

TITULO:

ANÁLISIS ESTADÍSTICO EXPLORATORIO PARA ABRIR UN ÁREA DE CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA EN UN HOSPITAL DE GUAYAQUIL

AUTORES:

Karina Dolores Rodríguez Parrales¹, Julia Graciela Saad de Janón²

¹Ingeniera en Estadística Informática 2.004

²Directora de Tesis, Dra. en Física, Universidad Leipzig-Alemania 1.989, Profesora de ESPOL desde 1.997.

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. El segundo capítulo, muestra una breve descripción del área de 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.

INTRODUCCIÓN

El equilibrio físico y mental es el capital máspreciado 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.

La finalidad principal 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.

CONTENIDO

HOSPITAL NAVAL

Reseña Histórica

Para los años cuarenta la sanidad naval estaba integrada al ejército y se encontraba funcionando en la II Zona Militar, con la dirección del médico Dr. Juan Verdesoto. Transcurridos los años en 1942 se logra independizarse de la Fuerza Terrestre y pasa a funcionar en el edificio confiscado al Dr. Carlos Arroyo del Río después de la revolución del 20 de Mayo de 1949. En 1950 toma el nombre de "Centro Médico Naval ubicado en 9 de Octubre y José Mascote con la dirección del TNFG-MD Jorge Fajardo, por la necesidad de los usuarios del arsenal naval de tener cerca el servicio médico en 1966 se traslada al edificio de García Goyena y Chile, prestando servicios de consulta externa las 24 horas.

En 1968 se inicia la construcción del Policlínico Naval en la Base Naval Sur bajo la dirección de CPCB-MD Raúl Icaza debido a la necesidad de un local propio para mejorar el servicio para la población naval.

En 1974 el Policlínico Naval bajo la dirección del CPFG.-MD comenzó sus actividades con una capacidad de 50 camas, brindando los Servicios de Consulta Externa y cuando era necesaria la hospitalización se los enviaba al hospital territorial número 2, IESS y clínicas particulares.

Situación Actual

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. 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 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.

Requisitos para la atención en el Hospital Naval

El Hospital Naval es una institución que atiende bajo condiciones que restringe la atención al público en general, condiciones y especificaciones como:

- Solo pueden ser atendidos los militares de las fuerzas armadas en cualquiera de las tres ramas, aérea, terrestre y naval. También sus familiares (padres, esposas e hijos).
- Solo podrán ser atendidos los civiles en caso de emergencia o con la autorización del director del hospital.

- Esta institución trabaja directamente con el ISSFA encargada de pagar por la atención médica a los militares.

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.

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.

Marketing de Salud

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. 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.

La experiencia ha demostrado que los países y sociedades que se capacitan, se vuelven más competitivos. América Latina está 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 más a los oferentes, lo que los obliga a decidir con mayor precisión sus estrategias y el mercadeo es el orientador de estas estrategias.

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.

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.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO UNIVARIADO

Para realizar esta investigación se uso como instrumento de medida un cuestionario, el mismo que fue empleado en el mes de febrero y los entrevistados fueron los pacientes del Hospital de las áreas de Cardiología y Neumología. En el cuestionario, tenía preguntas para que los pacientes de las dos áreas de estudio califiquen los servicios que ofrece el hospital y además conocer la opinión de ellos acerca de implementar la nueva área.

Las variables de estudio son:

- Información personal del entrevistado: Edad, sexo, fuerza a la que pertenece, tipo de usuario.
- Información acerca de los servicios que ofrece el hospital, tanto médicos como públicos.
- Opinión de los pacientes sobre la nueva área.

En general las calificaciones que recibieron los diferentes servicios que ofrece el hospital fueron entre muy bueno y excelente, lo que demuestra que los pacientes de las áreas de estudio se encuentran satisfechos con la atención que reciben.

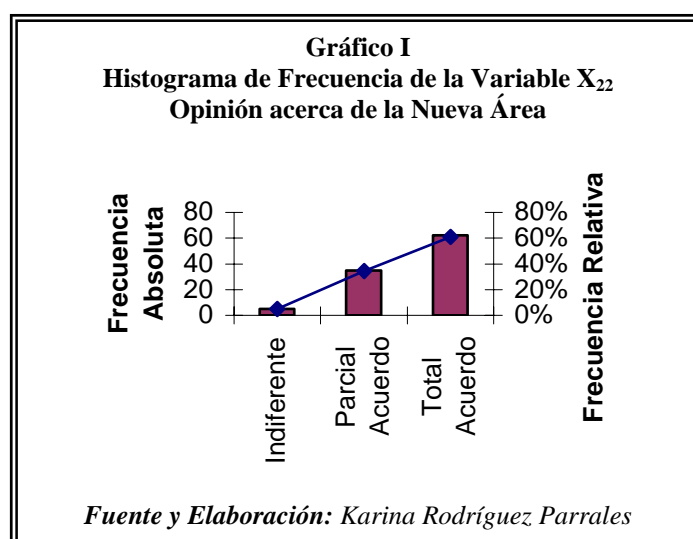
Los resultados obtenidos acerca de la implementación de la nueva área fue:

CARDIOLOGÍA

Tabla I
Tabla de Frecuencias de la Variable X₂₄
Opinión acerca de la Nueva Área

Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Indiferente	5	0.049
Parcial Acuerdo	35	0.343
Total Acuerdo	62	0.608
TOTAL :	102	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez Parrales

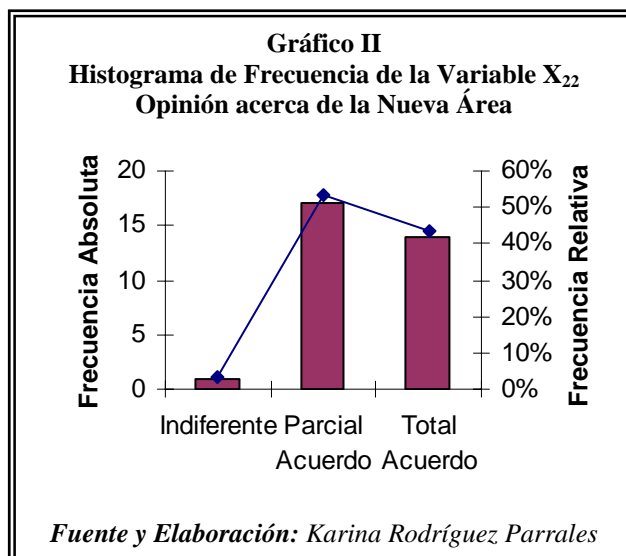


NEUMOLOGÍA

Tabla II
Tabla de Frecuencias de la Variable X₂₄
Opinión acerca de la Nueva Área

Escala	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Indiferente	1	0.031
Parcial Acuerdo	17	0.531
Total Acuerdo	14	0.438
TOTAL :	32	1

Fuente y Elaboración: Karina Rodríguez



En el área de Cardiología el 60.8% de los entrevistados están totalmente de acuerdo en implementar el área de Cirugía Cardiotóracica en el Hospital, el 34.3% están en Parcial Acuerdo y el 4.9% son indiferente en abrir el área o no.

El 53.1% de los pacientes de Neumología entrevistados están en Parcial Acuerdo con la implementación del área de Cirugía Cardiotóracica, mientras que el 3% es indiferente.

ANÁLISIS MULTIVARIADO

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 y los más importantes, los mismos que se muestran a continuación:

- La correlación que existe entre X₅:Equipos Médicos y X₆: 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.
- La correlación que existe entre X₅:Equipos Médicos y X₁₅ : 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.
- La correlación que existe entre X₁₃: Atención en ecocardiograma y X₁₅: 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.

Tablas de Contingencia, prueba Ji-cuadrado, y Análisis de 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.

- **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.

El contraste de hipótesis es:

H_0 : X_4 es independiente de X_7

vs

H_1 : No es verdad H_0

Tabla IV				
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

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 IV
Análisis de Homogeneidad
Variables: Tipo de usuario vs
Enfermeras auxiliares

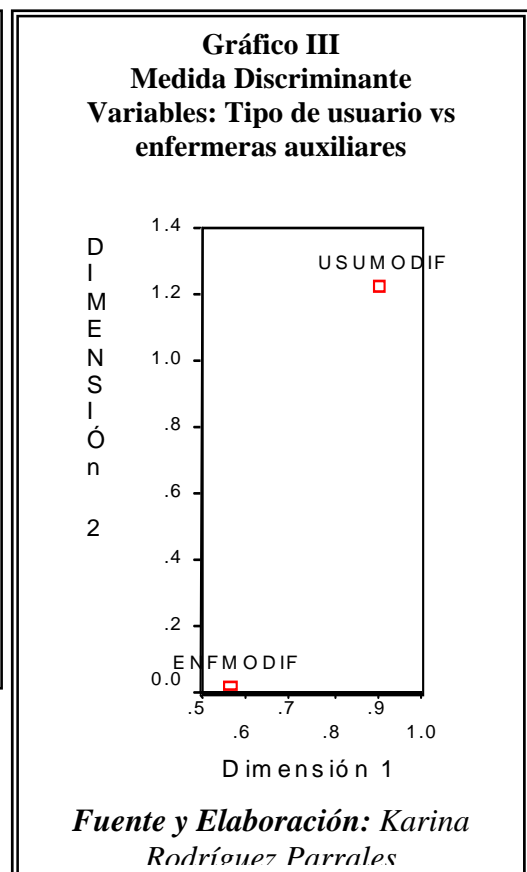
Autovalores

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

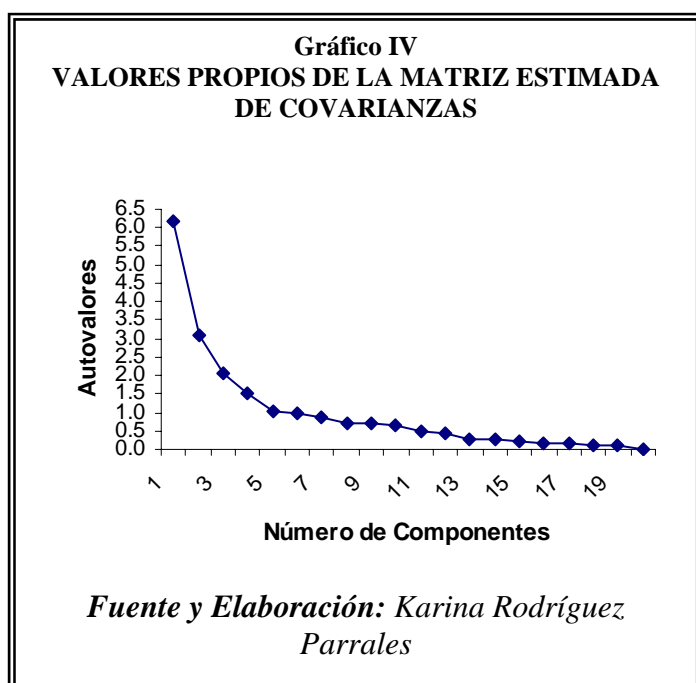


El gráfico III, permite visualizar que la mayoría de los casos se encuentran en la región **a** (segundo cuadrante), los usuarios de servicio activo y los de servicio pasivo califican la atención de las enfermeras entre bueno y muy bueno.

ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

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.

Se realiza 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



Al realizar el análisis respectivo se obtuvo que los coeficientes de las cinco componentes principales representan el 69.291% de la varianza total.

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)

ANÁLISIS DE DEMANDA

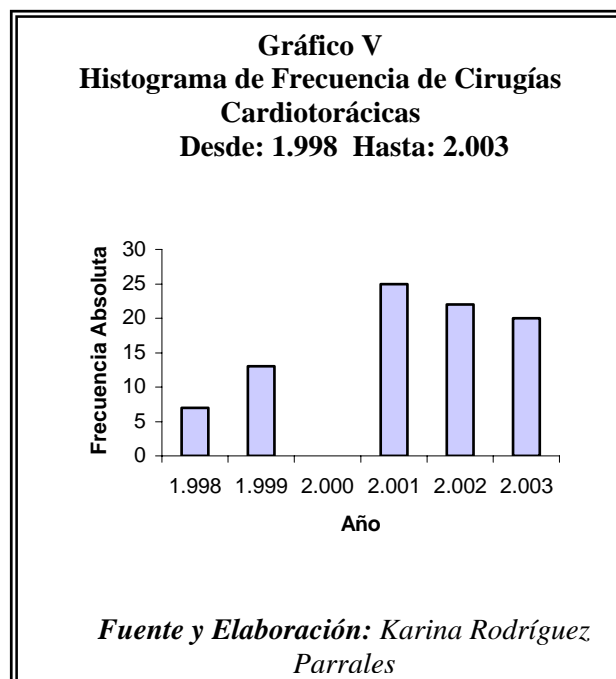
El Hospital Naval actualmente cuando se presenta un caso de cirugía cardiorácica, el paciente es enviado a una de las clínicas particulares con las que tienen convenio.

Los casos de Cirugía cardiorácica que se han dado en el Hospital son:

Tabla V
Frecuencia de Cirugías Cardiorácicas
Desde: 1.998 hasta 2.003

Año	No. De Cirugías Cardiorácicas	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



CONCLUSIONES

Con respecto a implementar la nueva área de cirugía cardiotorácica, 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.

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.

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 servicios médicos que ofrece el hospital, en la segunda componente resaltan las variables que tienen que ver con los servicios públicos 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.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Rodríguez, K. & SAAD, J.** (2004). *“Análisis Estadístico Exploratorio para abrir un área de cirugía Cardiotorácica en un hospital de Guayaquil”*, ICM - ESPOL, Guayaquil, Ecuador
2. Dr. Carlos Malatay Monar. El Universo, La Revista, El Especialista, publicación del Domingo 11 de abril del 2004.
3. <http://www.gerenciasalud.com/>
4. <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=1443>

VISTO BUENO
Dra. en Física
Julia Graciela Saad de Janón
Directora de Tesis

