuencias de la Variable X_{16}
Dos puntos importantes en la atención al Público

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
(1,3)	1	3%
(2,3)	5	16%
(2,4)	4	13%
(3,4)	17	53%
(4,5)	5	16%
Total:	32	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El 53% de los pacientes entrevistados de neumología, seleccionaron:

Opción 3: Farmacia Completa

Opción 4: Medicina al alcance de todos.

El 16% de los pacientes seleccionaron:

Opción 2: Agilidad en la atención.

Opción 3: Farmacia Completa

Otro 16% seleccionaron:

Opción 4: Medicina al alcance de todos.

Opción 5: Efectivo para el cambio.

Y el 3% de los entrevistados seleccionaron:

Opción 1: Buena Comunicación del Sistema.

Opción 3: Farmacia Completa**Tercera Pregunta de la Sección II**

¿Cómo considera usted los siguientes servicios adicionales?

Esta pregunta sirve para medir el grado de aceptación de ciertos servicios que a pesar de no ser médicos son importantes, debido a que son un complemento, de esta forma mientras las personas se encuentren en el HOSNAG se sienta a gusto.

Para codificar las variables que contiene esta pregunta, se utiliza la misma codificación, que es la siguiente:

Cuadro 5.6
Codificación de las Variables
X₁₇ a la Variable X₂₄

1	Malo
2	Regular
3	Bueno
4	Muy Bueno
5	Excelente
6	No aplica

Variable X₁₇: TELÉFONOS MONEDEROS O CABINAS

Esta variable indica si los teléfonos monederos que existen dentro del hospital brindan un servicio adecuado; esto es, si están en buen estado, si están bien situados, si existe el número suficiente, etc. De tal forma que cada persona entrevistada considerará las características antes mencionadas de los teléfonos monederos y calificará el servicio que prestan los mismos.

CARDIOLOGÍA

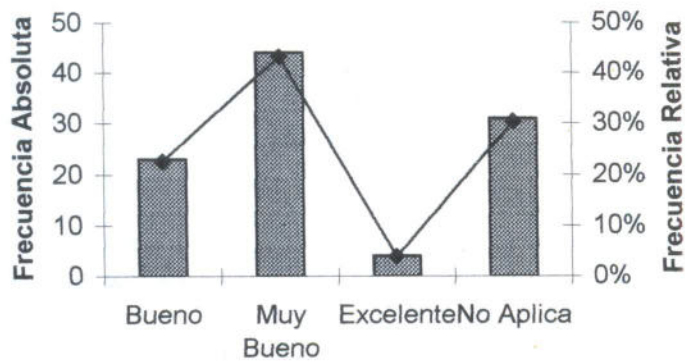
Tabla 5.33
Tabla de Frecuencias de la Variable X₁₇
Teléfonos Monederos o Cabinas

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
3	Bueno	23	0.225
4	Muy Bueno	44	0.431
5	Excelente	4	0.039
6	No Aplica	31	0.304
TOTAL :		102	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El 43.1% de los entrevistados dijeron que los monederos se encuentran en buen estado, están bien situados. El 22.5% los calificó como bueno el servicio de los monederos, apenas el 3.9% dijeron que era excelente y el 30.4% dijo que no utiliza los monederos.

Gráfico 5.28
Histograma de Frecuencia de la Variable X₁₇
Teléfonos Monederos



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

NEUMOLOGÍA

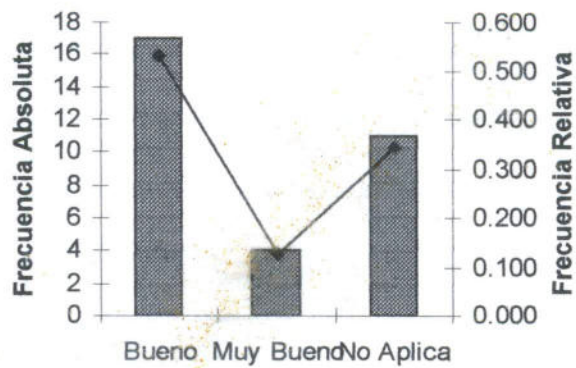
Considerando todas las características antes mencionadas de los teléfonos, el 17% de las personas entrevistadas en el área de neumología, lo calificaron como Bueno, el 4% como muy bueno y el 11% no utilizan los teléfonos del hospital por lo que no opinan.

Tabla 5.34
Tabla de Frecuencias de la Variable X_{17}
Teléfonos Monederos o Cabinas

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
3	Bueno	17	0.531
4	Muy Bueno	4	0.125
6	No Aplica	11	0.344
TOTAL :		32	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez PARRALES

Gráfico 5.29
Histograma de Frecuencia de la Variable X_{17}
Teléfonos Monederos o Cabinas



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez PARRALES

Variable X₁₈: SERVICIOS HIGIÉNICOS

Esta variable indica si los servicios higiénicos que existen dentro del hospital brindan un servicio adecuado; esto es, si están en buen estado, si están bien situados, si existe el número suficiente, si están limpios, si cuentan con los utensilios necesarios (papel higiénico, jabón, secadores de mano). De tal forma que cada persona entrevistada considerará las características antes mencionadas de los servicios higiénicos y calificará el servicio que prestan los mismos.

CARDIOLOGÍA

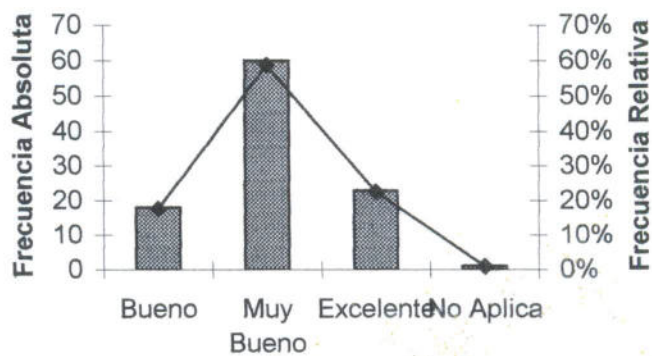
Tabla 5.35
Tabla de Frecuencias de la Variable X₁₈
Servicio Higiénicos

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
3	Bueno	18	0.176
4	Muy Bueno	60	0.588
5	Excelente	23	0.225
6	No Aplica	1	0.010
TOTAL :		102	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

La mayor parte de los entrevistados (58.8%) dicen que los baños están siempre limpios, tienen los utensilios (papel higiénico, jabón) necesarios y lo calificaron como Muy Bueno, el 22.5% como excelente, el 18% como Bueno y apenas el 1% dijo no utilizarlo.

Gráfico 5.30
Histograma de Frecuencia de la Variable X₁₈
Servicio Higiénicos



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

NEUMOLOGÍA

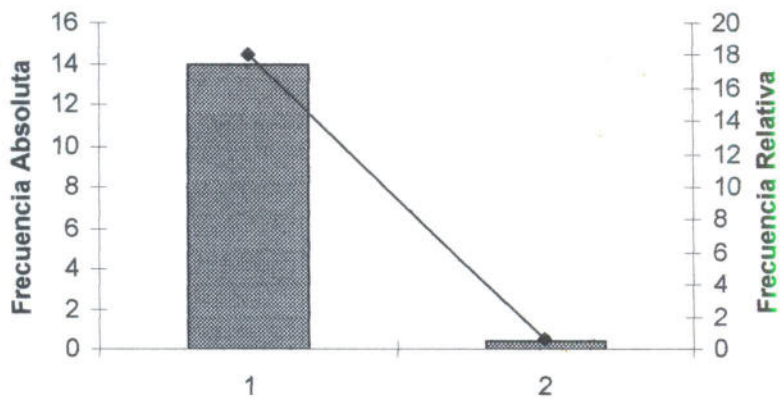
Tabla 5.36
Tabla de Frecuencias de la Variable X₁₈
Servicio Higiénicos

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
4	Muy Bueno	14	0.438
5	Excelente	18	0.563
TOTAL :		32	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El 56.3% de los entrevistados en el área de neumología calificaron los Servicios Higiénicos con Excelente, el 43.8% como Muy Bueno.

Gráfico 5.31
Histograma de Frecuencia de la Variable X_{18}
Servicio Higiénicos



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Variable X_{20} : SURTIDORES DE CAFÉ

Esta variable indica si los surtidores de café que existen dentro del hospital brindan un servicio adecuado; esto es, si están bien situados, si existe el número suficiente, si la atención es rápida y agradable, etc. De tal forma que cada persona entrevistada considerará las características antes mencionadas de los surtidores de café y calificará el servicio que prestan los mismos.

CARDIOLOGÍA

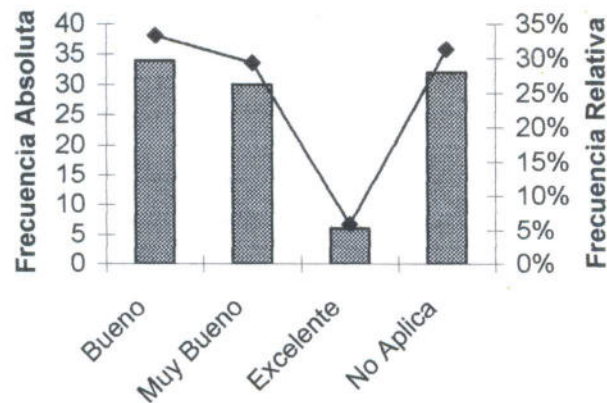
Tabla 5.37
Tabla de Frecuencias de la Variable X₁₉
Surtidores De Café

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
3	Bueno	34	0.333
4	Muy Bueno	30	0.294
5	Excelente	6	0.059
6	No Aplica	32	0.314
TOTAL :		102	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El 33.3% de los entrevistados en el área de Cardiología, dijeron que el servicio de los surtidores de café es Bueno, el 29.4% dicen que es muy Bueno, el 5.9% que es excelente y el 31.4% no suelen hacer uso de este servicio.

Gráfico 5.32
Histograma de Frecuencia de la Variable X₁₉
Surtidores de Café



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

NEUMOLOGÍA

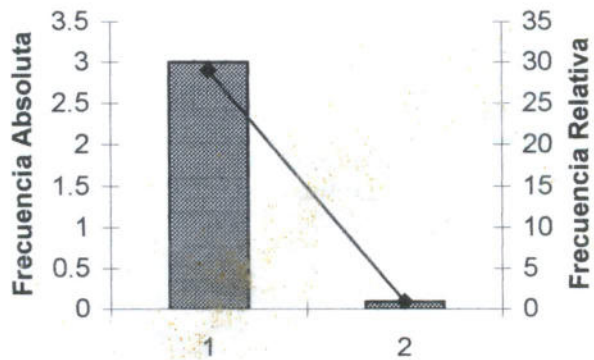
Del área de Neumología el 9% dicen que el servicio de los surtidores de café es Muy Bueno, el 91% no hace uso de este servicio, debido a que donde ellos esperan la atención médica no hay surtidores de café.

Tabla 5.38
Tabla de Frecuencias de la Variable X₁₉
Surtidores De Café

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
4	Muy Bueno	3	9%
6	No Aplica	29	91%
TOTAL :		32	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Gráfico 5.33
Histograma de Frecuencia de la Variable X₁₉
Surtidores de Café



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Variable X₂₀: MÁQUINAS DE GASEOSAS

Esta variable indica si las máquinas de gaseosas que existen dentro del hospital brindan un servicio adecuado, esto es, si están bien situados, si existe el número suficiente, etc. De tal forma que cada persona entrevistada considerara las características antes mencionadas de las máquinas de gaseosas y calificará el servicio que prestan los mismos.

CARDIOLOGÍA

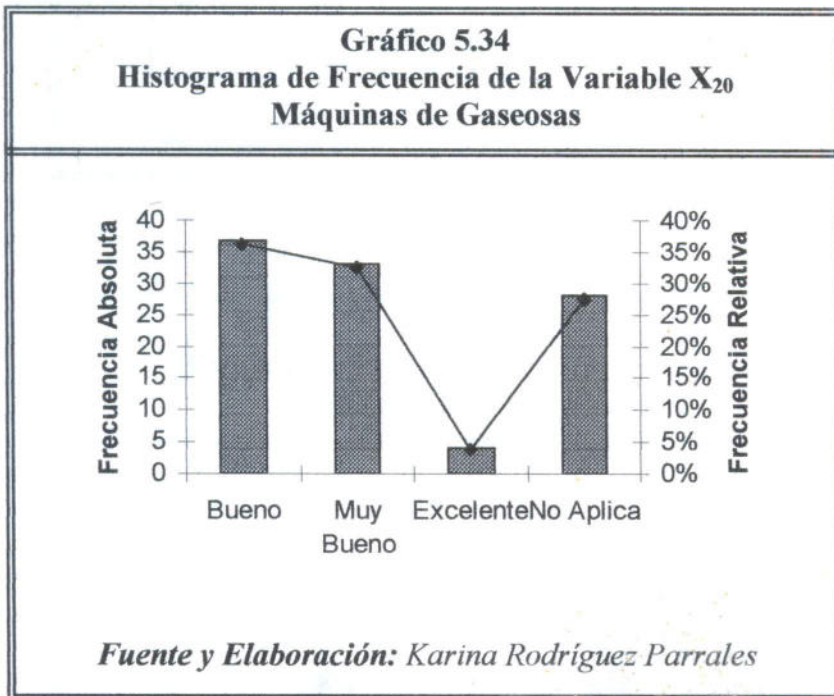
Tabla 5.39
Tabla de Frecuencias de la Variable X₂₀
Máquinas de Gaseosas

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
3	Bueno	37	0.363
4	Muy Bueno	33	0.324
5	Excelente	4	0.039
6	No Aplica	28	0.275
TOTAL :		102	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El 36.3% de los entrevistados en Cardiología dice que es Bueno el servicio de las máquinas gaseosas, el 32.4% dice que es muy Bueno

apenas el 3.9% dicen que es excelente y el 27.5% no hace uso de este servicio.



Neumología

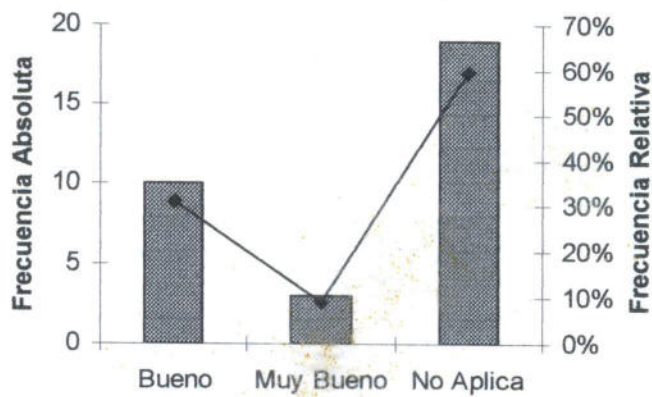
El 59.4% de los entrevistados no hace uso del servicio de las máquinas gaseosas, el 31.3% dicen que es Muy Bueno y apenas el 9.4% dice que es muy bueno.

Tabla 5.40
Tabla de Frecuencias de la Variable X_{20}
Máquinas de Gaseosas

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
3	Bueno	10	0.313
4	Muy Bueno	3	0.094
6	No Aplica	19	0.594
TOTAL :		32	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Gráfico 5.35
Histograma de Frecuencia de la Variable X_{20}
Máquinas de Gaseosas



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales



Variable X_{21} : SURTIDORES DE PRODUCTOS

Esta variable indica si las máquinas surtidoras de productos que existen dentro del hospital brindan un servicio adecuado; esto es, si están bien situados, si existe el número suficiente, etc. De tal forma que cada persona entrevistada considerara las características antes mencionadas de las máquinas surtidoras de productos y calificará el servicio que prestan los mismos.

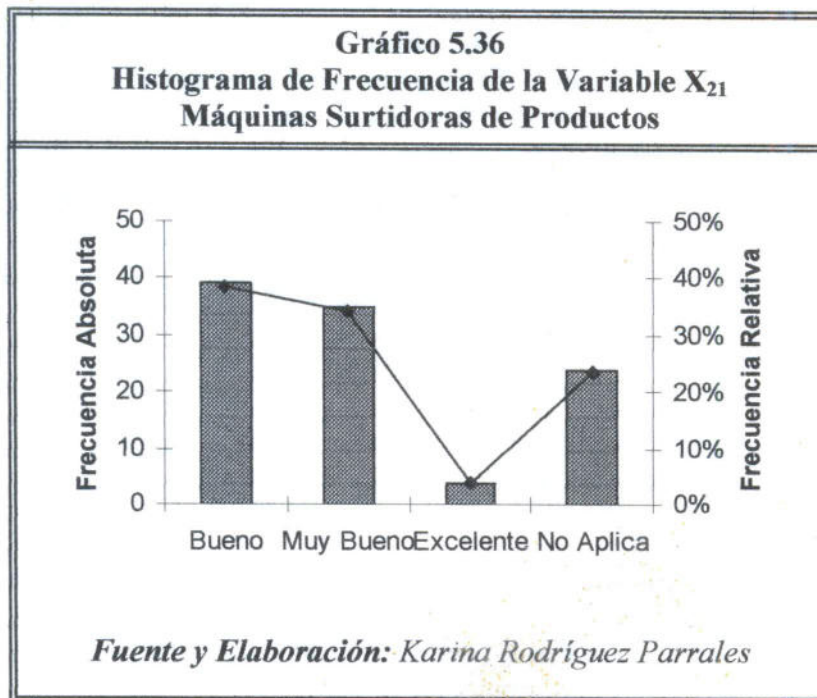
CARDIOLOGÍA

Tabla 5.41
Tabla de Frecuencias de la Variable X_{21}
Surtidores de Productos

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
3	Bueno	39	38%
4	Muy Bueno	35	34%
5	Excelente	4	4%
6	No Aplica	24	24%
TOTAL :		102	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El 38% de los entrevistados en Cardiología dicen que el servicio que prestan los Surtidores de Productos es Bueno, el 34% dice que es muy Bueno, sólo el 4% dice que es excelente y el 24% no utiliza los surtidores de productos.



NEUMOLOGÍA

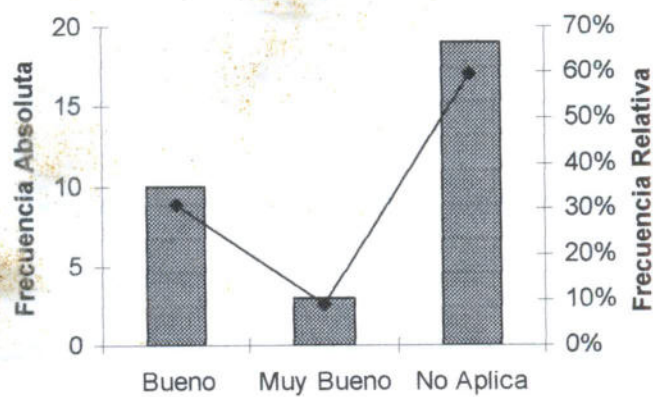
El 34% de los entrevistados dice que es Bueno el servicio de los surtidores de productos. El 31% dicen que es Muy Bueno y el 34% no hacen uso de este servicio.

Tabla 5.42
Tabla de Frecuencias de la Variable X₂₁
Surtidores de Productos

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
3	Bueno	11	34%
4	Muy Bueno	10	31%
6	No Aplica	11	34%
TOTAL :		32	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez PARRALES

Gráfico 5.37
Histograma de Frecuencia de la Variable X₂₁
Surtidores de Productos



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez PARRALES

Variable X₂₂: AIRE ACONDICIONADO

Esta variable indica el aire acondicionado del hospital brindan un servicio adecuado ; esto es, si están bien situados, si existe el número suficiente, etc. De tal forma que cada personas entrevistada considerara las características antes mencionadas de las máquinas surtidoras de productos y calificará el servicio que prestan los mismos.

CARDIOLOGÍA

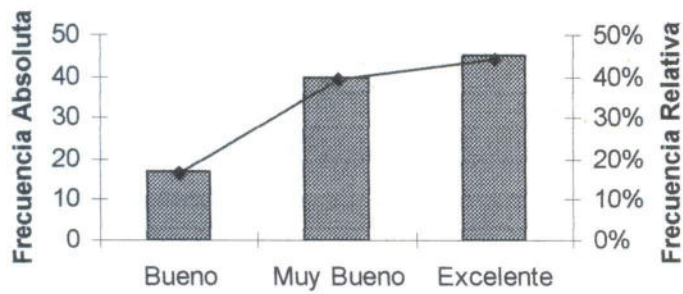
Tabla 5.43
Tabla de Frecuencias de la Variable X₂₂
Aire Acondicionado

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
1	Malo	0	0.000
2	Regular	0	0.000
3	Bueno	17	0.167
4	Muy Bueno	40	0.392
5	Excelente	45	0.441
6	No Aplica	0	0.000
TOTAL :		102	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El 44.1% de los entrevistados en esta área califican el servicio prestado del Aire Acondicionado como Excelente; el 16.7% dice que es Bueno, porque en ciertos momentos hay mucha gente y el aire no es suficiente.

Gráfico 5.38
Histograma de Frecuencia de la Variable X₂₂
Aire Acondicionado



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

NEUMOLOGÍA

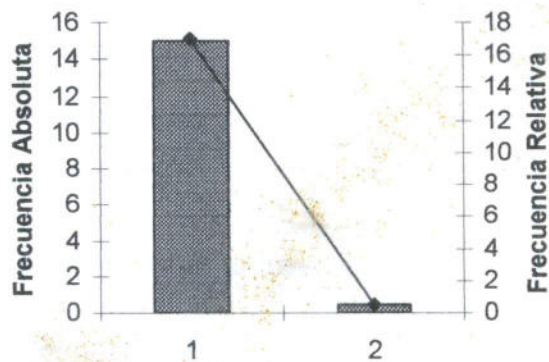
El 53% dice que el ambiente se siente muy bien con el aire acondicionado, lo calificaron como Excelente, el 47% como Muy Bueno.

Tabla 5.44
Tabla de Frecuencias de la Variable X₂₂
Aire Acondicionado

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
4	Muy Bueno	15	47%
5	Excelente	17	53%
TOTAL :		32	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Gráfico 5.39
Histograma de Frecuencia de la Variable X₂₂
Aire Acondicionado



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Variable X₂₃: TV

Esta variable indica si la TV del hospital brindan un servicio adecuado; esto es, si están bien situados, si existe el número suficiente, etc. De tal forma que cada personas entrevistada considerara las características antes mencionadas de la TV y calificará el servicio que prestan los mismos.

CARDIOLOGÍA

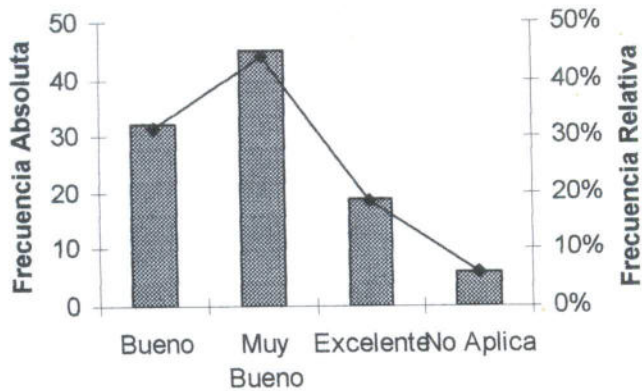
Tabla 5.45
Tabla de Frecuencias de la Variable X₂₂
TV

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
3	Bueno	32	0.314
4	Muy Bueno	45	0.441
5	Excelente	19	0.186
6	No Aplica	6	0.059
TOTAL :		102	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El 44.1% de las personas entrevistadas en el área de Cardiología dijeron que el servicio que presta el TV es Muy Bueno, el 31.4% dicen que es Bueno, sólo un 18.6% dice que es excelente y el 5.9% no hace uso de este servicio.

Gráfico 5.40
Histograma de Frecuencia de la Variable X₂₂
TV



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

NEUMOLOGÍA

En Neumología consideran que la TV cumple con todas las características de dar un buen servicio, el 50% dicen que es Muy Bueno y el otro 50% dice que es excelente.

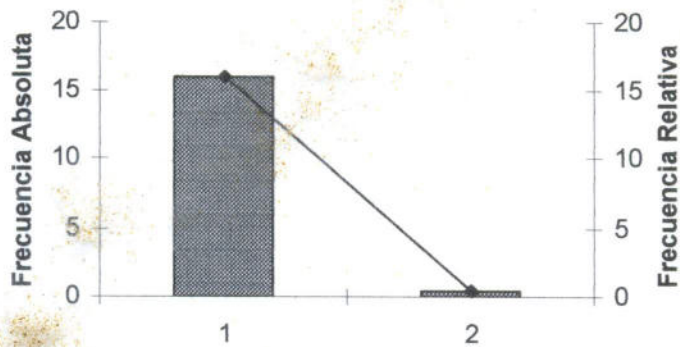
Tabla 5.46
Tabla de Frecuencias de la Variable X₂₂
TV

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
4	Muy Bueno	16	0.500
5	Excelente	16	0.500
TOTAL :		32	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Sección III: Información acerca del área de Cirugía
Cardiorotáica

Gráfico 5.41
Histograma de Frecuencia de la Variable X₂₂
TV



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

En esta sección se obtendrá la información principal de nuestro análisis, el nivel de aceptación por parte de los pacientes en crear el área de Cirugía Cardiorácica.

Pregunta 1 de la Sección III

¿Qué opina usted acerca de la implementación en el hospital del área de Cirugía Cardiorácica?

Esta pregunta indicará que tan de acuerdo están las personas de implementar el área de Cirugía Cardiorácica en el HOSNAG, ya que actualmente todo tipo de cirugías que comprende dicha área se las traslada a Clínicas con las que el ISSFA (Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas).

**Variable X₂₄: OPINIÓN ACERCA DE IMPLEMENTAR EL
ÁREA DE CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA**

La codificación de esta variable cualitativa será por medio de la siguiente escala equilibrada:

Cuadro 5.6
Codificación de la Variable X₂₆
Opinión acerca de Abrir el área de Cirugía
Cardiotorácica

1	Total Desacuerdo
2	Parcial Desacuerdo
3	Indiferente
4	Parcial Acuerdo
5	Total Acuerdo

Al realizar el respectivo análisis se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla 5.47
Tabla de Frecuencias de la Variable X₂₄
Opinión acerca de la Nueva Área

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
3	Indiferente	5	0.049
4	Parcial Acuerdo	35	0.343
5	Total Acuerdo	62	0.608
TOTAL :		102	1

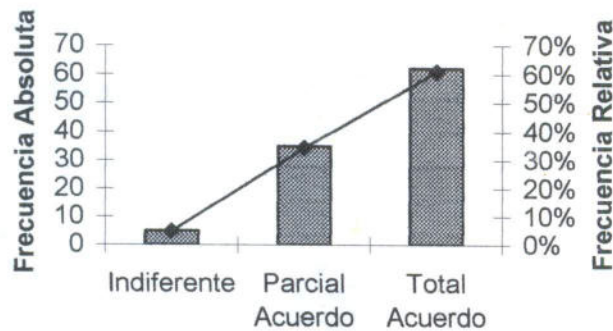
Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

CARDIOLOGÍA

En el área de Cardiología el 60.8% de los entrevistados están totalmente de acuerdo en implementar el área de Cirugía Cardiotorácica en el Hospital, el 34.3% están en Parcial Acuerdo y el 4.9% son indiferente en abrir el área o no.

Para poder visualizar mejor los resultados obtenidos, observe el siguiente gráfico.

Gráfico 5.42
Histograma de Frecuencia de la Variable X₂₂
Opinión acerca de la Nueva Área



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

NEUMOLOGÍA

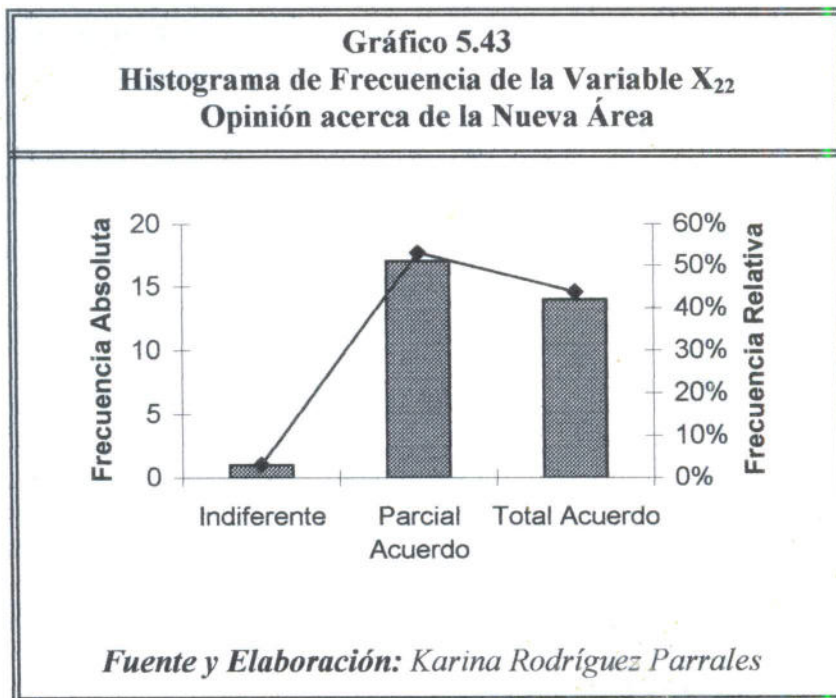
Tabla 5.48
Tabla de Frecuencias de la Variable X₂₄
Opinión acerca de la Nueva Área

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
3	Indiferente	1	0.031
4	Parcial Acuerdo	17	0.531
5	Total Acuerdo	14	0.438
	TOTAL:	32	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El 53.1% de los pacientes de Neumología entrevistados están en Parcial Acuerdo con la implementación del área de Cirugía Cardiorácica, mientras que el 3% es indiferente.

En el gráfico siguiente se pueden visualizar mejor el resultado obtenido.



En forma general, se obtuvo que las personas que se hacen atender en ambas especialidades están de acuerdo en la implementación del área de Cirugía Cardiotóraca en el Hospital.

Pregunta 2 de la Sección III

Si existiera en el Hospital el área de cirugía Cardiotorácica y llegase a necesitarla, usted:

Esta pregunta indicará si al implementar el área de Cirugía Cardiotorácica los pacientes sienten confianza hacia el personal y equipos médicos del HOSNAG, de esto dependerá que los pacientes estén dispuestos a utilizar el área.

Variable X₂₅: OPINIÓN DE LOS PACIENTES EN UTILIZAR EL ÁREA DE CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA

La codificación de esta variable cualitativa es la siguiente:

Cuadro 5.7
Codificación de la Variable X₂₅
Opinión de los pacientes en utilizar el Área de Cirugía Cardiotorácica

1	No la Utilizaría
2	Quizás no la Utilizaría
3	No sabe si la utilizaría o no
4	Quizás la utilizaría
5	Si a Utilizaría

Al realizar el análisis se obtuvo los siguientes resultados:

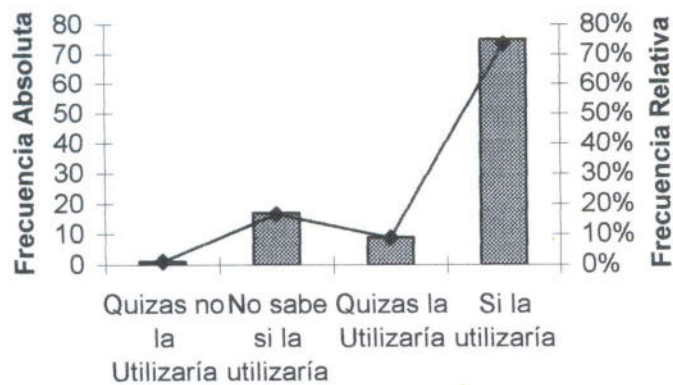
CARDIOLOGÍA

Tabla 5.49			
Tabla de Frecuencias de la Variable X_{25}			
En caso de necesitarla utilizaría el Área de Cirugía Cardiotorácica en el Hospital			
Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
2	Quizás no la Utilizaría	1	0.010
3	No sabe si la utilizaría	17	0.167
4	Quizás la Utilizaría	9	0.088
5	Si la utilizaría	75	0.735
TOTAL :		102	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El 74% de los pacientes de cardiología en caso de necesitar algún tipo de cirugía en el área de Cirugía Cardiotorácica si la utilizarían, dicen tener plena confianza tanto en los doctores como en los equipos del Hosnag. El 17% no sabe si lo utilizaría, el 9% no está muy seguro de utilizarlo por ser un área nueva, y el 1% cree que no la utilizaría.

Gráfico 5.44
Histograma de Frecuencia de la Variable X₂₅
En caso de necesitarla utilizaría el Área de Cirugía
Cardiorrástica en el Hospital



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

NEUMOLOGÍA

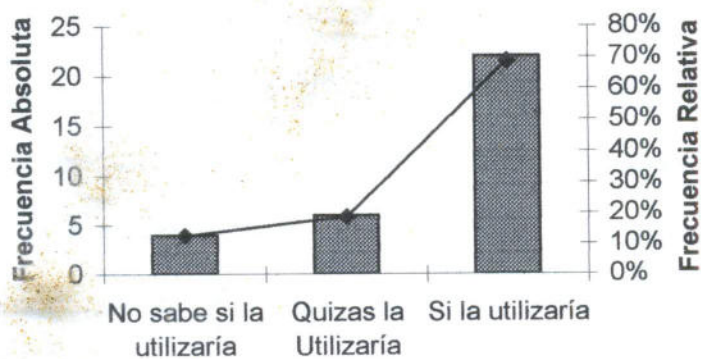
El 68.8% están seguros que en caso de necesitar alguna cirugía en el área cardiorrástica si utilizarían el área, el 18.8% quizás la utilizaría y el 12.5% es indiferente en cuanto a usar o no el área.

Tabla 5.50
Tabla de Frecuencias de la Variable X_{25}
En caso de necesitarla utilizaría el Área de Cirugía
Cardiorrástica en el Hospital

Cod.	Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
3	No sabe si la utilizaría	4	0.125
4	Quizás la Utilizaría	6	0.188
5	Si la utilizaría	22	0.688
TOTAL :		32	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Gráfico 5.45
Histograma de Frecuencia de la Variable X_{25}
En caso de necesitarla utilizaría el Área de Cirugía
Cardiorrástica en el Hospital



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

CAPÍTULO 6



6. ANÁLISIS MULTIVARIADO

6.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se realiza el análisis multivariado de las variables, este es un análisis simultáneo de todas las características que se miden en el grupo de individuos que se está investigando, con el fin de analizar la relación existente entre estas variables y su efecto en el comportamiento de las mismas.

Se empieza aplicando tablas de contingencia y la prueba Chi cuadrado para determinar si las variables son independientes o no entre sí, utilizando el análisis de correspondencias describirá las relaciones existentes entre las variables nominales, sobre un espacio de pocas dimensiones, al mismo tiempo se mostrarán las relaciones entre las categorías de cada variable, este mismo estudio es realizado por el análisis de homogeneidad pero para dos o más variables, además se utilizará componentes principales, este método permite disminuir el número de variables que se están analizando.

6.2 Análisis de la Matriz de Correlación

El coeficiente de correlación, permite indicar el grado de asociación lineal entre dos variables, tomando valores entre 1 y -1 .

De la matriz de correlación obtenida a través de los datos recolectados en esta investigación, se seleccionan los valores más altos de los coeficientes de correlación, que se muestran a continuación:

- La correlación que existe entre X_5 :Equipos Médicos y X_6 : Personal Médico, con un coeficiente de 0.979, indica que existe una relación lineal positiva entre estas dos variables; es decir, que entre mejor sea la calificación de los equipos médicos mejor será la calificación sobre la atención que brinde el personal médico del hospital.

	Equipos Médicos	Personal Médico
Equipos Médicos	1	0.979
Personal Médico	0.979	1

- La correlación que existe entre X_5 :Equipos Médicos y X_7 : Enfermeras auxiliares, con un coeficiente de 0.864, indican que

existe una relación lineal positiva entre estas dos variables; es decir, que entre mejor sea la calificación de los equipos médicos mejor será la calificación sobre la atención que brinde las enfermeras auxiliares del hospital.

	Equipos Médicos	Enfermeras Auxiliares
Equipos Médicos	1	0.864
Enfermeras Auxiliares	0.864	1

- La correlación que existe entre X_5 :Equipos Médicos y X_8 : Personal de Estadística, con un coeficiente de 0.648, indica que existe una relación lineal positiva entre estas dos variables; es decir, que entre mejor sea la calificación de los equipos médicos mejor será la calificación sobre la atención que brinde el personal de estadística.

	Equipos Médicos	Personal de Estadística
Equipos Médicos	1	0.648
Personal de Estadística	0.648	1

- La correlación que existe entre X_5 :Equipos Médicos y X_9 : Limpieza del área, con un coeficiente de 0.782, indica que existe una relación lineal positiva entre estas dos variables; es

decir, que entre mejor sea la calificación de los equipos médicos el personal de limpieza será mejor calificado.

	Equipos Médicos	Limpieza del área
Equipos Médicos	1	0.782
Limpieza del área	0.782	1

- La correlación que existe entre X_5 :Equipos Médicos y X_{15} : Atención en el Electrocardiograma, con un coeficiente de 0.548, indica que existe una relación lineal positiva entre estas variables; es decir que entre mejor sea la calificación que reciban los equipos médicos mejor será la calificación sobre la atención al realizar el electrocardiograma.

	Equipos Médicos	Atención en electrocardiograma
Equipos Médicos	1	0.648
Atención en electrocardiograma	0.648	1

- La correlación que existe entre X_6 :Personal Médico Médicos y X_7 : Enfermeras auxiliares, con un coeficiente de 0.868, indican que existe una relación lineal positiva entre estas variables; es decir que entre mejor sea la calificación que los entrevistados le

den al personal médico con el que cuenta el Hospital mejor será la calificación sobre la atención de las enfermeras auxiliares.

	Personal Médico	Enfermeras auxiliares
Personal Médico	1	0.868
Enfermeras auxiliares	0.868	1

- La correlación que existe entre X_{12} : Laboratorio clínico y X_{10} : Atención en ecocardiograma, con un coeficiente de 0.828, indica que existe una relación lineal positiva entre estas variables, es decir, que entre mejor sea la calificación de la atención en el laboratorio clínico mejor será la calificación sobre la atención que reciben los pacientes al realizarse un ecocardiograma.

	Laboratorio clínico	Atención en ecocardiograma
Laboratorio clínico	1	0.828
Atención en ecocardiograma	0.828	1

- La correlación que existe entre X_{12} : Laboratorio clínico y X_{15} : Atención en electrocardiograma, con un coeficiente de 0.587, indica que existe una relación lineal positiva entre estas variables., es decir, que entre mejor sea la calificación de parte de los pacientes acerca de la atención que reciben en el laboratorio clínico mejor será la calificación sobre la atención en el electrocardiograma.

	Laboratorio clínico	Atención en electrocardiograma
Laboratorio clínico	1	0.587
Atención en electrocardiograma	0.587	1

- La correlación que existe entre X_{13} : Atención en ecocardiograma y X_{15} : Atención en electrocardiograma, con un coeficiente de 0.715, indica que existe una relación lineal positiva entre estas variables, es decir, que entre mejor sea la calificación de la atención de los pacientes al realizarse un electrocardiograma, mejor será la calificación sobre la atención al realizarse un ecocardiograma.

	Atención en electrocardiograma	Atención en ecocardiograma
Atención en electrocardiograma	1	0.715
Atención en ecocardiograma	0.715	1

6.3 Análisis de Tablas de Contingencia, Correspondencia Simple y Homogeneidad.

El objetivo principal de realizar un análisis con las tablas de contingencia, es determinar si existe una dependencia lineal o no lineal entre las variables que se consideran de importancia.

Un requisito indispensable en las tablas de contingencia y la prueba de independencia chi cuadrado es que la frecuencia esperada en cada celda tenga un valor mayor a 5, en caso de no cumplirse se debe recodificar las variables, agrupando los datos.

Si el valor p obtenido en la prueba es superior al nivel de significancia α (los más usados son 0.05 y 0.01), se rechazará la hipótesis nula de independencia que se plantea.

El análisis de correspondencia tiene como objetivo, describir las relaciones existentes entre dos variables nominales, recogidas en una tabla de contingencia, mientras que al mismo tiempo se describen las relaciones entre las categorías de cada variable.

El análisis de homogeneidad, se encarga de cuantificar los datos (categóricos) nominales mediante la asignación de valores numéricos a los casos (los objetos) y a las categorías; este análisis es similar al de correspondencia con la diferencia que no se encuentra limitado para dos variables.

▪ Tipo de Usuario vs Sexo

Se realiza el análisis de Tablas de contingencia entre el tipo de usuario y el sexo del paciente.

FACTOR 1: Tipo de Usuario

A: Servicio Activo
B: Servicio Pasivo
C: Derechohabiente
D: Conscripto
E: Aspirante
F: Civil Convenio
G: Civil Particular
H: Dependiente de servicio activo
I: Dependiente de servicio pasivo

FACTOR 2: Sexo

X: Masculino
Y: Femenino

El contraste de hipótesis planteado es:

H_0 : El tipo de usuario al que pertenece un paciente, es independiente del sexo.

Vs

H_1 : No es verdad H_0

Tabla 6.1				
Tabla de Contingencia				
Tipo de usuario vs Sexo del Usuario				
TIPO DE USUARIO	Frecuencias	SEXO		Total
		X	Y	
A	Absoluta	12	0	12
	Esperada	5.2	6.8	
B	Absoluta	29	7	36
	Esperada	15.6	20.4	
F	Absoluta	0	1	1
	Esperada	0.4	0.6	
H	Absoluta	16	50	66
	Esperada	28.6	37.4	
I	Absoluta	1	18	19
	Esperada	8.2	10.8	
Total:		58	76	134

Fuente: Encuesta realizada en febrero de 2.004
Elaborado por: Karina Rodríguez Parrales

En la Tabla 7.1 se puede observar que algunos valores de la frecuencia esperada son pequeños, teniendo presente que para realizar nuestro estudio, se necesita sea mayor o igual que

cinco, por lo cual se debe recodificar las variables agrupándolas de la siguientes manera:

Variables Originales

Cod.	Factor 1	Tipo de Usuario
1	A	Servicio Activo
2	B	Servicio Pasivo
3	C	Derechohabiente
4	D	Conscripto
5	E	Aspirante
6	F	Civil Convenio
7	G	Civil Particular
8	H	Dependiente de Servicio Activo
9	I	Dependiente de Servicio Pasivo

Variables Recodificadas

Cod.	Factor 1	Tipo de Usuario
1	A	Servicio Activo
2	B	Servicio Pasivo
3	C	Derechohabiente Conscripto Aspirante Civil Convenio Dependiente de Servicio Pasivo Civil Particular
4	D	Dependiente de Servicio Activo

Al realizar la tabla de contingencia, luego de haber recodificado las variables, agrupando las que tenían menor frecuencia se obtuvo la siguiente tabla:

Tabla 6.2
Tabla de Contingencia
Tipo de usuario vs Sexo del Usuario

TIPO DE USUARIO	Frecuencias	SEXO		Total
		X	Y	
A	Absoluta	12	0	12
	Esperada	5.2	6.8	
B	Absoluta	29	7	36
	Esperada	15.58	20.42	
C	Absoluta	1	19	20
	Esperada	8.66	11.34	
D	Absoluta	16	50	66
	Esperada	28.57	37.42	
Total:		58	76	134

Prueba Ji-Cuadrado

Valor del Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor p
57.78	3	0.000

Fuente: Encuesta realizada en febrero de 2.004
Elaborado por: Karina Rodríguez Parrales

El valor del estadístico de prueba es 57.78 y el valor $p = 0.000$, se puede observar que es un valor bastante pequeño, por lo tanto existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula; es decir que el tipo de usuario y el sexo de los pacientes son dependientes entre sí.

Análisis de Homogeneidad entre Usuario vs Sexo

La siguiente tabla, expone las medidas de discriminación para el análisis de homogeneidad, entre las variables que indican el tipo de usuario del paciente y el sexo.

Se tienen dos dimensiones, donde se puede observar que en la primera dimensión se tienen un autovalor de 0.828 que es mayor que el de la segunda dimensión de 0.500; indicando de esta manera que la dimensión 1, tiene mayor grado de importancia que la dimensión 2, en la solución global.

Tabla 6.3
Análisis de Homogeneidad
Variables: Sexo vs Tipo de usuario

Autovalores

Dimensión	Autovalores
1	0.828
2	0.500

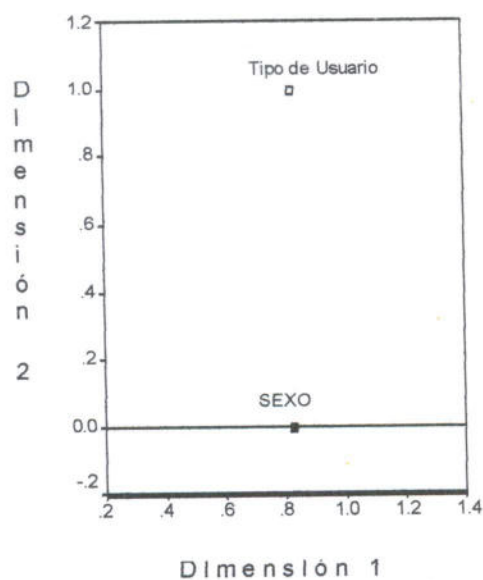
Medidas de discriminación

Variables	Dimensión	
	1	2
Sexo	0.828	0.000
Tipo de Usuario	0.828	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Las dos variables (sexo y tipo de usuario) tienen un alta medida discriminante en la dimensión uno, pero de las dos variables, tipo de usuario tiene en ambas dimensiones mayor medida discriminante; es decir que en las dos dimensiones los puntos categóricos se encuentran más alejados, en el siguiente gráfico se ilustra el resultado mencionado:

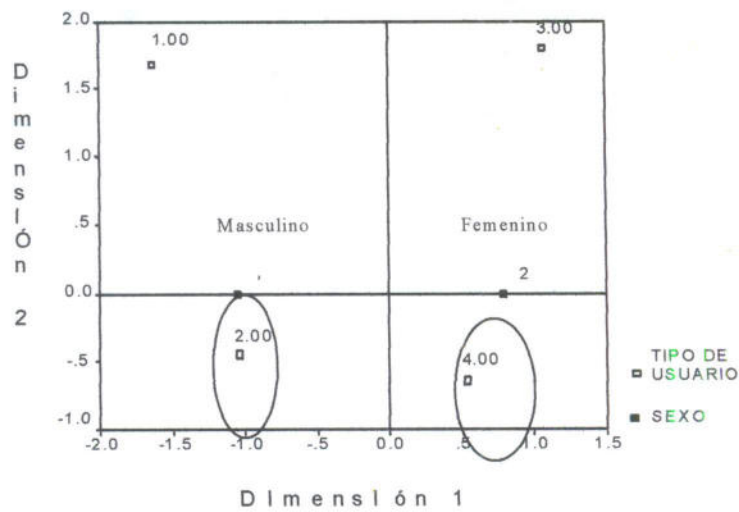
Gráfico 6.1
Medidas Discriminantes
Variables: Sexo vs Tipo de usuario



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

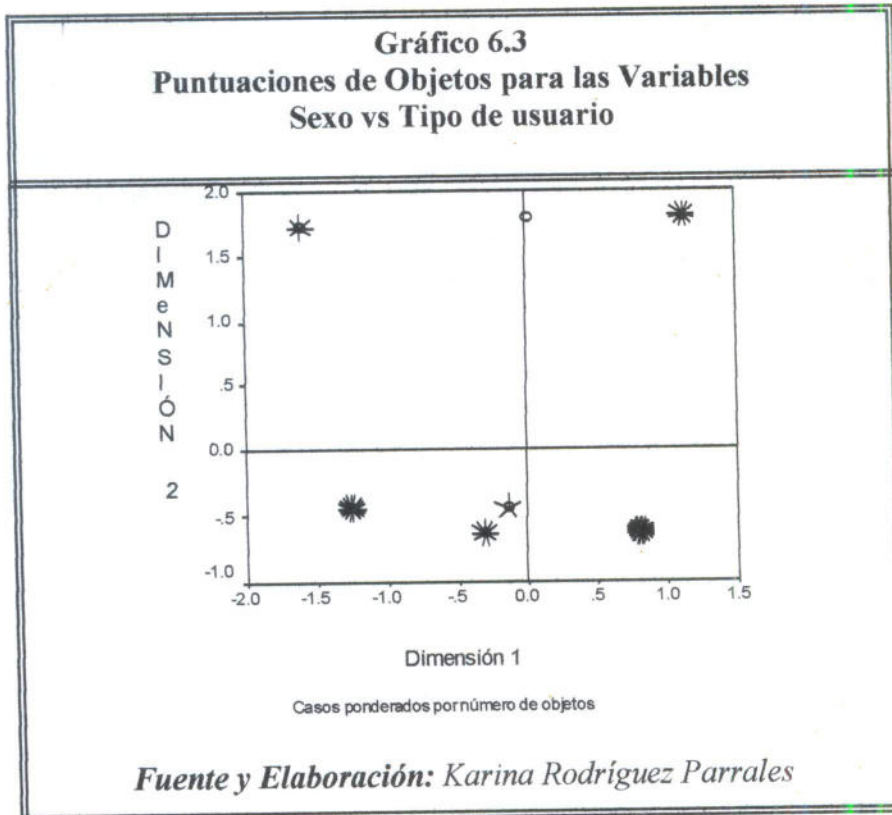
El gráfico 6.2 muestra las cuantificaciones de las categorías con etiquetas de los valores, en el cual se distinguen 2 regiones, la primera a) asocia a los pacientes masculinos con usuarios de servicio pasivo y b) agrupa pacientes mujeres con usuarios dependientes de servicio activo.

Gráfico 6.2
Cuantificaciones Categóricas
Variables: Sexo vs Tipo de usuario



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El gráfico 6.3 de Puntuaciones de los objetos, se visualiza que en las dos regiones a y b, en lo que respecta a la cantidad de girasoles con pétalos, indicando que gran parte de los pacientes de servicio pasivo son de sexo masculino y los usuarios dependientes de servicio activo la gran mayoría son mujeres.



▪ Sexo vs Equipos Médicos

Se realizará la tabla de contingencia para conocer si las variables X_4 : Sexo es independiente o no de la variable X_5 : Equipos Médicos, en esta variable (X_5) las personas entrevistadas calificaron el servicio que reciben con los equipos médicos que tiene el hospital.

FACTOR 1: Sexo

A: Masculino
B: Femenino

FACTOR 2: Equipos Médicos

K : Malo
W : Regular
X : Bueno
Y : Muy Bueno
Z : Excelente

El contraste de hipótesis es:

H_0 : X_2 es independiente de X_5

vs

H_1 : No es verdad H_0

Tabla 6.4
Tabla de Contingencia
Variables: Sexo vs Equipos Médicos

Sexo	Frecuencias	Equipos Médicos			
		Bueno	Muy Bueno	Excelente5	
Masculino	Absoluta	4	21	33	58
	Esperada	3.03	25.97	29	
Femenino	Absoluta	3	39	34	76
	Esperada	3.97	34.02	38	
Total :		7	60	67	134

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Debido a las frecuencias esperadas obtenidas que son menores que cinco, se debe recodificar las variables, como se muestra a continuación:

Variables Originales			Variables Recodificadas		
Cod.	Factor 2	Equipos Médicos	Cod.	Factor 2	Equipos Médicos
3	X	Bueno	1	X	Bueno
4	Y	Muy Bueno			Muy Bueno
5	Z	Excelente	2	Y	Excelente

Al recodificar las variables, no fueron consideradas las opciones como: malo, regular; debido a que ninguna de las personas entrevistadas las escogió.

Luego de haber recodificado las variables obtenemos la siguiente tabla de contingencia:



Tabla 6.5
Tabla de Contingencia
VARIABLES: Sexo vs Equipos Médicos

Sexo	Frecuencias	Equipos Médicos		
		X	Y	
Masculino	Absoluta	25	33	58
	Esperada	29	29	
Femenino	Absoluta	42	34	76
	Esperada	38	38	
Total :		67	67	134

Prueba Ji- Cuadrado

Valor del Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor p
1.946	1	0.163

Fuentes y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El valor estadístico de prueba para esta tabla de contingencia es de 1.946 y el valor $p = 0.163$, por lo tanto existe evidencia para no rechazar la hipótesis nula; es decir, las dos variables antes mencionadas son independientes, la calificación que los entrevistados le daban al servicio que reciben de los equipos médicos con los que cuenta el hospital no depende del sexo del mismo.

▪ **Tipo de Usuario vs Personal Médico**

Se realizará la tabla de contingencia para conocer si las variables X_4 : Tipo de usuario es dependiente o no de la variable X_6 : Personal Médico, en esta variable (X_6) las personas entrevistadas calificaron el servicio que reciben de parte de los doctores que trabajan en el HOSNAG.

FACTOR 1: Tipo de Usuario

Variables Recodificadas

Cod.	Factor 1	Tipo de Usuario
1	A	Servicio Activo
2	B	Servicio Pasivo
3	C	Derechohabiente Conscripto Aspirante Civil Convenio Dependiente de Servicio Pasivo Civil Particular
4	D	Dependiente de Servicio Activo

FACTOR 2: Personal Médico

Variables Recodificadas

Cod.	Factor 2	Personal Médico
1	Y	Bueno Muy Bueno
2	Z	Excelente

El contraste de hipótesis es:

H_0 : X_4 es independiente de X_6

vs

H_1 : No es verdad H_0

Tabla 6.6
Tabla de Contingencia
Variables: Tipo de Usuario vs Personal Médico

TIPO DE USUARIO	Frecuencias	Personal Médico		Total
		Y	Z	
A	Absoluta	5	7	12
	Esperada	5.91	6.08	
B	Absoluta	14	22	36
	Esperada	17.73	18.26	
C	Absoluta	15	5	20
	Esperada	9.85	10.15	
D	Absoluta	32	34	66
	Esperada	32.51	33.49	
Total:		66	68	134

Pruebas de Ji- Cuadrado

Valor del Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor p
7.143	3	0.067

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El valor del estadístico de prueba obtenido en este análisis es 7.143 y el valor $p = 0.067$, por lo tanto existe evidencia estadística para no rechazar la hipótesis nula planteada; por lo tanto la calificación que los entrevistados le dan a los doctores es independiente del tipo de usuario al que pertenezcan.

▪ **Tipo de usuario vs Enfermeras auxiliares**

Se realizará la tabla de contingencia para conocer si las variables X_4 : Tipo de usuario es independiente o no de la variable X_7 : Enfermeras Auxiliares, en esta variable (X_7) las personas entrevistadas calificaron el servicio y la atención que reciben de parte de las enfermeras auxiliares.

FACTOR 1: Tipo de Usuario

Variables Recodificadas

Cod.	Factor 1	Tipo de Usuario
1	A	Servicio Activo
2	B	Servicio Pasivo
3	C	Derechohabiente Conscripto Aspirante Civil Convenio Dependiente de Servicio Pasivo Civil Particular
4	D	Dependiente de Servicio Activo

**FACTOR 2: Enfermeras
Auxiliares**
Variables Recodificadas

Cod.	Factor 2	Enfermera Aux.
1	Y	Bueno Muy Bueno
2	Z	Excelente

El contraste de hipótesis es:

H_0 : X_4 es independiente de X_7

vs

H_1 : No es verdad H_0

Tabla 6.7
Tabla de Contingencia
Variables: Tipo de Usuario vs Enfermeras auxiliares

TIPO DE USUARIO	Frecuencias	Enfermeras Aux.		Total
		Y	Z	
A	Absoluta	5	7	12
	Esperada	7.4	4.6	
B	Absoluta	15	20	35
	Esperada	21.7	13.3	
C	Absoluta	15	0	15
	Esperada	9.3	5.7	
D	Absoluta	32	14	46
	Esperada	28.5	17.5	
Total:		67	41	108

Prueba Ji-Cuadrado

Valor del Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor p
17.867	3	0.000

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

En esta tabla de contingencia se obtiene un total de 108 observaciones, debido a que las 26 personas faltantes que completan la muestra, no utilizan este servicio.

Se obtuvo como resultado que el valor del estadístico es 17.867 y el valor $p = 0.000$, que es un valor bastante pequeño, entonces se puede decir que existe evidencia estadística para

rechazar la hipótesis nula; es decir que la calificación que le dan los pacientes entrevistado a la atención que brindan las enfermeras auxiliares depende del tipo de usuario al que pertenezcan.

Análisis de Homogeneidad

La siguiente tabla, expone las medidas de discriminación para el análisis de homogeneidad, entre las variables que indican el tipo de usuario del paciente y la atención que reciben de parte de las enfermeras auxiliares los pacientes.

Se tienen dos dimensiones, donde se puede observar que en la primera dimensión se tienen un autovalor de 0.733 que es mayor que el de la segunda dimensión de 0.625; indicando de esta manera que la dimensión 1, tiene mayor grado de importancia que la dimensión 2, en la solución global.

Tabla 6.8
Análisis de Homogeneidad
VARIABLES: Tipo de usuario vs Enfermeras auxiliares

Autovalores

Dimensión	Autovalores
1	0.733
2	0.625

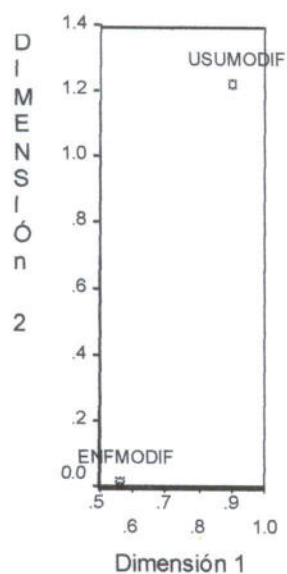
Medidas de discriminación

Variables	Dimensión	
	1	2
Enfermeras Aux.	0.564	0.026
Tipo de usuario	0.902	1.224

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

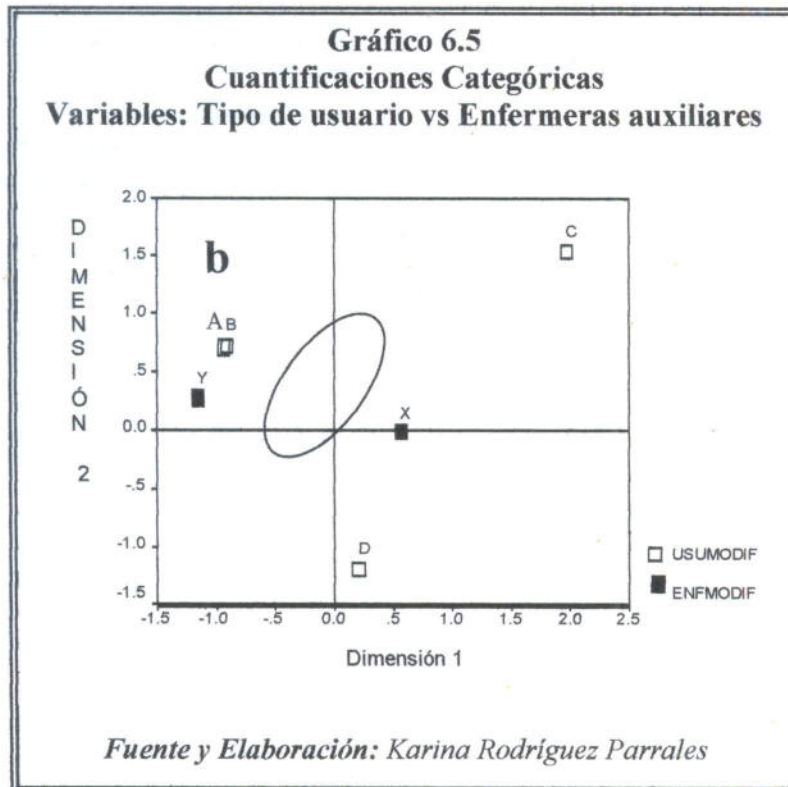
En la Tabla 6.8 se observa que las dos variables poseen en las dos dimensiones la medida de discriminación más significativa, en el Gráfico 6.4 se ilustra los resultados obtenidos de las medidas discriminantes.

Gráfico 6.4
Medida Discriminante
Variables: Tipo de usuario vs enfermeras auxiliares



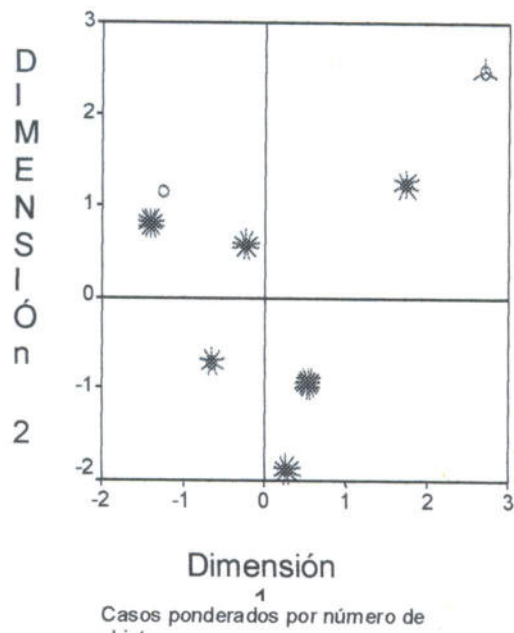
Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El gráfico 6.5, permite visualizar que la mayoría de los casos se encuentran en la región a (segundo cuadrante), los usuarios de servicio activo y los de servicio pasivo califican la atención de las enfermeras entre bueno y muy bueno.



Las puntuaciones de los objetos (ver gráfico 6.6), se observa gran cantidad de girasoles con pétalos en la zona de usuarios de servicio activo y pasivo, y hay otra gran cantidad de girasoles con pétalos en la zona de dependientes de servicio activo.

Gráfico 6.6
Puntuaciones de objetos
Variables: Tipo de usuario vs Enfermeras auxiliares



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

De igual manera en que fueron descritos los contraste anteriores para cada par de variables, en la tabla 6.5 se presentan los resultados de las demás variables, las mismas que fueron analizadas bajo similares condiciones.

Tabla 6.9
Resultados de los contrastes de hipótesis realizados a diversas Tablas de Contingencia

Contraste de Hipótesis	Valor de Estadístico de Prueba	Valor p	Conclusión
Tipo de Usuario vs Espacio Físico	14.627	0.002	Dependiente
Tipo de Usuario vs Laboratorio clínico	1.995	0.573	Independiente
Tipo de Usuario vs Atención en Ecocardiograma	1.578	0.664	Independiente
Tipo de Usuario vs Atención en rayos X	1.017	0.797	Independiente
Tipo de Usuario vs Atención en Electrocardiograma	0.295	0.961	Independiente
Tipo de usuario vs implementar el área de Cirugía Cardiorácica	3.841	0.279	Independiente
Tipo de Usuario vs Utilizaría la nueva área	3.551	0.314	Independiente
Sexo vs implementar el área de Cirugía Cardiorácica	0.548	0.459	Independiente
Sexo vs Utilizaría la nueva área	0.000	0.995	Independiente

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez PARRALES

Análisis de Homogeneidad para saber cuales son los servicios con los que los pacientes se sienten más satisfechos por el servicio que reciben.

Las variables que se utilizan para este análisis son las siguientes:

X₅: Equipos Médicos

X₆: Personal Médico

X₇: Enfermeras auxiliares

X₈: Personal de Estadística

X₉: Limpieza del área

X_{10} : Espacio físico

X_{11} : Atención en farmacia

X_{12} : Laboratorio Clínico

X_{13} : Ecocardiograma

X_{14} : Rayos X

X_{15} : Electrocardiograma

Al realizar el análisis, se obtuvo que el autovalor de la dimensión 1 = 0.676 es mayor que la dimensión 2 = 0.585, como se muestra en la tabla 6.10.

Tabla 6.10
Análisis de Homogeneidad para saber cuales son
los servicios que los pacientes se sienten más
satisfechos .

Autovalores

Dimensión	Autovalores
1	0.676
2	0.585

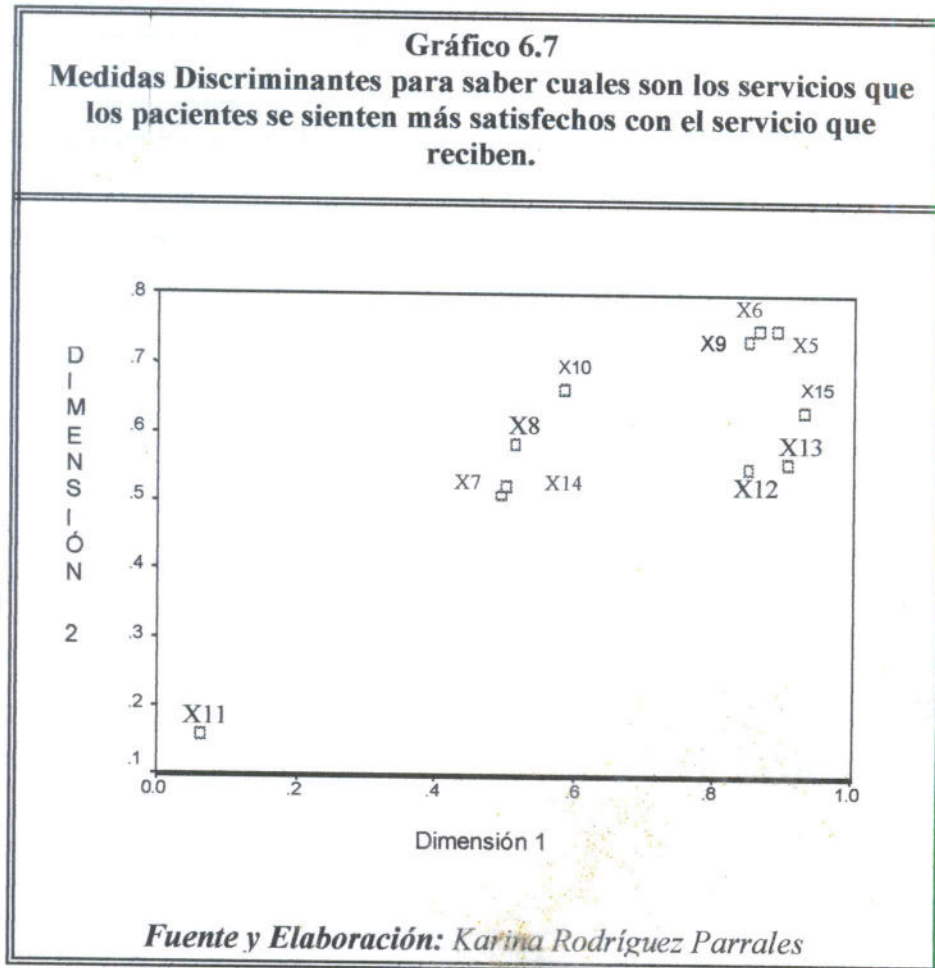
Medidas de Discriminación

Variables	Dimensión	
	1	2
Equipos Médicos	0.862	0.753
Personal Médico	0.890	0.755
Enfermeras Aux.	0.499	0.523
Estadística	0.514	0.584
Limpieza del área	0.848	0.737
Espacio de atención	0.583	0.665
Laboratorio Clínico	0.849	0.550
Atención en Ecocardiograma	0.906	0.559
Atención en Farmacia	0.062	0.160
Atención en electrocardiograma	0.929	0.636
Rayos X	0.493	0.509

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Según la Tabla 6.10, las medidas de discriminación indica que en la dimensión 1 la variable X_{15} :Atención en Electrocardiograma posee el mayor valor, mientras que en la segunda dimensión el mayor valor lo posee la variable X_5 :Equipos Médicos; por lo tanto estas variables tienen un mayor grado de importancia con respecto a las demás variables,

dentro de las dimensiones en la cual obtuvieron el más alto resultado respectivamente.



En la ilustración gráfica de cuantificaciones categóricas, se puede observar que las modalidades, se encuentran asociadas en el primer cuadrante y en el tercer cuadrante, es decir que las personas que calificaron como excelentes y buenos casi todos los servicios del hospital, como los equipos médicos, el personal, etc, la excepción es

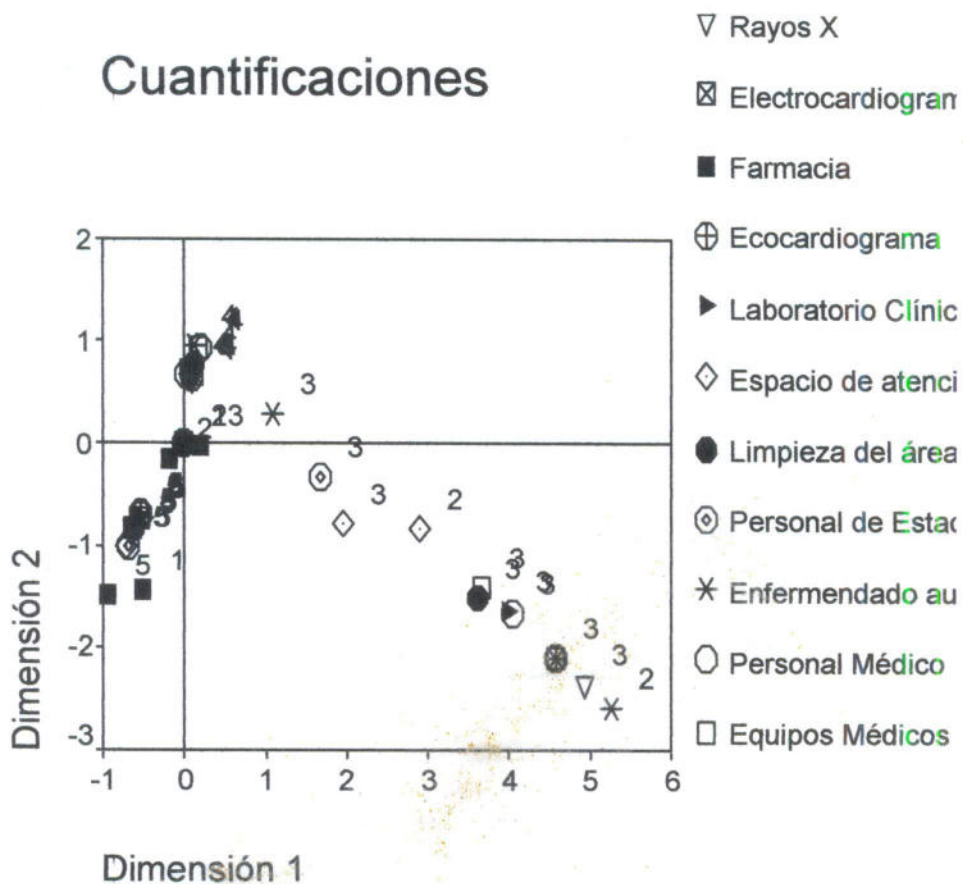
el servicio que ofrece la farmacia, pero no por el personal sino por falta de medicinas.



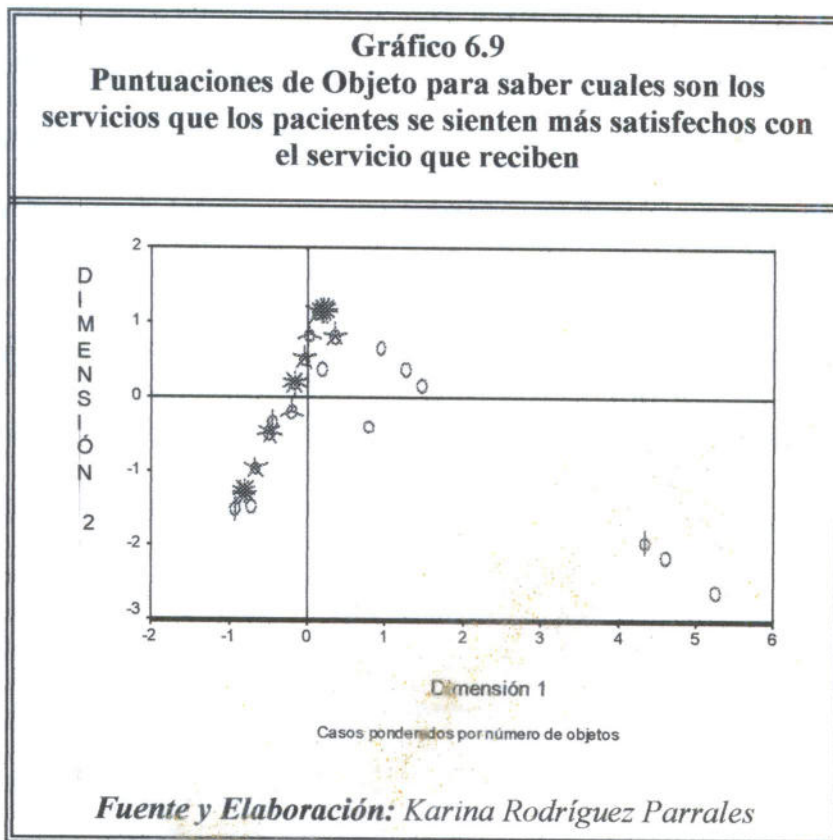
Gráfico 6.8

Cuantificaciones Categóricas para saber cuales son los servicios que los pacientes se sienten más satisfechos con el servicio que reciben.

Cuantificaciones



En el siguiente gráfico, puntuaciones de objetos, permite visualizar que gran cantidad de girasoles con muchos pétalos se encuentran entre el primer, segundo y tercer cuadrante cerca del origen, lo cual indica que la mayor parte de entrevistados, se sienten satisfechos de los servicios y la atención que ofrece el HOSNAG.



6.4 ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

Como se especificó anteriormente el análisis de componentes principales, nos permite describir la estructura e interrelación entre las características originales, donde se consideran todas las características y no se realizan supuestos normalidad, lo que se intenta es hallar que componentes son combinaciones lineales de las p variables aleatorias observables originales, donde el número de componentes es menor al número de variables, con el objetivo de resumir y reducir datos.

Es importante considerar que no todas las variables tienen la misma escala, por lo cual para realizar este análisis se consideraron de los datos originales las siguientes variables:

X_5 : Equipos Médicos

X_6 : Personal Médico

X_7 : Enfermeras auxiliares

X_8 : Personal de Estadística

X_9 : Limpieza del área

X_{10} : Espacio físico

X_{11} : Atención en farmacia

X_{12} : Laboratorio Clínico

X₁₃: Ecocardiograma

X₁₄: Rayos X

X₁₅: Electrocardiograma

X₁₇: Monederos

X₁₈: Servicios Higiénicos

X₁₉: Surtidores de café

X₂₀: Maquinas gaseosas

X₂₁: Surtidores de producto

X₂₂: Aire acondicionado

X₂₃: TV en sala de espera

X₂₄: Implementación del área

X₂₅: Utilizar el área

Con el objetivo de saber si la técnica de componentes principales es aplicable al estudio, se realizará la prueba de Bartlett, la cual bajo supuestos de normalidad propone:

$$H_0 : \sum \begin{bmatrix} \sigma_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_{22} & \dots & 0 \\ \cdot & \cdot & \dots & 0 \\ \cdot & \cdot & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & \sigma_{pp} \end{bmatrix} \quad \text{ó } H_0 : \sigma_{jk} = 0 \text{ para } w \neq k$$

vs

 $H_1 : \text{No se cumple } H_0$

Si la hipótesis nula H_0 es rechazada es procedente utilizar la técnica multivariada de componentes principales.

Al realizar la prueba de Bartlett se obtuvo lo siguiente:

Tabla 6.11	
Prueba de Bartlett	
Estadístico de Prueba:	1864.446
Grados de Libertad:	190
Valor p:	0.000

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El valor p obtenido es muy pequeño, lo que indica que existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula; es decir, que las variables aleatorias no son independientes y por consiguiente se aconseja usar componentes principales.

Se realiza a continuación la aplicación de este análisis a la matriz de datos originales con las 18 variables observadas para este estudio ($p = 18$), utilizando el paquete estadístico SPSS 10.0 se obtuvieron, los valores propios de la matriz estimada de covarianzas, las cuales son las varianzas de cada componente, además del porcentaje de explicación y el porcentaje de explicación acumulado para cada componente principal (Tabla 6.12).

Tabla 6.12
VALORES PROPIOS OBTENIDOS A PARTIR DE LA MATRIZ DE DATOS ORIGINAL Y EL PORCENTAJE DE EXPLICACIÓN DE CADA COMPONENTE

Componentes	Valor propio λ_i	% de la varianza	% acumulado
1	6.153	30.766	30.766
2	3.114	15.569	46.335
3	2.035	10.175	56.510
4	1.525	7.623	64.133
5	1.032	5.158	69.291
6	0.973	4.865	74.155
7	0.862	4.311	78.467
8	0.723	3.614	82.081
9	0.709	3.544	85.625
10	0.641	3.206	88.831
11	0.473	2.365	91.196
12	0.419	2.094	93.290
13	0.296	1.479	94.770
14	0.259	1.295	96.065
15	0.201	1.005	97.070
16	0.178	0.891	97.961
17	0.155	0.773	98.734
18	0.126	0.632	99.366
19	0.109	0.543	99.910
20	1.81E-02	9.04E-02	100.000

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

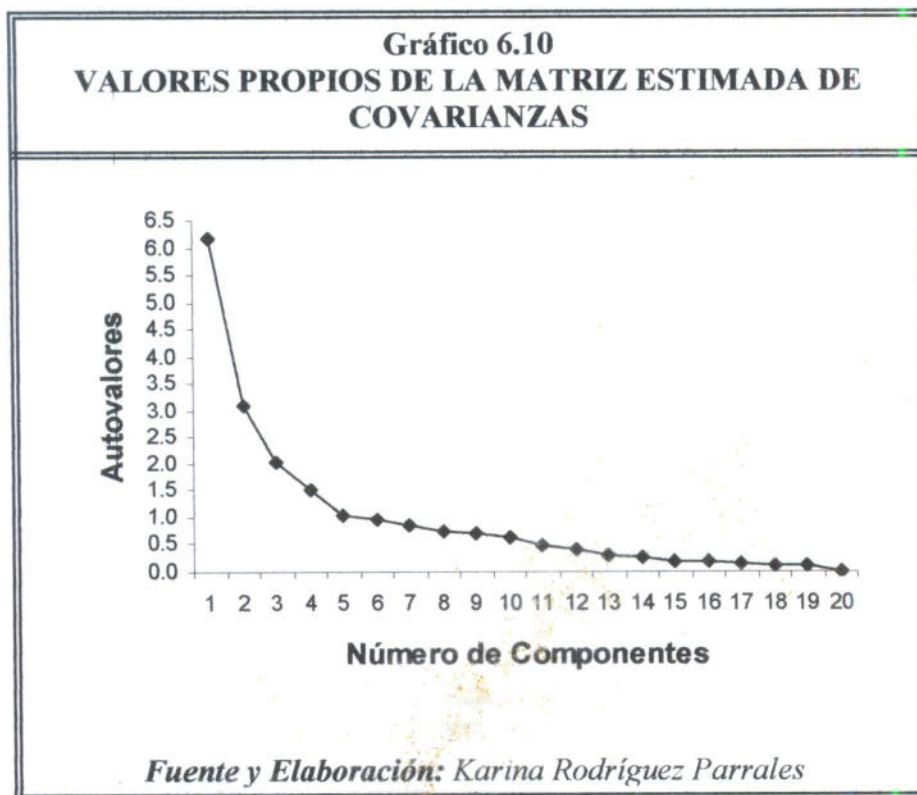
En la tabla 6.13, se presentan los coeficientes de las cinco componentes principales, ya que en un conjunto representan el 69.291% de la varianza total.

Tabla 6.13
COEFICIENTES DE LAS CINCO COMPONENTES CALCULADOS A
PARTIR DE LA MATRIZ DE DATOS ORIGINAL

Variables	Componentes				
	1	2	3	4	5
X5	0.901	8.51E-02	-0.178	-8.18E-02	0.166
X6	0.894	5.67E-02	-0.161	-9.05E-02	0.19
X7	0.826	7.18E-02	-0.217	-0.131	0.19
X8	0.777	7.12E-02	0.177	-0.33	0.146
X9	0.866	7.15E-02	-3.06E-02	-0.281	6.47E-02
X10	0.811	-4.49E-03	3.31E-02	-0.254	-2.07E-03
X11	-0.145	-9.16E-02	0.484	-0.276	2.34E-02
X12	0.72	-4.21E-02	0.241	0.402	-0.325
X13	0.396	-7.92E-02	6.28E-02	0.587	0.181
X14	0.713	4.04E-02	0.143	0.484	-2.08E-02
X15	0.74	-2.91E-02	0.242	0.193	-0.391
X17	-0.126	0.403	-0.552	0.113	0.231
X18	-5.47E-02	0.601	-0.493	0.117	-8.64E-02
X19	-1.50E-02	0.798	0.198	3.44E-02	-9.31E-02
X20	-9.77E-02	0.812	0.22	0.26	5.44E-03
X21	-0.136	0.774	2.15E-02	0.164	0.261
X22	0.108	0.461	0.126	-0.244	-0.522
X23	4.90E-02	0.567	-0.185	-0.41	-0.207
X24	-4.09E-02	0.206	0.679	1.01E-02	0.358
X25	-0.179	0.268	0.611	-0.189	0.183

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez PARRALES

Al analizar la representación gráfica de los valores propios obtenidos en la matriz estimada de covarianzas, se puede determinar el número de componentes necesarios, buscando una curvatura en el gráfico y tomando el número de componentes en el punto en el que los restantes valores propios son relativamente pequeños y del mismo tamaño.



En el Gráfico 6.10, se obtiene que la curvatura se da en la cuarta componente, la cual explica el 64.13% del total de la varianza.

Al examinar el número de componentes obtenidos en la matriz de covarianza y los conseguidos mediante el Gráfico 6.10, se escoge el

número de componentes obtenidos en la matriz de covarianza, debido a que este posee una mejor representación de la varianza total (69.291%).

Después de obtener los cinco componentes principales, a partir de la matriz de covarianzas se desea lograr una visión más clara de los coeficientes de las mismas componentes, para conseguir esto, se lo realiza por medio de los ejes rotados, utilizando el método de rotación **VARIMAX**.

Lo óptimo sería que en cada componente sólo exista un peso significativo para una variable y en las demás hallan cargas moderadas. El objetivo de los métodos de rotación es simplificar las filas y columnas de la matriz de coeficientes de las componentes principales, facilitando de esta manera su interpretación.

La Tabla 6.13, muestra la varianza, el porcentaje de explicación y el porcentaje acumulado de las primeras cinco componentes, obtenidas con el paquete estadístico SPSS 10.0, después de rotar los ejes, obteniendo de esta manera que el 69.291% se encuentra explicada por las cinco componentes.

Tabla 6.14
VALORES PROPIOS DE LAS CINCO COMPONENTES
PRINCIPALES UTILIZANDO EL MÉTODO DE ROTACIÓN
VARIMAX

Componentes	Valor propio λ_i	% de la varianza	% acumulado
1	5.037	25.183	25.183
2	2.888	14.439	39.622
3	2.545	12.724	52.346
4	1.969	9.847	62.193
5	1.42	7.098	69.291

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

En la tabla 6.14, se muestran los coeficientes de los cinco componentes.

Tabla 6.15
COEFICIENTES DE LOS CINCO COMPONENTES
PRINCIPALES APLICANDO EL MÉTODO DE ROTACIÓN
VARIMAX

Variables	Componentes				
	1	2	3	4	5
X5	<u>0.901</u>	8.51E-02	-0.178	-8.18E-02	0.166
X6	<u>0.894</u>	5.67E-02	-0.161	-9.05E-02	0.19
X7	<u>0.826</u>	7.18E-02	-0.217	-0.131	0.19
X8	<u>0.777</u>	7.12E-02	0.177	-0.33	0.146
X9	<u>0.866</u>	7.15E-02	-3.06E-02	-0.281	6.47E-02
X10	<u>0.811</u>	-4.49E-03	3.31E-02	-0.254	-2.07E-03
X11	-0.145	-9.16E-02	<u>0.484</u>	-0.276	2.34E-02
X12	<u>0.74</u>	-2.91E-02	0.242	0.193	-0.391
X13	<u>0.72</u>	-4.21E-02	0.241	0.402	-0.325
X14	0.396	-7.92E-02	6.28E-02	<u>0.587</u>	0.181
X15	<u>0.713</u>	4.04E-02	0.143	0.484	-2.08E-02
X17	-0.126	0.403	<u>-0.552</u>	0.113	0.231
X18	-5.47E-02	<u>0.601</u>	-0.493	0.117	-8.64E-02
X19	-1.50E-02	<u>0.798</u>	0.198	3.44E-02	-9.31E-02
X20	-9.77E-02	<u>0.812</u>	0.22	0.26	5.44E-03
X21	-0.136	<u>0.774</u>	2.15E-02	0.164	0.261
X22	0.108	0.461	<u>0.126</u>	-0.244	<u>-0.522</u>
X23	4.90E-02	<u>0.567</u>	-0.185	-0.41	-0.207
X24	-4.09E-02	0.206	<u>0.679</u>	1.01E-02	0.358
X25	-0.179	0.268	<u>0.611</u>	-0.189	0.183

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales



Al obtener los cinco componentes mediante la rotación de los ejes, se puede apreciar que los pesos significativos están en pocas variables lo que facilita la interpretación de las mismas.

A continuación se procederá a rotular cada una de las cinco componentes.

* **Primera Componente** : Servicios que ofrece el HOSNAG

Variable X_5 = Equipos Médicos (0.901)

Variable X_6 = Personal Médico (0.894)

Variable X_7 = Enfermeras Auxiliares (0.826)

Variable X_8 = Personal de Estadística (0.777)

Variable X_9 = Limpieza del área (0.866)

Variable X_{10} = Espacio Físico (0.811)

Variable X_{12} = Atención en laboratorio clínico (0.74)

Variable X_{13} = Atención en ecocardiograma (0.72)

Variable X_{15} = Atención en electrocardiograma (0.713)

* **Segunda Componente**: Servicios Públicos

Variable X_{18} = Servicios Higiénicos (0.601)

Variable X_{19} = Surtidores de Café (0.798)

Variable X_{20} = Máquinas de gaseosas (0.812)

Variable X_{21} = Surtidores de Productos (0.774)

Variable X_{23} = Televisión (0.567)

* **Tercera Componente:** Servicio del Hospital

Variable X_{11} = Atención en Farmacia (0.484)

Variable X_{17} = Teléfonos monederos (-0.552)

Variable X_{24} = Implementar el área de Cirugía Cardiorácica (0.679)

Variable X_{25} = Utilizar el área (0.611)

* **Cuarta Componente:** Examen complementario de Laboratorio

Variable X_{14} = Atención en Rayos X (0.587)

* **Quinta Componente:** Ambiente del HOSNAG

Variable X_{22} = Aire acondicionado (-0.522)

CAPITULO 7

ANÁLISIS DE DEMANDA

7.1 INTRODUCCIÓN

El área de cirugía cardiotorácica, como se mencionó anteriormente, es el área donde se realizarían cirugías a los órganos que se encuentran dentro de la caja torácica y el corazón, debido a la gran extensión del tema, se han considerado los dos órganos más importantes y representativos, como son el corazón y los pulmones.

Las Unidades Médicas que cuentan actualmente con esta área son:

- Clínica Kennedy
- Clínica Guayaquil
- Clínica Alcívar
- Clínica Metropolitana

El Hospital Naval de Guayaquil, ha considerado la opción de implementar esta área, con el objetivo de dar un mejor y completo servicio a sus pacientes, pero antes de implementarlo desea conocer la aceptación que tendría dicha área por los usuarios y si es factible para el hospital ofrecer este servicio.

7.1 Análisis de la Posible Demanda

El Hospital Naval tiene clasificadas las enfermedades y cada una le asignaron un código. Los pacientes que presentan determinados diagnósticos en sus respectivas historias clínicas, son los más opcionados para practicarles algún tipo de Cirugía Cardiotorácica.

Los diagnósticos para este tipo de cirugía que corresponden a las dos áreas de estudio, se presentan a continuación:

CARDIOLOGÍA

Cuadro 7.1	
DIAGNÓSTICOS DE POSIBLES CANDIDATOS	
Código	Diagnóstico
I24	Enfermedades Isquémicas del corazón
I25	Enfermedad Isquémica Crónica del Corazón
I30	Pericarditis Aguda
I33	Endocarditis Aguda y Subaguda
I34	Tras. No Reumáticos de la Válvula Mitral
I35	Tras. No Reumáticos De La Válvula Aòrtica
I36	*Tras. No Reumáticos De La Válvula Tricúspide
Q20	*MC de las Cámaras Cardiacas Y Sus Conexiones
Q21	MC de los Tabiques Cardiacos
Q28	MC de las Válvulas Pulmonar y Tricúspide

*MC : Malformación Congénita

*Tras. : trastornos

NEUMOLOGÍA

Cuadro 7.2	
DIAGNOSTICOS DE POSIBLES CANDIDATOS	
Código	Diagnóstico
A15	Tuberculosis respiratoria., confirmada bacteriana e histológicamente.
C34	Tumor maligno de los bronquios y el pulmón
J43	Enfisema
J47	Bronquiectasia
J90	Derrame Pleural NCEOP
J91	Derrame Pleural en afecciones CEOP
J92	Paquipleuritis
J93	Neumotórax

Los pacientes que en sus historias clínicas, tengan estos diagnósticos son posibles demandantes para cirugía, es importante mencionar que cada diagnóstico tiene su proceso de evolución pero al ser codificado no se especifica el grado en el que está el paciente, siendo el grado más alto el más ocionado para este tipo de cirugía, por esta razón para realizar el análisis se han tomado todos los pacientes con los diagnósticos antes mencionados, el periodo de estudio es desde julio del 2.002 hasta junio del 2.003.

CARDIOLOGÍA

Tabla 7.1
Tabla de frecuencia de los Diagnósticos para Cirugía
Cardiororácica

Diagnóstico	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
I24	3	0.009
I25	240	0.710
I30	1	0.003
I34	51	0.151
I35	30	0.089
Q21	13	0.038
Total :	338	1

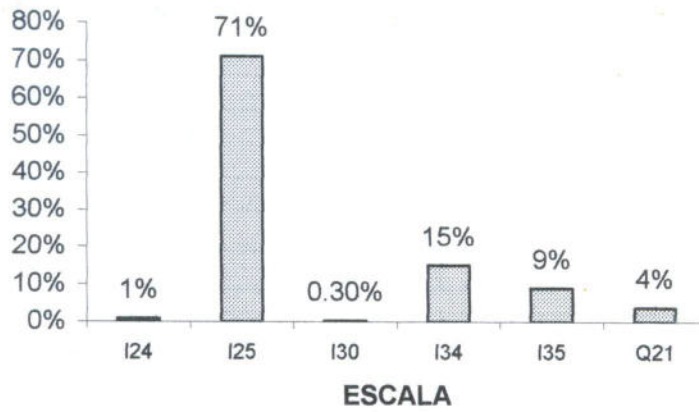
Fuente: Base de Datos del Dep. de Estadística del HOSNAG

Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El diagnóstico que mayor incidencia tiene es Enfermedad Isquémica Crónica del Corazón (I25) con un 71% , Trans. no neumáticos de la válvula mitral (I34) con un 15.1%.

Para poder visualizar mejor las frecuencias de cada una de los diagnósticos, durante el año 2.003, observe el siguiente gráfico:

Gráfico 7.1
Histograma de Frecuencias de los Diagnósticos para
Cirugía Cardiotorácica



Fuente: Base de Datos del Dep. de Estadística del HOSNAG
Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

NEUMOLOGÍA

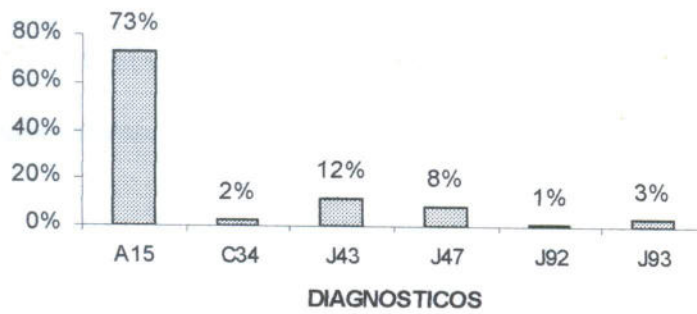
Tabla 7.2
Tabla de frecuencia de los Diagnósticos para Cirugía
Cardiorádica

Diagnóstico	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
A15	90	0.732
C34	3	0.024
J43	15	0.122
J47	10	0.081
J92	1	0.008
J93	4	0.033
Total :	123	1

Fuente: Base de Datos del Dep. de Estadística del HOSNAG
Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

El diagnóstico que tiene mayor incidencia en esta área es Tuberculosis respiratoria confirmada bacteriana e histológica (A15) con un 73%, pero esta enfermedad son muy pocas las que se operan, por lo general se sigue un tratamiento, el diagnóstico que sigue es Enfisema (J43) con un 12%.

Gráfico 7.2
Histograma de Frecuencias de los Diagnósticos para
Cirugía Cardiorádica



Fuente: Base de Datos del Dep. de Estadística del HOSNAG
Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Actualmente cuando se presenta un caso de cirugía Cardiorádica, el Hospital Naval envía a los pacientes a la Clínica Guayaquil o la Clínica Kennedy con quienes tienen convenio (ver Capítulo 1, Cuadro 1.2).

Los casos de Cirugía cardiotorácica que se han dado en el Hospital son:

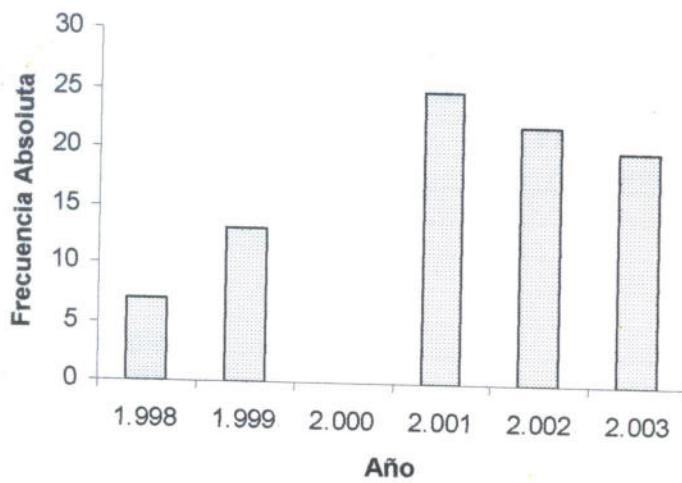
Tabla 7.3
Frecuencia de Cirugías Cardiotorácicas
Desde: 1.998 hasta 2.003

Año	No. De Cirugías Cardiotorácicas	Total de Cirugías en el Hospital
1.998	7	2,621
1.999	13	2,211
2.000	0	2,931
2.001	25	2,710
2.002	22	2,518
2.003	20	2,832
Total:	87	15,823

Fuente: Dpto. de Estadística
Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

En la tabla 8.3, se puede observar que la mayor cantidad de cirugías cardiotorácica que se realizaron fue en el 2.001 (25 intervenciones quirúrgicas), mientras que en el año 2.000 no se dio ninguna cirugía.

Gráfico 7.3
Histograma de Frecuencia de Cirugías Cardiorácicas
Desde: 1.998 Hasta: 2.003



Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

En el año 2.003 según la tabla 7.3, se dieron 20 casos quirúrgicos, los mismos que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 7.4
Histograma de Cirugías Cardiorácicas
Año 2.003

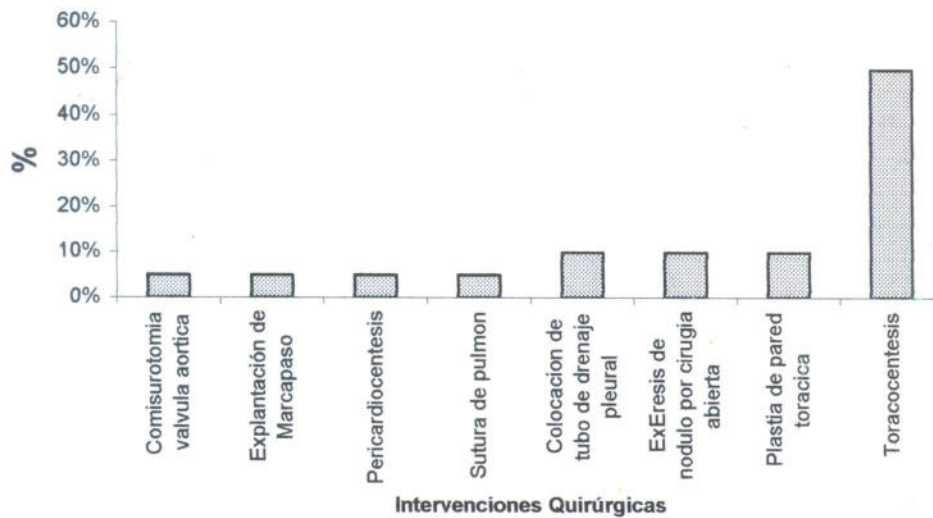
Intervenciones Quirúrgicas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Comisurotoma válvula aortica	1	0.05
Explantación De Marcapaso Por Problema Local	1	0.05
Pericardiocentesis	1	0.05
Sutura de pulmón	1	0.05
Colocación de tubo de drenaje pleural	2	0.1
Exéresis de nódulo por cirugía abierta	2	0.1
Plastia de pared torácica	2	0.1
Toracocentesis	10	0.5
Total de intervenciones Quirúrgicas Cardiorácicas:	20	1

Fuente: Dpto.de estadística del HOSNAG

Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Para poder visualizar mejor, la intervenciones quirúrgicas cardiorácicas realizadas durante el año 2.003, se realiza el siguiente gráfico:

Gráfico 7.3
Histograma de Frecuencias de Cirugías Cardiorácicas
Año: 2.003



Fuente: Dpto. de estadística del HOSNAG
Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

Para poder implementar el área de cirugía Cardiorácica, se debe contar al menos con un quirófano disponible en todo momento y acondicionado con el suficiente equipo, aparatos, instrumental, y material requerido para este tipo de intervenciones, se debe también considerar los casos pediátricos, lo cual incluye cunas debidamente equipadas.

A continuación se describe algunos de los equipos que se necesitan para el área de cirugía cardiorácica:

- **Equipo médico quirúrgico:** Para realizar una intervención quirúrgica en el área de Cirugía Cardiotorácica, se requiere de
 - Sala de preanestesia anexa al quirófano
 - Mesa quirófano
 - Sala de Terapia intensiva
 - Monitores modulares para electrocardiograma, presiones invasivas, presión no invasiva, temperatura oximetría de pulso y gasto cardíaco.
 - Monitores para gases exhalados
 - Lámparas silícicas
 - Aparato para la determinación de gases sanguíneos y electrolitos.
 - Centrífuga para determinación de hematocrito.
 - Desfibrilador externo
 - Carro "rojo" para atención de choque.
 - Tomas de aire, oxígeno, succión y electricidad en cada cama.
 - Bomba corazón pulmón o circulación extracorpórea.
 - Doppler esofágico (para bypass)
 - Oxígeno de bomba balón

- Calentadores de sangre
- Bombas de regulación de presión para succión torácica.
- Consultorio para la atención de paciente ambulatorios con mesa de exploración, estuche de diagnóstico, esfigmomanómetros y estetoscopios.
- Sala de hemodinamia equipada con angiografía digital y fisiógrafo para la realización de estudios de cateterismo cardíaco.
- Sala de ecocardiografía con ecocardiograma doppler a color, reproductor de video, monitor y fotoimpresora.

Personal Médico: El personal médico para realizar este tipo de cirugía son:

- Doctores capaces de saber que hacer en caso de emergencia.
- Instrumentalistas, los mismos que deben conocer bien cada uno de los instrumentos y su función.
- Personas con conocimientos para trabajar con bomba corazón pulmón.
- Enfermeras y/o enfermeros, que deben estar capacitados tanto en el control preoperatorio como en el postoperatorio.

Al realizar este tipo de cirugías, es muy importante que todo el personal de esta área, se encuentre no solamente altamente capacitados, sino también que realicen su trabajo de manera conjunta, luego de que el paciente sale de la intervención quirúrgica las siguientes 12 a 24 horas son críticos.

Algunos de los equipos que se necesitan para el área de Cirugía Cardiotorácica, ya los tiene el hospital debido a que realizan ciertas cirugías.

Según el Dr. Cardiólogo Carlos Villalobos, cuando una Hospital o Clínica ofrece este servicio, en un principio existe una alta tasa de mortalidad, por esta razón el recalca la importancia que tiene el control postoperatorio y el trabajo mancomunado de todo el personal que trabajaría en el área de Cirugía Cardiotorácica.

El costo aproximado de las Unidades Médicas que cuentan con practican intervenciones quirúrgicas cardiotorácicas, tiene los siguientes costos aproximados:

Cuadro 7.3	
Costo Aproximado de una Cirugía Cardiotorácica	
Clínica Kennedy	\$ 8,000
Clínica Guayaquil	\$ 7,000
Clínica Alcívar	\$ 9,000
Clínica Metropolitana	\$ 14,000

Las personas que pertenecen a las Fuerzas Armadas del Ecuador, se encuentran afiliados al Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas (ISSFA), al cual cada uno de estas personas mensualmente realiza una aportación dependiendo del rango que tenga dentro de las Fuerzas Armadas.

Como ya se mencionó en el capítulo 1, las personas que tienen derecho a los servicios médicos que ofrece el hospital son:

- Militares Servicio Activo
- Militares de Servicio Pasivo
- Ex combatientes del 41 o sus viudas
- Cónyuge o la persona que mantiene unión libre estable y monogamia reconocida mediante sentencia judicial.
- Los hijos menores de edad.
- Los hijos de 18 a 25 años de edad.

- Los hijos discapacitados sin límite de edad.
- Pensionistas de Montepío.
- Los padres de militares mientras vivan.

Donde a las personas que se encuentran en servicio activo, servicio pasivo, ex combatientes del 41 en caso de necesitar alguna cirugía dentro del hospital o requiere ser enviado hacia alguna Unidad médica con la cual tienen convenio, el HOSNAG cubre el 100% del costo de la cirugía.

A las esposas e hijos de personas dependientes de servicio activo y pasivo le cubre el 100%.

A los padres de personas de servicio activo y pasivo, excombatientes del 41 les cubre solo el 50% de todo tipo de exámenes o cirugías que se realicen.

CAPÍTULO 8

8. Conclusiones y recomendaciones

8.1 Conclusiones

Basándose en los resultados obtenidos del análisis estadístico realizado en el presente trabajo, se concluye lo siguiente:

1. La edad de los entrevistados, que se hacen atender en el área de cardiología estaba comprendida entre 2 a 88 años, la edad promedio fue de 60.11 años, 75.5% del total de pacientes son de género femenino, el 78.4% son personas que pertenecen a la fuerza naval o son familiares de marinos, y además el 46.1% son usuarios dependientes de servicio activo.

2. La edad de los entrevistados, que se hacen atender en el área de neumología estaba comprendida entre 9 a 89 años, la edad promedio fue de 61.60 años. Además el 71.9% del total de pacientes son de género femenino, el 62.5% son personas que pertenecen al la fuerza naval son familiares de marinos y además el 59.4% son usuarios dependientes de servicio activo.

3. Los pacientes entrevistados de cardiología se encuentran muy satisfechos con el servicio que reciben en dicha área, el 52% calificó de excelente los equipos médico, el 52.9% le dio excelente al personal médico y el 36.3 % dijeron que la atención y el trato de las enfermeras es excelente.

4. Los pacientes investigados en el área de neumología, también le dan una muy buena calificación a los servicios que ofrece el hospital, el 46.9% dicen que los equipos médicos y los doctores dan un muy buen servicio, en cuanto a las enfermeras y enfermeros a pesar de que el 31% no utiliza el servicio que ellas prestan, del 69% restante que si tienen contacto con las enfermeras el 31% dicen que la atención recibida por parte de ellas o ellos es muy buena.

5. La atención que los pacientes entrevistados reciben en el laboratorio clínico, el 56.9% de cardiología dijeron que es muy bueno, en neumología el 46.9% lo califica como excelente.
6. En rayos X, el 47.1% de los pacientes entrevistados en cardiología y el 53.1% de los pacientes de neumología lo calificaron como muy bueno.
7. Los pacientes de cardiología, el 52% dicen que la limpieza del lugar es muy buena y el espacio físico para la atención, el 57.8% lo calificó como muy bueno, es importante mencionar que el 2% dijeron que el espacio es pequeño para la cantidad de gente que van a consulta.
8. Los pacientes de neumología, el 56.3% calificaron de muy bueno tanto la limpieza del área como el espacio físico con el que cuentan para la atención en consulta.
9. De manera general, tanto los pacientes de cardiología como de neumología le dan una muy buena calificación a los servicios que ofrece el hospital en equipos, en personal e infraestructura.
10. El hospital ofrece otros servicios adicionales, que también suelen ser necesarios para los pacientes, que al igual que en los otros servicio

propios del hospital tuvieron una buena calificación, la diferencia es que si existe un porcentaje considerable de personas que no hacen uso de ellos.

- El servicio que prestan los monederos dentro del hospital, de los pacientes entrevistados de cardiología el 43.1% califica de muy bueno el servicio que prestan los monederos, el 30.4% no hace uso de ellos, en neumología el 53.1% los califica de muy bueno y el 34.4 no los utiliza.
- El servicio que prestan los servicios higiénicos, en cardiología el 58.8% los califica como muy bueno, en neumología el 56.3% dijeron que ofrece un excelente servicio.
- Sobre el surtidor de café, los pacientes de cardiología el 33.3% dijeron que el servicio es bueno mientras que el 31.4% no hace uso de este servicio. En neumología el 9% lo califico de muy bueno y el 91% no hace uso de este servicio.
- Las máquinas gaseosas, en cardiología el 36.3% dijeron que el servicio es bueno y el 27.5% no hace uso de este servicio. En neumología el 31.3% dijeron que es muy bueno y el 59.4% no utiliza este servicio.
- Los surtidores de productos, en cardiología el 38% dijeron que el servicio es bueno y el 24% no utiliza las utiliza. En

neumología el 31% lo califica como muy bueno y el 34% no hace uso de este servicio.

- El aire acondicionado, se encuentra en todo el hospital, los pacientes entrevistados de cardiología, el 44.1% lo calificaron como excelente el porcentaje restante lo calificaron como muy bueno y bueno. En neumología el 53% lo califico de excelente.
- La TV, en cardiología y neumología obtuvo como calificación muy bueno con un 44.1% y 50% respectivamente.

11. El servicio que ofrece la farmacia, en cardiología el 44.1% que es el mayor porcentaje, lo calificó como regular mientras que en neumología el 65.6% dijeron que el servicio que presta es bueno.

12. Los pacientes entrevistados dieron a conocer características importantes en los diferentes servicios que presta el hospital, en cardiología el 58,82% dijeron:

- Es importante la agilidad de las personas para atender al público, de tal forma que se puedan evitar las largas colas y la larga espera,
- Que la farmacia tenga una variedad completa de medicinas, de tal forma que pueda satisfacer a los usuarios.

- Los medicamentos se encuentren al alcance d todos.

En neumología, el 69% escogieron las mismas opciones que en cardiología incluyendo la siguiente opción:

- Exista efectivo, en todos los servicio s que ofrece el hospital que se debe cancelar alguna factura.

13. Con respecto a implementar la nueva área de cirugía cardiorácica, en cardiología el 60.8% se encuentra en total acuerdo con esta área y el 73.5% en caso de necesitarla tienen confianza en el hospital como para realizarse la cirugía. En neumología el 53.1% se encuentra en parcial acuerdo y el 68.8% lo utilizaría en caso de necesitarlo.

14. Existe una relación lineal positiva entre las variables X_5 : Equipos Médicos y X_6 : Personal Médico, con un coeficiente de correlación 0.979, indica que entre mejor sea la calificación que reciban los equipos médicos mejor será la calificación sobre la atención que brinde el personal médico del hospital.

15. Existe una relación lineal positiva entre estas variables X_6 : Personal médico y X_7 : Enfermeras auxiliares, con un coeficiente de correlación de 0.868, indica que; es decir que entre mejor sea la calificación de los pacientes hacia el personal médico con el que cuenta el hospital

mejor será la calificación sobre la atención de las enfermeras auxiliares.

16. Se observó que las variables sexo vs. Tipo de usuario son dependientes entre si, la calificación que reciben los equipos médicos no depende del sexo del paciente, la calificación que los entrevistados le dan a los doctores son independientes del tipo de usuario al que pertenecen.

17. El uso de componentes principales en esta investigación, para la reducción de datos, dio como resultado la obtención de cinco componentes, los cuales explican el 69.29% del total de la varianza, al realizar la rotación se consiguió una mejor interpretación, así en la primera componente se encuentran las variables de los servicio médicos que ofrece el hospital, en la segunda componente resaltan las variables que tienen que ver con los servicios público adicionales, la tercera componente con los servicios públicos con los que debe contar la nueva área, la cuarta componente resalta los exámenes complementarios de laboratorio y la quinta componente se refiere al ambiente que debe ofrecer el hospital.

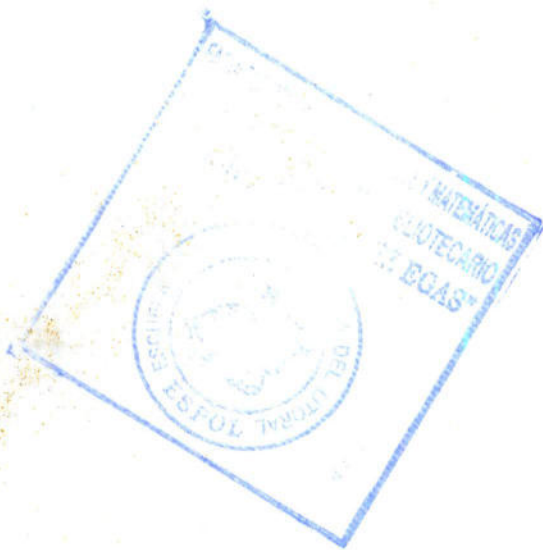
8.2 Recomendaciones

Las recomendaciones que se presentan a continuación, se basan en los resultados obtenidos en este trabajo:

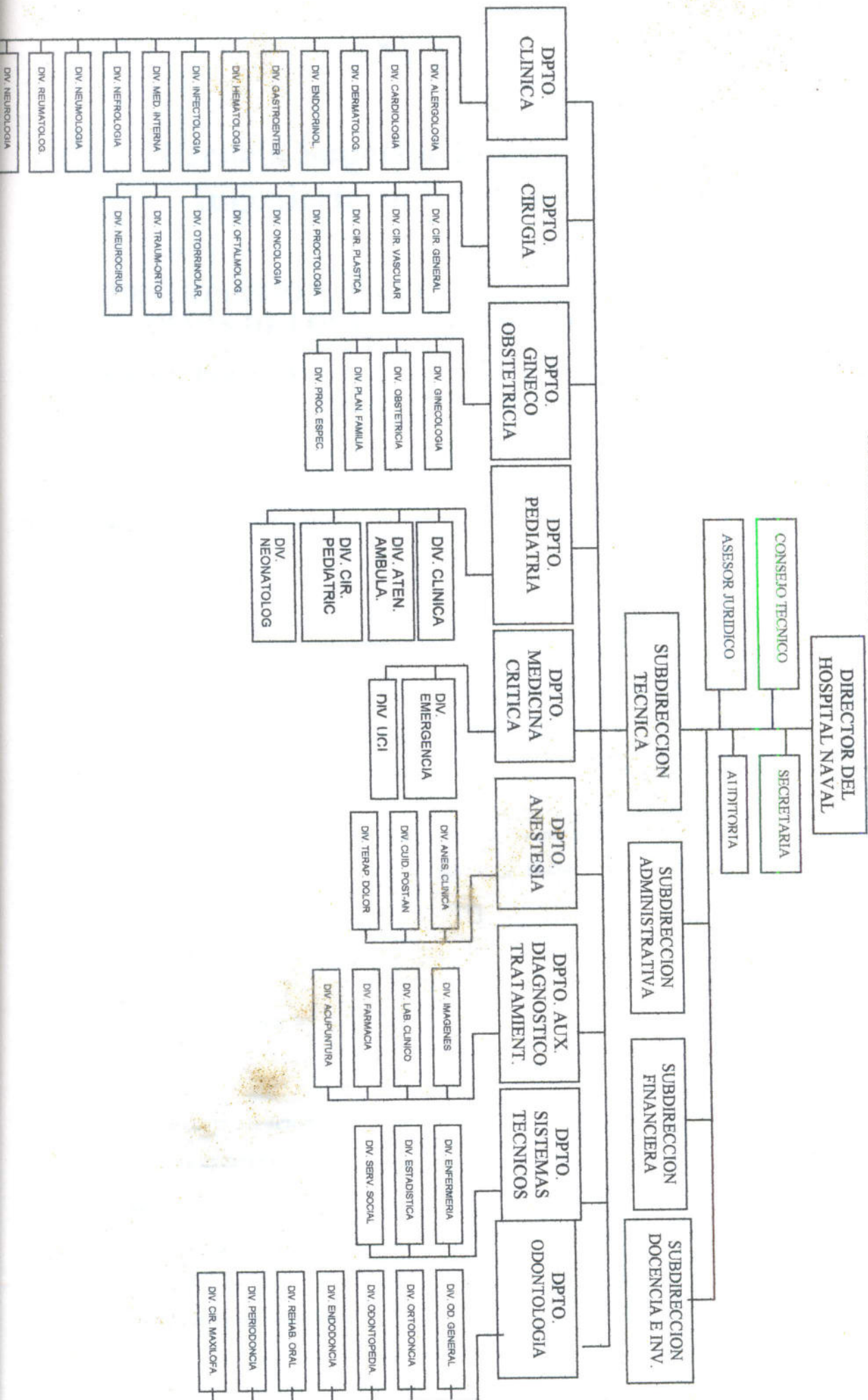
Implementar el área de cirugía cardiotorácica, no es recomendable, por las siguientes razones:

1. Se debería hacer una reestructuración de los consultorios de cardiología, neumología y otras especialidades, las salas para realizar los exámenes complementarios de laboratorio, ya que todo esto debe estar en una sola área, de tal forma que en caso de emergencia el paciente sería trasladado a la cirugía inmediatamente, realizándole previamente el chequeo respectivo.
2. Los equipos que faltan para poder implementar esta área son algunos, se tendría que capacitar a doctores, enfermeras, instrumentistas.

ANEXOS



ORGANIGRAMA DEL HOSPITAL NAVAL DE GUAYAQUIL



2.2 De las siguientes razones podría decirme las 2 más importantes para usted en la atención al público?

No existen todos los medicamentos recetados

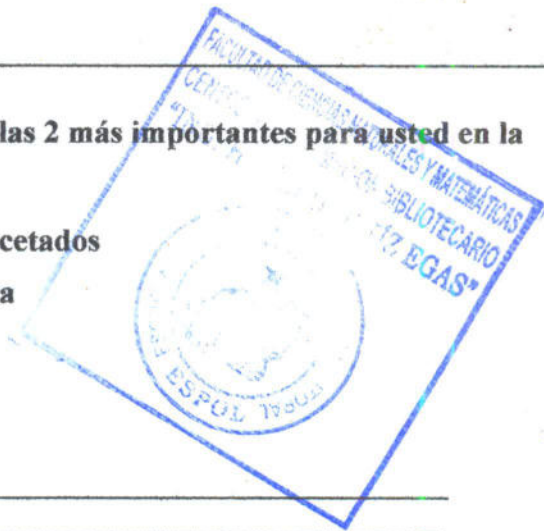
Se perdió la comunicación del sistema

No tienen efectivo para dar cambio

Pérdida de tiempo en la fila

Medicamentos son costosos

Otro. Especifique: _____



2.3 ¿Cómo considera usted los siguientes servicios adicionales?

	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE	NO APLICA
Teléfonos Monederos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servicios Higiénicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Surtidores de café	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Máquinas de gaseosas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Surtidores de Productos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aire Acondicionado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Información del Área

3.1 ¿Qué opina usted acerca de la implementación en el hospital del área de Cirugía Cardiorádica?

Total Desacuerdo	Desacuerdo	Indiferente	Acuerdo	Total Acuerdo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.2 Si existiera en el Hospital el área de cirugía Cardiorádica y llegase a necesitarla, usted:

No la Utilizaría	Quizás no la Utilizaría	No sabe si la Utilizaría o no	Quizás la Utilizaría	Si la Utilizaría
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

BIBLIOGRAFÍA

1. **JOHNSON, R. & WICHERN, W.** (1998). *"Applied Multivariate Statistical Analysis"*, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA.
2. **MENDENHALL, W.** (1994). *"Estadística Matemática con Aplicaciones"*, Grupo Editorial Iberoamerica, México D.F., México.
3. **AZORIN, F. & SÁNCHEZ, L.** (1986). *"Métodos y Aplicaciones del Muestreo"*, Grupo Editorial Alianza, México D.F., México.
4. **FREUND, J. & WALPOLE, R.** (1987). *"Estadística Matemática con Aplicaciones"*, Prentice Hall Hispanoamericana, Ciudad de Juárez, México.
5. **PÉREZ, C.** (2000). *"Técnicas de Muestreo Estadístico –Teoría, Práctica y Aplicaciones Informáticas"*, Alfaomega Grupo Editor, México D.F, México.
6. **Anchundia, C. & SAAD, J.** (2003). *"Nivel de Satisfacción de los Estudiantes Universitarios frente a los servicios que prestan las Universidades a la comunidad estudiantil"*, ICM - ESPOL, Guayaquil, Ecuador
7. **S.A.U.** (1998). *"Análisis Estadístico con SPSS para Windows"*. McGraw – Hill / Interamericana S.A. Madrid, España.

8. Robbins, Cotran, Kumar, Collins (1.999). "Manual de Patología Estructural y Funcional". McGraw – Hill / Interamericana S.A. Madrid, España.
9. Latarjet-Ruiz Liard (1.997). "Anatomía Humana" Tercera Edición Volumen II Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina.
10. Dr. Carlos Malatay Monar. El Universo, La Revista, El Especialista, publicación del Domingo 11 de abril del 2.004.
11. <http://www.med.utah.edu/healthinfo/spanish/respiratory/lungcan.htm>
12. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/pulmonaryfibrosis.html>
13. <http://www.med.utah.edu/healthinfo/spanish/respiratory/interstit.htm>
14. <http://www.laparoscopia.org/p0205000.htm>
15. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002437.htm>
16. <http://cv.med.nyu.edu/sp/>
17. <http://www.coalitionforpf.org/pdfs/patientbrospan.pdf>
18. <http://www.ndss.org/content.cfm?fuseaction=InfoResHechosArticle&article=179>
19. <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=1443>
20. <http://www.tuotromedico.com>

21. <http://www.gerenciasalud.com/>

22. <http://netsim.fm.usp.br/dim/homepage/a107/infoliga.htm>

