



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN DE QUIRÓFANOS, PARA UN PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE QUIRÓFANOS EN UNA CLÍNICA DISPENSARIO SIN FINES DE LUCRO, UBICADA EN CARACAS”

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

Como parte de los requisitos para optar al título de

INGENIERO INDUSTRIAL

REALIZADO POR: CAMACHO F., JESSYKA A.

MATUTE G., VERONICA I.

PROFESOR GUÍA: ING. ALIRIO VILLANUEVA.

FECHA: OCTUBRE 2013.

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN DE QUIRÓFANOS, PARA UN PROYECTO DE
AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE QUIRÓFANOS EN UNA CLÍNICA DISPENSARIO SIN
FINES DE LUCRO, UBICADA EN CARACAS”**

Este jurado, una vez realizado el examen del presente trabajo ha evaluado su contenido con el resultado: _____

JURADO EXAMINADOR

Firma: _____ Firma: _____ Firma: _____

Nombre: _____ Nombre: _____ Nombre: _____

REALIZADO POR: CAMACHO F., JESSYKA A.
MATUTE G., VERONICA I.

PROFESOR GUÍA: ING. ALIRIO VILLANUEVA.

FECHA: OCTUBRE 2013.

AGRADECIMIENTOS

Siempre me imaginaba que los agradecimientos en un trabajo de TEG no agregaban valor, pero al realizarlo pude comprender que durante mi carrera no le he dado las gracias a mis profesores, que me dieron las herramientas necesarias para mi vida profesional.

A mis padres, que son mi columna vertebral, ya que me lo han dado todo en la vida y mucho más. A mis hermanos, que a pesar de las peleas constantes, me dieron la fortaleza necesaria para no desistir.

A mi compañera de tesis, Veronica Matute le agradezco, por convertirse en mi mejor amiga durante estos seis meses de sufrimiento, juntas compartimos amarguras, felicidades, rabias y muchos momentos de tensión hasta culminar, esta etapa de nuestras vidas.

Agradezco infinitamente, a mi tutor y a todo el personal de CIDI, porque me ayudaron en los momentos más críticos de la tesis, dándome palabras de aliento y mostrándome herramientas que me ayudaron a finalizar este TEG.

Por último y él más importante de todos, le agradezco a Dios por dejarme permitir vivir esta hermosa experiencia, y poder alcanzar el preciado título de Ingeniero Industrial.

Jessyka Camacho

A Dios por darme el privilegio de lograr mis metas

A mi abuela por todo el apoyo incondicional que me ha brindado y por estar siempre junto a mí. A mi abuelo por su amor y apoyo.

A mi madre por estar siempre ahí, a pesar de la distancia que nos separa y a mi padre por su apoyo incondicional.

A mi profesor, tutor y mejor guía Alirio Villanueva por su asesoría, ayuda y dedicación durante la realización de este trabajo de investigación.

A mi compañera de tesis Jessyka Camacho. A todos mis compañeros y compañeras con los que compartí durante mi formación profesional, entre ellos Esther Gibbs.

Al profesor Demóstenes Quijada, Carlos Porras y a mis amigos del CIDI por su apoyo incondicional. También a mis profesores durante la carrera.

A todas las personas que laboran en la Clínica Dispensario Padre Machado por su colaboración para hacer posible la realización de este trabajo de investigación.

Veronica Matute

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	i
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE ANEXOS	vii
GLOSARIO	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1	3
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	3
1.1. Descripción de la empresa	3
1.1.1. <i>Misión</i> :.....	4
1.1.2. <i>Visión</i>	4
1.1.3. <i>Valores</i>	4
1.1.4. <i>Estructura Organizativa</i>	5
1.2. Planteamiento del problema	5
1.3. Justificación del Estudio.	6
1.4. Objetivos de la Investigación	7
1.4.1. <i>Objetivo General</i>	7
1.4.2. <i>Objetivos Específicos</i>	7
1.5. Alcance de la Investigación.....	8
1.6. Limitaciones de la Investigación	8
CAPÍTULO 2	9
MARCO TEÓRICO	9
2.1. Bases Teóricas	9
2.1.1. <i>Proceso</i>	9
2.1.2. <i>Descripción de Procesos</i>	10
2.2. Herramientas utilizadas	10
2.2.1. <i>Diagrama de GANTT</i>	10

2.2.2.	<i>Diagrama de Flujo de procesos</i>	10
2.2.3.	<i>Técnicas de medición de tiempos</i>	11
2.2.4.	<i>Diagrama de Causa-Efecto.</i>	11
2.2.5.	<i>Técnicas de simulación</i>	11
2.2.6.	<i>Propósito de una simulación</i>	12
2.2.7.	<i>Pasos de un estudio de simulación.</i>	13
2.3.	Determinación del número de replicaciones o corridas óptimas de la simulación.....	14
2.4.	Técnicas e Instrumentación para la Recolección de datos	15
2.4.1.	<i>Observación directa simple.</i>	15
2.4.2.	<i>Entrevista no estructurada</i>	16
2.4.3.	<i>Utilización de quirófano</i>	16
2.4.4.	<i>Efectividad</i>	16
2.4.5.	<i>Eficiencia</i>	16
2.5.	Marco legal.....	16
2.5.1.	<i>Ministerio de Sanidad y Asistencia Social</i>	16
2.5.2.	<i>Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y Trabajadoras (LOTTT)</i>	19
2.6.	Análisis Beneficio Costo.....	20
2.7.	Planificación quirúrgica	21
CAPÍTULO 3		22
MARCO METODOLÓGICO		22
3.1.	Tipo de la Investigación	22
3.2.	Diseño de la investigación	22
3.3.	Herramientas utilizadas para el procesamiento de la información.	23
CAPÍTULO 4		26
DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL		26
4.1.	Tipos de cirugía que ofrece el área quirúrgica del centro de salud	26
4.2.	Capacidad del área quirúrgica	27
4.3.	Horario de trabajo en el área quirúrgica	27
4.4.	Proceso de elaboración de plan quirúrgico	28
4.5.	Descripción del proceso de cirugía	29
4.6.	Tiempo entre operación según los expertos.	31

4.7.	Intervenciones quirúrgicas realizadas en el Centro Dispensario durante el período de la investigación.	31
4.8.	Tiempo entre operación mediante observación directa.....	32
4.9.	Estadística de intervenciones quirúrgicas realizadas en el Centro de Salud durante el período de investigación.	34
4.10.	Indicadores	34
4.10.1.	<i>Utilización de quirófano</i>	34
4.10.2.	<i>Eficiencia</i>	35
4.10.3.	<i>Flujo de pacientes en el área quirúrgica del centro de salud durante el período de investigación</i>	37
4.10.4.	<i>Rendimiento del tiempo de los médicos en función de su especialidad</i>	38
4.10.5.	<i>Retrasos prolongados al inicio de la jornada de cirugía</i>	39
CAPÍTULO 5	.....	41
REPRESENTACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	.....	41
5.1.	Descripción funcional del modelo de Simulación	41
5.2.	Tiempo de Simulación	41
5.3.	Representación del modelo de simulación.....	41
5.4.	Lógica del proceso de intervenciones quirúrgicas	41
5.5.	Lógica de pacientes que serán intervenidos en el área quirúrgica	42
5.6.	Lógica de distribuciones por especialidad	43
5.7.	Lógica de asignación de los recursos	45
5.8.	Lógica de recuperación post anestésica, recuperación post operatoria y limpieza de quirófano.....	46
5.9.	Determinación del número de replicaciones o corridas óptimas de la simulación.....	47
5.10.	Verificación y Validación del modelo de simulación.....	47
CAPÍTULO 6	.....	48
ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL	.....	48
6.1.	Ministerio de Sanidad y Asistencia Social	48
6.2.	Instalaciones.....	50
6.3.	Métodos	51
6.4.	Médicos.....	53
6.5.	Análisis de factores que influyen en el plan quirúrgico semanal	53

6.6.	Disponibilidad y reservación de cupo para cirugía	53
6.7.	Análisis de las causas de demora del inicio de la primera cirugía.....	54
6.8.	Ajuste de los datos a una distribución de probabilidad.....	54
CAPÍTULO 7	.....	56
PROPUESTAS DE MEJORA	.....	56
7.1.	Escenario 1	57
7.1.1.	<i>Mantener los recursos y cantidad de cirugías</i>	57
7.2.	Escenario 2	59
7.2.1.	<i>Incremento de los recursos y cantidad de cirugías</i>	59
7.3.	Propuesta de mejora	64
7.4.	Validación de la propuesta de mejora	66
7.5.	Lineamientos necesarios para la posible implementación de las acciones propuestas....	67
7.5.1	<i>Plan de Gestión de Quirófanos</i>	67
7.5.2.	<i>Comparación entre Beneficios y Costos asociados</i>	69
CAPÍTULO 8	.....	70
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	.....	70
8.1.	Conclusiones.....	70
8.2.	Recomendaciones	73
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	.....	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Proceso de la metodología	23
Tabla 2 Especialidades quirúrgicas ofrecidas en la Clínica Dispensario "Padre Machado"	26
Tabla 3 Plan quirúrgico semanal organizado por tipo de cirugía y quirófano	29
Tabla 4 Tiempo de medición por etapas entre suministrada por los expertos	33
Tabla 5 Tiempo de medición por etapas obtenida mediante observación directa	33
Tabla 6 Porcentaje de utilización de quirófanos en otros países.	35
Tabla 7 Porcentaje de eficiencia en cada una de las etapas clasificadas por tipo de cirugía. Clínica Dispensario Padre Machado Abril-Agosto (2013)	37
Tabla 8 Tiempo promedio de operación por tipo de médico y especialidad.....	38
Tabla 9 Promedio del tiempo que transcurre entre la hora de programación y la hora de inicio de la primera cirugía del día, Clínica Dispensario Padre Machado, Abril – Agosto (2013)	39
Tabla 10 Comparación por etapas entre los datos reales y los resultados obtenidos mediante la corrida en simulación.	47
Tabla 11 Distribución de Probabilidades de las Cirugías De Ginecobstetricia, Cirugía General y Traumatología	55
Tabla 12 Distribución de Probabilidades de las Cirugías de Urología, Oftalmología y Otorrinolaringología.....	55
Tabla 13 Porcentaje de utilización de los recursos y número de cirugías realizadas semanalmente (Escenario 1).....	58
Tabla 14 Porcentaje de utilización de los recursos en la propuesta 1 con respecto a la situación actual	59
Tabla 15 Número de cirugías por semana y día, realizadas durante el año 2012	60
Tabla 16 Cronograma semanal propuesto	60
Tabla 17 Cantidad de cirugías a realizar de acuerdo al Escenario 2	61
Tabla 18 Porcentaje de utilización de los recursos y número de cirugías realizadas semanalmente (Escenario 2).....	62
Tabla 19 Reducción del porcentaje de utilización entre el escenario 2 y la situación actual	63
Tabla 20 Porcentaje de utilización de los recursos utilizados en los escenarios 1 y 2	64
Tabla 21 Cantidad de cirugías realizadas con las mejoras aplicadas en el escenario 2	65
Tabla 22 Costo de los recursos implicados en el desarrollo de la propuesta planteada	69
Tabla 23 Tiempo promedio desde que el paciente ingresa al área quirúrgica hasta que sale de la misma.....	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estructura organizativa de A.C. Clínica Dispensario "Padre Machado"	5
Figura 2 Figura: Proceso genérico	9
Figura 3 Lógica del proceso de intervenciones quirúrgicas	41
Figura 4 Lógica de pacientes que serán intervenidos en el área quirúrgica	42
Figura 5 Lógica de búsqueda de pacientes en cola	43
Figura 6 Lógica de separación de procesos	44
Figura 7 Lógica de aplicación de anestesia	45
Figura 8 Lógica de trans operación	45
Figura 9 Lógica de recuperación post anestésica, post operatoria y limpieza de quirófano	46
Figura 10 Planificación semanal de cirugías, utilizando como base el escenario 2	68

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Tabla que refleja la cantidad y tipo de intervenciones realizadas en la Clínica Dispensario “Padre Machado” (Año 2012), en el área de Cirugía General	79
Anexo 2 Tabla que refleja la cantidad y tipo de intervenciones realizadas en la Clínica Dispensario “Padre Machado” (Año 2012), en el área de Cirugía Plástica y Ginecobstetricia	80
Anexo 3 Tabla que refleja la cantidad y tipo de intervenciones realizadas en la Clínica Dispensario “Padre Machado” (Año 2012), en el área de Oftalmología y Otorrinolaringología	81
Anexo 4 Tabla que refleja la cantidad y tipo de intervenciones realizadas en la Clínica Dispensario “Padre Machado” (Año 2012), en las áreas de Traumatología y Urología.	82
Anexo 5 Plano de las instalaciones actuales del Área Quirúrgica.....	83
Anexo 6 Tabla del manual de proceso del plan quirúrgico semanal del centro de salud.....	83
Anexo 7 Diagrama de flujo del proceso de plan quirúrgico semanal (Ver Anexo 6).....	84
Anexo 8 Formato para anotar cada cirugía realizada.....	85
Anexo 9 Tabla de las etapas en un proceso de cirugía	86
Anexo 10 Diagrama de flujo del proceso de cirugía	87
Anexo 11 Continuación del diagrama de flujo del proceso de cirugías	88
Anexo 12 Continuación de diagrama de flujo del proceso de cirugías.....	89
Anexo 13 Diagrama de Gantt de Cirugía General (Expertos)	90
Anexo 14 Diagrama de Gantt de Traumatología (Expertos).....	90
Anexo 15 Diagrama de Gantt de Urología (Expertos)	91
Anexo 16 Diagrama de Gantt de Oftalmología (Expertos)	91
Anexo 17 Diagrama de Gantt de Ginecobstetricia (Expertos)	91
Anexo 18 Tabla que muestra el tiempo entre etapas de cada cirugía, en función del área, medico, quirófano y anesthesiólogo utilizado. Clínica Dispensario Padre Machado Abril-Agosto (2013)	92
Anexo 19 Continuación de la tabla que muestra el tiempo entre etapas de cada cirugía, en función del área, medico, quirófano y anesthesiólogo utilizado. Clínica Dispensario Padre Machado Abril-Agosto (2013).....	93
Anexo 20 Continuación de la tabla que muestra el tiempo entre etapas de cada cirugía, en función del área, medico, quirófano y anesthesiólogo utilizado. Clínica Dispensario Padre Machado Abril-Agosto (2013).....	94
Anexo 21 Diagrama de Gantt Cirugía General (Los Investigadores).....	95
Anexo 22 Diagrama de Gantt Ginecobstetricia (Los Investigadores)	95
Anexo 23 Diagrama de Gantt de Oftalmología (Los Investigadores).....	96
Anexo 24 Diagrama de Gantt de Urología (Los Investigadores).....	96
Anexo 25 Diagrama de Gantt de Otorrinolaringología.....	97
Anexo 26 Diagrama de Gantt de Traumatología.....	97
Anexo 27 Cálculo del indicador porcentaje de efectividad en cada una de las etapas que conforman una cirugía.	98
Anexo 28 Porcentaje de utilización de los quirófanos, Clínica Dispensario "Padre Machado", Abril-Agosto (2013).....	98

Anexo 29	Promedio de Porcentaje por etapas que conforman las cirugías de Urología	99
Anexo 30	Promedio de Porcentaje por etapas que conforman las Cirugías de Otorrinolaringología	99
Anexo 31	Promedio de Porcentaje por etapas que conforman las Cirugías de Oftalmología.	100
Anexo 32	Promedio de Porcentaje por etapas que conforman las Cirugías de Traumatología.	100
Anexo 33	Promedio de Porcentaje por etapas que conforman las Cirugías de Ginecobstetricia...101	101
Anexo 34	Promedio de Porcentaje por etapas que conforman la Cirugía General.	101
Anexo 35	Promedio de Porcentaje por etapas que conforman las cirugías de Urología	102
Anexo 36	Promedio de Porcentaje por etapas que conforman las Cirugías de Otorrinolaringología	102
Anexo 37	Tabla de cirugías realizadas en la Clínica Dispensario Padre Machado, durante el período de investigación (Abril-Agosto). Obtenidas mediante la recolección de datos.	103
Anexo 38	Tabla de cirugías realizadas en la Clínica Dispensario Padre Machado, durante el período de investigación (Abril-Agosto). Obtenidas mediante la recolección de datos.	104
Anexo 39	Porcentaje de Cirugías realizadas durante el tiempo de investigación. Clínica Dispensario Padre Machado, Abril - Agosto (2013)	105
Anexo 40	Hoja de reporte de los procesos por entidad de la situación actual	105
Anexo 41	Gaceta Oficial del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social n° 36.574. Expuesta el 4 de Noviembre de 1998.....	106
Anexo 42	Continuación de la Gaceta Oficial del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social n° 36.574. Expuesta el 4 de Noviembre de 1998.....	107
Anexo 43	Continuación de la Gaceta Oficial del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social n° 36.574. Expuesta el 4 de Noviembre de 1998.....	108
Anexo 44	Continuación de la Gaceta Oficial del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social n° 36.574. Expuesta el 4 de Noviembre de 1998.....	109
Anexo 45	Calculo del número de Salas de operaciones, dentro del Área quirúrgica, exigidas por La Ley de Sanidad y Asistencia Social n°36.574.	110
Anexo 46	Diagrama causa-efecto de la planificación quirúrgica.....	111
Anexo 47	Distribución del tiempo de preparación de quirófano (Ginecobstetricia)	112
Anexo 48	Distribución del tiempo de preparación del médico (Ginecobstetricia)	112
Anexo 49	Distribución del tiempo de anestesia (Ginecobstetricia)	113
Anexo 50	Distribución del tiempo de trans operación (Ginecobstetricia)	113
Anexo 51	Distribución del tiempo de recuperación post-anestésica (Ginecobstetricia).....	114
Anexo 52	Distribución del tiempo de limpieza de quirófano (Ginecobstetricia).....	114
Anexo 53	Distribución del tiempo de recuperación post-operatorio (Ginecobstetricia)	115
Anexo 54	Distribución del tiempo preparación de quirófano (Cirugía General)	115
Anexo 55	Distribución del tiempo preparación de médico (Cirugía General)	116
Anexo 56	Distribución del tiempo de anestesia (Cirugía General)	116
Anexo 57	Distribución del tiempo de trans-operación (Cirugía General).....	117
Anexo 58	Distribución del tiempo de limpieza de quirófano (Cirugía General)	117
Anexo 59	Distribución del tiempo de recuperación post-operatoria (Cirugía General)	118

Anexo 60	Distribución del tiempo de preparación de quirófano (Traumatología).....	118
Anexo 61	Distribución del tiempo de preparación de médico (Traumatología)	119
Anexo 62	Distribución del tiempo de anestesia (Traumatología)	119
Anexo 63	Distribución del tiempo de trans operación (Traumatología)	120
Anexo 64	Distribución del tiempo de recuperación post-anestésica (Traumatología).....	120
Anexo 65	Distribución del tiempo de limpieza de quirófano (traumatología)	121
Anexo 66	Distribución del tiempo de recuperación post-operatorio (Traumatología)	121
Anexo 67	Distribución del tiempo preparación de quirófano (Urología)	122
Anexo 68	Distribución del tiempo de anestesia (Urología)	122
Anexo 69	Distribución del tiempo de trans operación (Urología)	123
Anexo 70	Distribución del tiempo de recuperación post-anestésica (Urología)	123
Anexo 71	Distribución del tiempo limpieza de quirófano (Urología)	124
Anexo 72	Distribución del tiempo de recuperación post-operatoria (Urología)	124
Anexo 73	Distribución del tiempo preparación de quirófano (oftalmología).....	125
Anexo 74	Distribución del tiempo de preparación de médico (oftalmología).....	125
Anexo 75	Distribución del tiempo de anestesia (oftalmología)	126
Anexo 76	Distribución del tiempo de trans operación (Oftalmología).....	126
Anexo 77	Distribución del tiempo de recuperación post-anestésica (oftalmología).....	127
Anexo 78	Distribución del tiempo de limpieza de quirófano (oftalmología).....	127
Anexo 79	Distribución del tiempo de recuperación post-operatoria (Oftalmología).....	128
Anexo 80	"Output Analyzer" para validar la propuesta de mejora	128

GLOSARIO

ANESTESIÓLOGO: Es el médico encargado de proteger y regular las funciones vitales del paciente durante la intervención, al aplicar diversos fármacos que ayudan a bloquear la sensibilidad táctil y dolorosa de un paciente, sea en todo o parte de su cuerpo.

ANTISEPSIA: Es la aplicación de sustancias sobre un organismo vivo, para disminuir la cantidad de microorganismos en su superficie.

ASEPSIA: Es la protección contra la infección antes, durante o después de las intervenciones quirúrgicas mediante el empleo de una técnica estéril.

AYUDANTE DEL ANESTESIÓLOGO: Personal médico que se encarga de ayudar al anestesiólogo en la revisión de los datos preoperatorios, y en la realización de diversas tareas, como la colocación de líneas intravenosas y arteriales, monitores en la administración de fármacos para inducción y mantenimiento de la anestesia, entre otros.

CIRUGÍA GENERAL: Es la especialidad médica en cirugía, que abarca las operaciones en el tubo digestivo, vía biliar, el bazo, el páncreas, el hígado y las hernias de la pared abdominal, como también procedimientos en el recto y las mamas.

COORDINADOR (A) DE QUIRÓFANOS: Es aquel que se encarga de gestionar los aspectos administrativos y asistenciales del quirófano, buscando orientar las acciones del personal en el área, con la finalidad de garantizar un servicio oportuno, efectivo y eficiente a los pacientes.

ENFERMERO (A) CIRCULANTE: Es aquel que se encarga de verificar el plan de operaciones y el tipo de intervenciones a realizar, debe comprobar que el quirófano esté preparado con los aparatos necesarios para la operación, así como recibir al paciente comprobando su identificación y reuniendo la documentación y estudios complementarios requeridos.

GINECOBSTETRICIA: Es la especialidad médica y quirúrgica, que se encarga de tratar enfermedades del sistema reproductor femenino y se ocupa del embarazo, parto y posparto.

INSTRUMENTISTA: Es un componente vital del equipo quirúrgico, que fue entrenado teórica y técnicamente para participar en la cirugía, en el manejo del instrumental y accesorios; e impartir técnicas de esterilidad.

LEY ORGÁNICA DEL TRABAJO, LOS TRABAJADORES Y TRABAJADORAS (LOTTT): Ley emitida el 30 de Abril del 2012, en la que se describen los lineamientos del derecho laboral. El objeto de la ley es garantizar el "proteger al trabajo como hecho social y garantizar los derechos de los trabajadores.

MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA SALUD (MPPPS): Es un organismo del estado venezolano, que coordina, controla, administra y supervisa las operaciones y servicios de salud.

OFTALMOLOGÍA: Es aquella especialidad médica encargada de estudiar las enfermedades y cirugías referente al globo ocular específicamente, su musculatura, sistema lacrimal y párpados.

OTORRINOLARINGOLOGÍA: Es la especialidad encargada de la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades relacionadas con el oído, vías digestivas superiores, como son la boca, nariz, senos paranasales, faringe, laringe, estructuras cercanas a la cara y el cuello.

QUIRÓFANO: Es un entorno que debe permanecer aséptico; este se encuentra equipado con diferentes aparatos que sirven de herramienta indispensable, para llevar a cabo una cirugía.

TRAUMATOLOGÍA: Es la especialidad en el área de medicina que se encarga de las enfermedades o lesiones que afectan el sistema musculoesquelético; como son fracturas

de los huesos, dislocación de las articulaciones, esguinces o lesiones de estiramiento, entre otras.

UROLOGÍA: Es la rama de la medicina que previene, diagnostica y opera las enfermedades relacionadas con el aparato urinario en ambos sexos, así como el aparato reproductor masculino.

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

VICERRECTORADO ACADÉMICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INDUSTRIAL

“Diseño de un plan de gestión de quirófanos, para un proyecto de ampliación de la capacidad de quirófanos en una clínica dispensario sin fines de lucro, ubicada en Caracas”

Autores: Jessyka A. Camacho F., Veronica I. Matute G.

Tutor: Ing. Alirio Villanueva

Fecha: Octubre de 2013

SINOPSIS

La presente investigación se basó en diseñar un plan de gestión de quirófanos en la Clínica Dispensario Padre Machado, debido a la ampliación de su área quirúrgica, aportando de esta manera soluciones que lograron mejorar la planificación semanal de cirugías, realizadas en el área de quirófano existente. El estudio fue elaborado en la modalidad de investigación proyectiva con un diseño no experimental, en el cual se caracterizaron y analizaron los procedimientos de interés; estos se llevaron a cabo mediante observación directa no participativa y entrevistas no estructuradas al personal médico involucrado en cada uno de estos procesos, con el objetivo de representar la situación actual y detectar los principales problemas que afectan la calidad de gestión en los quirófanos. Durante la ejecución del estudio, entre las herramientas utilizadas se encuentran los Diagramas de Gantt, Diagrama Causa- Efecto, Flujogramas y un programa de simulación de procesos (Rockwel Arena®), esto con el fin de plantear escenarios y seleccionar el mejor entre ellos para solventar los problemas encontrados. Los resultados obtenidos en la investigación fueron los siguientes: incremento en el número de cirugías realizadas en el centro de salud (40 cirugías más a la semana); mejoramiento de la distribución de cirugías realizadas semanalmente, con lo cual se logra un cronograma estructurado de la hora de inicio y fin entre intervención e intervención, con el fin evitar tiempo ocioso entre cada uno de los procesos; mejor porcentaje de utilización de los recursos implicados en las intervenciones quirúrgicas, como es el caso del porcentaje de utilización de los quirófanos que pasó de ser utilizado un 25,70%, a un 45,05%, cumpliendo con la normativa expuesta en la LOTTT y Ministerio de Sanidad y Asistencia Social.

Palabras Claves: Planificación, gestión, área quirúrgica, quirófano, propuesta de mejora, simulación.

INTRODUCCIÓN

La Clínica Dispensario Padre Machado, representa una institución sin fines de lucro destinada principalmente a personas con escasos recursos económicos. Actualmente, las cirugías que se realizan con mayor frecuencia en el centro de salud, corresponden a las especialidades de Cirugía General, Ginecobstetricia, Traumatología, Oftalmología, Otorrinolaringología y Urología.

El centro de salud desea ampliar las instalaciones de su área quirúrgica, debido a que no logran satisfacer la demanda actual con la cantidad de quirófanos existentes. Además de que requieren la remodelación de los quirófanos existentes, puesto que los mismos no cumplen con las normas expuestas por el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, en la Gaceta n° 36574.

Este trabajo de investigación surge por la necesidad mejorar el cronograma semanal de cirugías realizado en el área quirúrgica, a través del diseño de un plan de gestión que mediante un modelo de simulación, proyecte las diferentes propuestas a estudiar una vez que se encuentre en funcionamiento el tercer quirófano de dicha área.

Por tal motivo, en este Trabajo Especial de Grado, se propondrán mejoras en los procesos de interés, con la intención de lograr una reorganización estratégica de las cirugías realizadas dentro del área quirúrgica del centro de salud.

La descripción y resultados obtenidos durante el período de investigación, se mostrarán en el siguiente orden:

Capítulo 1 “Descripción del Problema” incluye la descripción del Centro Dispensario Padre Machado y el problema planteado en la investigación, así como los objetivos necesarios para llevar a cabo su resolución. También se amplía información sobre el alcance y limitaciones del estudio.

Capítulo 2 “Marco Teórico” contiene las bases teóricas del estudio, así como las herramientas de referencia utilizadas a lo largo de la investigación.

Capítulo 3 “Marco Metodológico” incluye el método y técnicas utilizadas para recaudar los datos e información necesaria para el cumplimiento de los objetivos.

Capítulo 4 “Situación Actual”, describe los procesos de interés que se llevan a cabo en el lugar de estudio, así como los indicadores más importantes para su descripción.

Capítulo 5 “Representación de la Situación Actual” se representa los procesos que interfieren en la planificación del cronograma semanal de cirugías, mediante un modelo de simulación.

Capítulo 6 “Análisis de la Situación Actual” Interpreta la información contenida en los dos capítulos anteriores desde el punto de vista legal, y los factores que afectan la metodología utilizada para elaborar el plan quirúrgico semanal, en la actualidad.

Capítulo 7 “Propuestas de Mejora” analiza los datos y resultados obtenidos, permitiendo la formulación de diferentes propuestas para mejorar los problemas encontrados.

Capítulo 8 “Conclusiones y Recomendaciones” incluye los resultados relacionados con cada uno de los objetivos planteados, así como recomendaciones para el centro de salud.

CAPÍTULO 1

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El presente capítulo contiene la descripción de la empresa y el planteamiento del problema, así como los objetivos y el alcance de la investigación.

1.1. Descripción de la empresa

En 1947 la Asociación Civil Hermanitas de los Pobres de Maiquetía en conjunto con el sacerdote Santiago Florencio Machado, fundan la Asociación Civil Clínica Dispensario Padre Machado, con la intención de que a pesar de la crisis que vivía Venezuela en esa época, la salud contara con el mayor apoyo posible.

Esta Asociación Civil representa una de la opciones que tienen las personas de escasos recursos económicos, a quienes se les dificulta contar con un seguro médico o tener acceso a clínicas privadas; como respuesta a esta situación, dicho centro de salud es una de las pocas instituciones que brinda un sistema asistencial de manera humilde y comprometida a la población venezolana que presenta esa situación.

El centro de salud en vista de la demanda que ha recibido, ha ampliado sus instalaciones y servicios médicos en el transcurso de los años; a pesar de ello su intención sigue siendo bajo un concepto humanitario, siempre buscando prestar a sus pacientes la atención médica que se encuentra a su alcance a tarifas menores que las de cualquier clínica.

En la actualidad forma parte de la Asociación Venezolana de Servicios de Salud de Orientación Cristiana (AVESSOC), siendo esta una red de veintiocho (28) centros de salud de orientación cristiana, sin fines de lucro, que promueve la salud integral, principalmente a los más necesitados, brindando atención medica de calidad y aportando a la construcción de una sociedad solidaria.

1.1.1. Misión:

La misión de la Clínica Dispensario “Padre Machado” es: “Ser el modelo del Centro de Salud Católico con una excelente calidad de atención llegando a los estratos más necesitados”

1.1.2. Visión

La visión de la Clínica Dispensario “Padre Machado” es: “Proporcionar salud corporal y la sanación Espiritual a los enfermos y agentes sanitarios, especialmente a los más necesitados según el modelo sanador de Jesús de Nazaret”

1.1.3. Valores

Caridad: Es abrir el corazón y descubrir en el enfermo a Cristo que sufre siendo compasivos, solidarios y hospitalarios.

Calidad: Es brindar un servicio eficaz y eficiente, con responsabilidad, precios solidarios y profesionales altamente calificados.

Respeto: Es estar convencidos de que servir a los demás con ética profesional e identificado con el carisma y misión de la Clínica Dispensario “Padre Machado” logra su realización personal a la vez que contribuye con la sanación y curación de los enfermos.

Integridad: Nuestra misión nos pide cuidar, honrar, defender la vida desde la concepción hasta la muerte; inculcamos los valores humanos y cristianos entre los diferentes miembros de salud.

1.1.4. Estructura Organizativa

La Asociación Civil Clínica Dispensario Padre Machado, tiene la siguiente estructura organizativa:



Figura 1 Estructura organizativa de A.C. Clínica Dispensario "Padre Machado"

Fuente: A.C Clínica Dispensario Padre Machado

1.2. Planteamiento del problema

Se describe a continuación la situación que fue objeto de estudio en el presente trabajo especial de grado.

La Clínica Dispensario “Padre Machado” se especializa en brindar a personas de bajos recursos económicos la mejor asistencia médica. Hasta los momentos cuenta con dos (2) quirófanos donde para el 2012 se registraron un total de dos mil ciento ochenta y cinco (2185) cirugías distribuidas de la siguiente manera, ochocientos uno (801) cirugías generales, veintitrés (23) cirugías plásticas, setecientos sesenta y dos (762) cirugías en el área de Ginecobstetricia, ciento veintinueve (129) cirugías de oftalmología, ciento ochenta y seis (186) en el área de otorrinolaringología, ciento sesenta y tres (163) en traumatología y ciento veintiuno (121) cirugías de urología.

La dirección de la Clínica Dispensario “Padre Machado”, en función de los servicios prestados y sus proyecciones de crecimiento, está aumentando su capacidad instalada a tres (3) quirófanos y una (1) sala de parto, y así seguir brindando a sus pacientes la mejor atención y servicio.

En la actualidad el centro de salud puede atender a veintiséis (26) pacientes en el área de hospitalización, los cuales se encuentran en la sala preoperatoria durante un día, luego de ser operados pasan a la sala de recuperación por un período de tiempo comprendido entre dos (2) y cuatro (4) horas. Posteriormente pasan de nuevo al área de hospitalización, para ser supervisados durante veinticuatro (24) o cuarenta y ocho (48) horas más; cabe destacar que estos tiempos dependen del tipo de cirugía.

Para cumplir con los requerimientos técnicos y operativos señalados por el Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS) y el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, la Clínica Dispensario ha decidido ampliar el área de cirugía a tres (3) quirófanos y una (1) sala de parto que sustituirán a los anteriores; estos deben contar con un nuevo plan de gestión quirúrgico para utilizar eficientemente los recursos y la capacidad instalada del centro de salud.

De acuerdo con la ampliación de su infraestructura, el centro dispensario se ha propuesto implementar un plan de gestión quirúrgico más eficiente en el procedimiento de preparación de quirófano y médicos, preparación del paciente, intervención quirúrgica, recuperación del paciente y limpieza de quirófano. Este nuevo plan de gestión, contará con el uso de herramientas y técnicas de ingeniería industrial, para mejorar a nivel de servicio y calidad.

1.3. Justificación del Estudio.

El plan de gestión de quirófanos aplicado en el centro de salud es muy importante, ya que permite optimizar los recursos, espacio y tiempo de ocupación de los quirófanos, para ofrecer la mejor atención a los pacientes que ingresan diariamente a las instalaciones y que ameritan intervención quirúrgica.

No sólo por considerar los bajos precios en comparación con otros centros de salud, a través de este plan de gestión actualizado, la ampliación del área quirúrgica contará con una propuesta que ofrezca la mejor distribución y asignación de recursos, así como el porcentaje de utilización de sus espacios, para seguir ofreciendo la mejor atención en el área de cirugía.

Se desea incrementar la capacidad instalada para cumplir los requerimientos técnicos y operativos que expone el Ministerio del Poder Popular para la Salud, de la mano con un concepto humanitario que le permita dar asistencia médica a la comunidad de escasos recursos económicos.

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1. Objetivo General

Diseñar un plan de gestión de quirófanos, para un proyecto de ampliación de la capacidad de quirófanos en una Clínica Dispensario sin fines de lucro, ubicada en Caracas.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar el proceso de gestión actual de los quirófanos del centro de salud.
- Caracterizar las variables de tiempo asociadas a la preparación y uso de los quirófanos.
- Desarrollar un modelo que represente los procesos actuales de gestión de quirófanos considerados.
- Determinar los factores que influyen sobre los tiempos de preparación de los quirófanos y los procesos de gestión actual de los mismos.
- Determinar acciones para mejorar los tiempos y procesos considerados en base al proyecto de ampliación previsto.
- Establecer los lineamientos necesarios para la posible implementación de las acciones propuestas.

1.5. Alcance de la Investigación

La investigación se realizara en la Clínica Dispensario “Padre Machado” ubicado en la urbanización Montalbán, sector La Vega. Caracas, Distrito Capital.

El estudio contempla la caracterización y desarrollo de un modelo que mejore el plan de gestión actual de quirófanos ya que pasaran de contar con dos (2) quirófanos a tres (3) y una sala de parto. A su vez, se hará uso de las Técnicas de Simulación con la finalidad de analizar las posibles mejoras que presente el centro de salud al ampliar su capacidad y recursos.

Es importante destacar que el estudio descrito no incluye la implementación del diseño que se propone, puesto que es un estudio proyectivo.

1.6. Limitaciones de la Investigación

Durante la realización de este trabajo especial de grado se podrían presentar las siguientes limitaciones:

1. La dificultad de acceso y confiabilidad en la información.
2. Impedimento del acceso a áreas quirúrgicas en operación.
3. Se plantea el desarrollo del muestreo no probabilístico de tiempo ya que la duración entre cada operación nunca es constante ni predecible.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1. Bases Teóricas

A continuación se muestran las bases teóricas utilizadas en la presente investigación, las cuales aportarán los principios para la justificación y soporte de la metodología, en los procedimientos necesarios para resolver el problema.

2.1.1. Proceso

Según Juran, J. (1988) el proceso se define como una “serie de acciones sistemáticas dirigidas al logro de un objetivo” (p. 227). Por tanto, un proceso debería:

- Estar orientado hacia el logro del objetivo.
- Seguir una secuencia de forma sistemática.
- Alcanzar los objetivos que se planearon previamente.

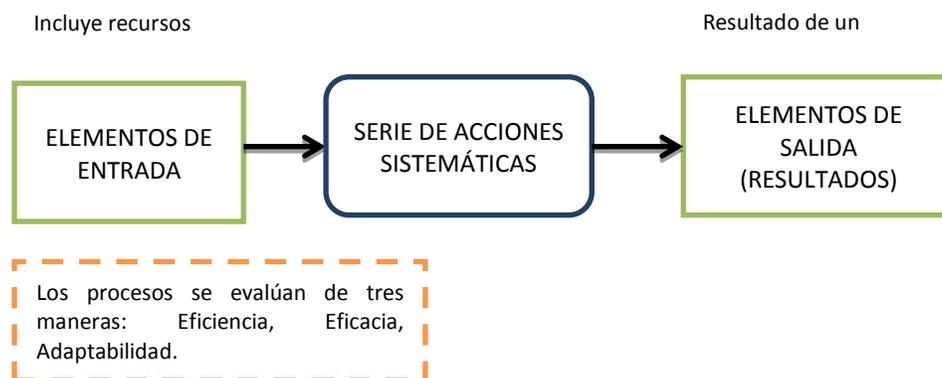


Figura 2 Figura: Proceso genérico

Fuente: Los Investigadores (2013)

Cada proceso se puede analizar tanto para un servicio como para un bien y consiste en transformar materia prima en productos o necesidades del cliente en satisfacciones, éstas pueden ser internas o externas a la organización.

Tomando en cuenta la descripción anterior, el proceso llevado a cabo dentro del área de cirugía, implica para efectos de la presente investigación una serie de acciones sistemáticas que se interrelacionan y desarrollan desde el momento que el paciente ingresa al área quirúrgica, cumple el proceso de intervención de la misma y sale del área al finalizar la operación.

2.1.2. Descripción de Procesos

Según Echeverría (S.f) la descripción de procesos, determina los criterios y métodos para asegurar el cumplimiento de los mismos de forma eficaz, además debe centrarse en las actividades y características relevantes que controlen su gestión.

2.2. Herramientas utilizadas

2.2.1. Diagrama de GANTT

Según Díaz, L (2005) el diagrama de Gantt es una representación gráfica, de una serie de actividades relacionadas entre sí sobre dos ejes: en el eje vertical se disponen las tareas del proyecto y en el horizontal se representa la duración de cada una de ellas. Cada actividad será representada con un bloque rectangular, cuya longitud será el tiempo que tarda en ejecutarse. La posición de este rectángulo en el diagrama, indicará el momento de inicio y culminación de la tarea, así como las dependencias que existen entre una actividad y la otra. El diagrama de Gantt permite visualizar fácilmente la distribución temporal de un proyecto, mostrando la ruta crítica del mismo y aquellas holguras permisibles entre actividades.

El camino o ruta crítica es una serie de tareas que deben cumplirse en una secuencia estricta, dado que hay una dependencia lineal entre ellas; esta representa el tiempo total del proyecto.

2.2.2. Diagrama de Flujo de procesos

Según Villarroel, (2008) un diagrama de flujo de procesos es aquel que permite representar gráficamente hechos, situaciones, movimientos o relaciones de todo tipo a través de símbolos para establecer secuencias cronológicas.

2.2.3. Técnicas de medición de tiempos

Según Meyers, F. (1999) entre las exigencias más importantes para una toma de tiempos, se tiene que el observador debe colocarse de manera tal, que la persona observada (en este caso, el personal médico del área quirúrgica) no quede limitada para desarrollar libremente sus actividades, y que a su vez, el proceso de trabajo se pueda observar sin problema alguno.

De igual forma, la toma de tiempos no debe realizarse sin que la persona observada esté en conocimiento de ello. Por tal razón, es necesario informar a la persona observada, la finalidad de la técnica.

2.2.4. Diagrama de Causa-Efecto.

Según Galgano, A (1992) es la representación gráfica de todas las posibles causas de un fenómeno, mostrando las relaciones de una característica y sus factores. Generalmente, el diagrama asume la forma de espina de pez; otro de los significados que contempla el mismo autor, es el proceso que parte de la definición precisa del efecto que deseamos estudiar y, a través de la situación actual, obtenida mediante la construcción del diagrama, permite efectuar un análisis de las causas que influyen sobre el efecto estudiado.

2.2.5. Técnicas de simulación

Según Kelton, W. David; Sadowski Randall P.; Sturrock David T., (2004) la simulación es una técnica que permite representar el comportamiento de un sistema real o hipotético dependiendo de las condiciones particulares de operación. Para estudiar, describir y aplicar mejoras al comportamiento de un sistema mediante esta técnica es necesario describir el conocimiento que se tiene sobre la dinámica de interés para luego realizar un modelo ideal de simulación que logre representar el sistema para luego realizar cambios y analizar sus resultados. La formulación de este modelo está basado en los parámetros y condiciones matemáticas y lógicas el comportamiento de dichos aspectos.

Es importante asegurarse de que el modelo es una representación adecuada del sistema y que contenga las características que se quiere analizar. Los componentes que requiere un modelo de simulación de eventos discretos son:

Estado: Es el conjunto mínimo de variables necesarias para caracterizar todos aquellos aspectos de interés en el sistema, mostrando sus condiciones iniciales para describir el modelo en cualquier instante de tiempo.

Entidades: Son el conjunto de objetos que constituyen el sistema; estos pueden permanentes o temporales:

Entidades permanentes o recursos: Son los medios por los cuales se ejecutan las actividades y definen quien o que lo ejecuta. Las características asociadas a los recursos pueden ser velocidad, capacidad, averías, reparaciones o tiempo de ciclo.

Actividades: Son la sucesión de tareas de ocurren en el sistema, estas se encuentran entre dos eventos. Por lo general tienen una duración temporal conocida y generalmente precisan de recursos.

Variables endógenas: Son aquellas variables que podemos controlar o estimar su probabilidad de ocurrencia, estas son producidas por causas internas del sistema y genera cambios en él.

Variables exógenas: Son variables generadas fuera del sistema pero que logran afectarlo.

2.2.6. Propósito de una simulación

Las técnicas de simulación representan una herramienta útil a la hora de analizar un sistema en el que se desee aplicar una mejora, muestra varios apartados en el que se debería utilizar esta herramienta, las cuales son:

- A la hora de conocer cuáles serían los efectos en el comportamiento del sistema cuando se realizan cambios en la información, ambiente u organización de una empresa.

- Con simulación se puede detectar cuáles son las variables más importantes y cómo interactúan en la organización, observando las entradas y salidas del sistema, además es un recurso didáctico que valida las soluciones obtenidas por métodos analíticos.
- Permite probar posibles escenarios en una línea de producción o servicio sin generar costos, como también las capacidades de una máquina y los requerimientos de la misma.

2.2.7. Pasos de un estudio de simulación.

Para realizar un modelo de simulación es necesario seguir una serie de pautas que según Kelton, W. David; Sadowski Randall P.; Sturrock David T., (2004) son los siguientes:

El primer paso a seguir es formularse el problema de la investigación, para poder generar con ello un enunciado que describa la situación claramente, y que todos los involucrados se encuentre de acuerdo; este puede ser modificado a medida que se avanza en el proyecto, debido a que existe una mayor comprensión del sistema. El segundo paso es fijar los objetivos que lograrán alcanzarse con la elaboración del modelo, y así poder analizar si la metodología aplicada es apropiada para alcanzar dichos objetivos, con el fin de resolver el problema. En el modelo se debe incluir indicadores que permitan evaluar, la efectividad de los cambios en la variable de estudio y cuáles serán los resultados esperados en cada etapa.

Al conceptualizar el modelo se debe analizar, los aspectos esenciales del problema y caracterizarlos de manera tal que se asemeje al máximo los aspectos importantes de la realidad, sin desvirtuarse de los objetivos propuestos. Se recolectarán los datos que se requieran para la construcción del modelo; a medida que este se hace más complejo los datos necesarios tienden a cambiar. Se debe decidir con que herramienta se representará el modelo, teniendo en cuenta que la mayoría de estos necesitan procesar datos y la capacidad de almacenar grandes recursos; en esta investigación se utilizará el software Arena 7.0.

Luego de construir el modelo con la herramienta seleccionada en el paso anterior, este se debe verificar que funcione correctamente, poniendo atención en que los parámetros de entrada y la estructura lógica se encuentren representados correctamente en el computador; luego de analizar estos aspectos ha culminado la verificación. Pero esto no es suficiente para garantizar la confiabilidad en los resultados, para ello es necesario validar el modelo comparándolo con el sistema real; esto se logra contrastando los resultados del modelo con el desempeño que muestra el sistema real, consultando este con los expertos que poseen un mayor conocimiento del sistema tratando de lograr una mejora del modelo, continuando con este proceso hasta que el modelo sea aceptado.

Finalmente se debe decidir que escenarios se van a simular, definiendo el número de replicaciones, tiempo de calentamiento, duración de la corrida entre otras. Los resultados del análisis deben ser representados en un informe final, en el que se muestre la formulación del modelo, las variables a comparar, los resultados obtenidos y la solución recomendada.

2.3. Determinación del número de replicaciones o corridas óptimas de la simulación

Debido a que la naturaleza de los datos de un proceso en la vida real no son constantes, sino que en su mayoría siguen una distribución probabilística, es importante generar modelos estadísticamente iguales al sistema real. Para ello se debe tomar en cuenta el tamaño de la corrida en simulación o el número de replicaciones para así poder encontrar resultados confiables, también es importante controlar el periodo de inestabilidad que presentan las variables del sistema al inicio de la corrida, que debe limitarse para que no altere los resultados.

Para completar la validación del modelo, es necesario determinar el número de replicaciones necesarias, y así reducir el error del mismo a un 5%. Se utilizará un método estocástico en el que debe realizarse una muestra piloto (n'), con el que se obtendrá los datos requeridos para calcular la sumatoria de los valores al cuadrado, y finalmente obtener el número de replicaciones necesarias para reducir el error en el modelo. Cuando

el número de datos medidos, son insuficientes para ajustarlos a una distribución Normal, se aplica la siguiente fórmula¹ para un nivel de confianza de 95,45 por ciento y un margen de error de ± 5 por ciento:

$$n = \left(\frac{40 * \sqrt{n' * \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sum X} \right)^1$$

Siendo:

n = tamaño de muestra que se desea determinar.

n' = número de observaciones del estudio preliminar.

$\sum x$ = Suma de los valores.

X = Valor de las observaciones.

2.4. Técnicas e Instrumentación para la Recolección de datos

Según Palestina, R (2006) se debe señalar y precisar los métodos instrumentales y técnicas de recolección de información, tomando en cuenta las particularidades y límites de cada uno ellos. Existen distintas técnicas de recolección de datos, pero la usada en el presente estudio es la observación directa simple, la cual vincula al investigador con el problema de manera directa.

2.4.1. Observación directa simple.

Según Guardilla, I; Lasagabaster, J y López, M (2001) consiste en la observación directa del investigador, en el momento en que se produzcan los hechos. Este tipo de observación es llamada pura ya que el investigador utiliza sus sentidos. El tipo de observación presenta algunos inconvenientes, en cuanto a la limitación de los sentidos del ser humano para captar eventos sociales, el investigador al estar presente en el suceso genera cambios en la misma y no puede permanecer neutral.

2.4.2. Entrevista no estructurada.

Según Díaz y Negreti (2005) consiste en la obtención de información de manera verbal por parte del sujeto informante, tomando en cuenta que el mismo debe estar calificado a fin de brindar un verdadero aporte a la investigación. La entrevista no estructurada se trata de una serie de preguntas realizadas sin un orden preestablecido y persigue ahondar en un aspecto especial.

2.4.3. Utilización de quirófano

El cálculo de utilización de quirófanos viene determinado por el cociente entre su tiempo de uso (preparación de quirófano, preparación de médicos, preparación de anestesia, trans operación, recuperación pos anestésica y limpieza de quirófano), y su tiempo disponible (horario de funcionamiento).

2.4.4. Efectividad

$$\% \text{ Efectividad} = \frac{\text{Tiempo de uso de quirófano}^2}{\text{Tiempo total de quirófano}}$$

2.4.5. Eficiencia

Los datos recopilados durante el período de investigación, no son suficientes para realizar una estimación probabilísticamente aceptable; la falta de un indicador estándar en los procesos del centro de salud, impide obtener su eficiencia en la actualidad. Sin embargo, si se calcula la eficiencia por etapas de cada cirugía, se debe hacer uso de la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo promedio de cada etapa en quirófano}^2}{\text{Tiempo promedio total por tipo de cirugía}}$$

2.5. Marco legal

2.5.1. Ministerio de Sanidad y Asistencia Social

La Gaceta Oficial n° 36.574, correspondiente a las “Normas que establecen los requisitos arquitectónicos funcionales del servicio de quirófanos de los establecimientos de salud médico-asistenciales públicos y privados”, expone lo siguiente:

Artículo 2: El servicio de quirófanos estará conformado por las siguientes unidades funcionales:

- a) Unidad Administrativa.
- b) Unidad de apoyo.
- c) Unidad de Cuidados post Anestésicos.
- d) Unidad Quirúrgica.
- e) Unidad Cirugía Ambulatoria.

Con respecto a este artículo, se tiene que el centro de salud cuenta con todas las unidades mencionadas anteriormente excepto la Unidad de Apoyo, además sólo atiende cirugías del tipo electivas y es por ello que no cuenta con la Unidad de Cirugía Ambulatoria.

Artículo 7: Todas las puertas de entrada y salidas de pacientes en camillas deben tener un ancho mínimo de 1.80 metros de tipo vaivén, con visor y protector de camillas.

Artículo 9: Los acabados a utilizar a nivel de pisos y paredes deben ser mates, de colores claros, completamente lisos, impermeable y fácilmente lavables, con bordes redondeados que impidan la acumulación de polvo. Los pisos del área restringida y recuperación quirúrgica deben inducir en su composición aditivos bacteriostáticos, y el piso de los ambientes de los quirófanos debe ser de material conductivo.

Artículo 10: La altura mínima libre en el ambiente del quirófano debe ser de 3.00 metros entre el piso y el plafón, y de 4.00 metros entre el piso y la losa de techo o entrepiso.

Artículo 13: La unidad de apoyo estará ubicada en el área semi-restringida y la conformarán:

1. Ambiente para vestuario-sanitario del personal masculino y femenino separado, con las características siguientes:

1.1. Sanitarios: con las piezas distribuidas de acuerdo a las siguiente tabla:

N° QUIR	HOMBRES				MUJERES		
	EXCUS	URINA	LAVAM	DUCHA	EXCUS	LAVAM	DUCHA
1-2	1	X	1	1	1	1	1
3-4	1	1	2	1	2	2	2
5-6	2	1	3	2	3	3	2
Más de 6	2	2	4	4	4	4	2

1.2. Vestuarios: deben estar directamente relacionados con el área restringida, dotados de espacios para casilleros, con facilidades para guarda ropa y bancos.

7. En aquellos establecimientos donde se oferte cirugía traumatológica y ortopédica debe existir un ambiente para cuarto oscuro, con un área mínima de 5,00 metros cuadrados, con espacio para estantería y proceso de revelado; así como ambiente para depósito de yeso con faena y trampa de yeso, con un área mínima de 4,00 metros cuadrados.

Artículo 14: La unidad de cuidados post anestésicos estará ubicada en un área semi-restringida y la conformaran los siguientes ambientes:

- a)** Ambiente para puesto de enfermeras, con un área no menor de 3,00 metros cuadrados y un ancho mínimo de 1,40 metros, con visualización directa al área de camas y espacio para depósito de medicamentos y preparación de fórmulas.
- b)** Área de camas destinadas a la recuperación de pacientes post-quirúrgicos en número no menor de dos (2) camas por quirófano, con un área mínima por cama de 4.00 metros cuadrados y un ancho mínimo de 2.00 metros que facilite la circulación a ambos lados y dotada con los elementos necesarios que permitan la privacidad ocasional del paciente.

Artículo 15: La Unidad Quirúrgica estará ubicada en el área restringida y debe cumplir con el siguiente apartado:

- a) Deben existir ambientes para quirófanos, cuyo número se calculará en base a la fórmula siguiente:

Número de Quirófanos = $Cq \times Da \times Tq / E \times Dh \times H$ donde:

Cq = Camas quirúrgicas ofertadas. E = Promedio de estancia.
Da = Días calendario por año. Dh = Días hábiles por año.
Tq = Tiempo quirúrgico promedio por H = Horas laborables promedio por día.
operación.

Artículo 20: Debe existir un sistema de gases medicinales, debe existir un sistema de gases medicinales, succión y aire comprimido, distribuidos en la siguiente forma:

- | | |
|--|---|
| a.- Ubicados en el techo del quirófano: | c.- Ubicados en el área de recuperación |
| 1 toma de oxígeno | 1 toma de oxígeno (por cama) |
| 1 toma de óxido nitroso y/o aire medicinal | 1 toma de succión (por cama) |
| 1 toma de succión de techo | |
- b.- Ubicados en la pared:
- 1 toma de oxígeno
 - 1 toma de óxido nitroso y/o aire medicinal
 - 1 toma de succión

2.5.2. Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y Trabajadoras (LOTTT)

El artículo de la Ley Orgánica Del Trabajo, expuesto en el Decreto N° 8.938, publicado el 30 de Abril de 2012, menciona lo siguiente:

Límites de la jornada de trabajo

Artículo 173. La jornada de trabajo no excederá de cinco días a la semana y el trabajador o trabajadora tendrá derecho a dos días de descanso, continuos y remunerados durante cada semana de labor.

La jornada de trabajo se realizará dentro de los siguientes límites:

3. La jornada diurna, comprendida entre las 5:00 a.m. y las 7:00 p.m., no podrá exceder de ocho horas diarias ni de cuarenta horas semanales.

4. La jornada nocturna, comprendida entre las 7:00 p.m. y las 5:00 a.m. no podrá exceder de siete horas diarias ni de treinta y cinco horas semanales. Toda prolongación de la jornada nocturna en horario diurno se considerará como hora nocturna.
5. Cuando la jornada comprenda períodos de trabajos diurnos y nocturnos se considera jornada mixta y no podrá exceder de las siete horas y media diarias ni de treinta y siete horas y media semanales. Cuando la jornada mixta tenga un período nocturno mayor de cuatro horas se considerará jornada nocturna en su totalidad.

2.6. Análisis Beneficio Costo.

Según Denen, H; Herrera, F y Velasco, C (2012), el análisis Beneficio Costo es indicador de eficiencia económica que tiene como finalidad, determinar la rentabilidad de un proyecto mediante la comparación, de los beneficios que se esperan obtener y los costos que implican llevar a cabo dicho proyecto.

Este indicador es considerado según Gómez, G (2001) un método de análisis fundamental, para proyectos del sector público o para aquellas instituciones denominadas sin fines de lucro, ya que logra asignar los posibles escenarios con mayor objetividad, Para llevar a cabo este análisis, es necesario aplicar los siguientes pasos:

- Recolectar los factores importantes que están relacionados con la decisión a tomar en cada una de las alternativas planteadas.
- Determinar cuáles son los beneficios que se obtendrán de la implementación del proyecto; esto en función de la misión que presente la institución, ya que pueden ser tanto subjetivas como objetivas, así como los contra beneficios, que son sucesos que no se encuentran considerados en el proyecto, pero que logran afectar dichos beneficios. También se debe obtener los costos que implican llevar a cabo dicho proyecto.
- Contabilizar todos los costos, beneficios y contra beneficios obtenidos, en las diferentes propuestas para determinar su rentabilidad mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Relación B/C} = \frac{\text{VA Beneficios} - \text{VA ContraBeneficios}}{\text{VA Costos}}$$

Es importante destacar, que los costos y beneficios deben ser llevados a una unidad monetaria de equivalencia común (VP, VA O VF) con una tasa de interés determinada. El análisis de la relación B/C, puede tomar los siguientes valores:

- B/C > 1 Si los ingresos son mayores que los egresos, entonces el proyecto es aconsejable.
- B/C = 1 Si los ingresos son iguales que los egresos, entonces el proyecto es indiferente.
- B/C < 1 Si los ingresos son menores que los egresos, entonces el proyecto no es aconsejable.

Comparando diferentes escenarios que pueden ser aconsejables, de obtener un coeficiente mayor a 1, se debe escoger el que arroje mayor costo en caso contrario el de menor costo.

2.7. Planificación quirúrgica

La planificación de las salas de cirugía según Jaén, J; Rodríguez, A y Velásquez, P (2013), es calificado como un proceso que consta de tres etapas, cuyo objetivo es definir la demanda de cirugías que presenta el centro de salud; usualmente se hace sobre una base anual. Otro aspecto importante, es el conocimiento del tiempo en que funcionan las diferentes salas existentes en el hospital, planteando su distribución según el número de cirujanos y recursos necesarios.

La segunda etapa consta de la elaboración de un programa de cirugía en base al número y tipo de salas disponibles, así como del equipo de cirujanos en turno. La finalidad de esta etapa es generar un orden de las cirugías programadas para un día específico, tomando en cuenta la asignación adecuada de cirugías electivas, buscando reducir las horas extras de utilización de los quirófanos, la cancelación de las cirugías y el tiempo de espera de los pacientes.

CAPÍTULO 3

MARCO METODOLÓGICO

A continuación se presentan los aspectos metodológicos, utilizados como referencia para la descripción y análisis de los puntos a estudiar, además de especificar el método y las técnicas empleadas en la recolección de datos, necesarias para su resolución.

3.1. Tipo de la Investigación

El presente estudio se enmarca dentro del tipo denominado, investigación proyectiva, la cual según Hetman, F (1971) “La esencia de esta investigación consiste en proyectar hacia el futuro, un modelo de comportamiento obtenido de la observación de un conjunto de variables representativas de un fenómeno, y ligadas entre sí por una relación funcional significativa” (p. 379). Esta investigación fue realizada en el Área quirúrgica de la Clínica Dispensario “Padre Machado”, con el objetivo de elaborar una nueva planificación semanal de cirugías, tomando en cuenta la ampliación de la capacidad instalada de dicha área.

Para realizar esta programación semanal, se llevó a cabo la caracterización, descripción y análisis de la situación actual, valiéndose de una metodología de simulación basada en procesos; del cual se obtendrá una serie de propuestas que surgen de evaluar diferentes escenarios dentro del Área quirúrgica, estos serán validados por el modelo de simulación. Debido al carácter proyectivo de la investigación la propuesta seleccionada puede no llevarse a cabo.

3.2. Diseño de la investigación

La investigación realizada es considerada un diseño no experimental, ya que según Hernández, J (2000) define que la investigación será de este tipo, cuando las variables del estudio no son manipuladas intencionalmente, para observar el efecto sobre otras variables; simplemente se limita observar la situación actual en su contexto natural, que luego deberá ser analizado.

Tomando en cuenta el tipo de diseño en la investigación, es necesario resaltar que los datos obtenidos durante la investigación fueron recolectados durante un período de tiempo, comprendido entre Junio y Agosto del 2013, con el fin de describir la situación actual de los procesos llevados a cabo dentro del Área quirúrgica. Durante este período se pudo observar situaciones atípicas que no fueron provocadas por los investigadores, y que fueron analizadas dentro de la situación actual del estudio.

3.3. Herramientas utilizadas para el procesamiento de la información.

En la tabla presentada a continuación, se muestra las actividades que fueron ejecutadas a lo largo de la investigación, las herramientas, así como el objetivo que logro cumplirse al utilizarla.

Tabla 1 Proceso de la metodología

Fases	Objetivos	Actividades	Herramientas
Fase I	Caracterizar el proceso de gestión actual de los quirófanos del Centro de Salud.	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas a la Coordinadora de Quirófano y personal médico. • Caracterización de los procesos que intervienen en la elaboración del plan quirúrgico semanal • La representación de cada una de las etapas en cirugía que actualmente se realizan el Centro de Salud. • Descripción de las instalaciones, horarios tipos de cirugías y personal que existe actualmente en el Área quirúrgica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas no estructuradas. • Diagramas de flujo.
	Caracterizar las variables de tiempo asociadas a la preparación y uso de los quirófanos.	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia a diversas cirugías, con el fin de medir el tiempo que dura cada etapa de una cirugía, de acuerdo a su especialidad; y así determinar el tiempo promedio de las cirugías mediante un muestreo no estadístico. • Comparación del tiempo por etapa de una cirugía, obtenido de las mediciones durante el período de investigación y aquellas estimadas por los expertos, a través de Diagramas de Gantt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación directa. • Diagramas de Gantt.

Fase II	<p>Desarrollar un modelo que represente los procesos actuales de gestión de quirófanos considerados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un modelo de simulación que represente las etapas que conforman una cirugía, utilizando los procesos y capacidad instalada existentes en la actualidad, dentro del Área Quirúrgica. • Uso de las diferentes distribuciones que mejor se ajustan, a la duración de cada etapa en la cirugía por especialidad. • Verificación y validación de dicho modelo utilizando el tiempo promedio de cada uno de los procesos y comparándolo con las mediciones realizadas durante el período de investigación, utilizando la fórmula determinada por la Organización Internacional del Trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • (Rockwell Software Arena 7.0. • ImputAnalyzer .
Fase III	<p>Determinar los factores que influyen sobre los tiempos de preparación de los quirófanos y los procesos de gestión actual de los mismos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar el tiempo observado durante el período de investigación, mediante indicadores de eficiencia y efectividad de cada una de las etapas que conforman una cirugía. • Identificar cuáles son las causas que afectan la mala organización del plan quirúrgico semanal. • Comparación de los procesos e instalaciones existentes en la actualidad, con La Ley expuesta por el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social y Ley Orgánica del Trabajador. • Contrastar el porcentaje de utilización en quirófanos obtenido mediante los indicadores, con diferentes hospitales de otros países. 	<ul style="list-style-type: none"> • Indicadores de eficiencia y efectividad, en quirófanos. • Diagrama de Ishikawa.

Fase IV	<p>Determinar acciones para mejorar los tiempos y procesos considerados en base al proyecto de ampliación previsto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Añadir al modelo de simulación un quirófano adicional, para evaluar diferentes escenarios variando los recursos y la demanda de intervenciones realizadas, que permitan diseñar un mejor arreglo del plan quirúrgico semanal. • Realizar un cronograma del plan quirúrgico semanal, utilizando las recomendaciones obtenidas de diferentes casos de estudio aplicados en varios países. • Validar estas propuestas mediante el Output Analyzer, observando el incremento de operaciones realizadas semanalmente. • Se escoge el escenario que arroje un incremento en la utilización de los recursos y cantidad de cirugías, siempre y cuando cumpla con la LOTT. 	<ul style="list-style-type: none"> • (Rockwell Software Arena 7.0. • Output Analyzer.
	<p>Establecer los lineamientos necesarios para la posible implementación de las acciones propuestas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer el plan quirúrgico semanal que se adapte al escenario seleccionado. • Determinar la cantidad y tipo de personal médico a incrementar. • Realizar un estudio beneficio-costos, que justifique el incremento del personal médico. • Calcular un plan semanal de cirugías tipo en base al escenario utilizado, en donde se especifica la hora de inicio y fin de cada intervención. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas de Cálculo.

Fuente: Los Investigadores (2013)

CAPÍTULO 4

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

A continuación se describe el plan quirúrgico que actualmente se maneja en la Clínica Dispensario Padre Machado, el proceso que realiza el personal médico y administrativo para la asignación de las cirugías electivas, así como el proceso comprendido entre el ingreso del paciente al área quirúrgica, hasta que culmina el tiempo de recuperación inicial y es trasladado al área de hospitalización.

Adicionalmente se amplía información relacionada con la cantidad de cirugías clasificadas por especialidad, que fueron realizadas en el centro de salud para el año 2012. Seguidamente, se mencionarán aquellas observaciones que fueron producto de las visitas realizadas al área quirúrgica, así como los datos que se consideraron necesarios para el análisis de la situación actual al momento de la investigación.

4.1. Tipos de cirugía que ofrece el área quirúrgica del centro de salud

La Clínica Dispensario Padre Machado representa un centro de salud sin fines de lucro, que a través de precios asequibles busca brindar en cada una de las especialidades ofrecidas (Ver tabla 2), calidad en servicio y atención médica. En la actualidad cuenta con dos (2) quirófanos y una (1) sala de parto; para el año 2012 se realizaron 2185 cirugías (Ver Anexos 1, 2,3 y 4; Tomo de Anexos).

Tabla 2 Especialidades quirúrgicas ofrecidas en la Clínica Dispensario "Padre Machado"

TIPO DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS	
Cardiología	Ginecología
Cirugía General	Obstetricia
Cirugía Infantil	Oftalmología
Cirugía Plástica	Otorrinolaringología
Gastroenterología	Traumatología
Ginecobstetricia	Urología

Fuente: Los Investigadores (2013)

4.2. Capacidad del área quirúrgica

Actualmente, el área quirúrgica del centro de salud cuenta con dos (2) quirófanos, una (1) sala de parto, una (1) sala de esterilización, una (1) sala de espera exclusiva para el personal médico y una (1) sala de recuperación; esta última, cuenta con una capacidad de hasta dos (2) pacientes con sus respectivas camillas; cuando dicha sala llena su capacidad, los próximos pacientes que también requieren cumplir con el proceso de recuperación inicial, lo hacen igualmente en sus respectivas camillas pero son ubicados en los pasillos del área quirúrgica, esto es debido a la falta de espacio en el área. El tiempo de recuperación en la sala generalmente es de una o dos horas, este tiempo variará de acuerdo a la intervención que le haya sido realizada al paciente, (Ver Anexo 5, Tomo de Anexos).

En la actualidad el área quirúrgica cuenta con un personal médico conformado por: siete (7) enfermeras entre circulantes y fijas, dos (2) enfermeras de faena, treinta y cinco (35) doctores y ocho (8) anestesiólogos. Cada intervención quirúrgica cuenta con la asistencia de un anestesiólogo que monitorea constantemente los signos vitales del paciente, el ayudante del anestesiólogo, un médico principal, uno o dos médicos ayudantes, un instrumentista, una enfermera fija y una circulante, ésta última se encarga de suministrar los medicamentos que requiere el equipo médico en la cirugía. La cantidad de personal que pueda encontrarse en cada intervención quirúrgica, dependerá de la complejidad de la misma y del grupo con el cual el cirujano principal trabaje normalmente.

4.3. Horario de trabajo en el área quirúrgica

El área quirúrgica trabaja en un horario de Lunes a Viernes comprendido entre las 7:00 am y las 6:00 pm, exceptuando los días Miércoles ya que se realizan cirugías de traumatología en horas de la tarde, y estas suelen tener un tiempo de duración de 2 a 4 horas más que las demás, lo cual hace que el horario de trabajo este día de la semana se extienda.

Actualmente, los pacientes que por orden médica requieren intervención quirúrgica, se acercan al área de cirugía con el fin de reservar la fecha para operarse, debido a que los cupos por especialidad son limitados, la Coordinadora de quirófano debe primero verificar la disponibilidad de los mismos en base a la fecha, tipo de cirugía y médico, para efectuar la reserva.

4.4. Proceso de elaboración de plan quirúrgico

El plan quirúrgico semanal inicia cuando la Coordinadora de quirófano Y raída Mora Sánchez, chequea las cirugías próximas a realizarse y las organiza de manera empírica, esto es en función del horario preestablecido por los médicos y la disponibilidad de cupos. Este proceso lo realiza 2 o 3 días previos al comienzo de la siguiente semana.

Usualmente el cronograma de las cirugías de cada médico según su especialidad, se realiza como se muestra en la Tabla 3. La Coordinadora de quirófano toma en cuenta el tiempo que normalmente tarda cada médico en sus operaciones, ya que la edad es un factor determinante en la duración de las mismas; como es el caso de Pérez Pérez y Bozza, médicos que operan usualmente en la misma especialidad (Cirugía General), y presentan una diferencia notoria en el tiempo de trans operación, por lo que los días donde se programan sus cirugías se le asignan más cirugías al médico que tarda menos tiempo.

Un aspecto importante a mencionar, es que la planificación de las operaciones en ambos quirófanos se lleva a cabo a su máxima capacidad, sin tomar en cuenta alguna complicación, emergencia médica o situación de parto que se les pueda presentar.

La reserva de cupo para cirugía, también depende de los días que el médico responsable opera en el centro de salud, ya que no se encuentra todos los días de la semana trabajando en el mismo. También depende del factor tiempo que consume cada uno de ellos, ya que cada cirugía conforme a su complejidad, tardará un lapso de tiempo determinado. El diagrama de flujo del proceso descrito anteriormente y las etapas de

elaboración de un plan quirúrgico semanal, se muestran en los Anexos 6 y 7 (Ver Tomo de Anexos).

Tabla 3 Plan quirúrgico semanal organizado por tipo de cirugía y quirófano

Turno	Quirófano	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Mañana	A	Cirugía General	Cirugía General	Cirugía General	Cirugía General	Cirugía General
Tarde	B	Oftalmología	Cesáreas	Cesáreas	Urología	Urología
		Otorrinolaringología	Cirugía General	Traumatología	Cirugía General	Otorrinolaringología
Mañana	A	Cirugía General				
Tarde	B	Urología	Ginecobstetricia	Ginecobstetricia	Ginecobstetricia	Ginecobstetricia
		Ginecobstetricia				Traumatología

Fuente: Los Investigadores (2013)

Es importante mencionar que el paciente no posee un documento que compruebe la confirmación oficial de la fecha de operación, generando posible confusión o retraso en llevar a cabo la operación en la fecha inicialmente estipulada.

4.5. Descripción del proceso de cirugía

Para ingresar al área quirúrgica, el paciente primero debe cumplir con un tiempo de hospitalización que generalmente dura 24 horas. En este tiempo se verifican los exámenes preoperatorios, además del proceso de aseo respectivo previo a la cirugía. Una vez que el paciente ha cumplido el tiempo de hospitalización, ingresa al área quirúrgica donde es recibido por el doctor y anestesiólogo para supervisar el proceso y garantizar el control óptimo del mismo; la enfermera circulante en ese instante anota en una hoja con un formato establecido (Ver Anexo 8, Tomo de Anexos) los datos del paciente, así como la hora en que ingreso a la sala de operaciones.

En la sala de cirugía se inicia el proceso anestésico, los cuidados cardiovasculares y respiratorios del paciente. El doctor principal y sus asistentes quirúrgicos, inician la cirugía la cual variará en tiempo dependiendo de la técnica y tipo de intervención.

Una vez que el paciente sale de quirófano, debe permanecer aproximadamente 2 horas en la sala de recuperación, hasta que despierte completamente y pueda estabilizar

sus funciones vitales sin ayuda de enfermería. Luego, pasará al área de hospitalización para continuar su recuperación. El tiempo que dura un paciente en hospitalización es de 1 día, exceptuando las cesáreas o aquellos casos donde la recuperación del paciente haya presentado complicaciones, que suelen durar 2 días.

Es importante mencionar que el equipo de médicos, enfermeras y anestesiólogos no poseen un horario de almuerzo fijo, por lo general utilizan el momento en que se recupera el paciente.

Además, se destaca que previo al ingreso del paciente a quirófano, el instrumentista ya ha dispuesto los materiales y utensilios propios de la cirugía así como el grupo de cirujanos su ritual de aseo. Además, una vez que el paciente ha salido del quirófano comienza el proceso de limpieza del mismo para una próxima intervención. En los Anexos 9, 10, 11 y 12 (Ver Tomo de Anexos), se muestra el diagrama de flujo del proceso descrito anteriormente y las etapas de elaboración de un proceso de cirugía.

Es importante mencionar que en la sala de recuperación sólo hay capacidad para atender un máximo de dos (2) pacientes, cuando esta capacidad se excede, el resto de los pacientes son ubicados en el pasillo del área quirúrgica para completar su proceso de recuperación post-operatoria.

Durante el periodo de investigación se pudo observar, que el tiempo entre cirugías generalmente se ve afectado por la experiencia del cirujano principal, el equipo de cirujanos ayudantes, el factor edad del médico principal y la complejidad de la operación; es por ello que el Doctor Pérez Pérez y su equipo de cirujanos ayudantes, tienen por lo general 2 o 3 cirugías a la semana con una duración de 1 o 2 horas cada una, mientras que el Doctor Bozza tiene aproximadamente 8 cirugías a la semana, con una duración de 45 min o 1 hora cada una.

4.6. Tiempo entre operación según los expertos.

Mediante entrevistas realizadas a la Coordinadora de quirófano, Yraida Mora Sánchez, se obtuvo la información necesaria para construir los diagramas de Gantt de las intervenciones quirúrgicas que pueden observarse en los Anexos del 13 al 17, Tomo de Anexos.

Los Diagramas de Gantt que se encuentran en el Tomo de Anexos (Figuras del 1 al 5), corresponden a las estimaciones obtenidas por la Coordinadora de quirófano Yraida Sánchez, quien sólo toma en cuenta la etapa de trans operación como principal indicador en la programación semanal, despreciando que las otras etapas del proceso quirúrgico varían según el tipo de operación a realizar.

Según la información suministrada por la Coordinadora de quirófano, el tiempo de mayor duración por tipo de cirugías, corresponde a las del área de Traumatología, mientras que las de menor duración corresponden a las de Ginecobstetricia.

4.7. Intervenciones quirúrgicas realizadas en el Centro Dispensario durante el período de la investigación.

En el período de investigación comprendido entre el 13 de Junio al 27 de Agosto del 2013, se observa la cantidad de cirugías por especialidad realizadas (40 cirugías medidas), así como el personal médico principal (cirujanos y anesthesiólogos) y el tiempo de duración por etapa que conforma cada operación (Ver Anexos 18, 19 y 20, Tomo de Anexos). Es importante destacar que la cantidad de cirugías observadas, se debió a que fueron las pautadas por la Coordinadora del área quirúrgica, ya que el acceso a la misma sólo debe ser para el personal médico. Utilizando estos datos, se pudo construir diferentes Diagramas de Gantt en los que se presentan las etapas de las cirugías que fueron medidas directamente en el área quirúrgica, según su especialidad (Ver Anexos del 21 al 26, Tomo de Anexos).

4.8. Tiempo entre operación mediante observación directa.

De acuerdo los Diagramas de Gantt elaborados por los investigadores (Ver Anexos del 21 al 26, Tomo de Anexos), se obtiene que las cirugías de mayor y menor duración corresponden a Traumatología y Otorrinolaringología, respectivamente. En el caso de los datos suministrados por los expertos, la cirugía de mayor duración es Traumatología y la menor corresponde a Ginecología.

Es importante destacar que los expertos no toman en cuenta el tiempo de la recuperación post-operatoria del paciente, despreciando una etapa del proceso quirúrgico que es importante para la planificación del tiempo total de cirugías, esto genera una diferencia de tiempos medidos por los investigadores y expertos.

Los Diagramas de Gantt elaborados con los datos obtenidos mediante observación directa, muestran que la longitud de tiempos en cada etapa de las intervenciones quirúrgicas, varían en función del tipo de cirugía; sin embargo, estos se asemejan a los tiempos suministrados por los expertos.

En la Tabla 4 se muestra el tiempo de duración en cada etapa de las cirugías, dicha información fue suministrada por la Coordinadora de quirófano y parte del personal médico mediante entrevistas no estructuradas. Seguidamente se muestra en la Tabla 5, el tiempo de duración en cada una de estas etapas que fue obtenida mediante observación directa por los investigadores. Cabe destacar que en esta última tabla no se incluye el tiempo de preparación de médicos en la especialidad de Urología, debido a que durante el período de observación de estas cirugías, no se observó el cumplimiento de esta etapa.

Tabla 4 Tiempo de medición por etapas entre suministrada por los expertos

TIPO DE CIRUGÍA	TIEMPO DE MEDICIÓN (MIN)							
	Preparación de quirófano	Preparación de médico	Aplicación de anestesia	Trans Operación	Recuperación post anestésica	Recuperación post operatoria	Limpieza de quirófano	Tiempo Promedio
Cirugía General	20	20	30	60	20		10	26,67
Ginecobstetricia	20	20	30	30	20		10	21,67
Oftalmología	20	20	30	45	20		10	24,17
Otorrinolaringología	20	20	30	60	20		10	26,67
Traumatología	20	20	30	160	20		10	43,33
Urología	20	20	30	40	20		10	23,33

Fuente: Los Investigadores (2013)

Tabla 5 Tiempo de medición por etapas obtenida mediante observación directa

TIPO DE CIRUGÍA	TIEMPO DE MEDICIÓN (MIN)							
	Preparación de quirófano	Preparación de médico	Aplicación de anestesia	Trans Operación	Recuperación post anestésica	Recuperación post operatoria	Limpieza de quirófano	Tiempo Promedio
Cirugía General	10,2	7,4	18,4	57,8	12,4	90,8	5,5	28,93
Ginecobstetricia	8,9	6,6	11,27	32,81	7,45	91,7	8,27	23,86
Oftalmología	8,1	7	11,1	45,6	3	43,5	4,7	17,57
Otorrinolaringología	6	4	10	13,5	12	74	5	17,79
Traumatología	11,14	4,5	9,57	61,83	12,67	125,33	9	33,43
Urología	16		7,33	29,5	7,67	69,67	10,67	23,47

Fuente: Los Investigadores (2013)

4.9. Estadística de intervenciones quirúrgicas realizadas en el Centro de Salud durante el período de investigación.

Para el año 2012, la Clínica Dispensario “Padre Machado” realizó un total de 2185 intervenciones quirúrgicas. En los Anexos 1, 2, 3 y 4 (Ver Tomo de Anexos), se muestra la cantidad de cirugías que fueron realizadas en el área quirúrgica, en donde se especifica el tipo de cirugía realizada y la frecuencia con la que se realizada durante dicho periodo.

4.10. Indicadores

4.10.1. Utilización de quirófano

El cálculo de utilización de quirófanos viene determinado por el cociente entre su tiempo de uso (preparación de quirófano, preparación de médicos, preparación de anestesia, trans operación, recuperación pos anestésica y limpieza de quirófano), y su tiempo disponible (horario de funcionamiento). Haciendo uso de la fórmula 2 expresada anteriormente en el capítulo 2, se obtiene el porcentaje de efectividad en cada quirófano (Ver Anexo 27, Tomo de Anexos).

En el Anexo 28 del Tomo de Anexos, se observa que el mayor porcentaje de utilización corresponde al quirófano B con un 68,86%, y un tiempo ocioso de 31,14%; mientras que el porcentaje de utilización del quirófano A corresponde al menor valor con un 62,34% y un tiempo ocioso de 37,66%. El porcentaje de utilización promedio es de 65,6%.

Entre las leyes aplicadas en áreas quirúrgicas, Venezuela no posee un indicador del porcentaje de utilización en quirófanos; por tal razón se compararon los resultados obtenidos anteriormente con los valores que usan como referencia otros países. Tal es el caso, del Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca (Murcia, España), el cual utiliza como referencia un 75% de uso de las salas de operaciones; comparando este valor con la Clínica Dispensario Padre Machado, se observa que la misma tiene un porcentaje de utilización menor. Por otro lado, si se compara el centro de salud con el porcentaje de uso

de quirófanos de La Caja Costarricense de Seguro Social (Costa Rica) (45,45%), se observa que el mismo está por encima del promedio (Ver Tabla 6).

Es importante destacar que en ambos casos, dichos porcentajes están calculados en función de la población, demanda y tipo de cirugías realizadas, ya que incluyen cirugías electivas, emergencias y ambulatorias, mientras que en el centro de salud sólo se realizan cirugías del tipo electiva.

Tabla 6 Porcentaje de utilización de quirófanos en otros países.

Centro Dispensario "Padre Machado" (Caracas, Venezuela)	Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca (Murcia, España)	La Caja Costarricense de Seguro Social (Costa Rica)
65,6%	75,0%	45,45%

Fuente: Los Investigadores (2013)

Sin embargo, los quirófanos que están siendo utilizados en el centro de salud, son efectivos ya que permiten el cumplimiento de la planificación semanal de cirugías.

El horario de trabajo del personal médico debería estar comprendido entre los expuestos en el artículo 173 de la LOTT. En la actualidad, la jornada laboral en el área quirúrgica inicia a las 7 a.m. y de acuerdo a los límites de la jornada de trabajo, debería culminar a las 3 p.m., sin embargo, durante el tiempo observado por parte de los investigadores, la hora de culminación tiende a ser a las 4:00 p.m. y en algunos casos hasta las 7:00 p.m. A pesar de ser efectivos en la utilización de sus quirófanos, no son eficientes puesto a que no cumplen con las horas preestablecidas por la ley.

4.10.2. Eficiencia

Eficiencia por etapas en cada tipo de cirugía

En la Tabla 7, se expresa en porcentajes, el tiempo de duración encada etapa de una intervención quirúrgica, desde que se prepara el quirófano, hasta la limpieza del mismo una vez culminada la cirugía.

Con el fin de lograr que cada etapa de las intervenciones quirúrgicas sea los más eficiente posible, se tomaron en cuenta aquellas que pueden reducir sus tiempos sin

alterar la calidad del proceso, ni poner en riesgo la salud del paciente, por tal motivo, las etapas de aplicación de anestesia, trans operación y recuperación post anestésica, son tomadas en cuenta para calcular el porcentaje de tiempo eficiente en quirófano.

Se ha dividido por etapas el proceso de cada intervención quirúrgica, esto con la finalidad de conocer la fracción de tiempo que transcurren entre cada una de ellas. El centro de salud no ha tomado en cuenta este aspecto en investigaciones anteriores, es por ello que se considera importante su interpretación, para conocer el porcentaje de tiempo que no es efectivo dentro de la cirugía, y detectar si esto implica alteraciones en la programación semanal debido a un mal uso del recurso tiempo.

Entre los tipos de cirugías realizadas actualmente en la Clínica Dispensario Padre Machado; Traumatología y Oftalmología son aquellas que presentan la etapa de trans operación con mayor duración (57% ambas), mientras que el menor porcentaje corresponde a Otorrinolaringología con un 26%; siendo esta etapa la de mayor importancia dentro de cada intervención.

Las cirugías que poseen un mayor porcentaje de tiempo efectivo en quirófano, corresponden a Cirugía General y Traumatología con un 79% y 77% respectivamente, mientras que aquellas que poseen el menor porcentaje pertenecen a las áreas Urología y Otorrinolaringología con 62% y 70% respectivamente (Ver Anexos del 29 al 36, Tomo de Anexos).

Tomando en cuenta que sólo se pueden reducir aquellos tiempos que no impliquen el contacto directo con el paciente, ni pongan en riesgo su salud, los tiempos que se pueden reducir corresponden a la Preparación del quirófano, Preparación de médicos y Limpieza de quirófano.

Durante el tiempo de medición de las cirugías de Oftalmología, no se observó el cumplimiento de la asepsia requerida entre intervención e intervención por parte de un

grupo de cirujanos, adicionalmente, tampoco se observó la limpieza de quirófanos y a pesar de que esto disminuye el porcentaje de tiempo ocupado en quirófono, no es aceptable puesto que desmejora la calidad del servicio en el área de salud, además de incumplir las normas de sanidad. Las etapas de la intervención quirúrgica, así como el porcentaje de tiempo eficiente en cada una de ellas (Ver Tabla 7).

Tabla 7 Porcentaje de eficiencia en cada una de las etapas clasificadas por tipo de cirugía. Clínica Dispensario Padre Machado Abril-Agosto (2013)

Tipo de Cirugía	Preparación de quirófono	Preparación de médicos	Tiempo de anestesia	Trans operación	Recuperación post-anestésica	Limpieza de quirófono	Hora total	Desviación estándar
Ginecobstetricia	11,87%	8,80%	15,03%	43,76%	9,94%	11,39%	1,25	0,31
Cirugía General	9,99%	6,21%	13,91%	54,05%	12,86%	4,72%	1,65	0,12
Urología	19,43%	0%	8,91%	35,83%	9,31%	12,96%	1,37	0,54
Traumatología	10,78%	4,35%	9,26%	59,84%	12,26%	8,71%	1,72	1,12
Oftalmología	12,67%	10,92%	17,35%	69,40%	4,68%	7,28%	1,07	0,44
Otorrinolaringología	12,50%	8,33%	20,83%	28,13%	27,08%	10,42%	0,8	0,16

Fuente: Los Investigadores (2013)

4.10.3. Flujo de pacientes en el área quirúrgica del centro de salud durante el período de investigación

De acuerdo a las cirugías que se realizaron durante el tiempo de investigación (Ver Anexos 38 y 39, Tomo de Anexos), se obtuvo que la más frecuente corresponde al área de Cirugía General (45%), seguida de Ginecobstetricia (25%) ya que son las áreas con más demandadas en el centro de salud; las menos frecuentes corresponden a Oftalmología (5%), Traumatología (7%) y Otorrinolaringología (7%), ésta última, se realiza cada quince (15) días debido a su poca demanda (Ver Anexo 40, Tomo de Anexos).

4.10.4. Rendimiento del tiempo de los médicos en función de su especialidad

En la Tabla 8, se muestra el tiempo promedio de una operación de acuerdo al tipo de médico y especialidad:

Tabla 8 Tiempo promedio de operación por tipo de médico y especialidad

Cirugía General	Tiempo promedio T	S	Tiempo promedio por médico	S	%
Dr. Bozza	1,65	0,12	1,74	0,01	105,88%
Dr. Pérez Pérez	1,65	0,12	1,75	0	106,21%
Dr. Trejo	1,65	0,12	1,52	0,05	92,05%
Dr. Bentolila	1,65	0,12	1,52	0	92,05%
Ginecología	Tiempo promedio T	S	Tiempo promedio por médico	S	%
Dra. Kirah	1,25	0,31	1,25	0,26	100,00%
Dr. Bentolila	1,25	0,31	1,14	0,11	91,33%
Dr. Cárdenas	1,25	0,31	1,08	0,66	86,67%
Dr. De Gouveia	1,25	0,31	1,31	0,06	104,67%
Dra. Álvarez	1,25	0,31	1,52	0,38	121,33%
Oftalmología	Tiempo promedio T	S	Tiempo promedio por médico	S	%
Dra. Gutiérrez	1,04	0,44	1,74	0,60	167,74%
Dra. Benavides	1,04	0,44	0,47	0,14	44,87%
Dra. Baldo	1,04	0,44	1,00	0,00	96,15%
Urología	Tiempo promedio T	S	Tiempo promedio por médico	S	%
Dr. Sánchez	1,37	0,54	1,37	0,54	100,00%
Traumatología	Tiempo promedio T	S	Tiempo promedio por médico	S	%
Dra. Correa	1,72	1,12	1,72	1,12	100,00%
Otorrinolaringología	Tiempo promedio T	S	Tiempo promedio por médico	S	%
Dr. Piña	0,8	0,16	0,8	0,16	100,00%

Fuente: Los Investigadores (2013)

En la Tabla 8, se muestran los tiempos duración de una cirugía, dependiendo del cirujano encargado, dichos tiempos variaron en función del tipo de cirugía realizada. Debido a que en las áreas de Cirugía General y Ginecobstetricia la demanda de intervenciones realizadas es alta, el área quirúrgica cuenta con un mayor número de médicos en estas especialidades que en el resto.

En el área de Cirugía General, el Doctor Bozza presenta un mayor desvío en sus tiempos de operación, ya que actualmente realiza la mayor cantidad de cirugías complejas en esta especialidad (entre 8 y 9 operaciones semanales); en cambio, el Doctor Pérez Pérez realiza un menor número de cirugías poco complejas en ésta área (entre 3 y 4 operaciones semanales) teniendo el mayor desvío de tiempos en cirugía. Sin embargo, los menores tiempos registrados en histerectomías, son realizados por el doctor Bentolila, ya que sólo realiza este tipo de intervenciones en el área.

4.10.5. Retrasos prolongados al inicio de la jornada de cirugía

Tabla 9 Promedio del tiempo que transcurre entre la hora de programación y la hora de inicio de las primera cirugía del día, Clínica Dispensario Padre Machado, Abril – Agosto (2013)

Fecha	Hora de inicio de la primera cirugía (Quirófano A)	Hora de inicio de la primera cirugía (Quirófano B)	Hora ideal de inicio de la primera cirugía del día	Retraso del inicio en la primera cirugía del día (Quirófano A)	Retraso del inicio en la primera cirugía del día (Quirófano B)
13/06/2013	08:20 a.m.	08:20 a.m.	08:00 a.m.	20 min	20 min
27/06/2013	08:05 a.m.	08:05 a.m.	08:00 a.m.	5 min	5 min
09/07/2013	09:15 a.m.	07:55 a.m.	08:00 a.m.		75 min
10/07/2013	08:25 a.m.	10:35 a.m.	08:00 a.m.	25 min	155 min
11/07/2013	09:20 a.m.	08:30 a.m.	08:00 a.m.	80 min	30 min
17/07/2013	08:07 a.m.	07:50 a.m.	08:00 a.m.	7 min	
08/08/2013		08:50 a.m.	08:00 a.m.		50 min
09/08/2013	08:10 a.m.		08:00 a.m.	10 min	
27/08/2013		08:50 a.m.	08:00 a.m.		50 min
				24,5 min	55 min

Fuente: Los Investigadores (2013)

En la Tabla 9, se muestra el promedio en minutos del tiempo que transcurre entre la hora de programación de la primera cirugía del día y la hora en que se realizó, mostrando que el quirófano A presenta en promedio un retraso de 24,5 minutos en el inicio de sus cirugías programadas, mientras que el quirófano B presenta un retraso de 55 minutos. Estos retrasos pueden ser motivados por la demora de los pacientes que llegan a las instalaciones del centro de salud el mismo día de la operación, algún retraso en el horario de llegada del personal médico principal o factores externos a la sala quirúrgica.

La cantidad de cirugías realizadas en el centro de salud, permitió establecer la distribución de tiempos existentes en cada etapa de las mismas, con la finalidad de construir un modelo que simule los procesos dentro del área quirúrgica. Aquellas cirugías que inician antes de la hora programada no son tomadas en cuenta para el análisis.

Es importante destacar que en este Trabajo Especial de Grado se hizo una medición de tiempos referencial. Según Agorreta, M (2013) indica que el muestreo estadístico de la población debe ser de al menos el 20%; esta población será representada por los pacientes que esperan a ser intervenidos el presente año, en función de la tendencia reflejada en datos históricos; esto se realiza con el objetivo de estandarizar la duración de cada una de las etapas de acuerdo a su especialidad, así como también determinar el uso correcto del recurso tiempo dentro de las operaciones.

CAPÍTULO 5

REPRESENTACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

5.1. Descripción funcional del modelo de Simulación

Mediante un modelo de simulación se identifican las etapas que conforman el proceso de una cirugía, el mismo representa los procesos realizados actualmente en el área quirúrgica, esto con la finalidad de mejorar la planificación semanal en los nuevos quirófanos. También se realiza para identificar las causas que actualmente generan retrasos en el cumplimiento del cronograma planteado.

5.2. Tiempo de Simulación

El modelo que representa la situación actual simula dos de los días de cirugías observadas durante el período de investigación, donde se realizaron corridas en el programa de simulación por diecinueve (19) replicaciones que equivalen a diecinueve (19) semanas de trabajo. Cada replicación fue de Lunes a Viernes, debido a que el centro de salud no realiza intervenciones quirúrgicas los fines de semana, con un total de 24 horas por día.

5.3. Representación del modelo de simulación

El modelo de simulación se realizó utilizando la herramienta en *Rockwell Arena, Versión 7.0*, con la finalidad de representar las etapas necesarias para la ejecución de cada cirugía. A continuación se presenta la lógica de dichas etapas.

5.4. Lógica del proceso de intervenciones quirúrgicas



Figura 3 Lógica del proceso de intervenciones quirúrgicas

Fuente: Los Investigadores (2013)

Mediante el modelo de simulación se representan los procesos realizados en el área quirúrgica del centro de salud. Los tiempos entre arribos de cada plan de cirugía se ajustaron a una distribución constante de un día. Como estos planes se realizan en el horario comprendido entre las 8am y las 7pm, en el modelo se agregó un “Hold” que evita que los planes inicien fuera del horario mencionado, adicionalmente en el “Hold” se agrega como condición una variable denominada “PASA”, la cual asegura que sólo salga un plan por día (Ver Figura 3).

Las entidades que inicialmente representan el plan quirúrgico, pasan por un “ReadWrite” en donde se le asignan la cantidad de pacientes que serán intervenidos en una determinada especialidad.

5.5. Lógica de pacientes que serán intervenidos en el área quirúrgica

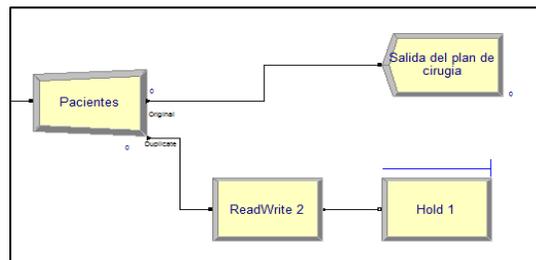


Figura 4 Lógica de pacientes que serán intervenidos en el área quirúrgica

Fuente: Los Investigadores (2013)

El número de pacientes a ser operados según el plan quirúrgico, serán generados por un “Separate” para asignarles los atributos que incluyan el tipo de cirugía, médico, quirófano y anestesiólogo, mediante un “ReadWrite”. Luego, los pacientes representados por entidades pasan por un “Hold” infinito (Figura 4), en donde serán retenidos hasta que el “Search” emita la señal de disponibilidad por tipo de quirófano, que liberará las entidades a través de un “Remove” (Figura 5).

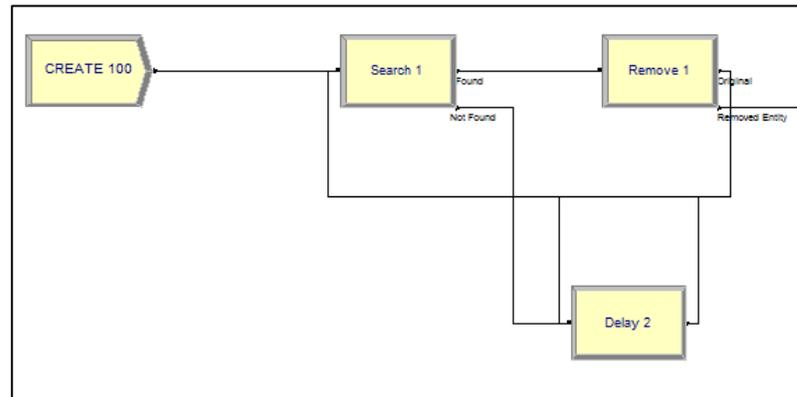


Figura 5 Lógica de búsqueda de pacientes en cola

Fuente: Los Investigadores (2013)

5.6. Lógica de distribuciones por especialidad

Cuando el proceso quirúrgico está a punto de iniciar, se realizan en paralelo tres procesos: Aplicación de anestesia, preparación de médicos y quirófanos, para representar esto en el modelo se hace uso de un “Separate” con la finalidad de replicar la entidad entrante en múltiples entidades, y así cumplir con dichos procesos.

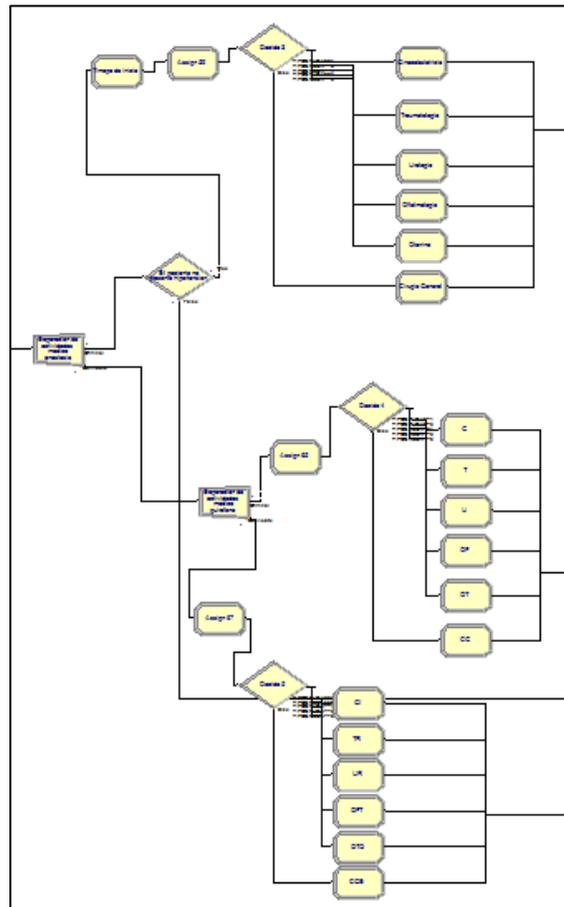


Figura 6 Lógica de separación de procesos

Fuente: Los Investigadores (2013)

En la Figura 6, se muestra la lógica de la asignación de distribuciones de acuerdo a la especialidad correspondiente, ya que la cantidad de cirugías realizadas dependen del día y el médico tratante. Luego se separan los pacientes que serán intervenidos en las diferentes especialidades, mediante un “Decide” por condición.

Seguidamente se les asigna un atributo conforme a la distribución de tiempo que tiene cada tipo de cirugía mediante un “Assign”; esta lógica también se cumplen en los procesos de: trans Operación, Recuperación Post Anestésica, Recuperación Post Operatoria y Limpieza de Quirófano.

5.7. Lógica de asignación de los recursos

Cada “Process” funciona utilizando recursos que son tomados de un “Set”, su selección dependerá del tipo de atributo que le fue asignada a la entidad. En la Figura 7 se muestra la lógica para aplicación de anestesia usando los recursos de anesthesiólogos y quirófanos, siendo estos retenidos hasta la finalización del modelo.

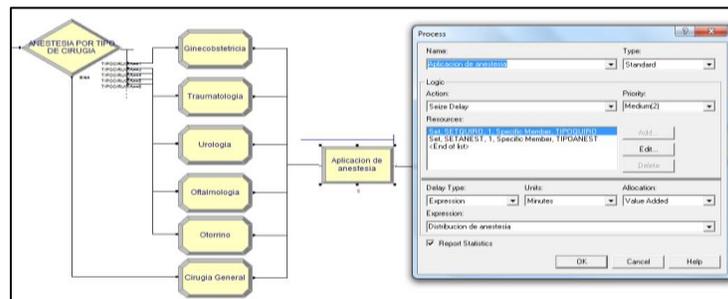


Figura 7 Lógica de aplicación de anestesia

Fuentes: Los Investigadores (2013)

La lógica de asignación de recursos mencionada anteriormente, es repetida en el proceso de trans Operación llamando al resto del personal médico (Cirujano principal, instrumentista y enfermeras). Una vez terminada la cirugía el paciente permanece en quirófano únicamente con el Anestesiólogo hasta que despierta de la anestesia, liberando el resto de los recursos tomados anteriormente (Ver Figura 8).

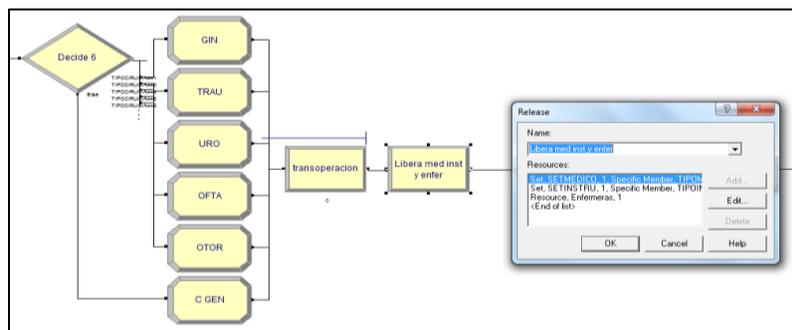


Figura 8 Lógica de trans operación

Fuente: Los Investigadores (2013)

5.8. Lógica de recuperación post anestésica, recuperación post operatoria y limpieza de quirófano

Al igual que en aplicación de anestesia y trans operación, la recuperación post anestésica y post operatoria se realizan con una lógica de distribución mediante “Decide”, la cual dirige la entidad hacia el “Process” una vez que le ha sido asignado el tiempo de distribución correspondiente.

El paciente es trasladado por la enfermera circulante a sala de recuperación, mientras que el recurso Camarera realiza la Limpieza del Quirófano (Ver Figura9). Una vez cumplido el tiempo de recuperación postoperatoria y Limpieza de Quirófano, las entidades se agrupan en un “Batch” para medir posteriormente el tiempo total en el sistema.

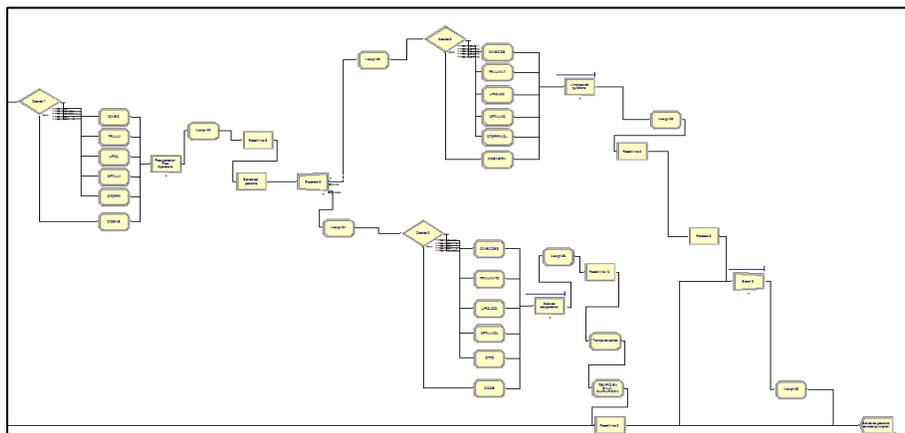


Figura 9 Lógica de recuperación post anestésica, post operatoria y limpieza de quirófano

Fuente: Los Investigadores (2013)

Es importante destacar, que el simulador Arena trabaja por procesos, ejecutando tareas una a la vez y conforme al orden de arribo entre entidades. Para evitar un retraso no justificado en los procesos simultáneos se recomienda hacer uso de un “Hold”, que retenga las entidades hasta que la cola proceso sea cero; tal es el caso de la aplicación de anestesia del presente modelo.

5.9. Determinación del número de replicaciones o corridas óptimas de la simulación

Para completar la validación del modelo es necesario determinar el número de replicaciones necesarias, la cual se calculará utilizando la ecuación 1, expresada anteriormente en el capítulo 2. $n = 332,07 \approx 333$ observaciones

$$\frac{1 \text{ replicación}}{18 \text{ observaciones}} * 333 \text{ replicaciones} = 18,5 \approx 19 \text{ replicaciones}$$

De acuerdo a los resultados obtenidos, se tiene que para la elaboración del modelo de simulación, el tiempo mínimo a realizar debe ser de 19 replicaciones.

5.10. Verificación y Validación del modelo de simulación

Para validar el modelo de simulación, se hizo un seguimiento de las etapas que ejecuta el paciente para completar el proceso quirúrgico, asegurando que la lógica del modelo representa el proceso que actualmente se lleva a cabo en el área quirúrgica, para posteriormente validar el mismo.

Para realizar la validación del modelo, se hizo una comparación entre los tiempos medidos en cada etapa del proceso quirúrgico (Ver Tabla10) y los tiempos obtenidos mediante la simulación en la hoja de reportes (Ver Anexo 40, Tomo de Anexos).

Tabla 10 Comparación por etapas entre los datos reales y los resultados obtenidos mediante la corrida en simulación.

Etapas en intervención quirúrgica	Tiempo medido en quirófano (min)	Desviación estándar (real)	Tiempo obtenido en simulación (min)	Desviación estándar (modelo)	Error (%)
Preparación de Quirófano	9,92	4,12	9,66	0,89	2,62
Aplicación de Anestesia	11,48	5,36	11,64	1,08	1,37
Preparación de Médico	5,91	2,63	6,59	0,61	10,32
Trans Operación	46,5	30,83	41,25	8,92	11,29
Recuperación Post Anestésica	10,29	4,16	9,65	0,82	6,22
Recuperación Post Operatoria	87,33	31,25	98,34	27,3	11,20
Limpieza de Quirófano	7,5	4,47	8,45	1,97	11,24

Fuente: Los Investigadores (2013)

CAPÍTULO 6

ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL

A continuación se presenta el análisis de los datos e información presentados en el capítulo anterior, esto con la finalidad de detectar aquellos problemas que puedan estar afectando la planificación semanal de las intervenciones quirúrgicas; se formularán propuestas de mejora para cada situación.

6.1. Ministerio de Sanidad y Asistencia Social

El centro de salud ha decidido ampliar las instalaciones del área quirúrgica, ya que presenta un incremento en la demanda de sus servicios que supera la capacidad disponible actualmente.

Otro de los factores que influyeron en la ampliación del área quirúrgica, fue el incumplimiento de algunos artículos que se encuentran en la Gaceta Oficial n° 36.574, la cual corresponde a las “Normas que establecen los requisitos arquitectónicos funcionales del servicio de quirófanos de los establecimientos de salud médico-asistenciales públicos y privados” del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (Ver Anexos del 41 al 44, Tomo de Anexos). A continuación se presentan los artículos a tomar en cuenta para la nueva ampliación de quirófanos:

Artículo 2: Con respecto a este artículo, se tiene que el centro de salud cuenta con todas las unidades mencionadas en este artículo excepto la Unidad de Apoyo, además sólo atiende cirugías del tipo electivas y es por ello que no cuenta con la Unidad de Cirugía Ambulatoria.

Artículo 7: En el área quirúrgica del centro dispensario, uno de los quirófanos (quirófano B), tiene un ancho de 1.20 metros, el cual es inferior al requerido, además, la puerta no es de tipo vaivén ni posee visor.

Artículo 9: Ambos quirófanos (A y B) así como la sala de parto, no cumplen con lo establecido en el artículo 9, ya que las paredes no son de fácil limpieza y no poseen bordes redondeados, produciendo la acumulación de polvo. Los pisos y paredes del quirófano B no tienen tonalidades mates, ni son de un material conductivo.

Artículo 10: Ninguno de los quirófanos tiene techo de plafón, es decir no cumplen con el artículo 10 de la ley.

Artículo 13: Como se explicó anteriormente, el área quirúrgica no posee una unidad de apoyo, sólo existe un vestidor para los médicos y uno para las enfermeras e instrumentistas el cual no tiene ducha. En el centro de salud ofrecen cirugías en traumatología, a pesar de ello no posee un depósito de yeso adecuado.

Artículo 14: El área quirúrgica del centro dispensario no cuenta con un puesto de enfermeras que tenga visualización a la sala de recuperación, la que existe actualmente tiene un espacio limitado y sólo tiene capacidad para dos camillas, esto implica que al momento de tener más de dos pacientes en recuperación post-quirúrgica, deben cumplir este tiempo en los pasillos del área restringida y semi-restringida, dando al paciente un estado de poco confort y seguridad además de limitar el libre desplazamiento en estos pasillos que son de uso exclusivo para el personal médico.

Artículo 15: En la actualidad el centro de salud sólo posee 2 quirófanos, y haciendo uso de la fórmula 3 (Ver Anexo 45, Tomo de Anexos) de acuerdo a las camas quirúrgicas ofertadas y las horas laborables promedio, el número de camas debería ser tres.

Artículo 20: En la sala de recuperación sólo tienen un (1) sistema de toma de oxígeno y succión, incumpliendo dicho artículo ya que cada cama debe contar este sistema y no sólo una como sucede en la actualidad.

A continuación se presentan otros problemas encontrados en el área quirúrgica del centro de salud, independientemente de las normas y requerimientos enunciados en la Gaceta Oficial:

- Aun cuando existe señalización en el área quirúrgica, no todo el personal cumple con el uso de tapabocas y cubre botas que evita la contaminación del quirófano; algunos médicos no cumplen con la asepsia requerida para realizar la intervención quirúrgica.
- Los quirófanos A y B poseen luces no empotradas, estantes, gavetas y muebles que producen acumulación de polvo y bacterias afectando la higiene en las salas de operaciones.
- La etapa de limpieza entre intervención e intervención, no debe realizarse utilizando mopas o escobas secas en el área restringida, ya que con este tipo de barrido, los gérmenes que están en el suelo tienden a suspenderse en el aire. El único sistema adecuado y permitido será por lo tanto la limpieza húmeda.

6.2. Instalaciones

El área quirúrgica del centro de salud cuenta con 1 sala de parto y 2 quirófanos, actualmente las cirugías que acá se realizan corresponden a las áreas de Cirugía General, Ginecobstetricia, Oftalmología, Otorrinolaringología, Traumatología y Urología.

Con respecto al análisis de las instalaciones, existe un incumplimiento en dos de los artículos expuestos en el capítulo 2 de la Ley de Sanidad y Asistencia Social; uno de ellos es el Artículo 7, el cual hace referencia a que el quirófano B no cuenta con puertas tipo vaivén. El segundo artículo corresponde al número 14, el cual expone que la sala de recuperación debe tener un área de 4 metros de alto y 2 metros de ancho por cada cama y en la actualidad, el área de cada una de ellas tiene 3.50 metros de alto por 1.80 metros de ancho.

En las cirugías medidas durante el período de investigación, se observó que la sala de recuperación la mayoría de las veces se encontraba a su máxima capacidad (2 camas), esto generaba como consecuencia que el proceso post-quirúrgico de los pacientes se llevara a cabo en los pasillos del área quirúrgica, reduciendo el libre desplazamiento del personal médico, así como el ingreso de los nuevos pacientes que serán operados.

La sala de recuperación es ocupada por prioridad entre intervenciones, es decir, aquellos pacientes que han recibido anestesia general en vez de local, son ubicados en el interior de la sala, esto es porque quienes han recibido anestesia general, requieren una supervisión constante y estricta a diferencia de una cirugía con anestesia local (Ejemplo: un paciente al cual se le ha realizado un reemplazo total de rodilla y ha recibido anestesia general, es remitido a sala de recuperación antes que a una paciente operada por cesárea, la cual recibió anestesia local).

Otro aspecto a mencionar en las instalaciones del área quirúrgica, es que no posee una sala pre operatoria.

6.3. Métodos

En este aspecto se centran la mayoría de las causas que interfieren en la elaboración del plan quirúrgico; este es realizado en función de la experticia de la Coordinadora de quirófanos, de acuerdo a la duración de las intervenciones quirúrgicas y los horarios de disponibilidad que previamente recibe de cada médico, esto genera la planificación de un cronograma semanal susceptible muchos a cambios.

Debido a la alta demanda que presenta el centro de salud y la limitada cantidad de cupos disponibles para cirugías, los pacientes deben dirigirse a la oficina administrativa para reservar cupo con la Coordinadora de quirófano.

Una vez acordada la fecha de cirugía conforme a los horarios propuestos por el médico tratante, la Coordinadora de quirófano procederá a anotarlo manualmente en un libro de control y luego le firmará la orden médica finalizando el proceso. En caso de no haber cupo para la fecha recomendada por el médico, la Coordinadora de quirófano reservará el cupo para la siguiente semana o cuando exista disponibilidad dentro de los horarios sugeridos por el médico.

Al final de cada semana, específicamente los días Viernes o Sábado, la Coordinadora de quirófano organiza el plan quirúrgico de la siguiente semana de acuerdo a los cupos reservados.

Cabe destacar que aquellos pacientes que por razones ajenas al área quirúrgica cancelan su cirugía, notifican al médico tratante y no a la Coordinadora de quirófanos, esto en muchos casos impide la inclusión de una cirugía similar a las programadas para esa fecha.

Diariamente, el auxiliar de enfermería se encarga de llevar el registro de la hora de inicio y finalización de cada cirugía. En caso de alguna duda debería consultar con la enfermera circulante para que los datos coincidan. Sin embargo, durante el período de investigación, se notó una inconsistencia entre los tiempos medidos por la enfermera y los investigadores, además que no toman en cuenta la medición por etapas del proceso quirúrgico.

Al final del día, el listado de cirugías realizadas tanto en el quirófano A como en el quirófano B, son entregadas en administración y posteriormente a la secretaria de cirugía, quien es la encargada de ingresar toda la información en la base de datos vinculadas a los procesos del área quirúrgica. Cada mes, se contabilizan las cirugías realizadas clasificadas por tipo de especialidad.

A pesar de que la Clínica Dispensario Padre Machado sólo se especializa en cirugías electivas, no se descarta la posibilidad de asistir alguna emergencia dentro de las planificadas. Cuando una cirugía debe realizarse con fecha anticipada a la acordada, se hace un espacio en el plan quirúrgico de esa semana, esto ocasiona retrasos en las cirugías programadas debido a que los quirófanos ya se encuentran ocupados. Estos casos, a pesar de ser atípicos, se presentan en su mayoría cuando hay un parto que se adelanta, ya que aun teniendo una Sala como área específica para tal fin, el médico a cargo de esta intervención se podría encontrar realizando una cesárea.

6.4. Médicos

Los médicos que actualmente operan en el centro de salud tienen un horario establecido para sus consultas y cirugías, esto influye en la planificación realizada por la Coordinadora de quirófanos ya que lo realiza en base a la disponibilidad que estos ofrecen.

6.5. Análisis de factores que influyen en el plan quirúrgico semanal

A continuación se presentan los principales factores que deben ser tomados en cuenta a la hora de realizar el plan quirúrgico semanal del centro de salud, que fueron analizados en un diagrama de Causa- Efecto (Ver Anexo 46, Tomo de Anexos).

6.6. Disponibilidad y reservación de cupo para cirugía

Debido a que la Clínica Dispensario Padre Machado no atiende emergencias, las cirugías realizadas son del tipo electivas, por tal razón los pacientes que requieren intervención quirúrgica, deben acercarse al área de quirófanos, que es donde actualmente se fijan las citas y de acuerdo a la disponibilidad de cupos por tipo de cirugía y médicos, la Coordinadora de quirófano procede a reservarlo para la fecha mejor acordada con el paciente.

El área quirúrgica no se comunica con los pacientes a ser operados días antes de su intervención para la confirmación de su asistencia, es por ello que en caso de no asistir, quedará un vacío en la planificación generando tiempo ocioso.

6.7. Análisis de las causas de demora del inicio de la primera cirugía

Muchos de los pacientes ingresan a las instalaciones del centro de salud el mismo día que son operados, esto puede causar un retraso en el cumplimiento efectivo del cronograma estimado para ese día, motivado a la llegada tardía del paciente o en algunos casos del personal médico.

6.8. Ajuste de los datos a una distribución de probabilidad

Para lograr una consistencia en los datos incluidos en el modelo de simulación, los mismos se ajustaron a una distribución de probabilidad mostradas en las tablas 2 y 3; haciendo uso de la herramienta “Analizador de datos de entrada” (ImputAnalyzer), se seleccionó aquella distribución que posee el menor error de ajuste de los datos (Ver Anexos del 47 al 79, Tomo de Anexos).

Existen varios factores que podría influir en la distribución de cada etapa en las cirugías, uno de ellos es la falta de asepsia del médico de Urología, por lo que se le asignó la distribución del tiempo preparación de médicos que se realiza con mayor frecuencia (Cirugía General); la falta de asepsia también se observó en uno de los dos grupos de Oftalmólogos, donde la distribución de preparación de médicos se ajustó a los datos de aquellos que si la habían cumplido.

Tabla 11 Distribución de Probabilidades de las Cirugías De Ginec obstetricia, Cirugía General y Traumatología

Tipo de cirugía	Ginec obstetricia		Cirugía General		Traumatología	
	Distribución asociada	Error de ajuste	Distribución asociada	Error de ajuste	Distribución asociada	Error de ajuste
Preparación de quirófano	TRIA (2,5;5,7;18,5)	0,001758	3,5+14*BETA(0,979;1,1)	0,001669	10,5+WEIB(2,66;1,97)	0,001302
Preparación de médico	NORM (6,6;2,62)	0,011293	UNIF(2,5;10,5)	0,010204	TRIA(2,5;4,5;6,5)	0
Preparación anestésica	6,5+LOGN(8,8;16,8)	0,012663	6,5+LOGN(8,02;12,5)	0,064936	TRIA(2,5;10;16,5)	0,026594
Trans Operación	TRIANGULAR (2,5;35,5;60,5)	0,087376	UNIF(36,5;67,5)	0,019792	4+WEIB(41;0,477)	0,102639
Recuperación Post-anestésica	2,5+13*BETA(0,64;1,04)	0,001152	8,5+6*BETA(1,69;0,893)	0,032523	UNIF(6,5;17,5)	0,00551
Limpieza de quirófano	3,5+LOGN(5,29;6,3)	0,03847	1,5+LOGN(3,45;4,95)	0,010405	3,5+17*BETA(0,487;0,74)	0,029896
Recuperación Post-operatoria	46+144*BETA(0,562;1,03)	0,091654	49,5+LOGN(48,5;233)	0,079235	53+EXPO(72,3)	0,047552

Fuente: Los Investigadores (2013)

Tabla 12 Distribución de Probabilidades de las Cirugías de Urología, Oftalmología y Otorrinolaringología

Tipo de cirugía	Urología		Oftalmología		Otorrinolaringología	
	Distribución asociada	Error de ajuste	Distribución asociada	Error de ajuste	Distribución asociada	Error de ajuste
Preparación de quirófano	UNIF(9,5;21,5)	0	UNIF(3,5;13,5)	0,00875	NORM(6;2)	0,019304
Preparación de médico	UNIF(2,5;10,5)	0,010204	TRIA(4,5;7,5;8,5)	0	3	0
Preparación anestésica	TRIA(5,5;6,5;9,5)	0	6,5+9*BETA(1,21;1,16)	0,005201	TRIA(8,5;10;11,5)	0
Trans-Operación	7,5+EXPO(22)	0,084563	16,5+GAMM(45,4;0,617)	0,047301	TRIA(8,5;12,5;16,5)	0
Recuperación Post-anestésica	TRIA(6,5;7,5;8,5)	0	0,5+LOGN(2,24;3,73)	0,018866	7,5+GAMM(7,96;0,691)	0,198614
Limpieza de quirófano	6,5+WEIB(3,11;0,0675)	0,095364	UNIF(0,5;9,5)	0	TRIA(3,5;5;6,5)	0
Recuperación Post-operatoria	52,5+48*BETA(0,273;0,344)	0,032863	14,5+GAMM(57,9;0,5)	0,054947	POIS(74)	0,17281

Fuente: Los Investigadores (2013)

CAPÍTULO 7

PROPUESTAS DE MEJORA

Luego de analizar la situación actual del área quirúrgica y tomando en cuenta que se incluirá un tercer quirófano en sus instalaciones, se propone mejorar la programación de cirugías.

Debido a que el área quirúrgica del centro de salud no cumple en su totalidad con la Gaceta Oficial n° 36.574, de las “Normas que establecen los requisitos arquitectónicos funcionales del servicio de quirófanos de los establecimientos de salud médico-asistenciales públicos y privados”, y que la demanda de cirugías ha incrementado progresivamente en los últimos meses, se propone estructurar la programación de cirugías con la finalidad de mejorar la gestión de quirófanos y brindar un mejor servicio a los estratos más necesitados.

Para iniciar cualquier procedimiento quirúrgico, es necesario contar con un equipo médico principal que esté conformado por el cirujano, anestesiólogo e instrumentista. También es importante contar con un primer ayudante para el cirujano y hasta un segundo ayudante dependiendo de la complejidad de la cirugía, un ayudante para el anestesiólogo y una enfermera circulante.

Por tal razón y aparte de evidentemente contar con el uso del quirófano, es importante conocer si el equipo médico principal, está siendo utilizado de la mejor manera con el fin de evitar tiempo ocioso en sus labores y afectar el servicio en el área quirúrgica. En el caso de los médicos, cada especialidad cuenta con un grupo lo suficientemente amplio como para realizar distintas cirugías a la semana, pero en el caso de los instrumentistas y anestesiólogos, que forman parte de ese equipo médico principal, es limitado con respecto a la cantidad de cirugías y el orden en el que se realizan.

Mediante algunos escenarios presentados a continuación se muestra el porcentaje de utilización de los anestesiólogos, instrumentistas y quirófanos, para seguidamente seleccionar aquel que mejor favorezca la planificación de cirugías en el centro de salud:

7.1. Escenario 1

7.1.1. Mantener los recursos y cantidad de cirugías

Mantener la planificación de cirugías que se vienen realizando en el área quirúrgica, ya que en la actualidad los dos (2) quirófanos trabajan a su máxima capacidad sin tiempo de holgura entre intervención e intervención. A continuación se presenta en la Tabla 13, el porcentaje utilización de anestesiólogos, instrumentistas y quirófanos, obtenidos mediante la corrida en el modelo de simulación (Escenario 1).

Tabla 13 Porcentaje de utilización de los recursos y número de cirugías realizadas semanalmente (Escenario 1)

	QUIRÓFANO	TIPO DE CIRUGIA	CANTIDAD DE INTERVENCIONES	ANESTESIÓLOGOS	INSTRUMENTISTAS	QUIRÓFANOS	HORA DE SALIDA
LUNES	A	CIRUGÍA GENERAL	4	50,28%	29,88%	41,32%	02:44
	B	OFTALMOLOGÍA	1	13,15%	8,01%	11,45%	10:43
		CIRUGÍA GENERAL	1				
	C	UROLOGÍA	2	14,20%	18,23%	22,82%	12:07
GINECOBSTETRICIA		1					
MARTES	A	CIRUGÍA GENERAL	2	16,66%	11,96%	16,70%	11:19
	B	CIRUGÍA GENERAL	2	16,66%	11,96%	16,70%	11:19
	C	GINECOBSTETRICIA	3	17,31%	10,97%	18,41%	11:45
MIÉRCOLES	A	CIRUGÍA GENERAL	3	14,59%	5,36%	26,24%	01:58
	B	TRAUMATOLOGÍA	2	26,05%	19,78%	25,24%	12:45
		CIRUGÍA GENERAL	1				
	C	GINECOBSTETRICIA	4	26,90%	18,96%	26,48%	01:00
JUEVES	A	CIRUGÍA GENERAL	3	46,94%	30,09%	43,56%	01:58
	B	CIRUGÍA GENERAL	3	36,29%	24,24%	33,64%	03:20
		UROLOGÍA	1				
	C	GINECOBSTETRICIA	5	32,80%	22,72%	33,24%	02:15
VIERNES	A	CIRUGÍA GENERAL	3	29,19%	17,52%	26,24%	01:58
	B	OTORRINOLARINGOLOGÍA	4	17,65%	7,73%	15,86%	11:12
	C	CIRUGÍA GENERAL	2	14,80%	11,08%	27,62%	01:04
		TRAUMATOLOGÍA	1				
			48	24,90%	16,57%	25,70%	

Fuente: Los Investigadores (2013)

Tabla 14 Porcentaje de utilización de los recursos en la propuesta 1 con respecto a la situación actual

RECURSOS	PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN		REDUCCIÓN PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN EN EL SISTEMA (%)
	SITUACION ACTUAL	ESCENARIO 1	
ANESTESIOLOGOS	27,32%	24,90%	2,42%
INSTRUMENTISTAS	18,32%	16,57%	1,75%
QUIROFANOS	30,85%	25,70%	5,15%

Fuente: Los Investigadores (2013)

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante la corrida de simulación, se tiene que con la inclusión de un tercer quirófano, tanto los anestesiólogos como instrumentistas trabajan menos tiempo; esto se debe a que manteniendo la demanda de cirugías programadas para dos quirófanos, los recursos mencionados anteriormente pueden trabajar con mayor rapidez entre una sala y otra; en cambio en la situación actual, estos recursos deben esperar cierto tiempo para poder iniciar la siguiente cirugía.

Adicionalmente, el porcentaje de utilización de quirófanos, resulta menor en comparación con el de la situación actual y de acuerdo al horario de trabajo expuesto en el Artículo 173 de la LOTT, esto implicaría un tiempo ocioso que limitaría la posibilidad de realizar una mayor cantidad de cirugías.

7.2. Escenario 2

7.2.1. Incremento de los recursos y cantidad de cirugías

Este segundo escenario consiste en aumentar el número de cirugías realizadas, así como la cantidad de anestesiólogos e instrumentistas disponibles para cada quirófano. Se tomará en cuenta la data histórica, horario de trabajado conforme al establecido en la LOTT y los datos observados durante el período de investigación.

Es importante mencionar la cantidad de cirugías clasificadas por especialidad que se realizaron en el centro de salud para el año 2012 (durante 36 semanas de 5 días cada

una), esto con la finalidad de proponer un aumento en el número de cirugías en función de la demanda:

Tabla 15 Número de cirugías por semana y día, realizadas durante el año 2012

TIPO DE CIRUGÍA	CANTIDAD DE CIRUGÍAS A LA SEMANA	CANTIDAD DE CIRUGÍAS AL DÍA
Cirugía General	23	5
Ginecobstetricia	21	5
Otorrinolaringología	5	1
Traumatología	5	1
Oftalmología	4	1
Urología	4	1

Fuente: Los Investigadores (2013)

Según Li Luo; Yang You; Xueyong Yan; Taibo Luo (2012).Surgical Scheduling Based on Off-line bin-Packing (paper), en la mayoría de los casos, las cirugías de una misma especialidad se deberían realizar en la misma sala de operaciones. Tomando en cuenta que para cada tipo de cirugía que se realiza en el centro de salud existe un determinado grupo de cirujanos que las realiza, esta propuesta se validó a través de un modelo de simulación con el objetivo de minimizar el tiempo de inactividad en cada uno de los quirófanos, así se lograría un mejor rendimiento de los mismos.

Con la finalidad de lograr una mejor organización en la planificación de cirugías y en función de las intervenciones quirúrgicas observadas durante el período de investigación, se propuso un horario organizado por turno:

Tabla 16 Cronograma semanal propuesto

QUIRÓFANO	TURNO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
A	(MAÑANA)	OFTALMOLOGÍA	OTORRINO	TRAUMA	UROLOGÍA	OTORRINO
	(TARDE)	UROLOGÍA	CIRUGÍA GENERAL	TRAUMA	CIRUGÍA GENERAL	TRAUMA
B	(MAÑANA)	CIRUGÍA GENERAL	CIRUGÍA GENERAL	CIRUGÍA GENERAL	CIRUGÍA GENERAL	CIRUGÍA GENERAL
	(TARDE)	CIRUGÍA GENERAL	CIRUGÍA GENERAL	CIRUGÍA GENERAL	CIRUGÍA GENERAL	CIRUGÍA GENERAL
C	(MAÑANA)	GINECOBSTETRICIA	GINECOBSTETRICIA	GINECOBSTETRICIA	GINECOBSTETRICIA	GINECOBSTETRICIA
	(TARDE)	GINECOBSTETRICIA	GINECOBSTETRICIA	GINECOBSTETRICIA	GINECOBSTETRICIA	GINECOBSTETRICIA

Fuente: Los Investigadores (2013)

Según Sperandio, Fabrício; Gomes, Carlos; Borges José, Carvalho Brito Antonio, and Almada- Lobo Bernardo, (2012). An Intelligent Decision Support System for the Operating Theater: A Case Study (paper), es importante tomar en cuenta a la hora de organizar un plan quirúrgico semanal, aquellas cirugías que posean un menor coeficiente de variación en cuanto al tiempo de utilización de quirófanos; estas, deben realizarse preferiblemente en las primeras horas de cada día. El objetivo es evitar un efecto cascada que retrase las próximas cirugías, en caso contrario cuando la duración se sobreestima, el objetivo es evitar tiempo ocioso entre el inicio de una cirugía y el final de la otra.

Con la inclusión del tercer quirófano, se propone realizar un incremento en la cantidad de cirugías clasificadas por tipo, dicho incremento estará comprendido entre el tiempo que el modelo indica la finalización del procedimiento y las 4 de la tarde; el objetivo es lograr un mejor rendimiento de los recursos implicados, además de realizar mayor cantidad de cirugías dentro del horario establecido. Cabe destacar que este incremento se realizó conforme a la demanda y variación observada durante el período de investigación (Ver Tabla 16).

Tabla 17 Cantidad de cirugías a realizar de acuerdo al Escenario 2

Tipo de cirugía	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Cirugía General	5	6	5	7	3
Ginecobstetricia	6	6	6	6	6
Otorrinolaringología		8			
Traumatología			4		3
Oftalmología	5				4
Urología	2			4	
Total de cirugías al día	18	20	15	17	16

Fuente: Los Investigadores (2013)

A continuación se presenta en la Tabla 17, el porcentaje utilización de anestesiólogos, instrumentistas y quirófanos, obtenidos mediante la corrida en el modelo de simulación (Escenario 2).

Tabla 18 Porcentaje de utilización de los recursos y número de cirugías realizadas semanalmente (Escenario 2)

	QUIRÓFANO	TIPO DE CIRUGIA	CANTIDAD DE INTERVENCIONES	ANESTESIÓLOGOS	INSTRUMENTISTAS	QUIRÓFANOS	HORA DE SALIDA
LUNES	A	OFTALMOLOGIA UROLOGIA	4 2	48,33%	37,13%	45,79%	03:30
	B	CIRUGÍA GENERAL	4	50,28%	29,88%	41,82%	02:44
	C	GINECOBSTETRICIA	6	48,82%	37,03%	47,89%	04:01
MARTES	A	OTORRINOLARINGOLOGÍA	8	49,20%	20,46%	43,02%	02:24
	B	CIRUGÍA GENERAL	4	50,28%	29,88%	41,82%	02:44
	C	GINECOBSTETRICIA	6	48,82%	37,03%	47,89%	04:01
MIÉRCOLES	A	TRAUMATOLOGÍA	3	50,74%	42,38%	49,19%	02:30
	B	CIRUGÍA GENERAL	4	50,28%	29,88%	41,82%	02:44
	C	GINECOBSTETRICIA	6	48,82%	37,03%	47,89%	04:01
JUEVES	A	UROLOGIA CIRUGÍA GENERAL	2 2	50,38%	33,21%	44,26%	02:40
	B	CIRUGÍA GENERAL	4	50,28%	29,88%	41,82%	02:44
	C	GINECOBSTETRICIA	6	48,82%	37,03%	47,89%	04:01
VIERNES	A	OFTALMOLOGIA TRAUMATOLOGÍA	4 3	48,37%	35,42%	45,00%	04:39
	B	CIRUGÍA GENERAL	4	50,28%	29,88%	41,82%	02:44
	C	GINECOBSTETRICIA	6	48,82%	37,03%	47,89%	04:01
			78	49,50%	33,54%	45,05%	

Fuente: Los Investigadores (2013)

Tabla 19 Reducción del porcentaje de utilización entre el escenario 2 y la situación actual

RECURSOS	PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN		REDUCCIÓN PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN EN EL SISTEMA (%)
	SITUACION ACTUAL	ESCENARIO 2	
ANESTESIOLOGOS	27,32%	49,50%	<21,73%>
INSTRUMENTISTAS	18,32%	33,54%	<15,22%>
QUIROFANOS	30,85%	45,05%	<14,2%>

Fuente: Los Investigadores (2013)

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante la corrida de simulación, se tiene que con la inclusión de un tercer quirófano, tanto los anestesiólogos como instrumentistas se encuentran ocupados durante más tiempo; esto es porque al aumentar el número de cirugías programadas e incluir un instrumentista y anestesiólogo, se tendría un equipo médico por quirófano.

El objetivo de incluir un tercer anestesiólogo e instrumentista, es contar con un equipo médico en cada quirófano, esto evitaría retrasos en el inicio a tiempo de cada cirugía.

Con este escenario, el porcentaje de utilización de quirófanos arroja un incremento de 14,2% en comparación con el de la situación actual. Sin embargo, en la Tabla 21 se observa que al final del día, los quirófanos se desocupan en distintas horas ocasionando una utilización poco eficiente de los recursos; entre alguno de los ejemplo se tiene el caso de los días Jueves, donde las cirugías realizadas en el quirófano A culminan a las 02:40 pm, mientras que en el quirófano C, culminan a las 04:01 pm, esto no implicaría un uso eficiente del aire acondicionado central ya que sólo se puede apagar después de la última cirugía.

7.3. Propuesta de mejora

Con la intención de hacer pleno uso de los recursos mencionados anteriormente (anestesiólogo, instrumentista y quirófano), y considerando la longitud de tiempo de cada cirugía, se propone seleccionar aquel escenario que genere el mejor porcentaje de utilización en el procedimiento quirúrgico.

En La Tabla 20, se muestra que de acuerdo a los resultados obtenidos mediante el modelo de simulación, el mejor porcentaje de utilización de los recursos corresponde a los obtenidos en el escenario 2, ya que además se realizaría un mayor número de cirugías (78 cirugías a la semana), en comparación con las que se realizarían si se selecciona el escenario 1 (48 cirugías semanales).

Tabla 20 Porcentaje de utilización de los recursos utilizados en los escenarios 1 y 2

RECURSOS	PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN	
	ESCENARIO 1	ESCENARIO 2
ANESTESIOLOGOS	24,90%	49,50%
INSTRUMENTISTAS	16,57%	33,54%
QUIROFANOS	25,70%	45,05%
CANTIDAD DE CIRUGÍAS REALIZADAS SEMANALMENTE	48	78

Fuente: Los Investigadores (2013)

Las salas de operaciones como recursos médicos, reflejan un impacto importante en el rendimiento de todo centro de salud y cuando la demanda quirúrgica es alta, se genera un cuello de botella en el procedimiento, sin embargo el proceso debe ser capaz de lograr un uso eficaz de dichos recursos médicos.

A pesar de que el horario de trabajo incluido en el modelo de simulación tiene como condición el preestablecido por la LOTTT (Artículo 173), la jornada culminaba con mucho tiempo de anticipación. Esto se debe a que el modelo de simulación finaliza la corrida justo a las 4pm y algunas cirugías no lograron completar el procedimiento.

En la Tabla 21, se muestran los resultados obtenidos luego de aplicar las modificaciones explicadas anteriormente:

Tabla 21 Cantidad de cirugías realizadas con las mejoras aplicadas en el escenario 2

	QUIRÓFANO	TIPO DE CIRUGIA	CANTIDAD DE INTERVENCIONES	HORA DE SALIDA
LUNES	A	OFTALMOLOGIA	5	04:25
		UROLOGIA	2	
	B	CIRUGÍA GENERAL	5	04:23
	C	GINECOBSTETRICIA	6	04:01
MARTES	A	OTORRINOLARINGOLOGÍA	8	04:03
		CIRUGÍA GENERAL	1	
	B	CIRUGÍA GENERAL	5	04:23
	C	GINECOBSTETRICIA	6	04:01
MIÉRCOLES	A	TRAUMATOLOGÍA	4	04:15
	B	CIRUGÍA GENERAL	5	04:23
	C	GINECOBSTETRICIA	6	04:01
JUEVES	A	UROLOGIA	4	04:54
		CIRUGÍA GENERAL	2	
	B	CIRUGÍA GENERAL	5	04:23
	C	GINECOBSTETRICIA	6	04:01
VIERNES	A	OFTALMOLOGIA	4	04:39
		TRAUMATOLOGÍA	3	
	B	CIRUGÍA GENERAL	5	04:23
	C	GINECOBSTETRICIA	6	04:01
			88	

Fuente: Los Investigadores (2013)

Es importante destacar que al aplicar estas modificaciones en el escenario 2, los quirófanos se desocupan minutos después de las 4 de la tarde, por ejemplo los días Lunes el quirófano A es desocupado a las 4:25 pm. Esta hora de culminación podría estar relacionada con que las últimas cirugías de ese día, se realizaron con médicos diferentes en cada especialidad, a pesar de ello, estas jornadas de trabajo cumplirían con la LOTT siempre y cuando la rotación de personal médico se realice constantemente. Además, se realizarían una mayor cantidad de cirugías (10 más que las realizadas en el escenario 2).

7.4. Validación de la propuesta de mejora

Para validar la propuesta de mejora (escenario 2) en el modelo de simulación, se hace uso de la herramienta “Output Analyzer” de Arena 7.0; para validar dicha propuesta, se plantearon la hipótesis nula (H_0) e hipótesis alterna (H_1).

La siguiente expresión representa que la media de los datos reales observados, es igual a la media de los datos incluidos en el modelo de simulación:

$$H_0: \mu_x = \mu_y$$

La siguiente expresión representa que la media de los datos reales observados, es diferente con respecto a la media de los datos incluidos en el modelo de simulación:

$$H_1: \mu_x \neq \mu_y$$

Finalmente, para completar la validación del modelo de simulación, se ingresaron los datos correspondientes a la cantidad de pacientes que son atendidos en el área quirúrgica, arrojando que la media de sus datos es diferente, es decir, se rechaza la hipótesis nula y se comprueba que los cambios incluidos en el modelo, influyen de manera significativa en el sistema (Ver Anexo 80, Tomo de Anexos).

7.5. Lineamientos necesarios para la posible implementación de las acciones propuestas

Los lineamientos que se utilizaron para la planificación de gestión de quirófanos, fueron extraídos de diferentes trabajos de investigación y casos de estudios mencionados en el capítulo anterior. Dentro de los aspectos más importantes, se destaca:

- Realizar las cirugías de una misma especialidad en un solo quirófano.
- Programar preferiblemente en las primeras horas de cada día, aquellas cirugías que posean un menor coeficiente de variación en cuanto al tiempo de utilización de quirófanos.
- Asignar un quirófano por especialidad en aquellos casos donde la demanda sea mayor.

7.5.1. Plan de gestión de quirófanos

Con la finalidad de mejorar la gestión de quirófanos y en función de las cirugías observadas durante el período de investigación, se realizó un horario por turno donde uno de los tres quirófanos atenderá principalmente cirugías del área de Ginecobstetricia, ya que estas presentan la mayor demanda en la actualidad. Seguidamente un quirófano para atender las de Cirugía General y en un tercer quirófano aquellas cirugías que se realizan con menor frecuencia; asignando en las primeras horas del día aquellas que presentan menor variabilidad en el tiempo de duración.

Actualmente la planificación semanal de cirugías, no posee una hora de inicio y fin entre cada intervención, esto dificulta la elaboración del plan quirúrgico semanal ya que no existe un indicador estándar del tiempo promedio que tarda cada una.

La intención es brindar a los pacientes del centro de salud, el mejor servicio en un tiempo eficaz. Haciendo uso de los datos recopilados durante el período de investigación y según el tipo de cirugía, se realizó un horario tipo de la planificación semanal obtenida en el escenario 2, (Ver Figura 10).

Figura 10 Plan de gestión de quirófanos, utilizando como base el escenario 2

		HORARIO								
		08:00 a.m.	09:00 a.m.	10:00 a.m.	11:00 a.m.	12:00 p.m.	01:00 p.m.	02:00 p.m.	03:00 p.m.	04:00 p.m.
Lunes	Quirófano A	Oftalmología (8:00 am-9:04 am)	Oftalmología (9:06 am-10:10 am)	Oftalmología (10:14 am-11:18 am)	Oftalmología (11:22 am-12:38 pm)	Oftalmología (12:42 pm-1:46 pm)	Urología (1:52 pm-3:14 pm)		Urología (3:20 pm-4:42 pm)	
	Quirófano B	Cirugía General (8:00 am-9:40 am)		Cirugía General (9:43 am-11:22 am)		Cirugía General (11:26 am-1:05 pm)		Cirugía General (1:09 pm-2:48 pm)		Cirugía General (2:51 pm-4:30 pm)
	Quirófano C	Ginecobstetricia (8:00 am-9:15 am)	Ginecobstetricia (9:24 am-10:39 am)	Ginecobstetricia (10:48 am-12:03 pm)	Ginecobstetricia (12:12 pm-1:27 pm)	Ginecobstetricia (1:36 pm-2:51 pm)	Ginecobstetricia (3:00 pm-4:15 pm)			
Martes	Quirófano A	Otorrinolaringología (8:00 am-8:48 am)	Otorrinolaringología (8:53 am-9:43 am)	Otorrinolaringología (9:48 am-10:36 am)	Otorrinolaringología (10:41 am-11:29 am)	Otorrinolaringología (11:34 am-12:22 pm)	Otorrinolaringología (12:27 pm-1:15 pm)	Otorrinolaringología (1:20 pm-2:08 pm)	Otorrinolaringología (2:13 pm-3:01 pm)	Cirugía General (3:05 pm-4:44 pm)
	Quirófano B	Cirugía General (8:00 am-9:40 am)		Cirugía General (9:43 am-11:22 am)		Cirugía General (11:26 am-1:05 pm)		Cirugía General (1:09 pm-2:48 pm)		Cirugía General (2:51 pm-4:30 pm)
	Quirófano C	Ginecobstetricia (8:00 am-9:15 am)	Ginecobstetricia (9:24 am-10:39 am)	Ginecobstetricia (10:48 am-12:03 pm)	Ginecobstetricia (12:12 pm-1:27 pm)	Ginecobstetricia (1:36 pm-2:51 pm)	Ginecobstetricia (3:00 pm-4:15 pm)			
Miércoles	Quirófano A	Traumatología (8:00 am-9:43 am)		Traumatología (9:52 am-11:35 am)		Traumatología (11:44 am-1:27 pm)		Traumatología (1:36 pm-3:19 pm)		
	Quirófano B	Cirugía General (8:00 am-9:40 am)		Cirugía General (9:43 am-11:22 am)		Cirugía General (11:26 am-1:05 pm)		Cirugía General (1:09 pm-2:48 pm)		Cirugía General (2:51 pm-4:30 pm)
	Quirófano C	Ginecobstetricia (8:00 am-9:15 am)	Ginecobstetricia (9:24 am-10:39 am)	Ginecobstetricia (10:48 am-12:03 pm)	Ginecobstetricia (12:12 pm-1:27 pm)	Ginecobstetricia (1:36 pm-2:51 pm)	Ginecobstetricia (3:00 pm-4:15 pm)			
Jueves	Quirófano A	Urología (8:00 am-9:22 am)	Urología (9:25 am-10:47 am)	Urología (10:50 am- 12:12 pm)	Urología (12:15 pm- 1:37 pm)	Cirugía General (1:37 pm-3:16 pm)		Cirugía General (3:19 pm-4:55 pm)		
	Quirófano B	Cirugía General (8:00 am-9:40 am)		Cirugía General (9:43 am-11:22 am)		Cirugía General (11:26 am-1:05 pm)		Cirugía General (1:09 pm-2:48 pm)		Cirugía General (2:51 pm-4:30 pm)
	Quirófano C	Ginecobstetricia (8:00 am-9:15 am)	Ginecobstetricia (9:24 am-10:39 am)	Ginecobstetricia (10:48 am-12:03 pm)	Ginecobstetricia (12:12 pm-1:27 pm)	Ginecobstetricia (1:36 pm-2:51 pm)	Ginecobstetricia (3:00 pm-4:15 pm)			
Viernes	Quirófano A	Oftalmología (8:00 am-9:04 am)	Oftalmología (9:06 am-10:10 am)	Oftalmología (10:14 am-11:18 am)	Oftalmología (11:22 am-12:38 pm)	Traumatología (12:47 pm-2:30 pm)		Traumatología (2:39 pm-4:22 pm)		
	Quirófano B	Cirugía General (8:00 am-9:40 am)		Cirugía General (9:43 am-11:22 am)		Cirugía General (11:26 am-1:05 pm)		Cirugía General (1:09 pm-2:48 pm)		Cirugía General (2:51 pm-4:30 pm)
	Quirófano C	Ginecobstetricia (8:00 am-9:15 am)	Ginecobstetricia (9:24 am-10:39 am)	Ginecobstetricia (10:48 am-12:03 pm)	Ginecobstetricia (12:12 pm-1:27 pm)	Ginecobstetricia (1:36 pm-2:51 pm)	Ginecobstetricia (3:00 pm-4:15 pm)			

Fuente: Los Investigadores (2013)

7.5.2. Comparación entre Beneficios y Costos asociados

Aun cuando la Clínica Dispensario se caracteriza por ser una institución sin fines de lucro, es importante definir la factibilidad de las alternativas planteadas anteriormente, esto se hará mediante el análisis de los beneficios y costos asociados a su implementación.

A continuación se presentan los costos asociados a la propuesta planteada en el capítulo 7

Tabla 22 Costo de los recursos implicados en el desarrollo de la propuesta planteada

Modificaciones	Costos Anuales (Bs.)
Agregar un tercer anestesiólogo a la jornada diaria	511.812,00
Agregar un tercer instrumentista a la jornada diaria	168.729,04
Costo Total	680.541,04

Fuente: Los Investigadores (2013)

A continuación se describen los beneficios obtenidos al incurrir en los costos mencionados anteriormente:

- Al agregar un tercer anestesiólogo e instrumentista en la jornada diaria, se logrará incrementar el número de cirugías semanales realizadas en el centro de salud.
- Al asignar un equipo médico por quirófano, se logrará la reducción de tiempos entre intervención e intervención, ya que cada procedimiento se realizaría en paralelo.
- Al realizar procedimientos en paralelo en cada uno de los quirófanos, se lograría un rendimiento eficaz de los recursos implicados, a su vez se evitaría tiempo ocioso de los mismos.

Para obtener estos beneficios es necesario que en cada quirófano exista un equipo médico disponible a la hora de realizar las cirugías. El equipo médico conformado por los cirujanos y anestesiólogos, son médicos colaboradores que cobran honorarios de acuerdo a las horas en cirugía; por su parte, los instrumentistas corresponden al personal contratado por el centro de salud. De esta manera, los costos anuales estarían asociados con la asignación de un anestesiólogo e instrumentista por cada quirófano.

CAPÍTULO 8

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Conclusiones

Este trabajo especial de grado permitió comprender el proceso necesario para diseñar un plan de gestión de quirófanos; igualmente se pudo conocer y comprender las etapas que conforman una intervención quirúrgica, desde que el paciente ingresa al área quirúrgica hasta que es intervenido y finalmente sale del área.

De acuerdo a la investigación realizada, se plantearon propuestas de mejora en las etapas que conforman el proceso de intervenciones quirúrgicas, obteniendo las siguientes conclusiones:

- Se caracterizaron los procesos de gestión actual de los quirófanos del centro de salud, donde se obtuvo que el tiempo promedio de una intervención quirúrgica en cada una de las especialidades ofrecidas actualmente, desde que el paciente ingresa al área hasta que culmina la recuperación post operatoria inicial, corresponde a los que se muestran a continuación:

Tabla 23 Tiempo promedio desde que el paciente ingresa al área quirúrgica hasta que sale de la misma

TIPO DE CIRUGÍA	TIEMPO PROMEDIO TOTAL (HORAS)
Ginecobstetricia	1,25
Cirugía General	1,65
Urología	1,37
Traumatología	1,72
Oftalmología	1,07
Otorrinolaringología	0,80

Fuente: Los Investigadores (2013)

- Las cirugías de mayor duración corresponden a Traumatología, mientras que las cirugías de menor duración corresponden al área de Otorrinolaringología.

- Con respecto a la utilización de los quirófanos, se obtuvo que el mayor porcentaje corresponde al quirófano B con un 68,86%, y un tiempo ocioso de 31,14%; mientras que el porcentaje de utilización del quirófano A corresponde al menor valor con un 62,34% y un tiempo ocioso de 37,66%.
- Actualmente el porcentaje de utilización promedio de ambos quirófanos es de 65,6%; debido a que nivel nacional no existe un indicador que permita su comparación con respecto al rendimiento de las salas de operaciones, se tiene que con respecto al Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca (Murcia, España) el porcentaje de utilización de quirófanos es aproximadamente de 75%, mientras que el de la Caja Costarricense de Seguro Social (Costa Rica), es 45,45%.
- Actualmente las cirugías que presentan mayor demanda pertenecen a las áreas de Cirugía General y Traumatología, las mismas poseen un porcentaje de tiempo efectivo en quirófano de un 79% y 77% respectivamente.
- Durante el período de investigación, se obtuvo que el 45% de las cirugías realizadas en el área quirúrgica, correspondían a Cirugía General.
- Se representaron los procesos actuales de gestión de quirófanos mediante un modelo de simulación, a través del mismo se pudo corroborar que es la representación del sistema real, mediante su verificación y validación.
- Dentro de los factores que influyeron en los tiempos de preparación de los quirófanos, se encontró que al medir el comienzo de las primeras cirugías del día, en el quirófano A la diferencia de tiempo entre la hora programada y la hora de inicio fue de 24,5 minutos; mientras que en el quirófano B el tiempo fue de 55 minutos.
- De acuerdo al Artículo 15 expuesto en Gaceta Oficial n° 36.574, de las “Normas que establecen los requisitos arquitectónicos funcionales del servicio de quirófanos de los establecimientos de salud médico-asistenciales públicos y privados”, el número de salas de operaciones que deben existir en el centro de salud, corresponde a tres (3).

- Los quirófanos disponibles actualmente en el centro de salud, no cumplen con el Artículo 9 expuesto en Gaceta Oficial n° 36.574, de las “Normas que establecen los requisitos arquitectónicos funcionales del servicio de quirófanos de los establecimientos de salud médico-asistenciales públicos y privados”, ya que los pisos y paredes no son impermeables ni fácilmente lavables; además no cuentan con bordes redondeados que impidan la acumulación de polvo. A su vez, el piso de los ambientes de los quirófanos no son de un material conductivo.
- Si en cada quirófano se reorganizan las cirugías de una misma especialidad, se reduce el tiempo entre intervención e intervención.
- Si una vez que esté en funcionamiento el tercer quirófano, se toma en cuenta la propuesta de incrementar el número de cirugías por día y adicionalmente se asigna un anestesiólogo e instrumentista por cada sala de operaciones, se obtendría un incremento de 40 cirugías más realizadas a la semana. A su vez, el porcentaje de utilización de los anestesiólogos pasaría de ser 27,32% a 49,50%; el de los instrumentistas pasaría de ser 18,32% a 33,54% y el de los quirófanos pasaría de ser 25,70% a 45,05%. Estos resultados estarían cumpliendo con la Gaceta Oficial n° 36.574, correspondiente a las “Normas que establecen los requisitos arquitectónicos funcionales del servicio de quirófanos de los establecimientos de salud médico-asistenciales públicos y privados” del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (MSAS); así como con la Ley Orgánica del Trabajador, Las Trabajadoras y los Trabajadores (LOTTT).
- Los lineamientos utilizados para la planificación de gestión de quirófanos, fueron extraídos de diferentes trabajos de investigación y casos de estudios. Se tomaron en cuenta los siguientes: realizar las cirugías de una misma especialidad en un sólo quirófano; programar preferiblemente en las primeras horas de cada día, aquellas cirugías que posean un menor coeficiente de variación en cuanto al tiempo de utilización de quirófanos; asignar un quirófano por especialidad en aquellos casos donde la demanda sea mayor.

- Si se aplican las propuestas de mejora planteadas anteriormente, se debe agregar el costo adicional de contratar un anestesiólogo e instrumentista. Estos costos anuales totalizarían Bs.680.541,04.

8.2. Recomendaciones

En función de lo observado durante el período de investigación en el área quirúrgica, es importante exponer ciertas recomendaciones que permitirán ofrecer un mejor servicio.

Dentro del área quirúrgica, debe existir una mejor comunicación entre el personal que se encuentra involucrado con la elaboración del plan quirúrgico semanal, ya que esto logra evitar posibles retrasos y cancelaciones de las cirugías, teniendo la oportunidad de reemplazar alguna de estas por otra de características similares.

Medición de la eficiencia

El Centro de salud debe poseer indicadores estandarizados, que permitan determinar la eficiencia de cada etapa en las cirugías; con el fin de mejorar la elaboración del plan quirúrgico semanal y así disminuir la cantidad de tiempo ocioso o retrasos existentes entre una cirugía y otra. A continuación recomienda ciertos indicadores que comúnmente son utilizados: Demora del inicio de la primera cirugía, tasa de cancelaciones de las cirugías programadas, tiempo de cirugía por especialidad y médico, así como el porcentaje de utilización en los quirófanos.

Para estandarizar estos indicadores, es necesario realizar un muestreo estadístico de al menos el 20% de las cirugías efectuadas durante un año, tomando en cuenta la duración de cada etapa dentro de la cirugía, según su especialidad.

Capacidad en hospitalización

Con la adquisición de un quirófano adicional dentro del Área quirúrgica existirá un aumento del número de cirugías efectuadas. Debido a esto, será necesario realizar una evaluación con respecto a la capacidad existente en el área de hospitalización, ya que está

se verá afectada con dicho incremento; el objetivo es lograr cumplir con este incremento de la demanda, sin afectar la calidad que ofrece el Centro Dispensario.

Rediseño del área para cuarto de yeso y dimensiones de las instalaciones del Área quirúrgica.

En la actualidad el Área quirúrgica no cuenta con las instalaciones recomendadas en los artículos de la Gaceta n°36.574 expuesta por el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social; ya que deben contar con un cuarto de yeso, cumpliendo con las especificaciones que expone la presente ley.

Otra de las recomendaciones relacionadas con la Gaceta n° 36.574 a ser aplicadas en las nuevas instalaciones del área quirúrgica, es la colocación de puertas vaivén en quirófanos permitiendo con mayor facilidad la salida y entrada de camillas a las salas. En general las instalaciones, deben cumplir con las dimensiones recomendadas, especialmente en los quirófanos en función del tipo de cirugía a realizar en él.

Modificar la metodología para apartar el cupo en quirófano

Se recomienda la integración de un software que logre mantener informado al personal médico, sobre aquellas cirugías programadas durante la semana, asegurando la utilización óptima de las salas de cirugías y del tiempo disponible; así como eliminar el proceso realizado por el paciente de apartar el cupo de cirugía, debido a que a través de dicho software la Coordinadora de quirófano y el médico tratante, podrán llegar a un acuerdo sobre la fecha a pautar para dicha intervención.

Cuando una de las cirugías programadas es cancelada, este software permite mostrar esta modificación a la Coordinadora de quirófanos, dando la oportunidad de ser reemplazada por otra cirugía similar, evitando un tiempo ocioso dentro del Área Quirúrgica.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Libros:

- Agorreta, M. (2013). *Métodos y Técnicas de Investigación Histórica I*. (1era edición). Madrid: UNED.
- Balestrini, M. (2006). *Como se elabora el Proyecto de Investigación*. (1era edición). Caracas: BL Consultores Asociados. Servicio Editorial.
- Balestrini, M. (2006). *Cómo se elabora el Proyecto de Investigación*. Caracas: *BL Consultores Asociados*. Servicio Editorial
- Blank, L. y Tarquin, A. (1999). *Ingeniería Económica*. (4ta edición). México: Mc Graw Hill.
- Díaz, D.; Negretti, N. (2005). *Desarrollo de un Plan integral de mejora de procesos de un Centro de rehabilitación de una institución médica en el área metropolitana*. Caracas.
- Díaz, L. (2005) *Análisis y Planteamiento*. (1era edición). Costa Rica: UNED.
- Galgano, A (1992). *Los siete instrumentos de la calidad total*. (1era edición). España: Editorial Díaz Santos.
- Guardiola, I.; Lasagabaster, J. y Serrano, M (2001). *Trabajador Social: Temario para la preparación de oposiciones* (2da edición). España: Editorial Mad, S.L.
- Hernández, J. (2000). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Juran, J (1988). *Juran y la calidad por el diseño*. (4ta edición). Estados Unidos: Editorial Díaz Santos.
- Kanawaty, G (1994). *Introducción al Estudio del Trabajo*. (3era edición). Ginebra: Editorial Limusa.
- Keltón, D.; Sadowski, R. y Sturrock, D. (2004). *Simulación con Arena*. (3era edición). New York: Mc Graw Hill.
- Mejias, B. (2000). *Gerencia de Procesos para la Organización y el control interno de las empresas de salud*. (2da edición). Bogotá: Ecoe ediciones.

- Meyers, F (1999). *Estudio de tiempos y movimientos*. (2da edición). México: Editorial Pearson.
- Tayfur, B. (2007). *Simulation modeling and analysis with Arena*. Pennsylvania: Editorial Elsevier.

Referencias electrónicas:

- Ayala, A (2005). *Manual de Procesos y Procedimientos*. Recuperado el 14 de Mayo de 2013, de Invemar:

<http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/2478Manual%20de%20Procesos%20y%20Procedimientos.pdf>
- Cubillo, Yahaira. (2010). *Portalccs*. Recuperado el 10 de Agosto del 2013, de Rendimiento de quirófanos en los hospitales de la Caja Costarricense de Seguro Social en el año 2010:

http://portal.ccss.sa.cr/portal/page/portal/Gerencia_Administrativa/DireccionComprasServiciosdeSalud/EstudiosRealizados/Tab/Rendimiento_de_Quirofanos_CCSS.pdf
- Denen, H; Herrera, F y Velasco, C (2012). *Evaluación económica de la producción de sorgo*. Revista investigación y Ciencia, 15 (56): ISSN 1665-4412. Recuperado de:

<http://www.uaa.mx/investigacion/revista/Hemeroteca/REVISTA%2056.pdf>
- Echeverria, D (S.f). *scribd*. Recuperado el 14 de Mayo de 2013, Gestión de la Producción:
<http://es.scribd.com/doc/71515994/42359400-Gestion-de-La-Produccion>
- Gómez, Giovanni (2001). *GestioPolis*. Recuperado el 1 de Octubre de 2013, de Evaluación de alternativas de inversión: análisis matemático y financiero d proyectos (V), análisis beneficio/costo:

<http://www.gestiopolis.com/canales/financiera/articulos/26/bc.htm>

- Jaén, Juan; Rodríguez, Alma y Velásquez, Paula (2013). *Aplicación metodológica a la planificación y a la programación de las salas de cirugía: Una revisión de la literatura*. Rev. Gerenc. Polit. Salud, 12 (24): 249-266. Recuperado de: http://rev_gerenc_polit_salud.javeriana.edu.co/vol12_n_24/estudios_9.pdf
- Quiñonero, Manuel. (2007). *Murciasalud*. Recuperado el 10 de Agosto del 2013, de Memoria Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca 2007: <http://www.murciasalud.es/pagina.php?id=160645>
- Villarroel, P. (2008). *bligoo*. Recuperado el 14 de Mayo de 2013, de Mejora Continua, basado en el estudio de procesos: <http://www.bligoo.com/media/users/0/43657/files/2797.pdf>

Publicaciones científicas:

- Almada-Lobo Bernardo; Borges José; Carvalho Brito António; Gomes, Carlos y Sperandio, Fabrício, (2012). *An Intelligent Decision Support System for the Operating Theater: A Case Study*. IEEE transactions on automation science and engineering, Portugal (paper).
- Almada-Lobo, Bernardo; Borges, José; Carvalho Brito, Antonio; Gomes, Carlos; Sperandio Fabrício (2012). *Simulating a Portuguese Hospital Master Surgery Schedule*. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal (paper).
- Cheng, Yuan-jun; Li Luo; Li Yi (2011). *A MIP Based Surgery Scheduling Model*. IEEE, China (paper)
- Kulbashian, Sevag; M. Arnaout, Jean Paul (2008). *Maximizing the utilization of operating rooms with stochastic times using simulation*. IEEE, Libano (paper).
- Li Luo, Yang You; Xueyong Yan, TaiboLuo (2012). *Surgical Scheduling Based on Off-line bin-Packing*. IEEE, China (paper).

- Na, Geng; Zheng, Zhang; Xiaolan, Xie (2012). *Promise Surgery Start Times and Implementation Strategies*. Research supported by National Natural Science Foundation of China, China (No. 71131005), (paper).
- SaeidNourian; Xiaojun Shen; Nicolas D, Georganas (2005). *Role of Extensible Physics Engine in Surgery Simulations*. IEEE International and their Applications, Canada (paper).
- Yang, Sun; Xueping, Li (2011). *Optimizing surgery start times for a single operating room via simulation*. IEEE International Conference on Automation Science and Engineering, Korea (paper).

Legislación:

- Venezuela. *Ley de la Jornada del Trabajo*. Abril del 2012, Ley Organiza del Trabajo, los Trabajadores y Trabajadoras, decreto n° 8938, 30 de Abril del 2012, p- 330.
- Venezuela. *Normas que establecen los requisitos arquitectónicos funcionales del servicio de quirófanos de los establecimientos de salud médico-asistenciales públicos y privados*. Junio de 1990, Ministerio de la Sanidad y Asistencia Social, gaceta número 36.574, 08 de Agosto 1990, núm. 139 y 188, p-8.

ANEXOS

Tipo de cirugía	N° de cirg.						
Cirugía General	375						
Cura de fisura anal (esfinterotomía)	4	Cura de fistula perianal (fistulectomía)	3	Colposacropexia con malla	2	C.O. de varices de miembros inferiores bilateral	1
Cura de eventración con malla	21	Tiroidectomía radical (vaciamiento de cuello)	5	Cura de hernial inguinal escrotal reproducida	1	Gastrectomía sub-total	1
Cura de hernia inguinal o crural con malla	3	Tiroidectomía con biopsia extemporánea	2	Histerectomía laparoscópica	5	Cura de prolapso vaginal (rectocele)	2
Cura de hernia inguinal o crural unilateral	5	Mastectomía párcial unilateral	13	Cura de hernia inguinal + hernia umbilical	5	Cura de prolapso	9
Cura de hernia inguinal o crural bilateral	3	Vaciamiento axilar, cervical y/o inguinal	1	Cura de prolapso + cura de incontinencia urinaria	11	Cono BX	1
Cura de hernia epigástrica	4	Histerectomía + ooforosalingectomía (anexos)	52	Excéresis de lipoma en escapula izquierda	1	Extéresis de TU de ovario	1
Electrofulguración de lesiones de piel	1	Histerectomía abdominal	52	Laparatomía ginecológica + ooforosalingectomía izq.	1	Bipsia ganglionar de cuello	1
Laparoscopia abdominal exploradora	1	Ooforectomía laparoscópica	12	Drenaje de absceso perianal	1	Laparatomía abdominal	1
Fleboextracción de varices unilateral	2	Salpinguectomía laparoscópica	4	Fleboextracción de varices/saferectomía bil./ligad	1	Laparatomía ginecológica	9
Ginecomastia unilateral	1	Excéresis de quiste tirogloso	1	Mastectomía párcial bilateral + corte congelado	1	Colecistectomía C.O. + de hernia inuinal x laparoscopia	1
Hemicolectomía	1	Excéresis de quiste pilonidal	3	Cura de hernia inguinal gigante con malla	8		
Mastectomía radical	11	Mastectomía párcial unilateral (biopsia extemporánea)	12	Colecistectomía + hernia umbilical	3		
Mastectomía parcial bilateral	6	Mastectomía párcial + vaciamiento axilar	1	Lobectomía tirídea + biopsia intraoperatoria	5		
Paratidectomía superficial	1	Tiroidectomía total	21	Histerectomía abdominal/cura de inc. Urinaria/burch	9		
Tiroidectomía subtotal y/o lobectomía	4	Histerectomía abdominal radical	12	Vaciamiento axilar	1		
Cura de prolapso rectal con autosuturadora	1	Cura de hernia umbilical	31	Cura de hernia inguinal bil. Reproducida con malla	2		
Cura de cristocele	2	Miomectomía uterina	3	Cura operatoria de eventración/con malla de marlex	2		
Hemorroidectomía	10	Cervicotomía exploradora	7	Lap. Exploradora/ress. Intestinal y anast/TU de ovar	1		
Ooforectomía y/o salpinguectomía unilateral	1	Excéresis de quiste de bartolino	1	Cura de hernia ing. Unil/con malla + hernia umbilical	2		
Ooforectomía y/o salpinguectomía bilateral	3	Cura de hernia inguinal escrotal con malla de marlex	6	Hemicolectomía radical ampliada	3		
Colecistectomía laparoscópica	224	Cura de hidrocele y/o varicocele unilateral	4	Susp. De cupula con malla + C.O. cistocele vía vaginal	1		
Gastrectomía total y/o radical	3	Cura de hidrocele y/o varicocele bilateral	2	Cierre de colostomía	3		
Ginecomastia bilateral	2	Cirugía menor	11	Cervicocistopexia + perineoplastia	2		
Cura de hernia inguinal o crural bilateral con malla	12	Cura de hernia epigástrica/umbilical con malla	1	C.O. de varices/safenectomía izq. + ligadura de comuni	8		
Cura de hernia inguinal o crural unilateral con malla	21	Fimosectomía	2	Hemorroidectomía/cura de fisura anal (esfinterotomía)	5		
Mastectomía párcial bilateral (biopsia extemporánea)	3	Laparatomía exploradora	10	Fondoaplicatura de nissen laparoscópica	1		
Mastectomía radical con biopsia extemporánea	3	Laparatomía exploradora + biopsia	2	Excéresis de ganglion	1		
Liberación adherencias	1	Excéresis de tumor subdérmico (varios tumores)	12	Tumor resección + rotación de colgajo o injerto	1		
Cura de rectocele y cistocele	3	Cura de hernia hiatal	1	Colposacropexia con malla + op. Burch	1		
Histerectomía vaginal + cura de prolapso	2	Resección de tumor de lengua + biopsia	1	BX endometrio	1		
Cura de prolapso de cupula vaginal con malla	3	Colostomía total	1	Protocolo de ovario	3		
Colecistectomía convencional	1	Histerectomía vaginal	4	Laparoscopia ginecológica	6		
Cura de eventración gigante con malla	12	Excéresis de tumor en partes blandas	1	C.O. de varices miembro inferior unilateral	7		

Anexo 1 Tabla que refleja la cantidad y tipo de intervenciones realizadas en la Clínica Dispensario “Padre Machado” (Año 2012), en el área de Cirugía General

Fuente: Coordinadora Yraida Sánchez.

Tipo de cirugía	Nº de cirg	Tipo de cirugía	Nº de cirg
Cirugía plástica	23	Ginecobstetricia	762
Mamoplastía reductora	6	Cesárea	604
Retoque nasal	3	Conización cuello uterino	3
Rinoplastia	2	Curetaje uterino o legrado uterino	15
Mastectomía parcial unilateral	1	Excercisis de quiste de bartolino	1
Otoplastia bilateral	1	Histerectomía abdominal radical	10
Otoplastia unilateral	1	Traqueloplastia	1
Excercisis de nevus y/o lesiones de piel en general	1	Histerectomía vaginal + Cura de prolapso	2
Ginecomastia bilateral	1	Parto Normal	76
Reconstrucción mamaria	1	Laparotomía ginecológica	3
Cirugía menor II	1	Histerectomía abdominal + Ooforectomia	3
Mamoplastía reconstructiva	1	Colpoperineoplastia	2
Excercisis de lesión en punta nasal + biopsia	1	Miomectomia uterina	4
Resección de tumoración en cara	1	Histerectomía abdominal	28
Excercisis de CA basocelular + biopsia	1	Cesárea gemelar	3
Excercisis de tumor infra - auricular	1	Cura de prolapso T/A	1
		Laparotomía exploradora	1
		Excercisis de tumor mamario	2
		Histeroscopia quirúrgica	1
		Exceesis de tumoración en vulva	1
		Cura operatoria de prolapso + incontinencia urinaria	1

Anexo 2 Tabla que refleja la cantidad y tipo de intervenciones realizadas en la Clínica Dispensario “Padre Machado” (Año 2012), en el área de Cirugía Plástica y Ginecobstetricia

Fuente: Coordinadora Yraida Sánchez.

Tipo de cirugía	Nº de cirg	Tipo de cirugía	Nº de cirg
Oftalmología	129	Otorrinolaringología	186
Blefaroplastia bilateral	3	Adenosilectomía	9
Extracción de catarata	7	Amigdalectomía	22
Extracción de catarata + Lente intraocular	67	Larngospía directa + biopsia	7
Extirpación Pterigión unilateral	7	Mastoidectomía simple	6
Extirpación de Chalazión	2	Traqueostomía	1
Iridectomia o glaucoma	1	Excresis de glandula submaxilar unilateral	1
Blefaroptosis bilateral	1	Extirpación ranula	1
Corrección estrabismo bilateral	1	Septoplastia + Maxiloetomodectomía + turbinectomía	82
Resección de pterigión + injerto de conjuntiva	3	Cir. Endoscopica nasal y sinusual laparoscópica	1
Facoemulsificación (Catarata)	2	Cirugía funcional endoscópica endonasal	1
Extirpación de tumor palpebral	4	Septoplastia	13
Excresis tumor orbitario	1	Rinosepto	1
Extirpación de verrugas, parpado odi	1	Adenoidectomía	27
Extirpación de quiste/ Tumor conjuntival	1	Adenotonsilectomía + turbinectomía	3
Chalazión bilateral	4	Biopsia de ganglio cervical	1
Vitrectomía de retina con silicón	1	ADT + T + C + 25M	7
Vitrectomía de retina con silicón + Lente intraocular	1	Cirugía menor	1
Inyección intravitrea un ojo	13	Septoplastia + Turbinectomía + Cirugía func. Endonasal	1
Inyección intravitrea dos ojos	9	Excresis de mucosa nasal	1

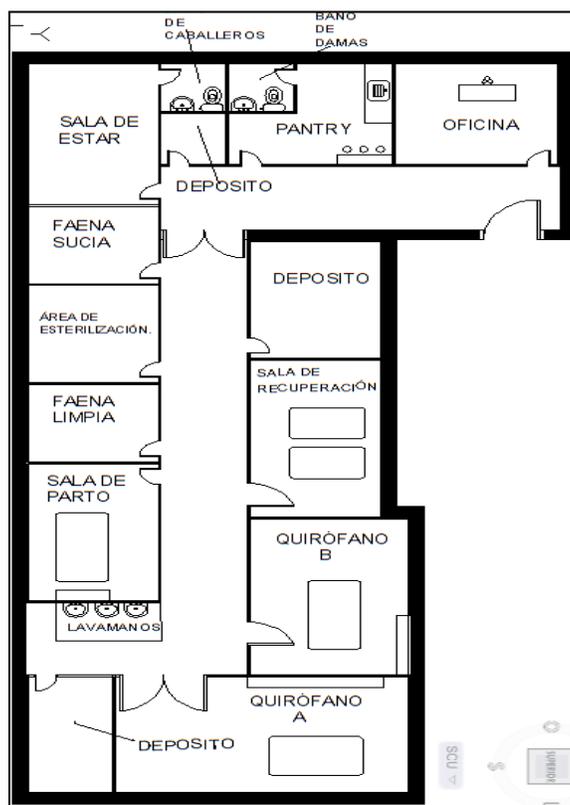
Anexo 3 Tabla que refleja la cantidad y tipo de intervenciones realizadas en la Clínica Dispensario “Padre Machado” (Año 2012), en el área de Oftalmología y Otorrinolaringología

Fuente: Coordinadora Yraida Sánchez.

Tipo de cirugía	N° de cirg	Tipo de cirugía	N° de cirg
Traumatología	163	Urología	121
Amputación miembros superiores y/o inferiores	1	Toma de biopsia endoscópica y/o transuretral	1
Artroscopía de rodilla	26	Toma de biopsia testicular unilateral	1
Colocación prótesis total de cadera	3	Cervicocistopexia y/o cura de incontinencia	2
Colocación prótesis de thompson	7	Cincha seb uretral	6
Colocación prótesis de rodilla	8	Cistolotomía y/o endoscópica	2
Coxigectomía	1	Cistoscopia	8
Cupulectomía radial	1	Colpoperineoplastia	1
Cura hallux valgus unilateral	1	Cura de fistula vesico-vaginal	2
Cura de dedo en resorte	2	Cura de hidrocele y/o varicocele unilateral	14
Cura de luxación hombro, rodilla, codo, etc.	25	Cura de hidrocele y/o varicocele bilateral	4
Cura de dedos en garra (más de dos dedos)	1	Extirpación caruncula	1
Extracción de material y síntesis	7	Extirpación quiste renal	1
Limpieza quirúrgica	2	Fimosectomía	13
Osteosíntesis de fractura de codo izquierdo	1	Meatoplastia	4
Osteosíntesis de fractura de tibia izquierda	2	Nefrectomía	1
Osteosíntesis metacarpiano	1	Orquidectomía bilateral	1
Osteotomía y/o osteosíntesis de cadera	1	Pielolitotomía y/o pieloplastia	1
Excéresis quiste popliteo o de backer	2	Prostatectomía suprapúbica	13
Tenorrafia extensores profundos	2	Falectomía y/o reconstrucción de pene	1
Excéresis de tumor subdérmico	4	Res. Transuretral de próstata, T.U. , divertículo, etc.	17
Reducción cruenta FX, radio, femur, tobillo, etc.	1	Ureteroplastia	2
Excéresis de tumor óseo	2	Uretrotomía endoscópica	1
Reducción cerrada de luxación cadera derecha	2	Cura de hernia inguinal o crural bilateral c/malla	1
Colocación de fijador externo	2	Cura de hernia inguinal o crural unilateral	2
Excéresis + biopsia de tumor en femur	1	Cura de hernia inguinal o crural unilateral c/malla	4
Excéresis + biopsia de tumor gigante	1	Cistocopia + Metatomía	1
Retiro de material extraño	6	Extirpación de quiste testicular	1
Reducción y síntesis clavícula derecha	2	Cura de prolapso genital	1
Retiro de prótesis de cadera	1	Extirpación de quiste	2
Luxación conminuta de cabeza humeral derecha	1	Resección transuretral de tumor vesical	1
Retiro de material de síntesis radio	3	Nefrectomía radical	1
Reducción + osteosíntesis de fractura de radio izquierdo	1	Incisión transuretral de cuello vesical	2
Resección y biopsia tumoración mano derecha	1	Cirugía menor	3
Cura de luxación de prótesis total de cadera	1	Colposacropexia con malla	1
Cura de dedo en gatillo	1	Cistolitotopexia	2
Fractura de clavícula derecha	2	Colocación cateter doble J	1
Extracción de prótesis/colocación prótesis total de cadera	2	RTU próstata endoscópica	1
Cura operatoria de quervain	1		
Cura operatoria de síndrome túnel carpio derecho	2		
Reducción y síntesis fractura tibia y peroné	6		
Retiro de mat. Y Sist. De humedo izq.C.O. pseudoartro	1		
Resección y biopsia tumoración hombro derecho	2		
Osteosíntesis de fractura de tobillo + clavo y tornillo	2		
Reducción y síntesis fractura bimalleolar	1		
Osteosíntesis fractura de femur, tibia	2		
Osteosíntesis tibial y tobillo izquierdo	3		
Osteosíntesis de fractura de humero y muñeca deracha	7		
Síntesis de cubito	3		
Retiro material sint. Y osteos. Fractura de tibia	3		
Excéresis ganglio muñeca unilateral	1		
Colocación de yeso	1		

Anexo 4 Tabla que refleja la cantidad y tipo de intervenciones realizadas en la Clínica Dispensario “Padre Machado” (Año 2012), en las áreas de Traumatología y Urología.

Fuente: Coordinadora Yraida Sánchez



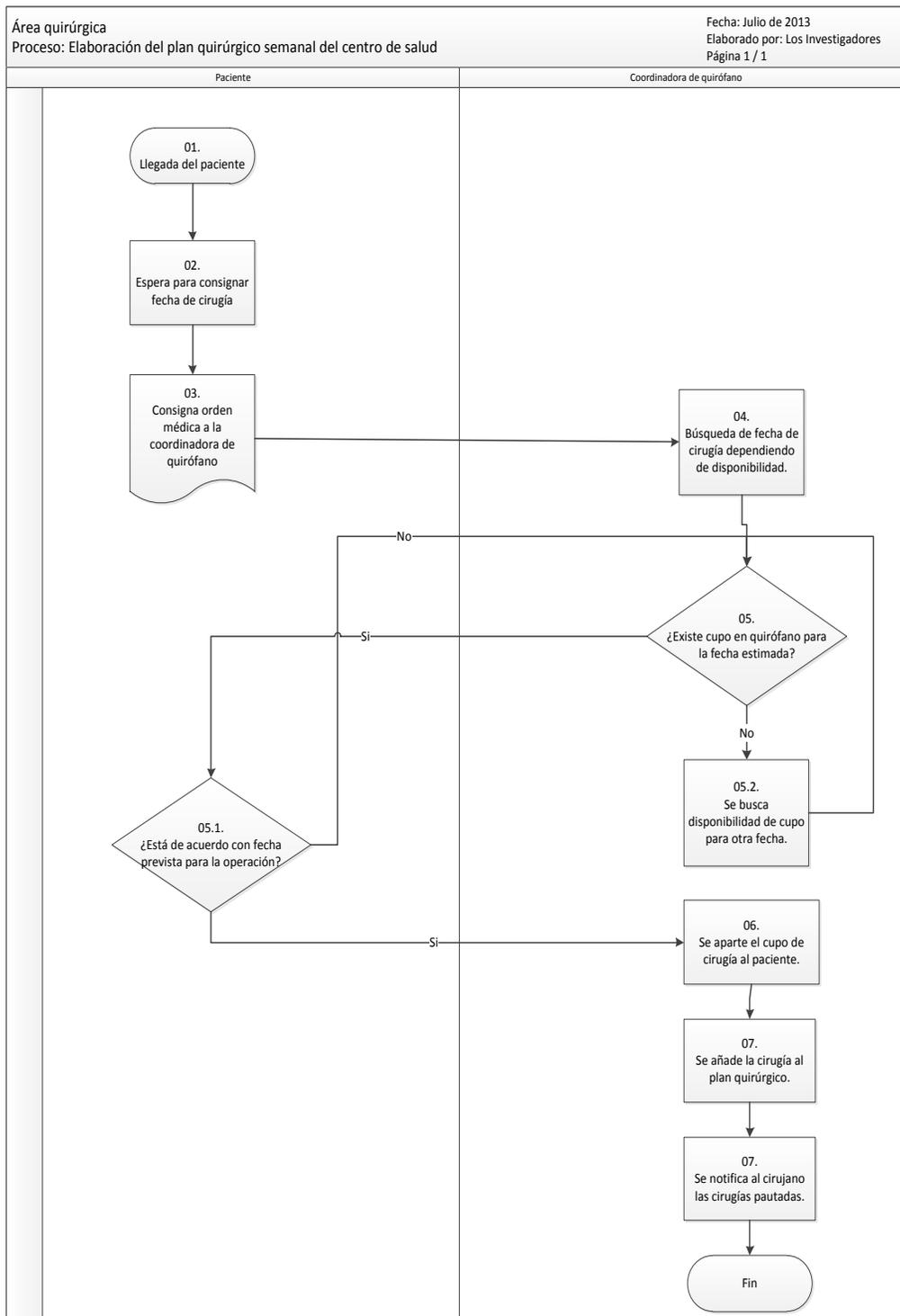
Anexo 5 Plano de las instalaciones actuales del Área Quirúrgica

Fuente: Los Investigadores (2013)

Área: Área Quirúrgica			
Proceso: Plan quirúrgico semanal del centro de salud.			
Secuencia	Dependencia	Responsabilidad	Descripción
Recepción de pacientes.	Cita previa con el médico cirujano y su autorización.	Coordinadora de cirugía Yraida Sánchez.	Se recibe el paciente, el cual llevará una orden médica del tipo de operación y cirujano responsable.
Asignación de fechas	Cupos libres en el área de cirugía y disponibilidad del médico.	Coordinadora de cirugía Yraida Sánchez.	Se le asignará una fecha para la operación en función de la disponibilidad del quirófano y del cirujano.
Indicaciones preoperatorias al paciente.	Fecha y hora asignada para la operación.	Coordinadora de cirugía Yraida Sánchez.	Se le informará cuales son los exámenes preoperatorios a realizar.

Anexo 6 Tabla del manual de proceso del plan quirúrgico semanal del centro de salud.

Fuente: Los Investigadores (2013)



Anexo 7 Diagrama de flujo del proceso de plan quirúrgico semanal (Ver Anexo 6)

Fuente: Los Investigadores (2013)



CLÍNICA “ DISPENSARIO PADRE MACHADO ”

Unidad Quirúrgica

Fecha ___/___/___ Hab.(_____) Ambulatorio _____

Paciente _____

Intervención _____

Cirujano 1 _____

Ayudante 1 _____ Ayudante 2 _____

Intervención II _____

Cirujano 2 _____

Ayudante 1 _____ Ayudante 2 _____

Anestesiólogo _____

Anestesia General _____ Región Conductiva _____ Local Asistida _____ Local _____

Pediatra _____ Técnico Radiólogo _____

Fecha de Nac. ___/___/___ Sexo ___ Hora _____ Peso _____ Talla _____

Quirófano _____ Hora de Entrada _____ Hora de Salida _____

Instrumentista _____ Biopsia de _____

Derecho a Equipos Especiales

Eq. Anestesia general	Eq. Crioterapia	Sala de Recuperación
Eq. Electro Cauterio	Eq. Resectoscopia	Oxígeno (o2)
Eq. Dinamap	Eq. Bipolar	Nitrógeno (n2)
Eq. Monitor	Eq. Frontoluz	Oxido Nitroso
Eq. Respirador	Eq. Resucitador	Co2
Eq. Región Conductiva	Eq. Turbina osc	Faco
Intensificador de Imágenes	Eq. de Comprensión	Liga-Sure
Eq. De microscopio	Eq. de Oft/Orl/Trau	
Eq. Fuente de Luz	Eq. de Cistoscopio	

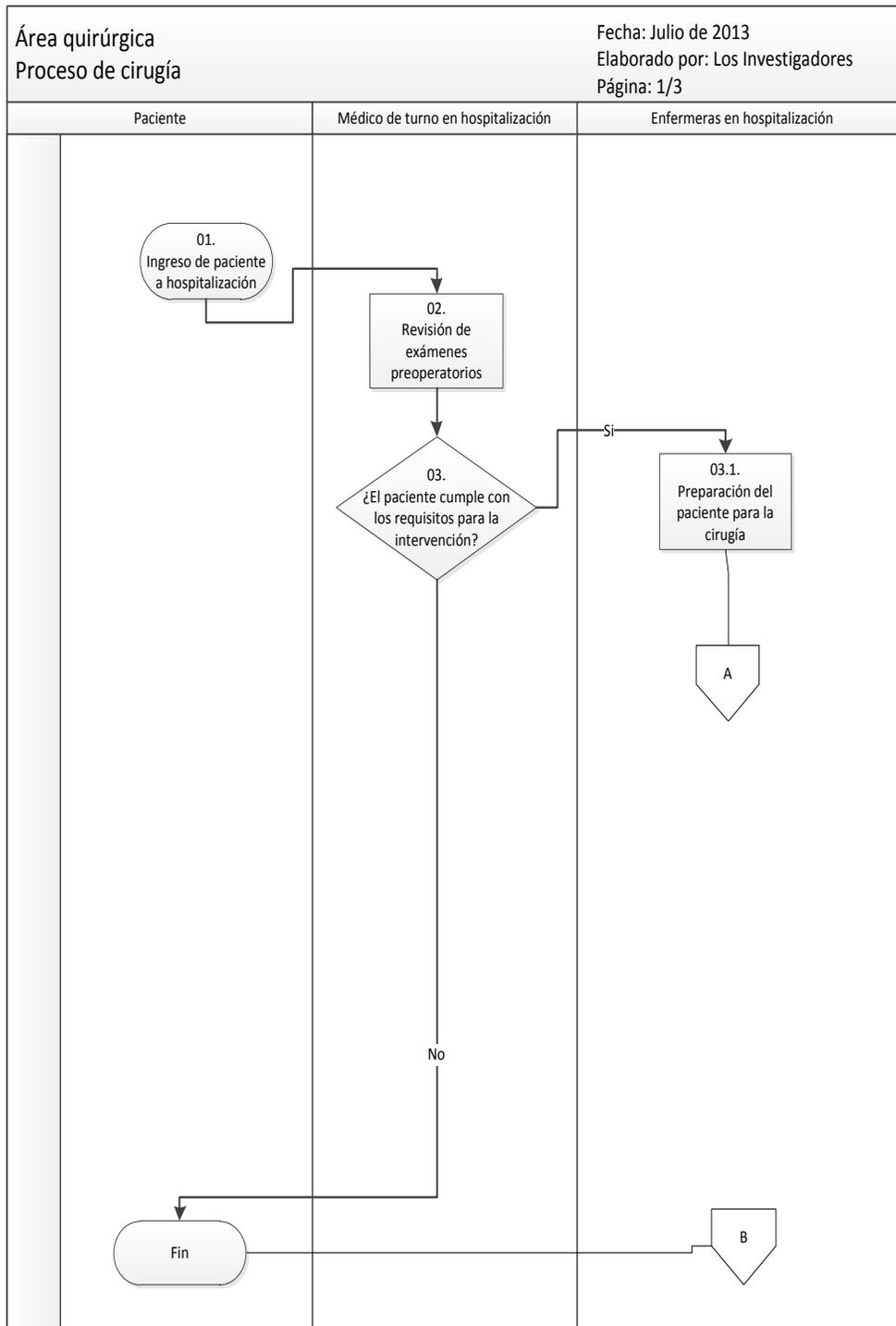
Anexo 8 Formato para anotar cada cirugía realizada.

Fuente: Los Investigadores (2013)

Área quirúrgica Proceso de cirugía			
Secuencia	Dependencia	Responsabilidad	Descripción
Ingreso del paciente a hospitalización	Administración de la Clínica Dispensario Padre Machado.	Personal administrativo del área quirúrgica	El paciente ingresa generalmente con un día de anticipación al área de hospitalización.
Revisión de exámenes preoperatorios	Área de hospitalización.	Personal y médicos de turno.	El personal médico se encarga de chequear que los resultados de los exámenes preoperatorios sean aptos para el tipo de cirugía a realizar.
Preparación del paciente para la cirugía	Área de hospitalización	Enfermeras de turno.	Retirar pijama o vestido que traiga el paciente y colocar blusa quirúrgica. Canalizar vena y pasar el paciente a sala de cirugía.
Preparación del quirófano	Sala de cirugía	Instrumentista, enfermera circulante y del anestesiólogo.	Se preparan los insumos e instrumentos respectivos al tipo de cirugía a realizar.
Ingreso del paciente al quirófano	Sala de cirugía	Camilleros y enfermera circulante.	Recibir al paciente y colocarlo en mesa de cirugía.
Colocar anestesia	Sala de cirugía	Médico anestesiólogo, auxiliar de enfermería y médico especialista.	Chequear los signos vitales. Anestesiarse de acuerdo con la técnica escogida.
Preparación de cirujanos	Área de preparación de los médicos.	Médicos especialistas y enfermeras.	Realizar asepsia y antisepsia. (Agregar a glosario). Colocar indumentaria requerida.

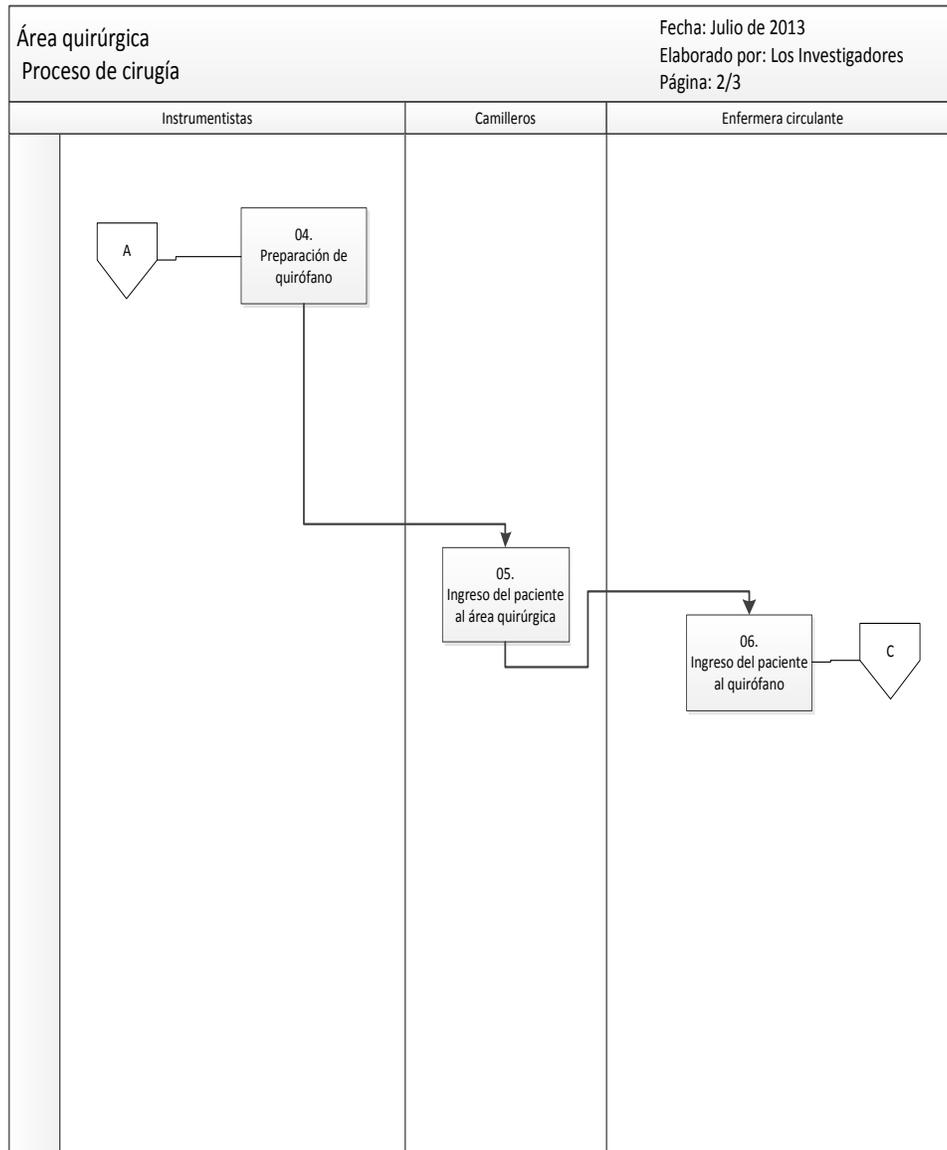
Anexo 9 Tabla de las etapas en un proceso de cirugía

Fuente: Los Investigadores (2013)



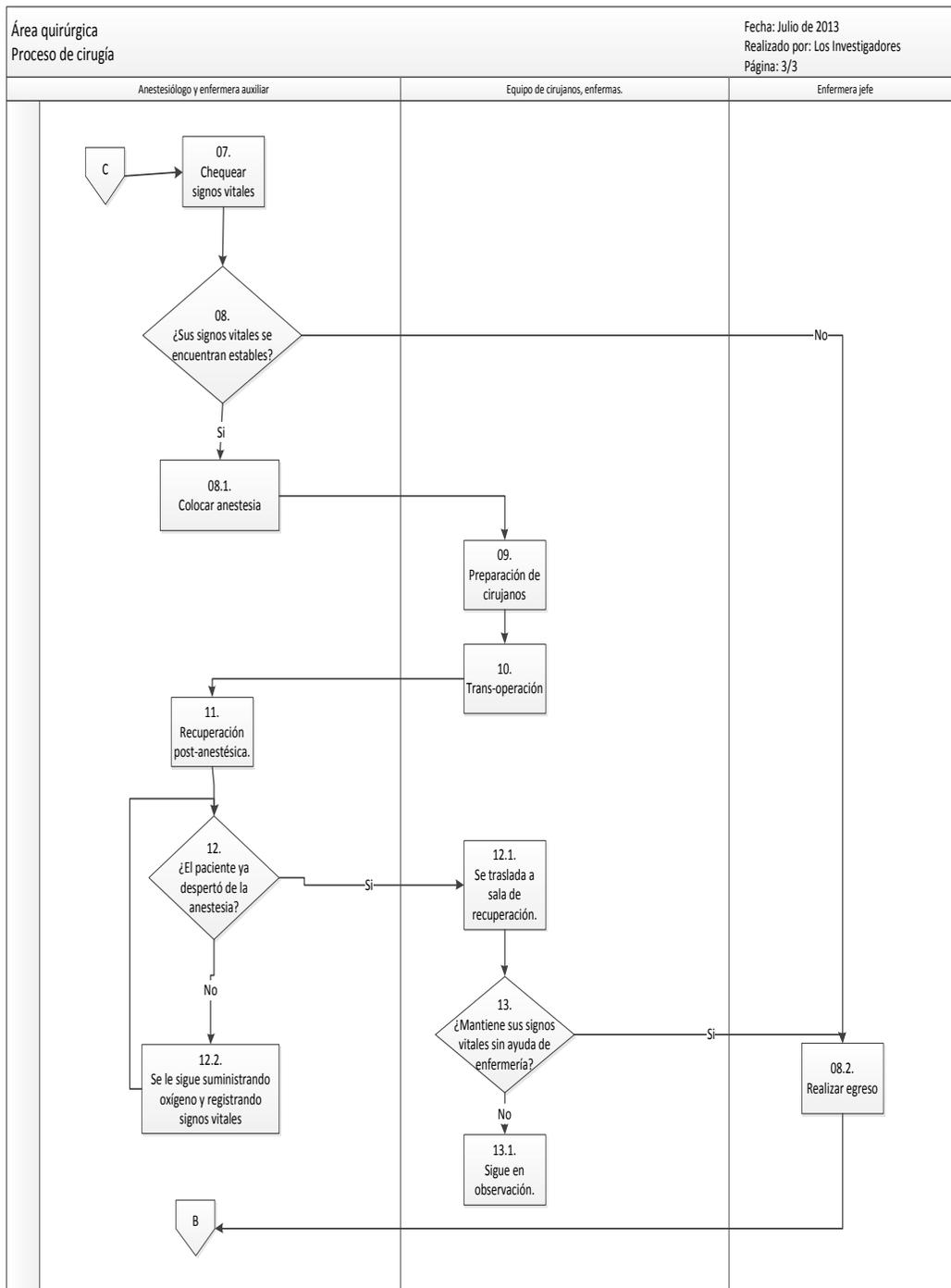
Anexo 10 Diagrama de flujo del proceso de cirugía

Fuente: Los Investigadores (2013)



Anexo 11 Continuación del diagrama de flujo del proceso de cirugías

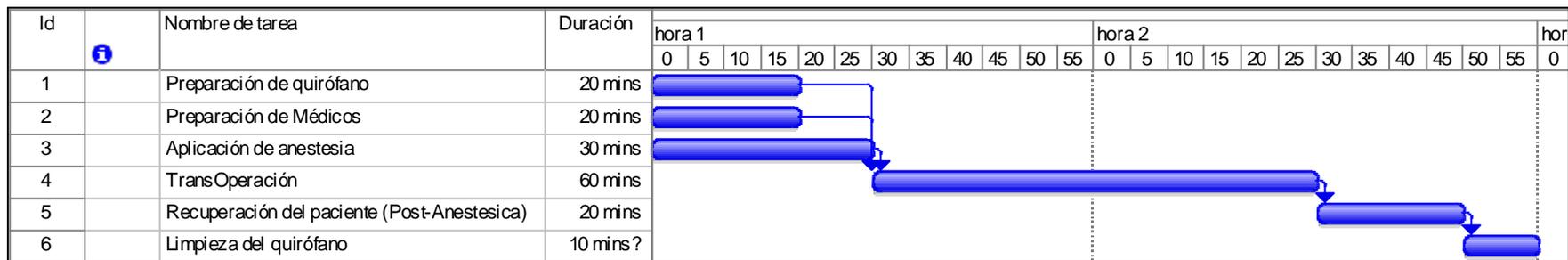
Fuente: Los Investigadores (2013)



Anexo 12Continuación de diagrama de flujo del proceso de cirugías

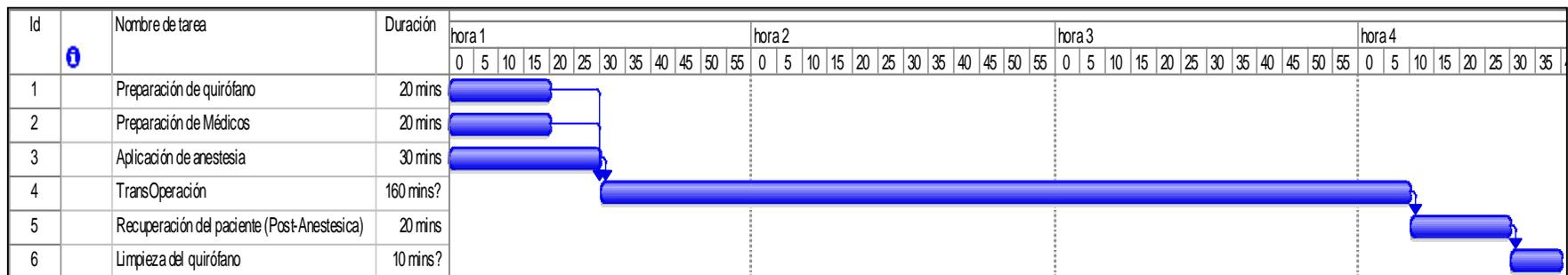
Fuente: Los Investigadores (2013)

Diagramas de Gantt construidos mediante la información obtenida en las entrevistas no estructuradas realizadas al personal médico y Coordinadora de Quirófano, en la que se observa el tiempo estimado que dura cada una de las etapas en cirugía, según su especialidad:



Anexo 13 Diagrama de Gantt de Cirugía General (Expertos)

Fuente: Coordinadora Yraida Sánchez



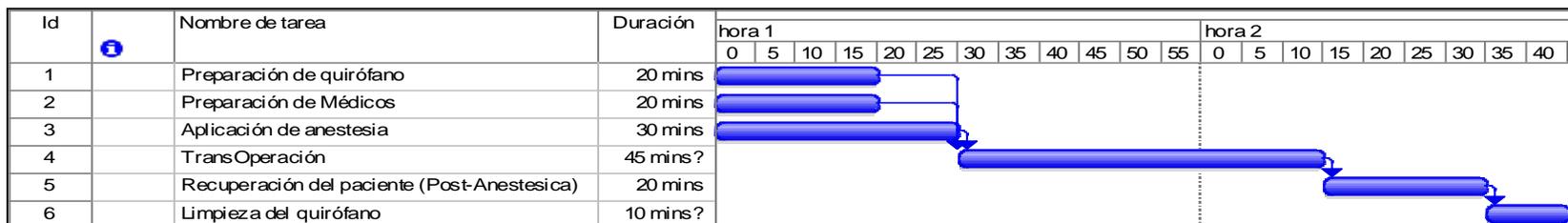
Anexo 14 Diagrama de Gantt de Traumatología (Expertos)

Fuente: Coordinadora Yraida Sánchez



Anexo 15 Diagrama de Gantt de Urología (Expertos)

Fuente: Coordinadora Yraida Sánchez



Anexo 16 Diagrama de Gantt de Oftalmología (Expertos)

Fuente: Coordinadora Yraida Sánchez



Anexo 17 Diagrama de Gantt de Ginecología (Expertos)

Fuente: Coordinadora Yraida Sánchez

Fecha	Quirófano	Tipo de cirugía	Médico principal	Médicos ayudante	Anestesiólogo	Hora de inicio	Preparación de quirófano	Preparación de médico	Tiempo de anestesia	Trans-operación	Recuperación post-ane	Limpieza de quirófano	Hora fin (Sa	Recuperación post-op	Observaciones	Tipo de cirugía
13/06/2013	B	Cesarea	Dra. Kirah	Dr. Araujo	Dr. Suzzarini	10:41am	10:40am - 10:46 am	10:48am - 10:52am	10:43 am - 10:53 am	10:53 am - 11:35 am	11:36 am - 11:39 am	11:39 am - 11:52 am	11:39 a.m.	11:39 am - 12:25 pm		Ginecología
13/06/2013	A	Colecistectomía laparoscópica	Dr. Bozza	Dr. Rivera Dr. Monroy	Dr. Duarte	9:50am	9:45am - 9:54am	9:56am - 10:05am	9:54am - 10:08am	10:10am - 11:09am	11:09 am - 11:23 am	11:23 am - 11:29 am	11:23 a.m.	11:23 am - 1:16 pm		Cirugía General
13/06/2013	Sala de parto	Parto	Dra. Kirah	Dr. Araujo	Dr. Duarte	11:38am			11:42 am - 11:50 am	11:42 am - 12:12 pm	12:12pm - 12:27pm	12:25pm - 12:39pm	12:27pm	12:27pm - 1: 28pm		Ginecología
13/06/2013	A	Histerectomía con anexos	Dr. Bozza	Dr. Rivera Dr. Monroy	Dr. Duarte	11:32 a.m.	11:23 am - 11:40 am	12:00pm - 12:07 pm	11:34 am - 12:00 pm	12:03 pm - 12:51 pm	12:51 pm - 1:04 pm	1:04 pm - 1:08 pm	01:04 p.m.	1:04 pm - 3:10 pm		Cirugía General
13/06/2013	B	Cesárea	Dra. Kirah	Dr. Araujo	Dr. Suzzarini	11:58 am.	11:40 am - 11:52 am	12:17 pm - 12:25 pm	11:59am - 12:06 pm	12:25 pm - 1:00pm	1:00 pm - 1:08 pm	1:08 pm - 1:12 pm	01:08 p.m.	1:08 pm - 2:55 pm		Ginecología
13/06/2013	A	Histerectomía con anexos	Dr. Bozza	Dr. Rivera Dr. Monroy	Dr. Duarte	01:13 p.m.	1:05 pm - 1:12 pm	1:43 pm - 1:46 pm	1:20 pm - 1:44 pm	1:44 pm - 2:38 pm	2:38 pm - 2:47 pm	2:48 pm - 2:50 pm	02:47 p.m.	2:47 pm - 4:50 pm		Cirugía General
13/06/2013	B	Curetaje legrado	Dr. Cárdenas		Dr. Duarte	01:19 p.m.	1:15 pm - 1:18 pm	1:30 pm - 1:40 pm	1:27 pm - 1:33 pm - 1:41 pm	1:44 pm - 1:47 pm	1:47 pm - 1:51 pm	1:50 pm - 1:55 pm	01:51 p.m.	1:51 pm - 3:00 pm		Ginecología
13/06/2013	B	Cesárea	Dr. Cárdenas	Dr. Araujo	Dr. Suzzarini	02:04 p.m.	2:02pm - 2: 09pm	2:15pm - 2:22pm	2:13 pm - 2:21 pm	2:22 pm - 3:22 pm	3:22pm - 3:30pm	3:29pm - 3:39pm	3:30pm	3:30pm - 5:20 pm		Ginecología
17/07/2013	A	Colecistectomía laparoscópica	Dr. Pérez Pérez	Dr. Monroy Dr. Jonathan	Dr. Duarte	08:18 a.m.	8:07 am - 8:15 am	8:12 am - 8:22 am	8: 18 am - 8: 28 am	8:28 am - 9:35 am	9:35 am - 9:48 am	9:42 am - 9:52 am	09:48 a.m.	9:48 am - 11:02 am		Cirugía General
17/07/2013	B	Cesárea	Dra. Álvarez	Dr. Bentolilla	Dr. Ramírez	08:00 a.m.	7:50 am - 8:00 am	8:05 am - 8:10 am	8:00 am - 8:10 am	8:10 am - 9:25 am	9:25 am - 9:31 am	9:26 am - 9:37 am	09:31 a.m.	9:31 am - 11:10 am		Ginecología
17/07/2013	B	Cesárea	Dr. Bentolilla	Dra. Álvarez	Dr. Ramírez	09:38 a.m.	9:40 am - 9:48 am	9:54 am - 9:56 am	9:40 am - 9:50 am	9:56 am - 10:29 am	10:29 am - 10:42 am	10:29 am - 10:42 am	10:33 a.m.	10:33 am - 11:44 am		Ginecología
17/07/2013	A	Colecistectomía laparoscópica	Dr. Pérez Pérez	Dr. Monroy Dr. Jonathan	Dr. Duarte	10:00 a.m.	9:49 am - 9:58 am		10:02 am - 10:09 am	Suspendida					Cirugía suspendida por tensión alta del	Cirugía General
17/07/2013	A	Cesárea	Dra. Álvarez	Dr. Bentolilla	Dr. Ramírez	10:29 a.m.	10:28 am - 10:46 am	10:53 am - 11:01 am	10:33 am - 10:53 am	11:02 am - 11:36 am	11:36 am - 11:40 am	11:36 am - 11:43 am	11:40 a.m.	11:40 am - 12:31 am		Ginecología
17/07/2013	B	Cesárea	Dr. Bentolilla	Dra. Álvarez	Dr. Duarte	11:26 a.m.	11:24 am - 11:34 am	11:48 am - 11:53 am	11:31 am - 11:48 am	11:53 am - 12:26 pm	12:26 pm - 12:31 pm	12:30 pm - 12:37 pm	12:31 p.m.	12:31p.m. - 2:33pm		Ginecología
17/07/2013	A	Retiro de tutor	Dra. Correa	Dr. Rozzas	Dr. Duarte	12:15 p.m.	12:21 pm - 12:24 pm	12:20 pm - 12:23 pm	12:21 pm - 12:24 pm	12:25 pm - 12:29 pm	12:29 pm - 12:39 pm		12:39 p.m.	12:39 pm - 2:58pm	No limpiaron el quirófano	Traumatología
17/07/2013	B	Histerectomía sin anexos	Dr. Bentolilla	Dra. Álvarez	Dr. Ramírez	12:41 p.m.	12:37 pm - 12:48pm	12:44pm - 12:52pm	12:42pm - 12:53pm	12:54 pm - 1:55pm	1:55 pm - 2:08 pm		02:08 p.m.	2:08 pm - 2:58 pm	No limpiaron el quirófano	Cirugía General
17/07/2013	A	Trasplante de tobillo	Dra. Correa	Dr. Rozzas	Dr. Duarte	12:46 p.m.	12:39pm - 12:50pm	12:51pm - 12:57pm	12:49pm - 12:59pm	1:00pm - 03:20 p.m.	3:20 pm - 3:36 pm	3:36 pm - 3:56 pm	03:36 p.m.	03:36 p.m. - 5:40 p.m.		Traumatología
17/07/2013	A	Trasplante de rodilla	Dra. Correa	Dr. Rozzas	Dr. Duarte	03:40 p.m.	3:38 pm - 3:50 pm		3:42pm - 3:50pm						Cirugía suspendida por tensión alta del	Traumatología

Anexo 18 Tabla que muestra el tiempo entre etapas de cada cirugía, en función del área, medico, quirófano y anestesiólogo utilizado. Clínica Dispensario Padre Machado Abril-Agosto (2013)

Fuente: Los Investigadores (2013)

Fecha	Quirófano	Tipo de cirugía	Médico principal	Médicos ayudante	Anestesiólogo	Hora de inicio	Preparación de quir	Preparación de médico	Tiempo de anestesia	Trans-operación	Recuperación post-a	Limpieza de quir	Hora fin	Recuperación post	Observacione	Tipo de cirugía
07/08/2013	A	Acromioplastia	Dra. Correa	Dr. Rozzas	Dr. Duarte	01:23 p.m.	1:20 pm - 1:32 pm	1:32 pm - 1:38 pm	1:25 pm - 1:37 pm	1:38 pm - 1:59 pm	1:59 - 2:16 pm	2:17 pm - 2:21 pm	02:21 p.m.	2:16 pm - 3:35 pm		Traumatología
07/08/2013	A	Osteosíntesis tibial y tobillo izq.	Dra. Correa	Dr. Rozzas	Dr. Duarte	02:24 p.m.	2:22 pm - 2:35 pm	2:39 pm - 2:43 pm	2:27 pm - 2:43 pm	2:43 pm - 4:42 pm	4:42 pm - 4:55 pm	4:55 pm - 5:01 pm	04:55 p.m.	4:55 pm - 5:56 pm		Traumatología
07/08/2013	B	Alargamiento de tobillo	Dra. Correa	Dr. Rozzas	Dr. Duarte	04:35 p.m.	4:32 pm - 4:46 m	4:40 pm - 4:45 m	4:36 pm - 4:44 pm	4:46 pm - 5:15 pm	5:15 pm - 5:22 pm	5:22 pm - 5:27 pm	05:22 p.m.	5:22 pm - 6:15 pm		Traumatología
07/08/2013	A	Artroscopia de rodilla	Dra. Correa	Dr. Rozzas	Dr. Duarte	05:18 p.m.	5:05 pm - 5:18 pm	5:41 pm - 5:44 pm	5:22 pm - 5:32 pm	5:47 pm - 6:45 pm	6:45 pm - 6:58 pm	6:59 pm - 7:09 pm	06:58 p.m.	6:58 pm - 8:15 pm		Traumatología
08/08/2013	B	Cesárea	Dr. De Gouveia	Dra. Kirah	Dr. Suzzarini	09:04 a.m.	8:50 am - 9:01 am	9:20 am - 9:22 am	9:05 am - 9:14 am	9:22 am - 10:00 am	10:00 am - 10:06 am	10:06 am - 10:11 ar	10:06 a.m.	10:06 am - 1:16 pm		Ginecobstetricia
08/08/2013	B	RTV de próstata	Dr. Sánchez		Dr. Suzzarini	10:11 p.m.	10:06 am - 10:23 am		10:12 am - 10:19 am	0:26 am - 11:26 pm	11:26 am - 11:34 am	1:30 am - 11:48 ar	11:34 a.m.	11:34 am - 12:30 pm	El médico principal no	Urología
08/08/2013	B	Fimosectomía + Biopsia de pene	Dr. Sánchez		Dr. Suzzarini	11:58 am.	11:46 am - 12:07 pm		11:59 am - 12:08 pm	2:10 pm - 12:33 pm					El paciente presento múltiples	Urología
08/08/2013	B	Sonda en Vejiga	Dr. Sánchez	Dr. Monroy	Dr. Suzzarini					12:45 pm - 1:12 pm	1:12 pm - 1:20 pm	1:19 pm - 1:26 pm	01:20 p.m.	1:20 pm - 3:00 pm		Urología
08/08/2013	B	Cistoscopia bajo sedación	Dr. Sánchez		Dr. Suzzarini	01:28 p.m.	1:27 pm - 1:37 pm		1:46 pm - 1:52 pm	1:52 pm - 2:00 pm	2:00 pm - 2:07 pm	2:05 pm - 2:12 pm	02:07 p.m.	2:07 pm - 3:00 pm	El médico principal no	Urología
09/08/2013	B	Hernia Umbilical	Dr. Trejo	Dr. Arias	Dr. Suzzarini	10:16 a.m.	10:11 am - 10:15 am	10:35 am - 10:38	10:19 am - 10:28 am	10:38 am - 11:26 am	11:30 - 11:43 am	1:40 am - 11:44 ar	11:44 a.m.	1:44 am - 12:37 pm		Cirugía General Infantil
09/08/2013	B	C.O. Hinguinal + Umbilical	Dr. Trejo	Dr. Arias	Dr. Suzzarini	11:44 a.m.	11:40 am - 11:54 am	12:10 pm - 12:13 pm	11:57 am - 12:06 pm	2:15 pm - 12:52 pm	12:52 pm - 1:06 pm	1:07 pm - 1:09 pm	01:06 p.m.	1:06 pm - 2:00 pm		Cirugía General Infantil
09/08/2013	A	Laringoscopia derecha + biopsia	Dr. Piña		Dr. Dellan	12:29 p.m.	12:20 pm - 12:28 pm	12:34 pm - 12:38 pm	12:31 pm - 12:42 pm	2:44 pm - 12:53 pm	12:53 pm - 1:11 pm	1:11 pm - 1:15 pm	01:11 a.m.	1:11 pm - 2:30 pm		Otorrinolaringología
09/08/2013	B	Excresis de glándula	Dr. Piña		Dra. Dellan	01:45 p.m.	1:48 pm - 1:52 pm		1:48 pm - 1:57 pm	1:57 pm - 2:13 pm	2:13 pm - 2:21 pm	2:20 pm - 2:26 pm	02:21 p.m.	02:21 pm - 3:30 pm	El médico principal no	Otorrinolaringología

Anexo 19 Continuación de la tabla que muestra el tiempo entre etapas de cada cirugía, en función del área, medico, quirófano y anestesiólogo utilizado. Clínica Dispensario Padre Machado Abril-Agosto (2013)

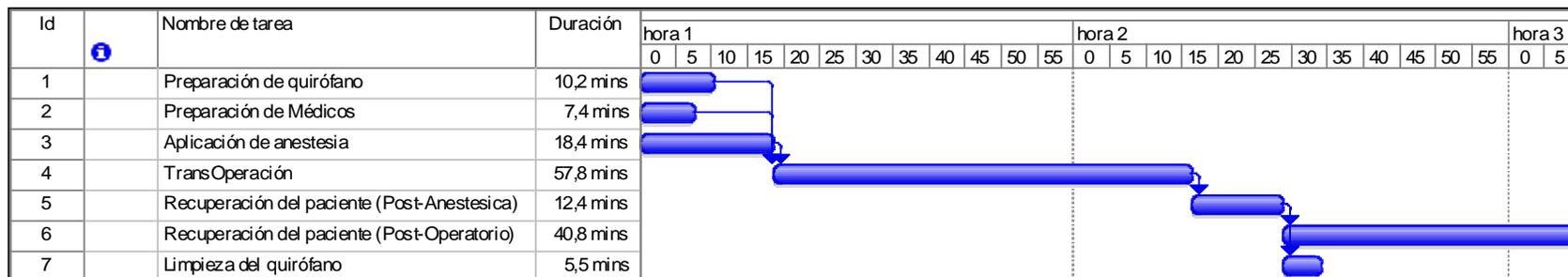
Fuente: Los Investigadores (2013)

Fecha	Quirófano	Tipo de cirugía	Médico principal	Médicos auxiliares	Anestesiólogo	Hora de inicio	Preparación de quirófano	Preparación de médico	Tiempo de anestesia	Trans-operación	Recuperación post-operación	Limpieza de quirófano	Hora fin (Salida)	Recuperación post-operación	Observaciones	Tipo de cirugía
19/8/2013	B	Extracción de cataratas ojo derecho	Dra. Gutierrez	Dra. Estribi	Dra. Mezza	08:12 a.m.	8:10 am - 8:23 am	08:22 am - 8:30 am	8:17 am - 8:30 am	8:30 am - 10:25 am	10:25 am - 10:28 am	10:26 am - 10:30 am	10:28 a.m.	10:29 am - 12:09 pm		Oftalmología
19/8/2013	A	Cesárea	Dr. De Gouveia	Dr. Bentolila	Dr. Ramírez	10:10 a.m.	10:11 am - 10:15 am	10:16 am - 10:22 am	10:11 am - 10:22 am	10:22 am - 11:00 am	11:00 am - 11:10 am	10:08 am - 11:13 am	11:10 a.m.	11:10 am - 1:00 pm		Ginecología
19/8/2013	B	Extracción de cataratas ojo derecho	Dra. Gutierrez	Dra. Estribi	Dra. Mezza	10:30 a.m.	10:22 am - 10:32 am	10:34 am - 10:39 am	10:30 am - 10:42 am	10:42 am - 11:50 am	11:50 am - 12:02 pm	12:00 pm - 12:08 pm	12:00 p.m.	12:29 pm - 1:40 pm		Oftalmología
19/8/2013	B	Extracción de catarata + Lente intraocular	Dra. Gutierrez	Dra. Estribi	Dra. Mezza	12:10 p.m.	12:08 am - 12:16 pm	12:12 pm - 12:20 pm	12:15 pm - 12:23 pm	12:23 pm - 1:11 pm	1:11 pm - 1:15 pm	1:12 pm - 1:16 pm	01:15 p.m.	1:15 pm - 2:30 pm		Oftalmología
27/8/2013	B	Extracción de Catarata Ojo Derecho	Dra. Benavides	Dra. Baldo	Dra. López	08:59 a.m.	8:50 am - 9:01 am		8:45 am - 8:55 am	9:00 am - 9:29 am	9:29 am - 9:30 am		09:30 a.m.	9:30 am - 9:46 am	La anestesia local fue aplicada fuera de quirófano. El médico no realizo la asepsia.	Oftalmología
27/8/2013	B	Extracción de Catarata Ojo Derecho	Dra. Benavides	Dra. Baldo	Dra. López	09:32 a.m.	9:29 am - 9:33 am		9:15 am - 9:30 am	9:33 am - 9:51 am	9:51 am - 9:52 am	9:51 am - 9:53 am	09:52 a.m.	9:52 am - 10:07 am	La anestesia local fue aplicada fuera de quirófano. El médico no realizo la asepsia.	Oftalmología
27/8/2013	B	Extracción de Catarata Ojo Izquierdo	Dra. Benavides	Dra. Baldo	Dra. López	09:55 a.m.	9:51 am - 9:56 am		9:37 am - 9:44 am	9:56 am - 10:16 am	10:16 am - 10:17 am	10:17 am - 10:18 am	10:17 a.m.	10:17 am - 10:43 am	La anestesia local fue aplicada fuera de quirófano. El médico no realizo la asepsia.	Oftalmología
27/8/2013	B	Extracción de Catarata Ojo Derecho	Dra. Benavides	Dra. Baldo	Dra. López	10:19 a.m.	10:17 am - 10:24 am		9:56 am - 10:07 am	10:20 am - 10:37 am	10:37 am - 10:38 am		10:38 a.m.	10:38 am - 10:53 am	La anestesia local fue aplicada fuera de quirófano. El médico no realizo la asepsia.	Oftalmología
27/8/2013	B	Extirpación Pterigión unilateral	Dra. Baldo	Dra. Benavides	Dra. López	10:39 a.m.	10:38 am - 10:45 am		10:15 am - 10:28 am	10:48 am - 11:29 am	11:29 am - 11:30 am	11:29 am - 11:38 am	11:30 a.m.	11:30 am - 12:00 pm	La anestesia local fue aplicada fuera de quirófano. El médico no realizo la asepsia.	Oftalmología

Anexo 20 Continuación de la tabla que muestra el tiempo entre etapas de cada cirugía, en función del área, medico, quirófano y anestesiólogo utilizado. Clínica Dispensario Padre Machado
Abril-Agosto (2013)

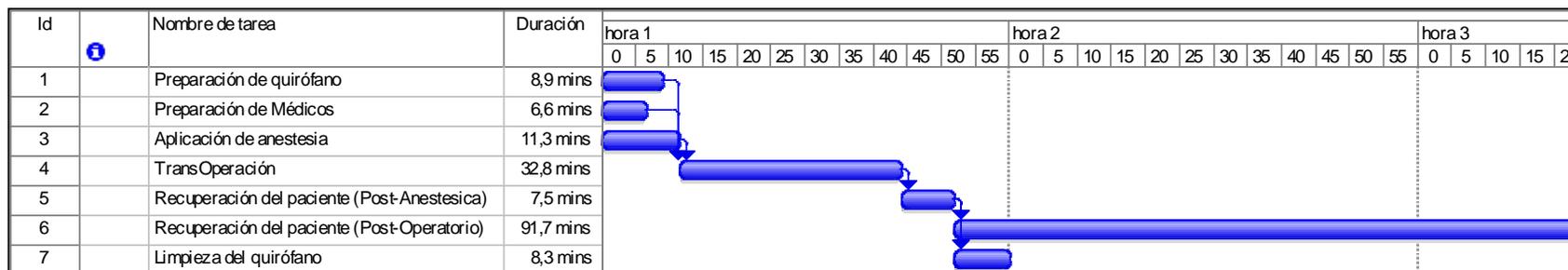
Fuente: Los Investigadores (2013)

Diagramas de Gantt construidos mediante las mediciones realizadas dentro del Área Quirúrgica a cada tipo de cirugía, teniendo en cuentas las etapas que la conforman; en este diagrama se observa el tiempo estimado que dura cada una de las etapas en la intervención, según su especialidad:



Anexo 21 Diagrama de Gantt Cirugía General (Los Investigadores)

Fuente: Los Investigadores (2013)



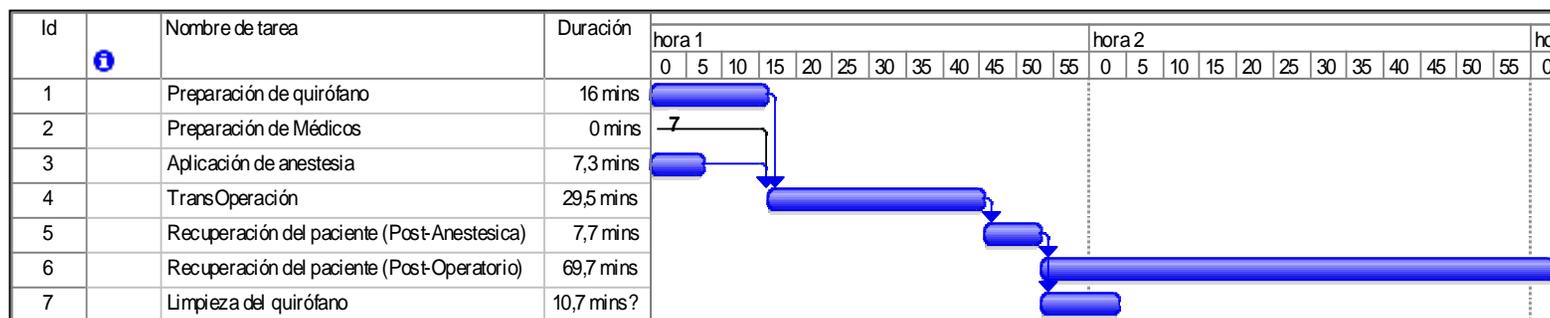
Anexo 22 Diagrama de Gantt Ginecobstetricia (Los Investigadores)

Fuente: Los Investigadores (2013)



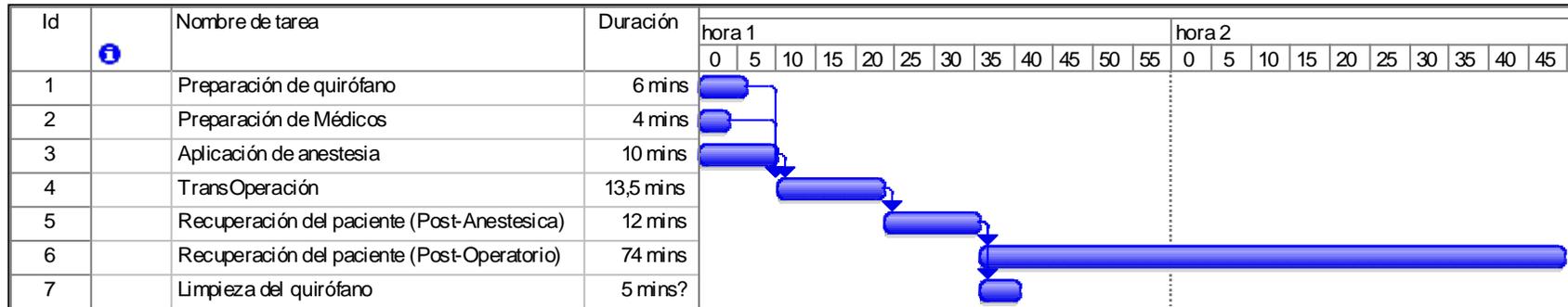
Anexo 23 Diagrama de Gantt de Oftalmología (Los Investigadores)

Fuente: Los Investigadores (2013)



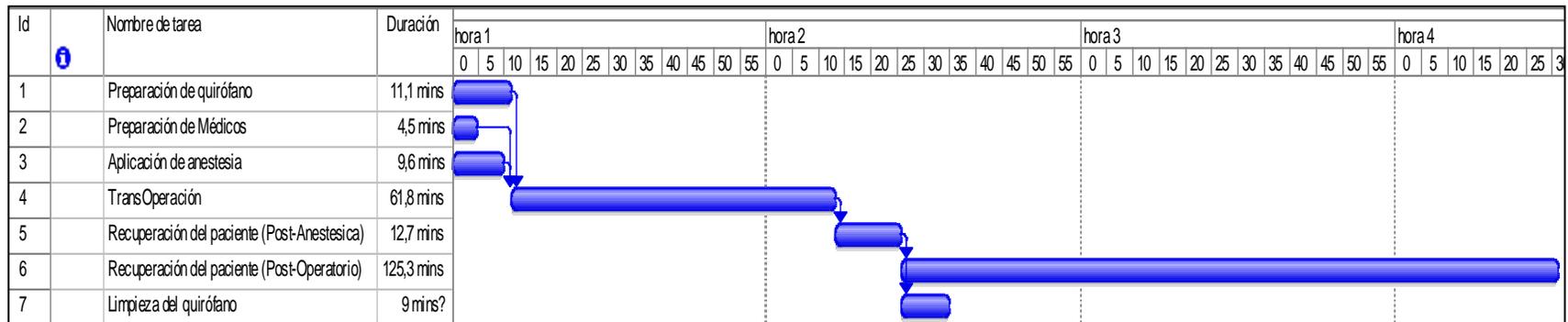
Anexo 24 Diagrama de Gantt de Urología (Los Investigadores)

Fuente: Los Investigadores (2013)



Anexo 25 Diagrama de Gantt de Otorrinolaringología

Fuente: Los Investigadores (2013)



Anexo 26 Diagrama de Gantt de Traumatología

Fuente: Los Investigadores (2013)

Cálculo de porcentaje de efectividad

Efectividad

$$\% \text{ Efectividad} = \frac{\text{Tiempo de uso de quirófano}}{\text{Tiempo total de quirófano}}$$

Efectividad de quirófano A por día

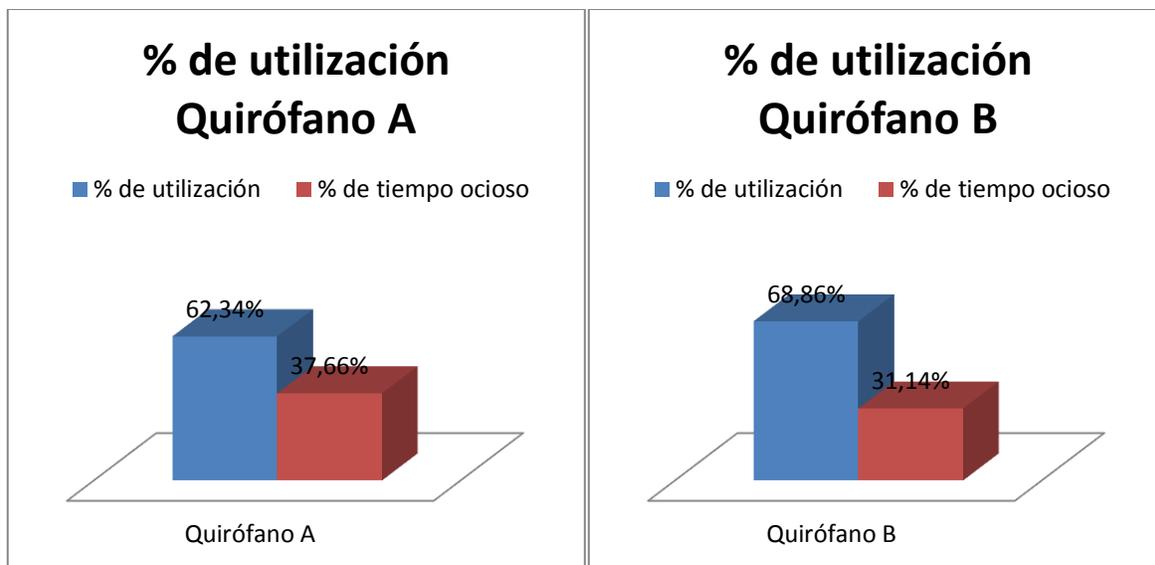
$$\% \text{ Efectividad} = \frac{6,858 \pm 0,153 \text{ horas}}{11 \text{ horas}} = 62.34 \%$$

Efectividad de quirófano B por día

$$\% \text{ Efectividad} = \frac{7,575 \pm 1,308 \text{ horas}}{11 \text{ horas}} = 68.86 \%$$

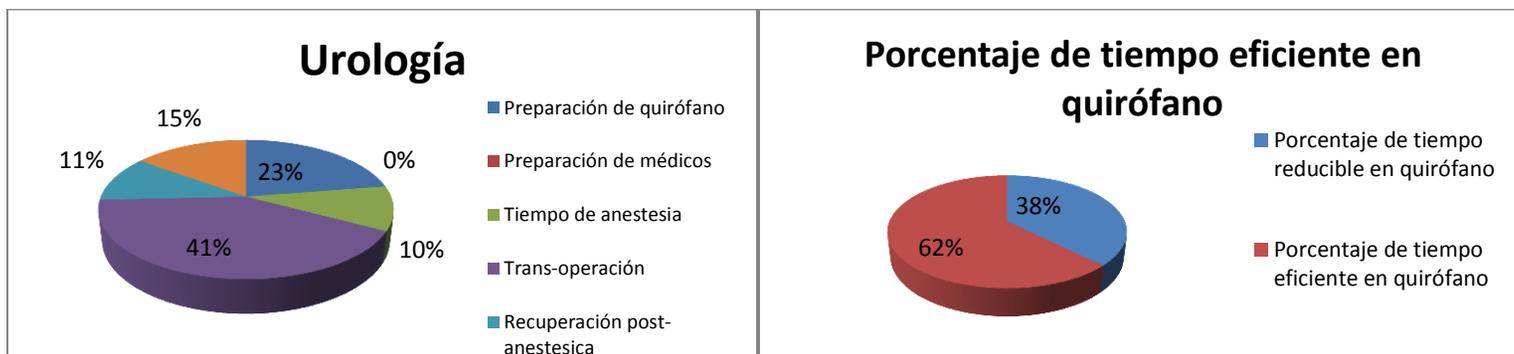
Anexo 27 Cálculo del indicador porcentaje de efectividad en cada una de las etapas que conforman una cirugía.

Fuente: Los Investigadores (2013)



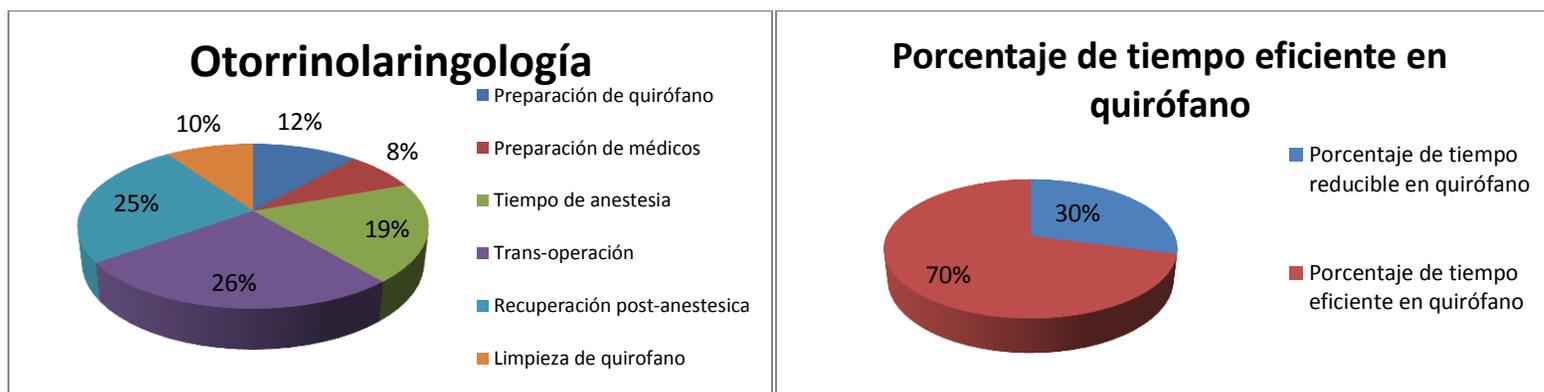
Anexo 28 Porcentaje de utilización de los quirófanos, Clínica Dispensario "Padre Machado", Abril-Agosto (2013)

Fuente: Los Investigadores (2013)



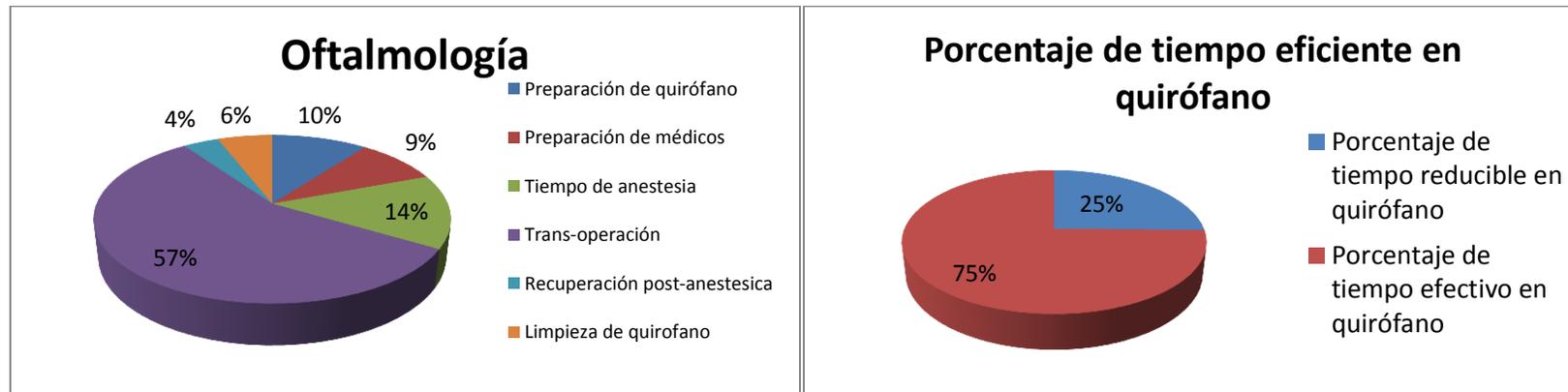
Anexo 29 Promedio de Porcentaje por etapas que conforman las cirugías de Urología

Fuente: Los Investigadores (2013)



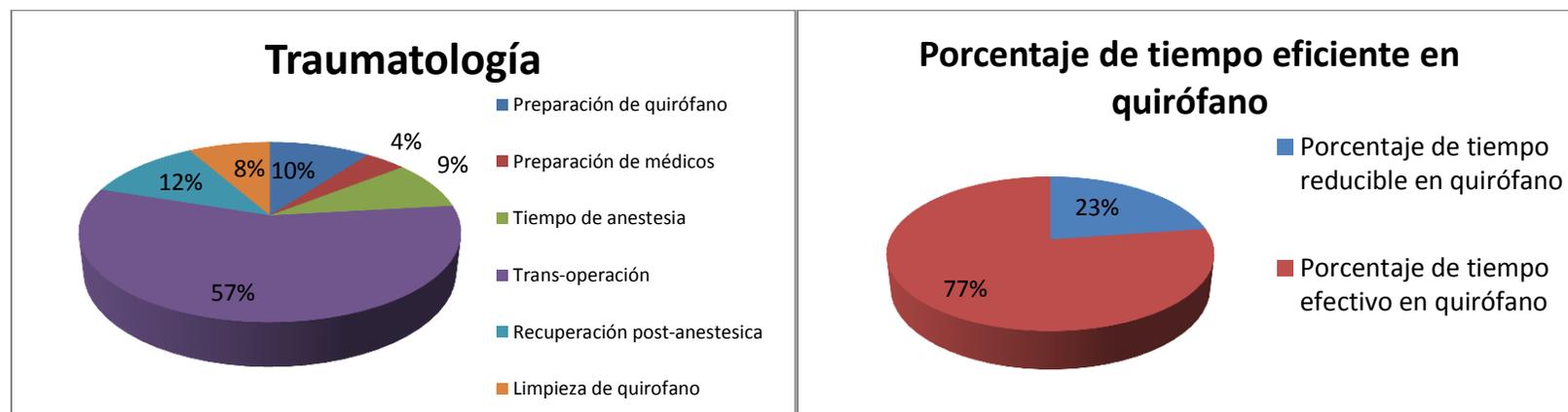
Anexo 30 Promedio de Porcentaje por etapas que conforman las Cirugías de Otorrinolaringología

Fuente: Los Investigadores (2013)



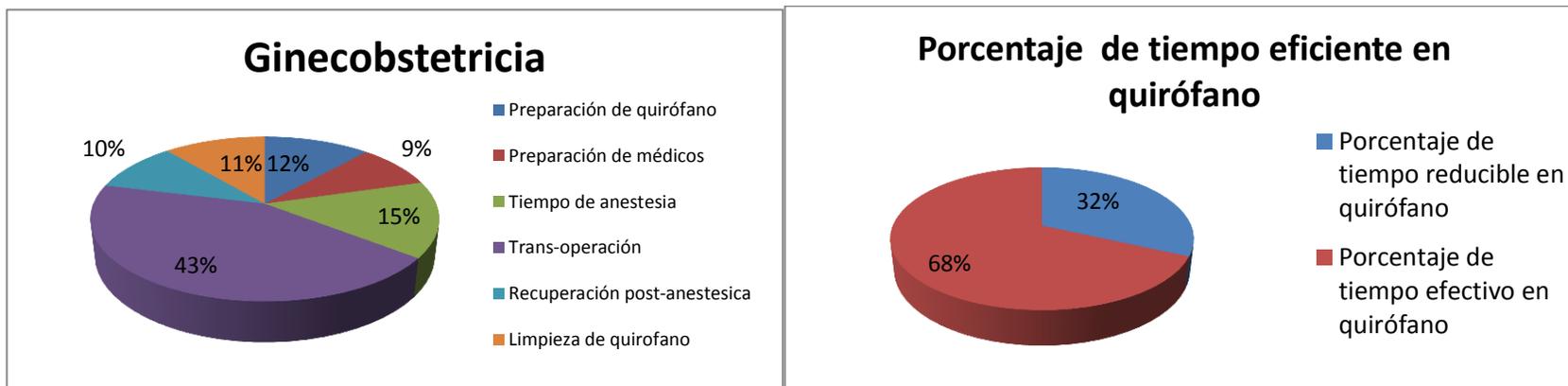
Anexo 31 Promedio de Porcentaje por etapas que conforman las Cirugías de Oftalmología.

Fuente: Los Investigadores (2013)



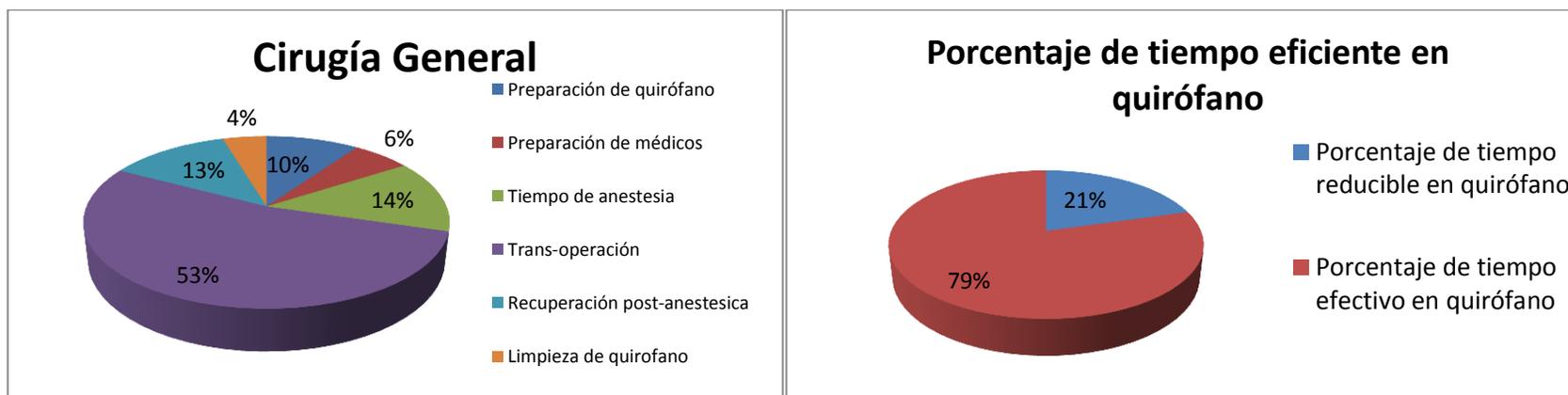
Anexo 32 Promedio de Porcentaje por etapas que conforman las Cirugías de Traumatología.

Fuente: Los Investigadores (2013)



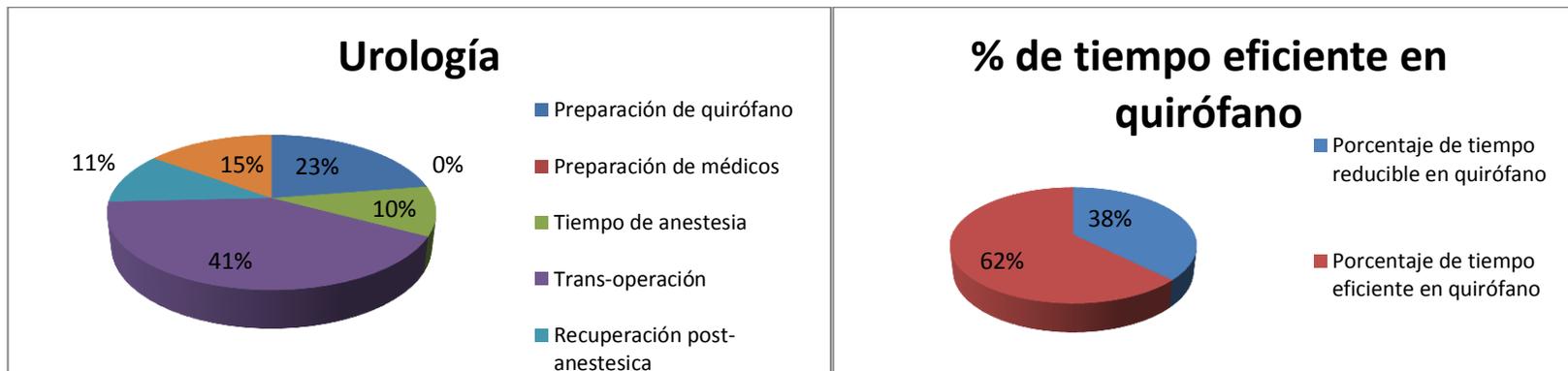
Anexo 33 Promedio de Porcentaje por etapas que conforman las Cirugías de Ginecobstetricia.

Fuente: Los Investigadores (2013)



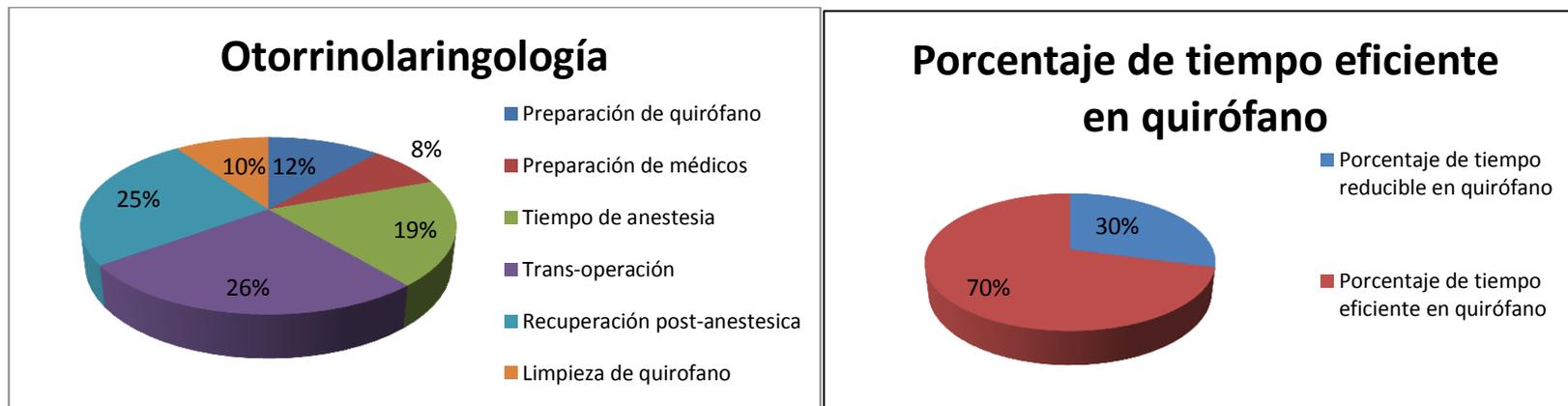
Anexo 34 Promedio de Porcentaje por etapas que conforman la Cirugía General.

Fuente: Los Investigadores (2013)



Anexo 35 Promedio de Porcentaje por etapas que conforman las cirugías de Urología

Fuente: Los Investigadores (2013)



Anexo 36 Promedio de Porcentaje por etapas que conforman las Cirugías de Otorrinolaringología

Fuente: Los Investigadores (2013)

Fecha	Quirófano	Hora Inicio	Hora fin	Intervención quirúrgica	Médico principal	Ayudante	Anestesiólogo	Tipo de cirugía
13/06/2013	B	08:20 a.m.	09:00 a.m.	Finosectomía	Dr. Amado Sánchez	Dr. Vítale	Dr. Suzzarini	Cirugía General
13/06/2013	A	08:20 a.m.	09:40 a.m.	Colecistectomía laparoscópica y cura operatoria de hernia	Dr. Bozza	Dr. Rivera Dr. Monroy	Dr. Duarte	Cirugía General
13/06/2013	B	09:15 a.m.	09:30 a.m.	Cistoscopia ambulatoria	Dr. Amado Sánchez	Dr. Vítale	Dr. Duarte	Urología
13/06/2013	B	09:40 a.m.	10:20 a.m.	Hernia Inguinal con malla	Dr. Bozza	Dr. Rivera Dr. Monroy	Dr. Suzzarini	Cirugía General
13/06/2013	A	10:10 a.m.	11:23 a.m.	Colecistectomía laparoscópica	Dr. Bozza	Dr. Rivera Dr. Monroy	Dr. Duarte	Cirugía General
13/06/2013	B	10:45 a.m.	11:45 a.m.	Cesárea segmentada	Dra. Kirah Rodríguez	Dr. Araujo	Dr. Suzzarini	Ginecobstetricia
13/06/2013	A	11:35 am	01:00 p.m.	Histerectomía total	Dr. Bozza	Dr. Rivera Dr. Monroy	Dr. Duarte	Cirugía General
13/06/2013	Sala de parto	11:45 a.m.	12:45 p.m.	Parto natural	Dra. Kirah Rodríguez		Dr. Suzzarini	Ginecobstetricia
13/06/2013	B	11:55 a.m.	01:05 p.m.	Cesárea segmentada	Dra. Kirah Rodríguez	Dr. Araujo	Dr. Suzzarini	Ginecobstetricia
13/06/2013	A	01:15 p.m.	03:00 p.m.	Histerectomía total	Dr. Bozza	Dr. Rivera Dr. Monroy	Dr. Duarte	Cirugía General
13/06/2013	B	01:20 p.m.	01:50 p.m.	Curetaje legrado biopsia	Dr. Cárdenas			Ginecobstetricia
13/06/2013	B	02:05 p.m.	03:25 p.m.	Cesárea Segmentada	Dr. Cárdenas	Dr. Araujo	Dr. Suzzarini	Ginecobstetricia
17/06/2013	B	08:00 a.m.	09:30 a.m.	Hernia Inguinal bilateral	Dr. Arias	Dr. Hernández	Dr. Ramírez	Cirugía General
17/06/2013	A	08:00 a.m.	10:00 a.m.	Estrabismo	Dra. Estribi M	Dra. Gutiérrez	Dr. Duarte	Oftalmología
17/06/2013	B	09:30 a.m.	11:20 a.m.	Eventración gigante con malla	Dr. Hernández	Dr. Rivera	Dra. Papale	Cirugía General
17/06/2013	A	11:20 a.m.	12:20 p.m.	Laparoscopia ginecológica	Dr. Hernández	Dr. Rivera Dr. Bentolila	Dra. Papale	Cirugía General
17/06/2013	B	11:25 a.m.	12:25 p.m.	Cura de eventración suprapúbica	Dr. Arias	Dr. Trejo	Dr. Ramírez	Urología
17/06/2013	B	12:20 p.m.	02:05 p.m.	Prostatectomía suprapúbica	Dr. Arias	Dr. Trejo	Dr. Ramírez	Urología
17/06/2013	A	12:40 p.m.	01:45 p.m.	Colecistectomía laparoscópica	Dr. Rivera	Dr. Hernández Dr. Bentolila	Dra. Papale	Cirugía General
17/06/2013	A	02:15 p.m.	03:50 p.m.	ectomía abdominal + salpingec	Dr. Rada	Dr. Hernández	Dr. Suzzarini	Cirugía General
17/06/2013	B	02:10 p.m.	03:00 p.m.	Cesárea segmentada	Dr. Araujo	Dra. Kirah Rodríguez	Dr. Ramírez	Ginecobstetricia

Anexo 37 Tabla de cirugías realizadas en la Clínica Dispensario Padre Machado, durante el período de investigación (Abril-Agosto). Obtenidas mediante la recolección de datos.

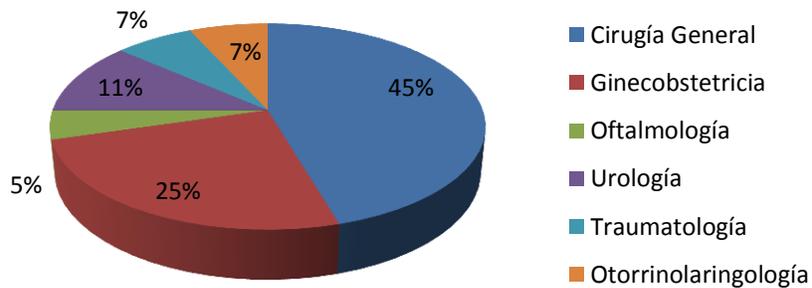
Fuente: Los Investigadores (2013)

Fecha	Quirófano	Hora Inicio	Hora fin	Intervención quirúrgica	Médico principal	Ayudante	Anestesiólogo	Tipo de cirugía
27/06/2013	A	08:05 a.m.	09:40 a.m.	Colecistectomía laparoscópica	Dr. Bozza	Dr. Rivera Dr. Monroy	Dr. Duarte	Cirugía General
27/06/2013	B	08:05 a.m.	09:00 a.m.	Cura de varicocele izquierda	Dr. Vitale	Dra. Sánchez	Dr. Suzzarini	Urología
27/06/2013	B	09:20 a.m.	10:27 a.m.	Tomía + Ooforectomía + Salping	Dr. Bozza	Dr. Rivera Dr. Monroy	Dr. Suzzarini	Cirugía General
27/06/2013	B	09:56 a.m.	11:00 a.m.	Cesárea segmentada	Dra. Álvarez	Dr. Araujo	Dr. Duarte	Ginecobstetricia
27/06/2013	B	03:15 p.m.	04:15 p.m.	eresis de quiste bertolino izquie	Dr. Rada	Dr. Bentolila	Dr. Ramírez	Ginecobstetricia
27/06/2013	B	03:05 p.m.	04:25 p.m.	Cesárea segmentada	Dra. Kirah	Dr. Rivera	Dr. Duarte	Ginecobstetricia
09/07/2013	B	07:55 a.m.	09:05 a.m.	Cura de eventración epigástrica	Dr. Arangüren	Dr. Monroy (hijo) Dr. Monroy (padre)	Dra. Meza	Cirugía General
09/07/2013	A	09:15 a.m.	10:15 a.m.	Mastectomía parcial	Dr. Monroy (padre)	Dr. Monroy (hijo) Dr. Arangüren	Dr. Ramírez	Cirugía General
09/07/2013	B	09:30 a.m.	10:45 a.m.	Hemorroidectomía x paquete	Dr. Badell	Dr. Amundaray	Dra. Meza	Cirugía General
09/07/2013	A	10:30 a.m.	12:00 p.m.	Colecistectomía laparoscópica	Dr. Monroy (padre)	Dr. Monroy (hijo) Dr. Arangüren	Dr. Ramírez	Cirugía General
09/07/2013	Sala de parto	11:05 a.m.	11:30 a.m.	Parto nacimiento	Dra. E. Maris			Ginecobstetricia
09/07/2013	B	11:15 a.m.	01:00 p.m.	G.O. prolapso genital	Dr. Badell	Dr. Amundaray Dra. Thery	Dr. Meza	Ginecobstetricia
09/07/2013	A	12:30 p.m.	01:30 p.m.	Cesárea segmentada	Dra. E. Maris	Dr. A. Maris	Dr. Ramírez	Ginecobstetricia
10/07/2013	A	08:25 a.m.	10:10 a.m.	erectomía abdominal total + ane	Dr. Pérez Pérez	Dr. Valero Dr. Jonathan Pérez	Dr. Duarte	Cirugía General
10/07/2013	A	10:20 a.m.	10:25 a.m.	Histerectomía abdominal total + anexos	Dr. Pérez Pérez	Dr. Valero Dr. Jonathan Pérez	Dr. Duarte	Cirugía General
10/07/2013	B	10:35 a.m.	11:40 a.m.	Cesárea segmentada	Dr. Bentolila	Dra. Álvarez	Dr. Ramírez	Ginecobstetricia
10/07/2013	A	01:00 p.m.	03:35 p.m.	Reemplazo de rodilla derecha	Dra. Correa	Dr. Rozzas	Dr. Duarte	Traumatología
11/07/2013	B	08:30 a.m.	09:40 a.m.	Histerectomía + Ooforectomía izq. + Salpingectomía	Dr. Bozza	Dr. Rivera Dr. Monroy (hijo)	Dr. Suzzarini	Cirugía General
11/07/2013	A	09:20 a.m.	10:35 a.m.	Colecistectomía laparoscópica	Dr. Bozza	Dr. Rivera Dr. Monroy (hijo)	Dr. Duarte	Cirugía General
11/07/2013	B	10:20 a.m.	11:20 a.m.	Cura de prolapso	Dr. Bozza	Dr. Rivera Dr. Monroy (hijo)	Dr. Suzzarini	Cirugía General
17/07/2013	B	08:00 a.m.	08:50 a.m.	Cesárea segmentada	Dr. Arvelaez	Dra. Alvarez	Dr. Ramírez	Ginecobstetricia
17/07/2013	A	08:18 a.m.	09:50 a.m.	Colecistectomía laparoscópica	Dr. Pérez Pérez	Dr. Valero Dr. Jonathan Pérez	Dr. Duarte	Cirugía General
17/07/2013	B	09:35 a.m.	10:10 a.m.	Cesárea segmentada	Dr. Bentolila	Dra. Alvarez	Dr. Ramírez	Ginecobstetricia
17/07/2013	A	10:40 a.m.	11:20 a.m.	Cesárea segmentada	Dra. Alvarez	Dr. Bentolila	Dr. Ramírez	Ginecobstetricia
17/07/2013	B	11:32 a.m.	12:04 p.m.	Cesárea segmentada	Dra. Alvarez	Dr. Bentolila	Dr. Duarte	Ginecobstetricia
17/07/2013	A	12:15 p.m.	12:30 p.m.	Retiro de tutor externo	Dr. Rozzas	Dra. Correa	Dr. Duarte	Traumatología

Anexo 38 Tabla de cirugías realizadas en la Clínica Dispensario Padre Machado, durante el período de investigación (Abril-Agosto). Obtenidas mediante la recolección de datos.

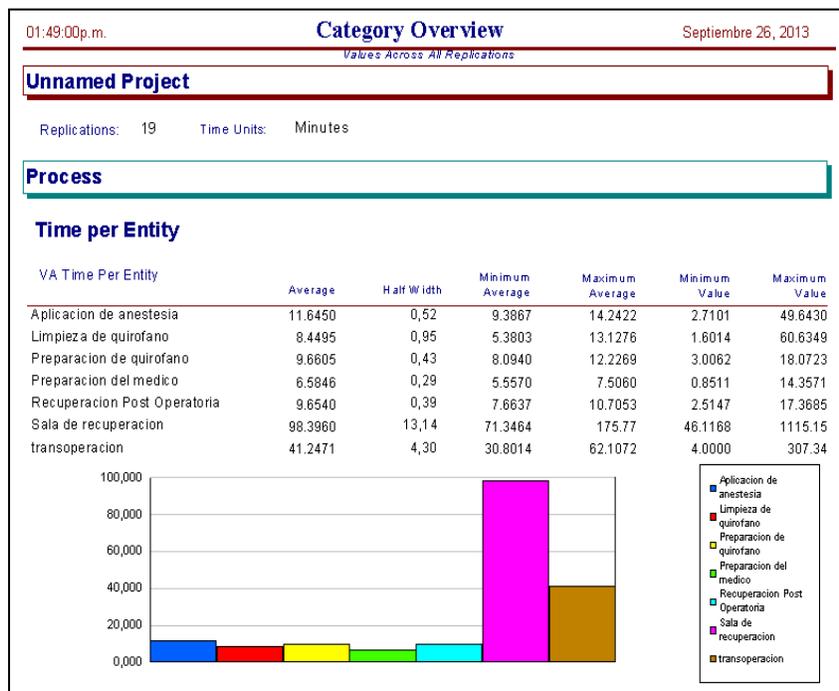
Fuente: Los Investigadores (2013)

Porcentaje de cirugías realizadas en la Clínica Dispensario Padre Machado



Anexo 39 Porcentaje de Cirugías realizadas durante el tiempo de investigación. Clínica Dispensario Padre Machado, Abril - Agosto (2013)

Fuente: Los Investigadores (2013)



Anexo 40 Hoja de reporte de los procesos por entidad de la situación actual

Fuente: Los Investigadores (2013)

<p>  República Bolivariana de Venezuela MINISTERIO DE SALUD Y DESARROLLO SOCIAL </p> <p> Dirección General de Salud Ambiental y Contraloría Sanitaria Dirección de Regulación y Control de Materiales, Equipos, Establecimientos y Profesiones de Salud División de Regulación y Control de Profesiones de Salud </p> <p style="text-align: center;"> GACETA OFICIAL DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA 36.574 DEL 4 DE NOVIEMBRE DE 1998 </p> <p style="text-align: center;"> MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIA SOCIAL 188° y 139° </p> <p> Por disposición del ciudadano Presidente de la República y de conformidad con los ordinales 3°, 4° y 9° del artículo 30 de la Ley Orgánica de la Administración Central; artículo 5° único aparte del artículo 12 de la Ley orgánica de salud; aparte 1) del artículo 2° de la Resolución N° G-433 del 04 de junio de 1990, publicada en Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 34.483 del 08 de 1.990, resuelve dictar las siguientes: </p> <p style="text-align: center;"> "NORMAS QUE ESTABLECEN LOS REQUISITOS ARQUITECTÓNICOS FUNCIONALES DEL SERVICIO DE QUIRÓFANOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD MEDICO-ASISTENCIALES PUBLICOS Y PRIVADOS" </p> <p style="text-align: center;"> CAPITULO I SERVICIOS DE QUIRÓFANOS </p> <p> ARTICULO 1° El servicio de quirófanos es el área del establecimiento de salud donde se realizan los procedimientos quirúrgicos de diagnóstico y/o tratamiento a los pacientes procedente de los diferentes servicios que los conformen. </p> <p style="text-align: center;"> CAPITULO II ESTRUCTURA ORGANIZATIVA </p> <p> ARTICULO 2° el servicio de quirófanos estará conformado por las siguientes unidades funcionales: <ul style="list-style-type: none"> a) Unidad Administrativa; b) Unidad de apoyo; c) Unidad de Cuidados post Anestésicos; d) Unidad Quirúrgica; y e) Unidad Cirugía Ambulatoria </p> <p style="text-align: right;"> <small>División de Regulación y Control de Profesiones de Salud Edificio Sur, Centro Simón Bolívar, piso 3, oficina 318. El Silencio. Caracas. Venezuela. Telf: 408 04 96</small> </p> <p style="text-align: right;">1</p>	<p>  República Bolivariana de Venezuela MINISTERIO DE SALUD Y DESARROLLO SOCIAL </p> <p> Dirección General de Salud Ambiental y Contraloría Sanitaria Dirección de Regulación y Control de Materiales, Equipos, Establecimientos y Profesiones de Salud División de Regulación y Control de Profesiones de Salud </p> <p style="text-align: center;"> CAPITULO III CONDICIONES DE UBICACIÓN, ACCESO Y RELACIONES FUNCIONALES </p> <p> ARTICULO 3° El servicio de quirófanos debe tener una relación de tránsito directa con los Servicios de Emergencia y Medicina Crítica. </p> <p> ARTICULO 4° El acceso al Servicio de Quirófanos de acuerdo con las características del desarrollo arquitectónico de la edificación estará condicionado: <ul style="list-style-type: none"> a) En edificaciones verticales deben contar con ascensores para camillas, de uso restringido para pacientes y personal dotados con mecanismos de comunicación interna que permitan su uso preferencial en casos de emergencia. b) En edificaciones horizontales debe contar con un pasillo de uso restringido para pacientes y personal. </p> <p> ARTICULO 5° Edificaciones horizontales, debe ubicarse el módulo donde funciones el servicio de Quirófanos a una distancia equidistante del resto de los componentes de la edificación. <ul style="list-style-type: none"> a) En edificaciones verticales debe estar a una altura no mayor de 10 metros con respecto al nivel de acceso al establecimiento. En aquellas edificaciones donde se ubique a una altura superior a la indicada se debe contar con un mínimo de dos (2) ascensores monta camillas. b) En edificaciones horizontales, debe ubicarse el módulo donde funcione el servicio de quirófanos a una distancia equidistante del resto de los componentes de edificación. </p> <p style="text-align: center;"> CAPITULO IV REQUERIMIENTOS ESPACIALES </p> <p> ARTICULO 6° Todos los pasillos de circulación de pacientes deben tener un ancho mínimo de 2.00 metros para el libre tránsito de las camillas. </p> <p style="text-align: right;"> <small>División de Regulación y Control de Profesiones de Salud Edificio Sur, Centro Simón Bolívar, piso 3, oficina 318. El Silencio. Caracas. Venezuela. Telf: 408 04 96 cpco@mssds.gov.ve www.mssds.gov.ve </small> </p> <p style="text-align: right;">2</p>
--	--

Anexo 41 Gaceta Oficial del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social n° 36.574. Expuesta el 4 de Noviembre de 1998.

Fuente: Oleta, J. (1998). "Normas que establecen los requisitos arquitectónicos funcionales del servicio de quirófanos de los establecimientos de salud Médico-Asistenciales, Públicos y Privados". Extraído el 07 de Agosto del 2013, de: <http://www.gerencia-anc.com/36574.pdf>



República Bolivariana de Venezuela
Dirección General de Salud Ambiental y Contraloría Sanitaria
Dirección de Regulación y Control de Materiales, Equipos, Establecimientos y Profesiones de Salud
División de Regulación y Control de Profesiones de Salud

ARTÍCULO 7º Todas las puertas de entrada y salidas de pacientes en camillas deben tener un ancho mínimo de 1.80 metros de tipo vaivén, con visor y protector de camillas.

ARTÍCULO 8 En todos los ambientes ubicados en áreas restringidas, así como en las áreas de recuperación quirúrgica, se deben utilizar techos de plafond liso, sin juntas, con suspensión invisible, asimismo sobre el techo de dichos ambientes no podrá colocarse ningún tipo de instalación sanitaria.

ARTÍCULO 9º Los acabados a utilizar a nivel de pisos y paredes deben ser mate, de colores claros, completamente lisos, impermeable y fácilmente lavables, con bordes redondeados que impidan la acumulación de polvo. Los pisos del área restringida y recuperación quirúrgica deben inducir en su composición aditivos bacteriostáticos, y el piso de los ambientes de los quirófanos debe ser de material conductivo.

ARTÍCULO 10.- La altura mínima libre en el ambiente del quirófano debe ser de 3.00 metros entre el piso y el plafond, y de 4.00 metros entre el piso y la losa de techo o entrepiso.

ARTÍCULO 11.- Debe existir una diferenciación clara entre las áreas semi restringidas y restringidas en donde se ubiquen las diversas unidades funcionales, de acuerdo a sus características de accesibilidad y uso.

Parágrafo Único.- Se entenderá por área restringida aquellas zonas del servicio de quirófanos donde se limite uso a la aplicación de los procedimientos de carácter técnicos y operativo que garanticen la asepsia de las mismas .

CAPITULO V DE LA CONFORMACIÓN DE LAS UNIDADES

ARTÍCULO 12.- La unidad administrativa estará ubicada en área semi-restringida y podrá estar conformada por un espacio único o diferenciado por ambientes, de acuerdo al criterio del diseñador y a la capacidad física del establecimiento la cual debe contar con las actividades de secretaría, reuniones, jefaturas, registro, control y transcripción de operaciones.

ARTÍCULO 13.- La unidad de apoyo estará ubicada en el área semi-restringida y la conformaran:

División de Regulación y Control de Profesiones de Salud
Edificio Sur, Centro Simón Bolívar, piso 3, oficina 318. El Silencio. Caracas. Venezuela. Telf: 408 04 96
rcps@mssds.gov.ve www.mssds.gov.ve

3



República Bolivariana de Venezuela
Dirección General de Salud Ambiental y Contraloría Sanitaria
Dirección de Regulación y Control de Materiales, Equipos, Establecimientos y Profesiones de Salud
División de Regulación y Control de Profesiones de Salud

1. Ambiente para vestuario-sanitario del personal masculino y femeninos separados, con las características siguientes:

1.1 Sanitarios: con las piezas distribuidas de acuerdo a las siguiente tabla:

Nº QUIR	HOMBRES				MUJERES		
	EXCUS	URINA	LAVAM	DUCHA	EXCUS	LAVAM	DUCHA
1-2	1	X	1	1	1	1	1
3-4	1	1	2	1	2	2	2
5-6	2	1	3	2	3	3	2
mas de 6	2	2	4	4	4	4	2

1.2 Vestuarios: deben estar directamente relacionados con el área restringida, dotados de espacios para casilleros, con facilidades para guarda ropa y bancos.

2.- Espacio para camilla de transferencia en relación directa con el pasillo de circulación del área restringida, con un área mínima por camilla de 1.50 metros cuadrados.

3.- Ambiente para biopsias por operatorio con espacio para fregadero, con un área mínima de 3.00 metros cuadrados y un ancho mínimo de 1.50 metros

4.- Ambiente para faena limpia, con un área mínima de 3.00 metros cuadrados, que variara en relación al numero de quirófanos.

5.- Ambiente para faena sucia con un área mínima de 4.00 metros cuadrados, que variara en relación al numero de quirófano.

6.- Ambiente para rayos x portátil en relación directa con el pasillo de circulación con un área mínima de 1.20 metros cuadrados y un ancho mínimo de 0.80 metros, en relación directa con el pasillo de circulación del área semi- restringida

7.- En aquellos establecimiento donde se oferten cirugía, traumatología y ortopédica debe existir un ambiente para cuarto oscuro, con un área mínima de 5.00 metros cuadrados, con espacio para estantería y proceso de revelado así como ambiente para deposito con faena y trampa de yeso con un área mínima de metros cuadrados.

ARTÍCULO 14.- La unidad de cuidados post anestésicos estará ubicada en un área semi-restringida y la conformaran los siguientes ambientes:

División de Regulación y Control de Profesiones de Salud
Edificio Sur, Centro Simón Bolívar, piso 3, oficina 318. El Silencio. Caracas. Venezuela. Telf: 408 04 96

4

Anexo 42 Continuación de la Gaceta Oficial del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social n° 36.574. Expuesta el 4 de Noviembre de 1998.

Fuente:Oleta, J. (1998). "Normas que establecen los requisitos arquitectónicos funcionales del servicio de quirófanos de los establecimientos de salud Médico-Asistenciales, Públicos y Privados". Extraído el 07 de Agosto del 2013, de: <http://www.gerencia-anc.com/36574.pdf>



República Bolivariana de Venezuela
Dirección General de Salud Ambiental y Contraloría Sanitaria
Dirección de Regulación y Control de Materiales, Equipos, Establecimientos y Profesiones de Salud
División de Regulación y Control de Profesiones de Salud

- a) Ambiente para puesto de enfermeras, con un área no menor de 3,00 metros cuadrados y un ancho mínimo de 1,40 metros, con visualización directa al área de camas y espacio para depósito de medicamentos y preparación de fórmulas.
- b) Área de camas destinadas a la recuperación de pacientes post-quirúrgicos en número no menor de dos (2) camas por quirófano, con un área mínima por cama de 4.00 metros cuadrados y un ancho mínimo de 2.00 metros que facilite la circulación a ambos lados y dotada con los elementos necesarios que permitan la privacidad ocasional del paciente.

ARTÍCULO 15.- La unidad quirúrgica estar ubicada en a el área restringida y la conformaran:

a.- Un ambiente de estar para el personal en espera de turno quirúrgico directamente relacionado con el ambiente de vestuario y dotados con facilidades para el descanso.

b.- Un ambiente para el depósito de material estéril, con acceso por área semi restringida.

c.- Un ambiente para depósito de equipos con acceso por el área semi restringida.

d.- Debe existir un espacio que permita la circulación y el acceso a los diferentes ambientes que se ubiquen en el área restringida, con facilidades para el movimiento de camillas, así como área para el lavado de manos del personal, en una relación de dos (2) lavamanos por quirófano y un (01) lavamanos por quirófano adicional, los cuales preferentemente deben tener visión directa al quirófano.

e.- Debe existir ambiente para quirófanos cuyo número se calculara en base a la fórmula siguiente:

$$\text{Numero de Quirófanos} = \frac{\text{CqxDaxTq}}{\text{ExDhxH}}$$

Donde:

- Cq = Camas quirúrgicas ofertadas
- Da = Días calendario por año.
- Tq = Tiempo quirúrgico prometido por operación.
- E = Promedio de asistencia.
- Dh = Días hábiles por año

División de Regulación y Control de Profesiones de Salud
Edificio Sur, Centro Simón Bolívar, piso 3, oficina 318. El Silencio. Caracas. Venezuela. Telf: 408 04 96

5



República Bolivariana de Venezuela
Dirección General de Salud Ambiental y Contraloría Sanitaria
Dirección de Regulación y Control de Materiales, Equipos, Establecimientos y Profesiones de Salud
División de Regulación y Control de Profesiones de Salud

H = Horas laborables promedio por

f.- En caso de que el establecimiento oferten servicio de emergencia debe existir un quirófano adicional, tomando en cuenta el cálculo anterior.

Parágrafo Primero.- los quirófanos de cirugía general deben tener un área mínima de 20.00 metros cuadrados con un ancho no menor de cuatro metros.

Parágrafo Segundo.- en los quirófanos para cirugías especiales tales como trasplante, cirugías cardiovascular, neurología, traumatología y emergencias, el área mínima será de treinta (30) metros cuadrados con un ancho no menor de (5.00) metros.

Parágrafo Tercero.- en el caso de establecimiento de carácter docente se agregara un índice de 6.00 metros cuadrados a las áreas mínimas descritas anteriormente.

Parágrafo Cuarto.- la mesa quirúrgica en el ambiente de quirófano debe estar ubicada de manera que permita el fácil acceso y traslado del paciente en camillas y libre circulación y movimiento del personal y equipos a su alrededor.

CAPITULO VII CONDICIONES DE AMBIENTE

ARTICULO 16.- En los ambientes ubicados en el área restringida así como en el ambiente de recuperación quirúrgica, la temperatura debe oscilar entre los 16°C y 20° C.

ARTICULO 17.- En los ambientes ubicados en el área restringida así como en el ambiente de recuperación quirúrgica, no podrán existir ventanas.

CAPITULO VIII INSTALACIONES

ARTÍCULO 18.- Las instalaciones deben dotarse de puntos eléctricos de 110v y 220 v, conectadas al sistema preferencial de emergencia y aterradas de forma independientes, en la forma siguiente:

- a.- 110 V : 4 tomas por quirófano
2 tomas por cama de recuperación.
- b.- 220 V : 2 tomas por quirófano
1 toma para rayos x por quirófano
1 toma por cada cuarto de recuperación

División de Regulación y Control de Profesiones de Salud
Edificio Sur, Centro Simón Bolívar, piso 3, oficina 318. El Silencio. Caracas. Venezuela. Telf: 408 04 96
ccsa@mrcps.gov.ve www.mrcps.gov.ve

6

Anexo 43 Continuación de la Gaceta Oficial del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social n° 36.574. Expuesta el 4 de Noviembre de 1998.

Fuente:Oleta, J. (1998). "Normas que establecen los requisitos arquitectónicos funcionales del servicio de quirófanos de los establecimientos de salud Médico-Asistenciales, Públicos y Privados". Extraído el 07 de Agosto del 2013, de: <http://www.gerencia-anc.com/36574.pdf>

República Bolivariana de Venezuela
MSAS
MINISTERIO DE SALUD Y DESARROLLO SOCIAL

Dirección General de Salud Ambiental y Contraloría Sanitaria
Dirección de Regulación y Control de Materiales, Equipos, Establecimientos y Profesionales de Salud
División de Regulación y Control de Profesionales de Salud

Dichas tomas deberán colocarse a una altura mínima de 1.20 metros de altura y poseer tapas protectoras.

ARTICULO 19.- Los ambientes de quirófanos y recuperación quirúrgicos deben dotarse de un sistema independiente de aire acondicionado con filtros de 90% de pureza y sistema de extracción cuya rejilla se colocara a una altura no mayor de 40 centímetros sobre el nivel del piso acabado. La presión será positiva

ARTICULO 20.- Debe existir un sistema de gases medicinales, debe existir un sistema de gases medicinales, succión y aire comprimido, distribuidos en la siguiente forma:

a.- Ubicados en el techo del quirófano:

- 1 toma de oxígeno
- 1 toma de óxido nitroso y/o aire medicinal
- 1 toma de succión de techo

b.- Ubicados en la pared:

- 1 toma de oxígeno
- 1 toma de óxido nitroso y/o aire medicinal
- 1 toma de succión

c.- Ubicados en el área de reparación

- 1 toma de oxígeno (por cama)
- 1 toma de succión (por cama)

ARTICULO 21: Lo no contemplado en estas formas se regirá por lo dispuesto en las normas específicas de construcción para cada uno de los tipos de instalaciones hospitalarias y clínicas.

Comuníquese y publíquese.

JOSE FELIX OLETTA
Ministro de Sanidad y Asistencia Social

División de Regulación y Control de Profesionales de Salud
Edificio Sur, Centro Simón Bolívar, piso 3, oficina 318. El Silencio. Caracas. Venezuela. Telf: 408 04 96
rcps@mda.gov.ve www.mscb.gov.ve

7

Anexo 44 Continuación de la Gaceta Oficial del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social n° 36.574. Expuesta el 4 de Noviembre de 1998.

Fuente:Oleta, J. (1998). "Normas que establecen los requisitos arquitectónicos funcionales del servicio de quirófanos de los establecimientos de salud Médico-Asistenciales, Públicos y Privados".

Extraído el 07 de Agosto del 2013, de: <http://www.gerencia-anc.com/36574.pdf>

Cálculo de número de quirófanos en el centro de salud

Cq = Camas quirúrgicas ofertadas (26 en la Clínica Dispensario Padre Machado).

Da = Días calendario por año (365).

Tq = Tiempo quirúrgico promedio por operación (2 horas en la clínica).

E = Promedio de estancia (6 horas en la clínica).

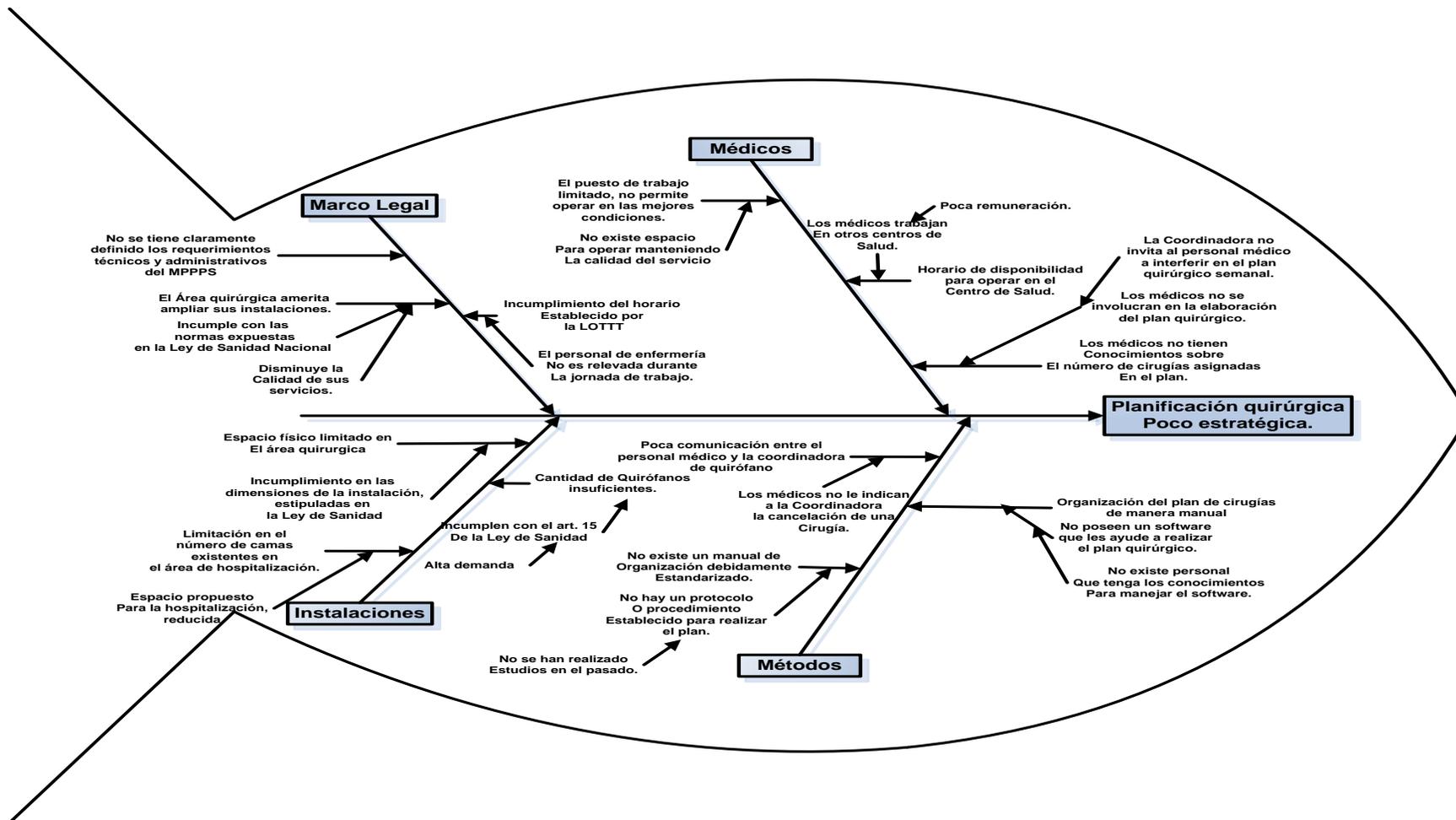
Dh = Días hábiles por año (5 días x 36 semanas).

H = Horas laborables promedio por día (8 horas).

$$N^{\circ} \text{ de quirófanos} = \frac{26 \text{ camas} * 365 \text{ días} * 2 \text{ horas}}{6 \text{ horas} * 5 \text{ días} * 36 \text{ semanas} * 8 \text{ horas}} = 2,19 \text{ camas} \approx 3 \text{ camas}$$

Anexo 45 Cálculo del número de Salas de operaciones, dentro del Área quirúrgica, exigidas por La Ley de Sanidad y Asistencia Social n°36.574.

Fuente: Los Investigadores (2013)

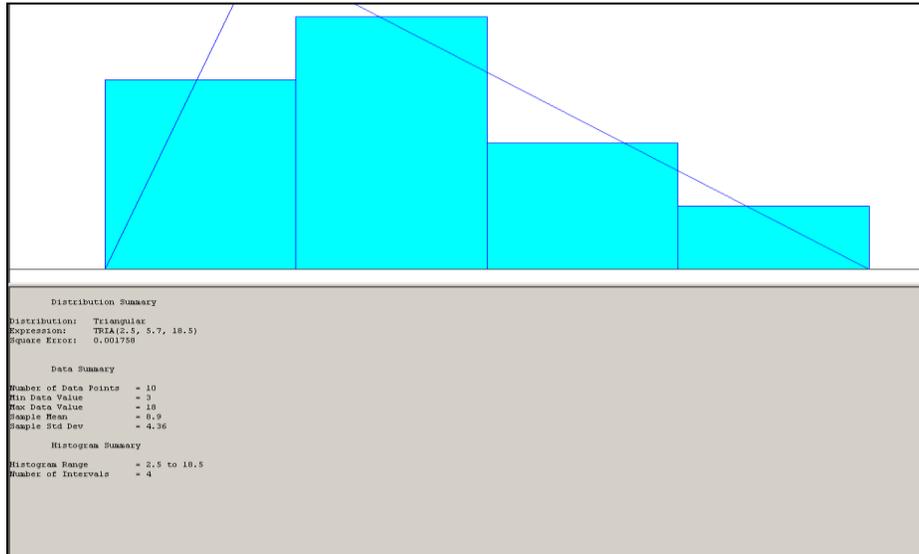


Anexo 46 Diagrama causa-efecto de la planificación quirúrgica

Fuente: Los Investigadores (2013)

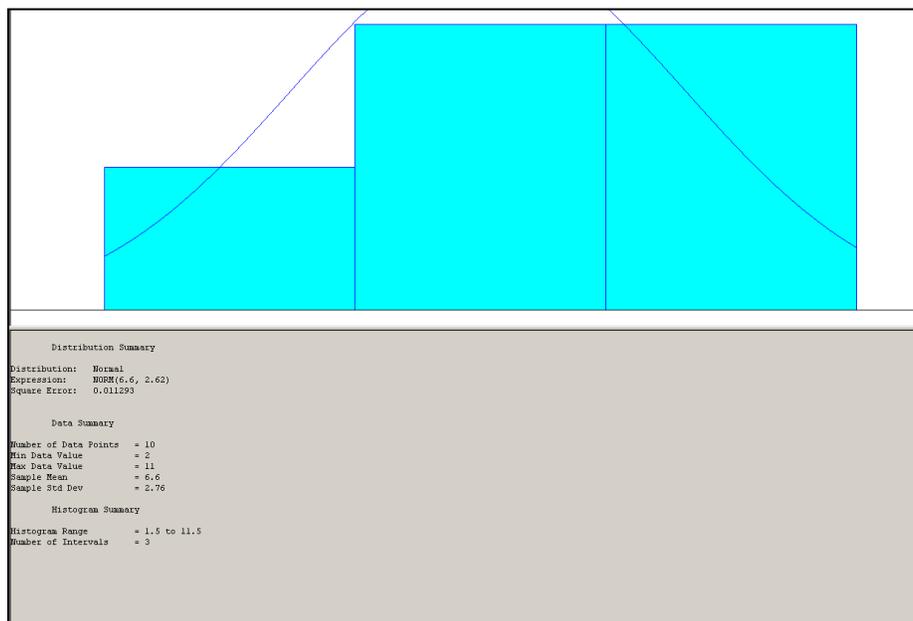
Distribución de Probabilidades (ImputAnalyzer)

GINECOBSTETRICIA



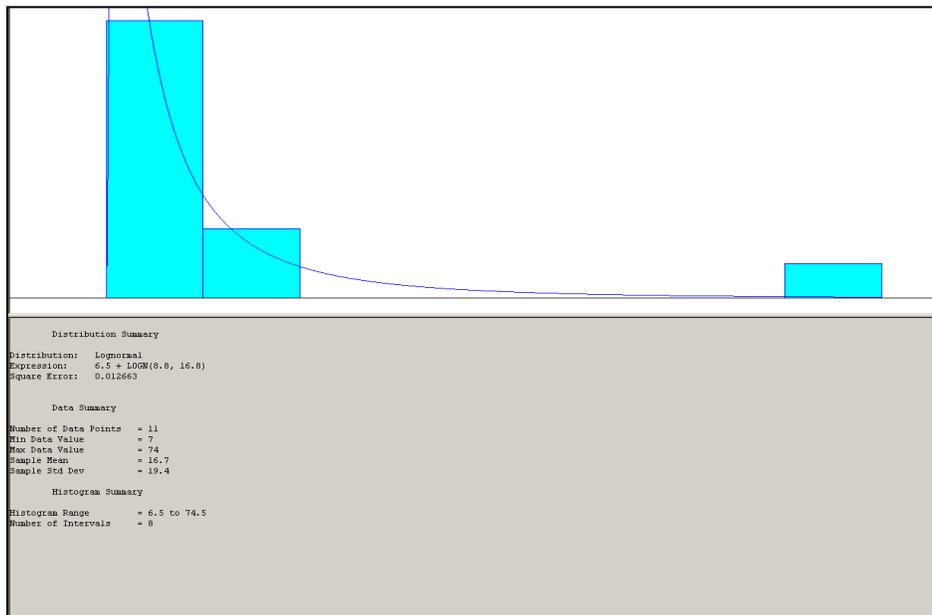
Anexo 47 Distribución del tiempo de preparación de quirófano (Ginecobstetricia)

Fuente: Los Investigadores (2013)



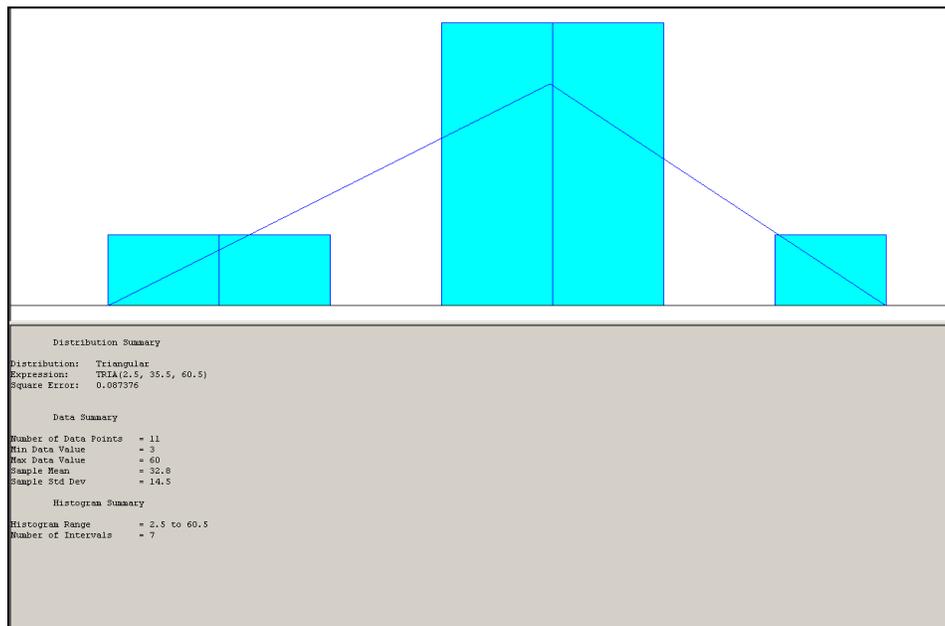
Anexo 48 Distribución del tiempo de preparación del médico (Ginecobstetricia)

Fuente: Los Investigadores (2013)



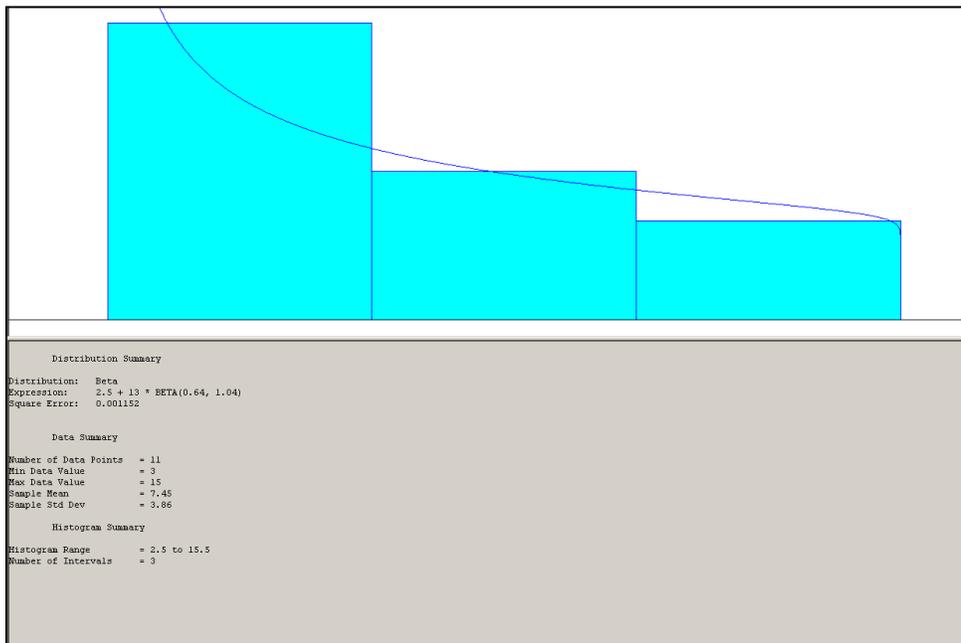
Anexo 49 Distribución del tiempo de anestesia (Ginecobstetricia)

Fuente: Los Investigadores (2013)



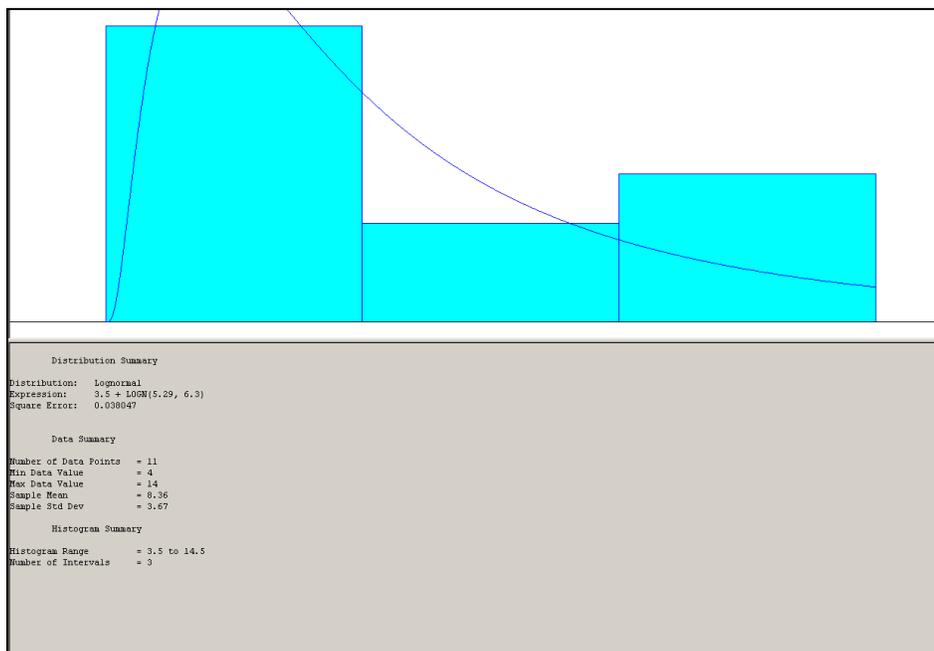
Anexo 50 Distribución del tiempo de trans operación (Ginecobstetricia)

Fuente: Los Investigadores (2013)



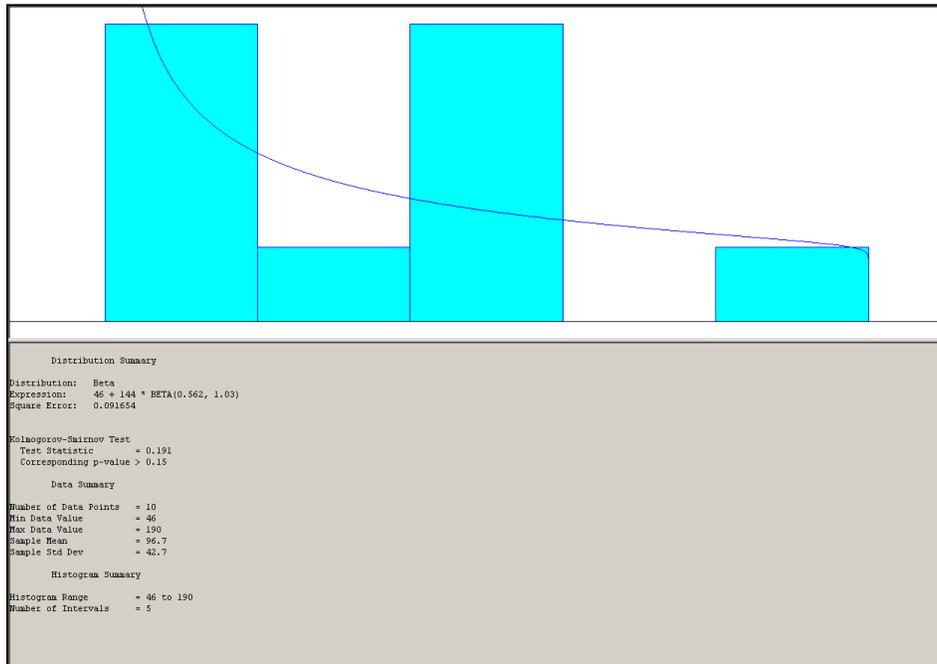
Anexo 51 Distribución del tiempo de recuperación post-anestésica (Ginecobstetricia)

Fuente: Los Investigadores (2013)



Anexo 52 Distribución del tiempo de limpieza de quirófano (Ginecobstetricia)

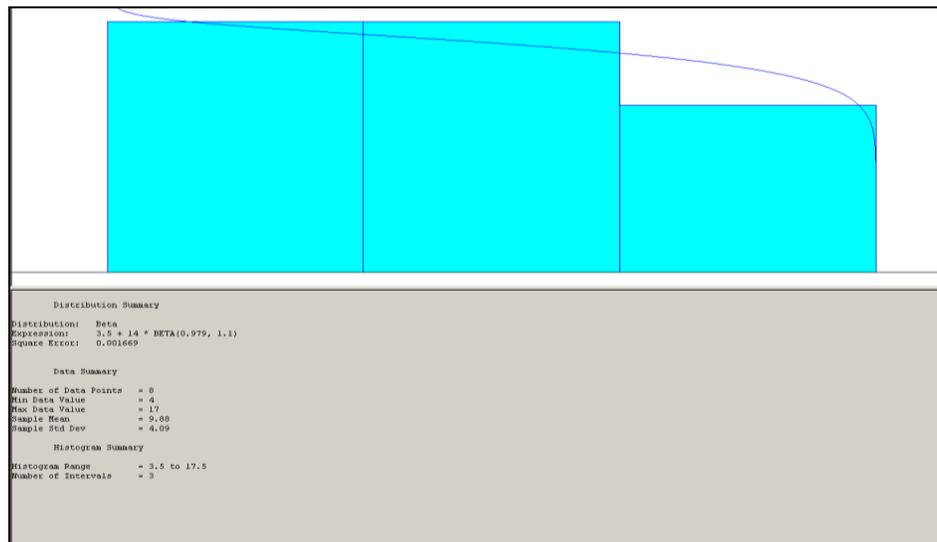
Fuente: Los Investigadores (2013)



Anexo 53 Distribución del tiempo de recuperación post-operatorio (Ginecobstetricia)

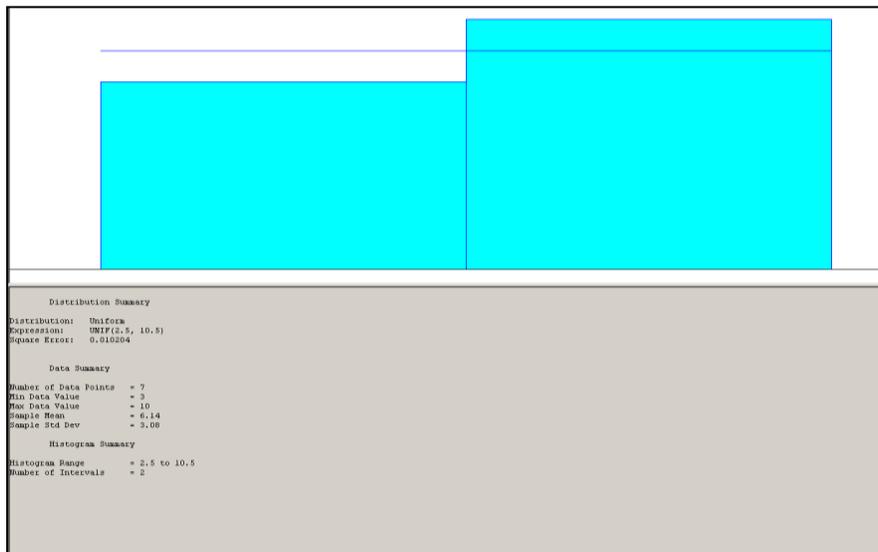
Fuente: Los Investigadores (2013)

CIRUGÍA GENERAL



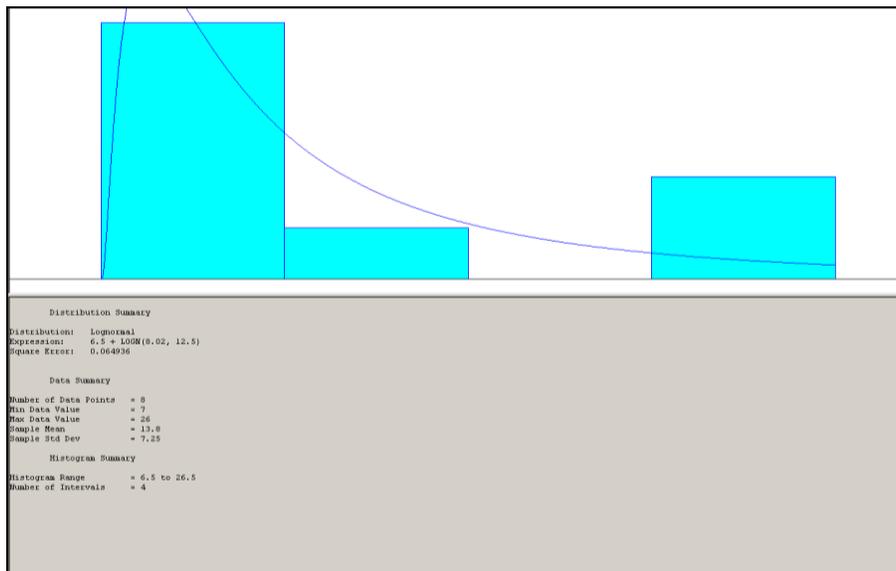
Anexo 54 Distribución del tiempo preparación de quirófano (Cirugía General)

Fuente: Los Investigadores (2013)



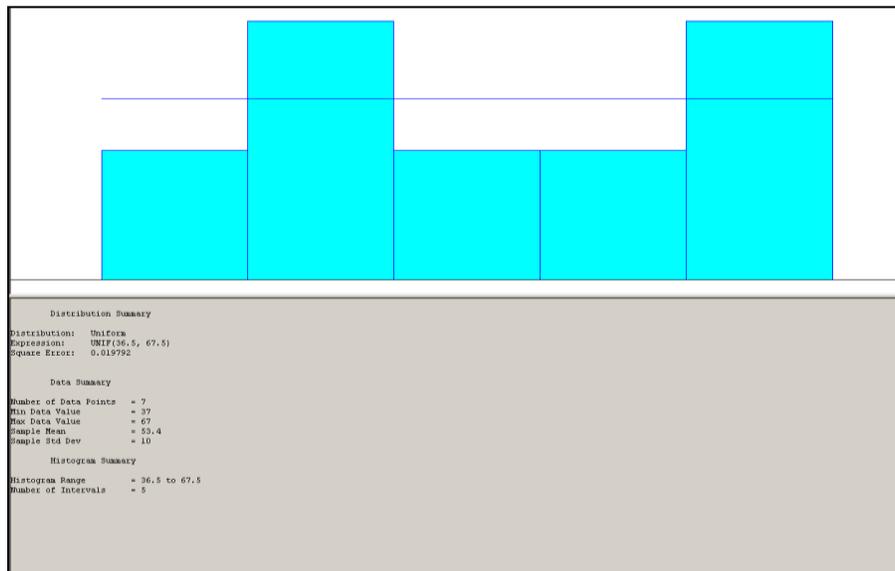
Anexo 55 Distribución del tiempo preparación de médico (Cirugía General)

Fuente: Los Investigadores (2013)



Anexo 56 Distribución del tiempo de anestesia (Cirugía General)

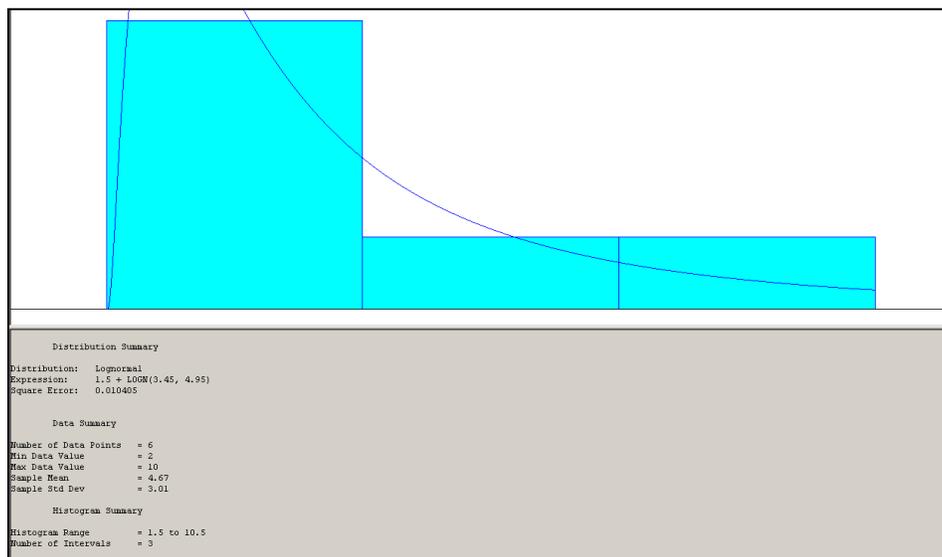
Fuente: Los Investigadores (2013)



Anexo 57 Distribución del tiempo de trans-operación (Cirugía General)

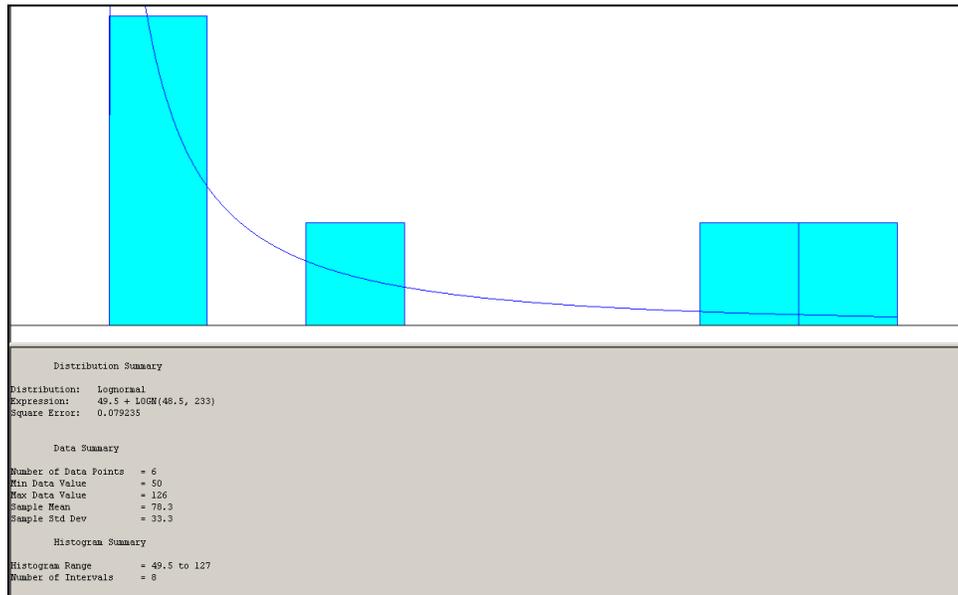
Fuente: Los Investigadores (2013)

Fuente: Los Investigadores (2013)



Anexo 58 Distribución del tiempo de limpieza de quirófano (Cirugía General)

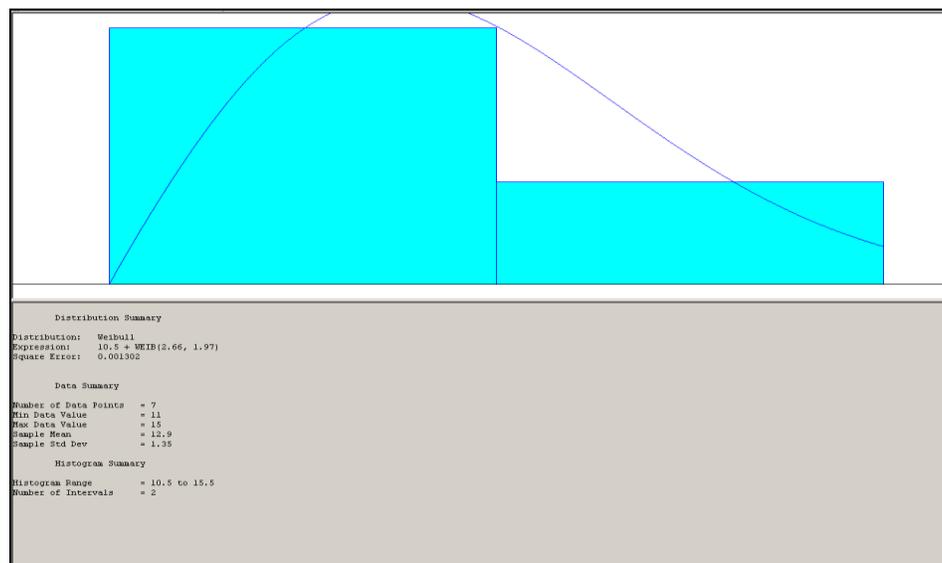
Fuente: Los Investigadores (2013)



Anexo 59 Distribución del tiempo de recuperación post-operatoria (Cirugía General)

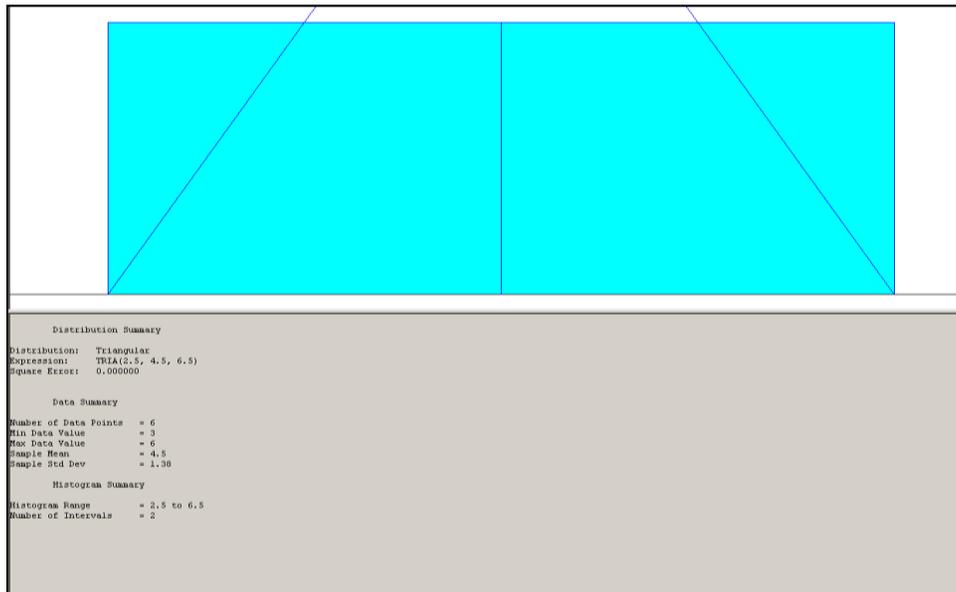
Fuente: Los Investigadores (2013)

TRAUMATOLOGÍA



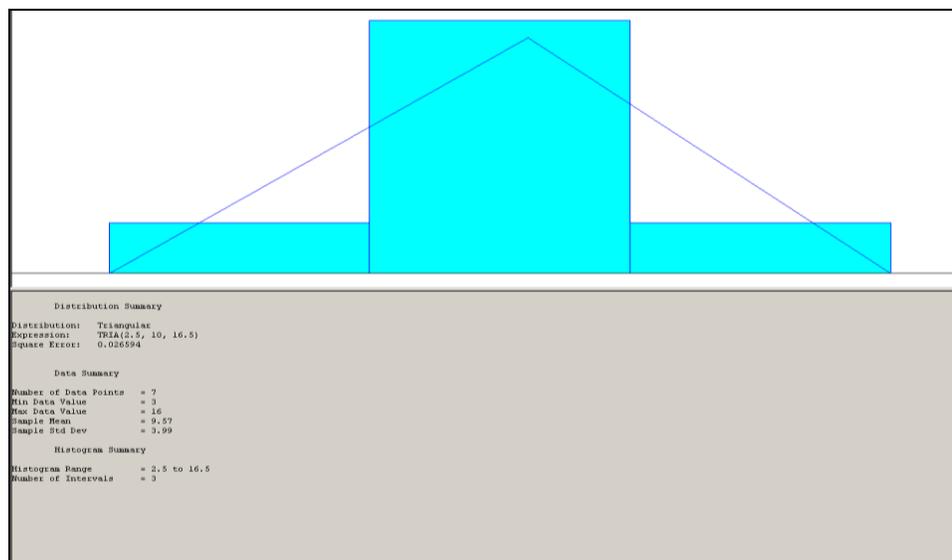
Anexo 60 Distribución del tiempo de preparación de quirófano (Traumatología)

Fuente: Los Investigadores (2013)



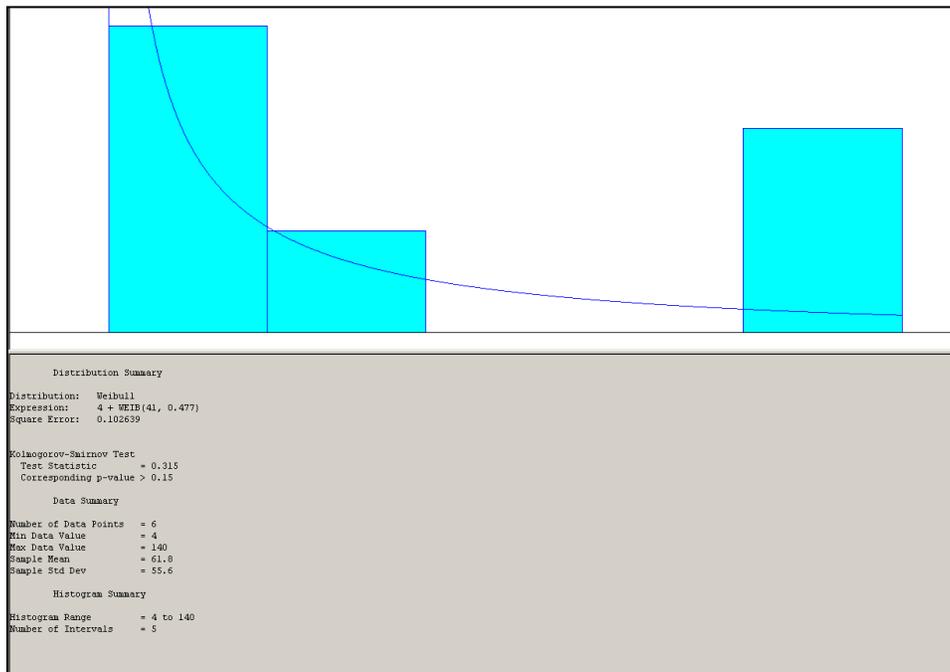
Anexo 61 Distribución del tiempo de preparación de médico (Traumatología)

Fuente: Los Investigadores (2013)



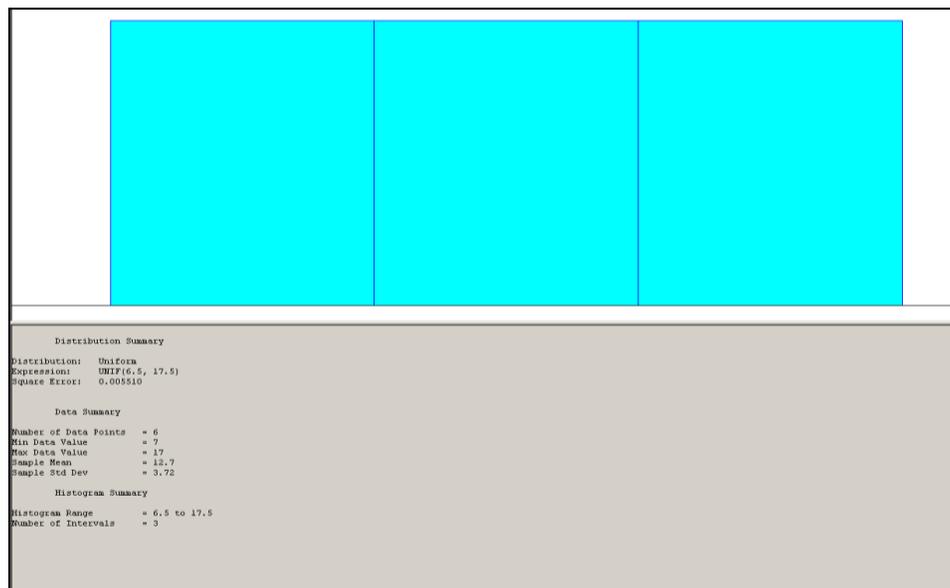
Anexo 62 Distribución del tiempo de anestesia (Traumatología)

Fuente: Los Investigadores (2013)



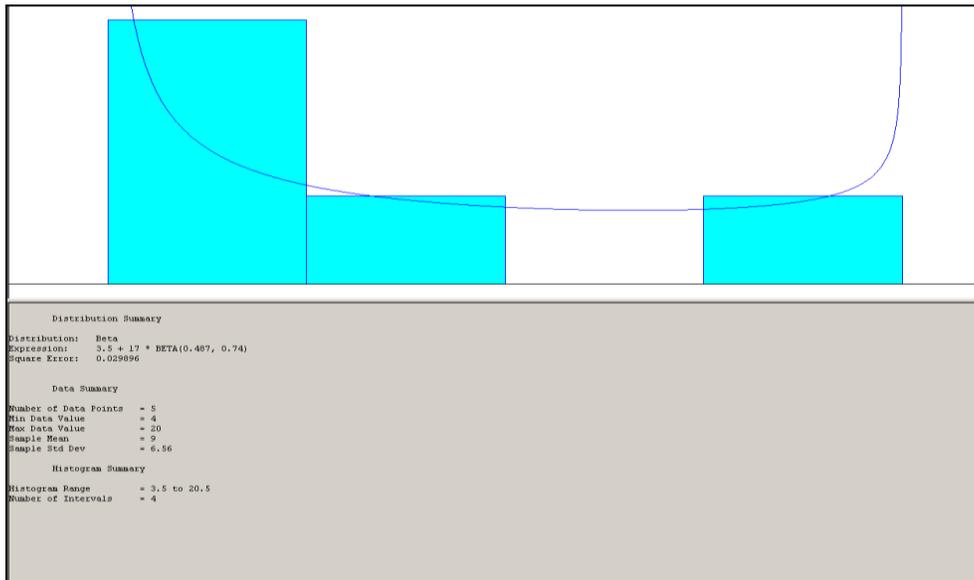
Anexo 63 Distribución del tiempo de transoperación (Traumatología)

Fuente: Los Investigadores (2013)



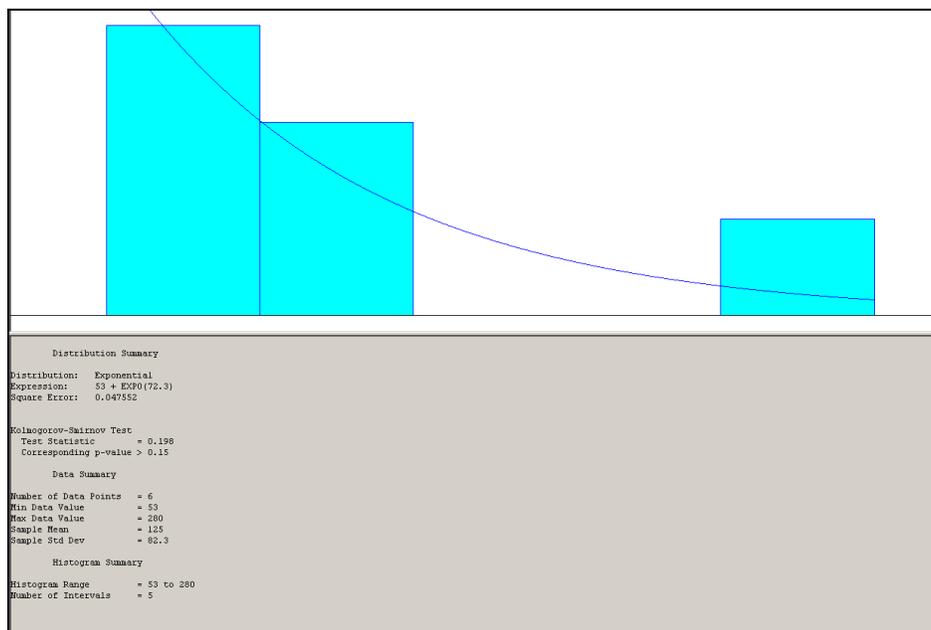
Anexo 64 Distribución del tiempo de recuperación post-anestésica (Traumatología)

Fuente: Los Investigadores (2013)



Anexo 65 Distribución del tiempo de limpieza de quirófano (traumatología)

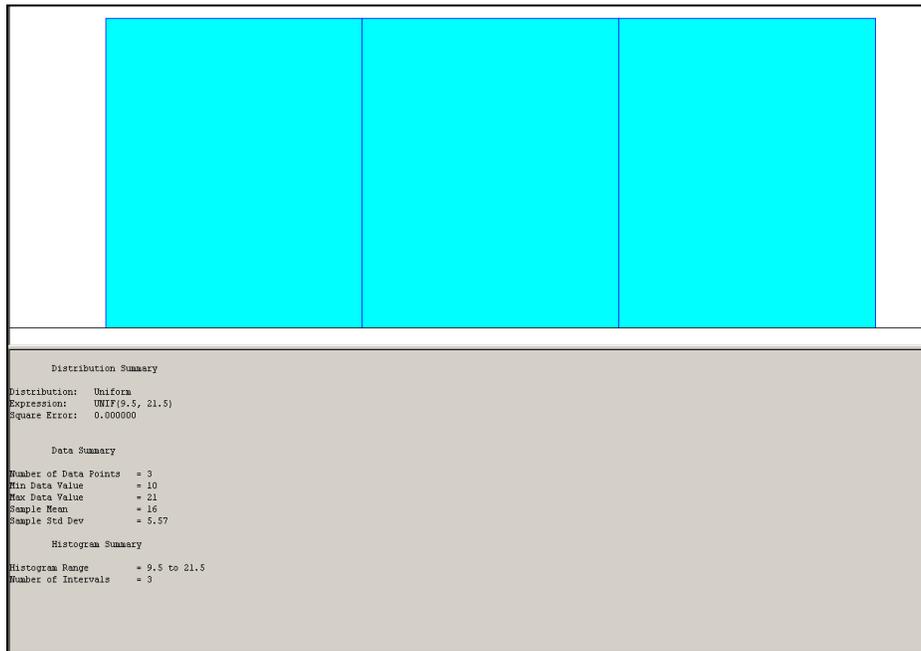
Fuente: Los Investigadores (2013)



Anexo 66 Distribución del tiempo de recuperación post-operatorio (Traumatología)

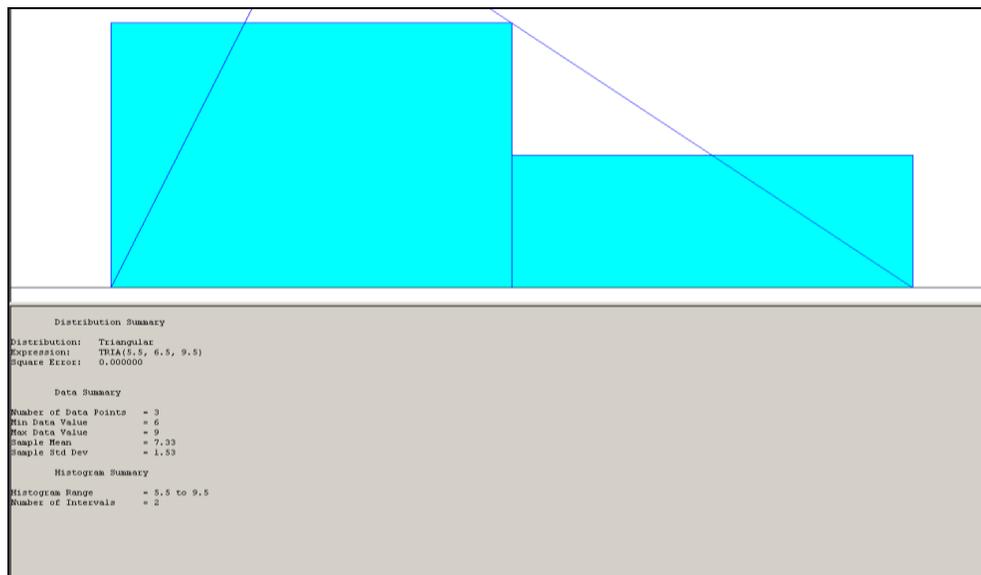
Fuente: Los Investigadores (2013)

UROLOGÍA



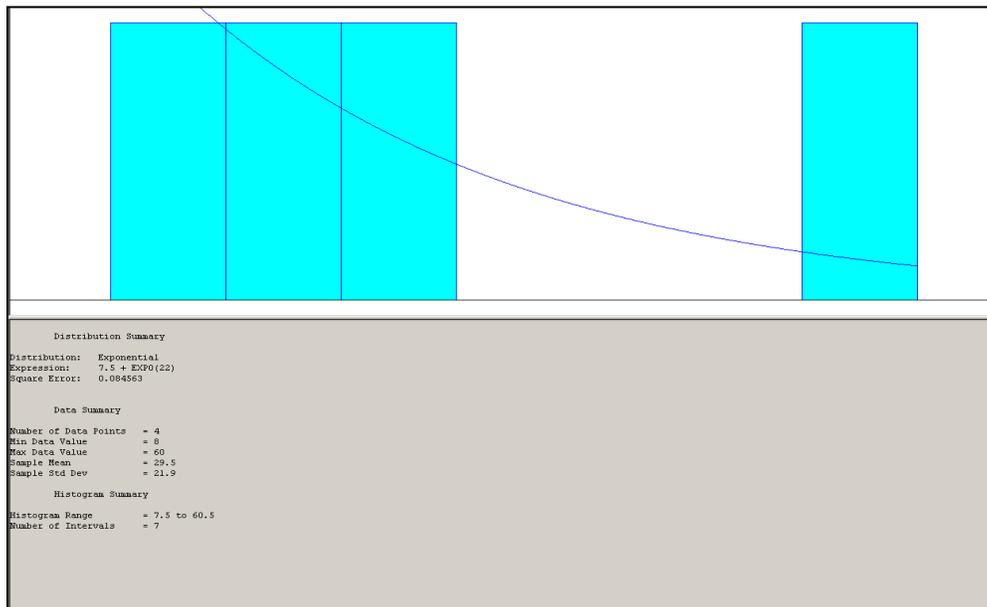
Anexo 67 Distribución del tiempo preparación de quirófano (Urología)

Fuente: Los Investigadores (2013)



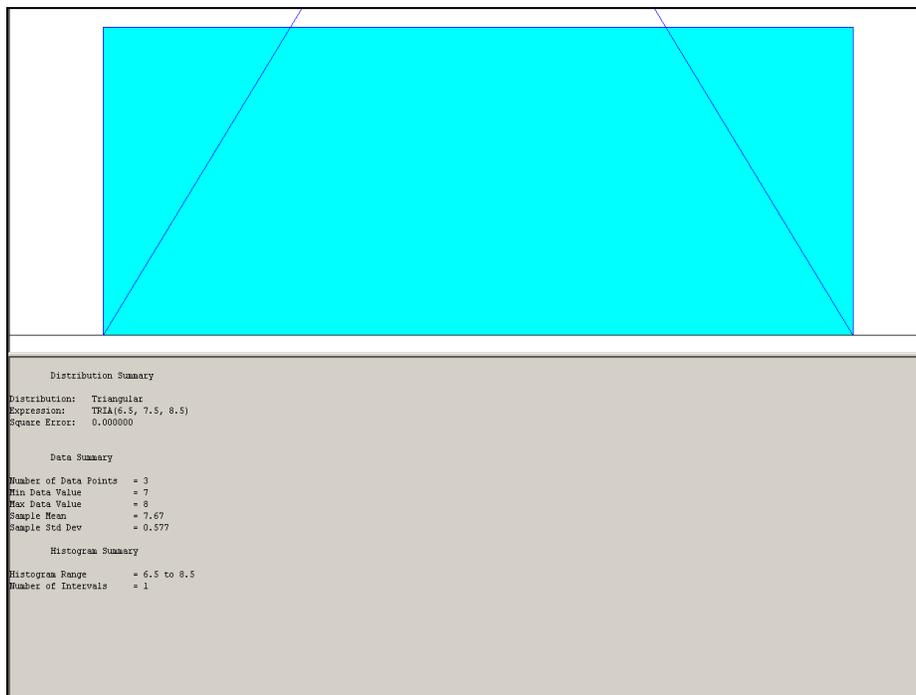
Anexo 68 Distribución del tiempo de anestesia (Urología)

Fuente: Los Investigadores (2013)



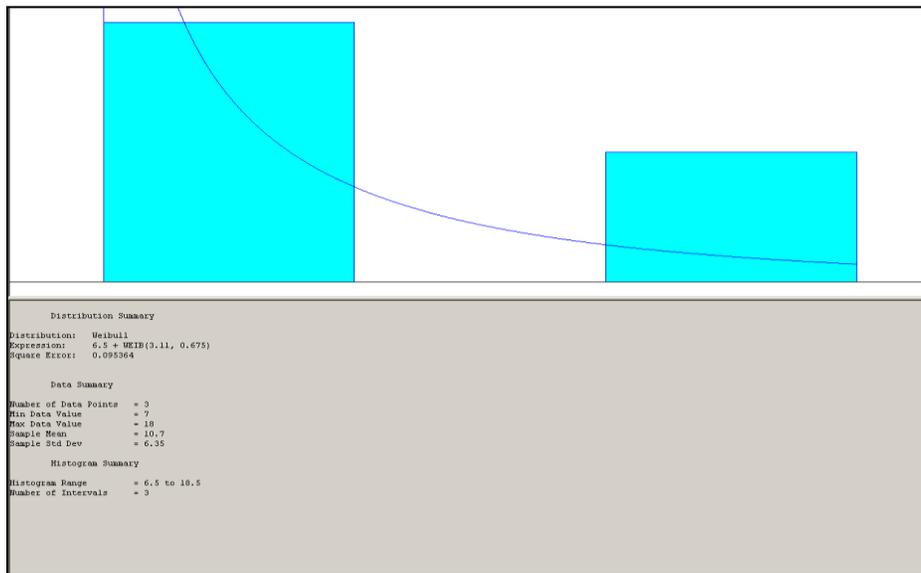
Anexo 69 Distribución del tiempo de transoperación (Urología)

Fuente: Los Investigadores (2013)



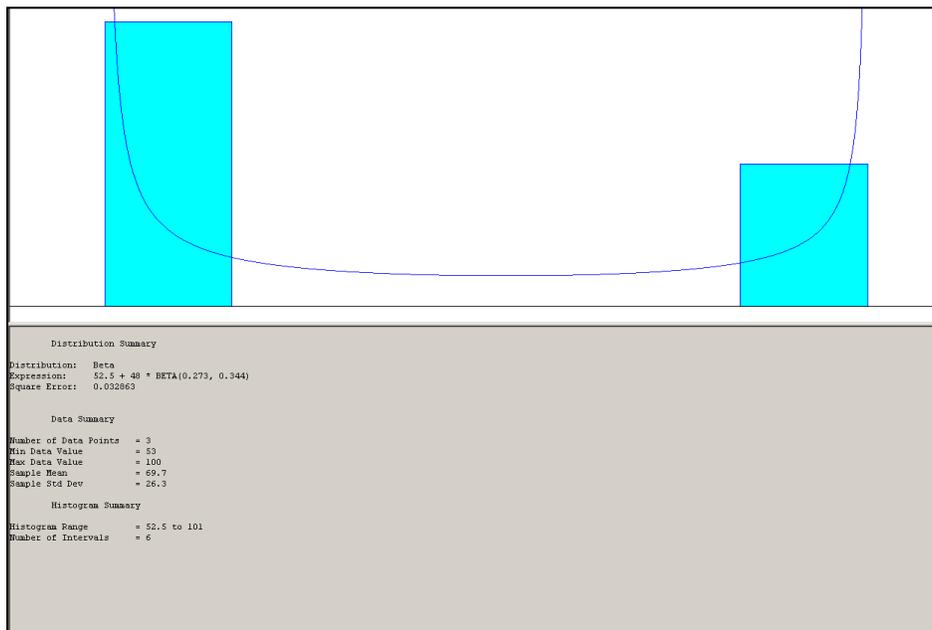
Anexo 70 Distribución del tiempo de recuperación post-anestésica (Urología)

Fuente: Los Investigadores (2013)



Anexo 71 Distribución del tiempo limpieza de quirófano (Urología)

Fuente: Los Investigadores (2013)

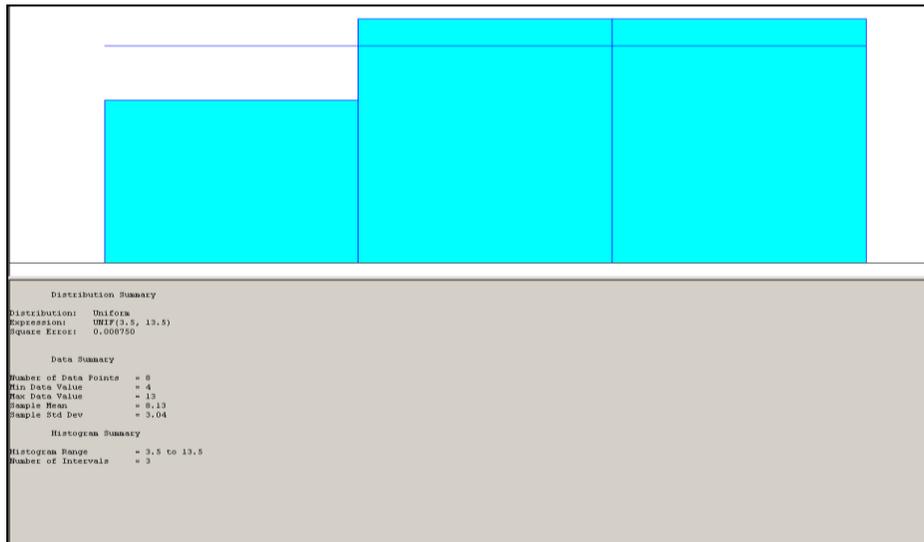


Anexo 72 Distribución del tiempo de recuperación post-operatoria (Urología)

Fuente: Los Investigadores (2013)

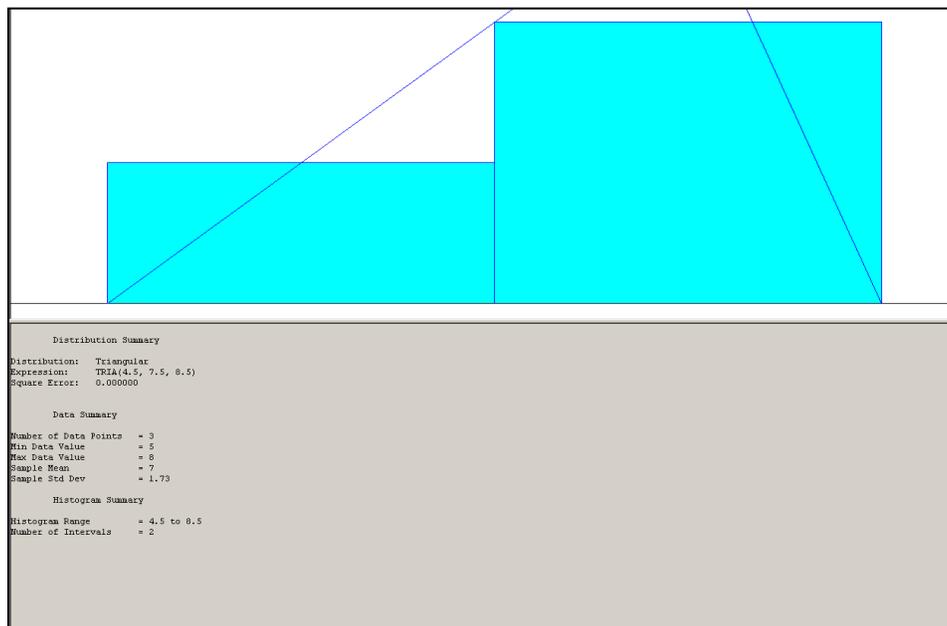
Observación: El cirujano no realizó la asepsia requerida para las intervenciones medidas.

OFTALMOLOGÍA



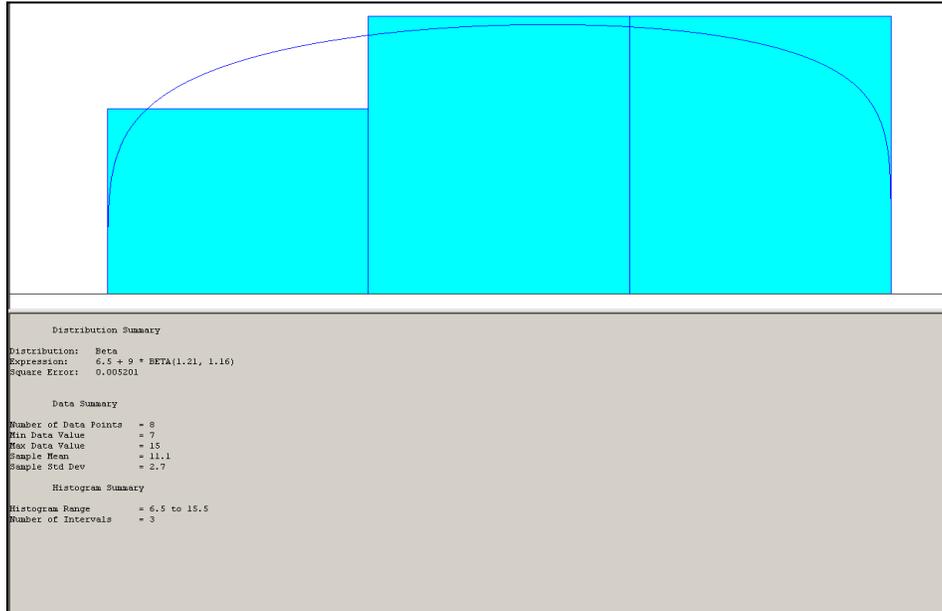
Anexo 73 Distribución del tiempo preparación de quirófano (oftalmología)

Fuente: Los Investigadores (2013)



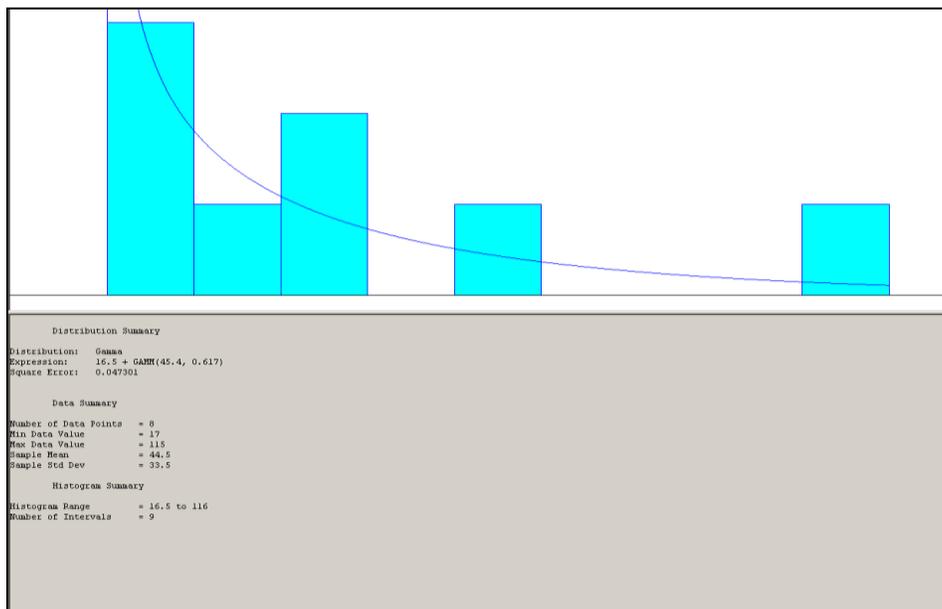
Anexo 74 Distribución del tiempo de preparación de médico (oftalmología)

Fuente: Los Investigadores (2013)



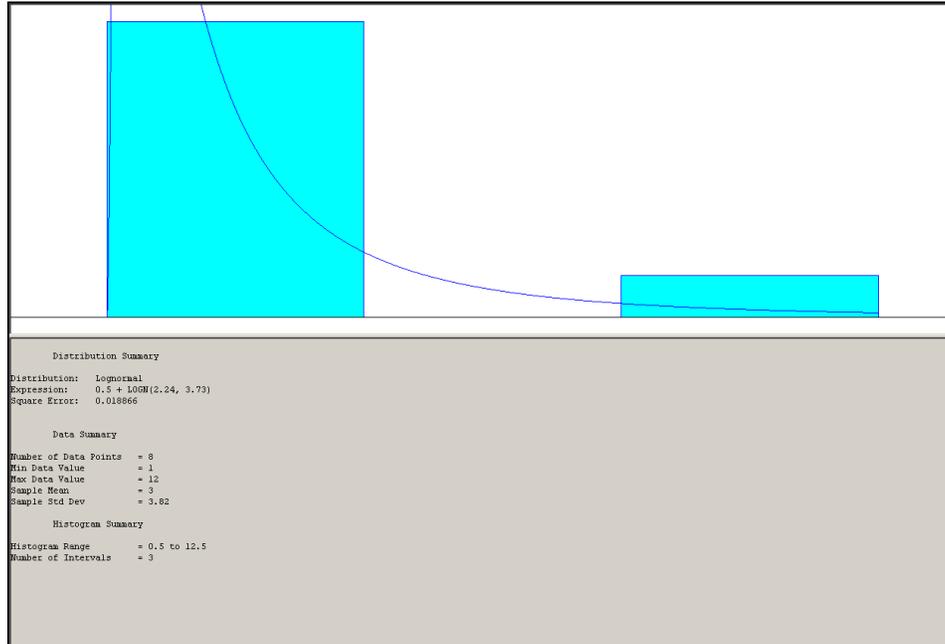
Anexo 75 Distribución del tiempo de anestesia (oftalmología)

Fuente: Los Investigadores (2013)



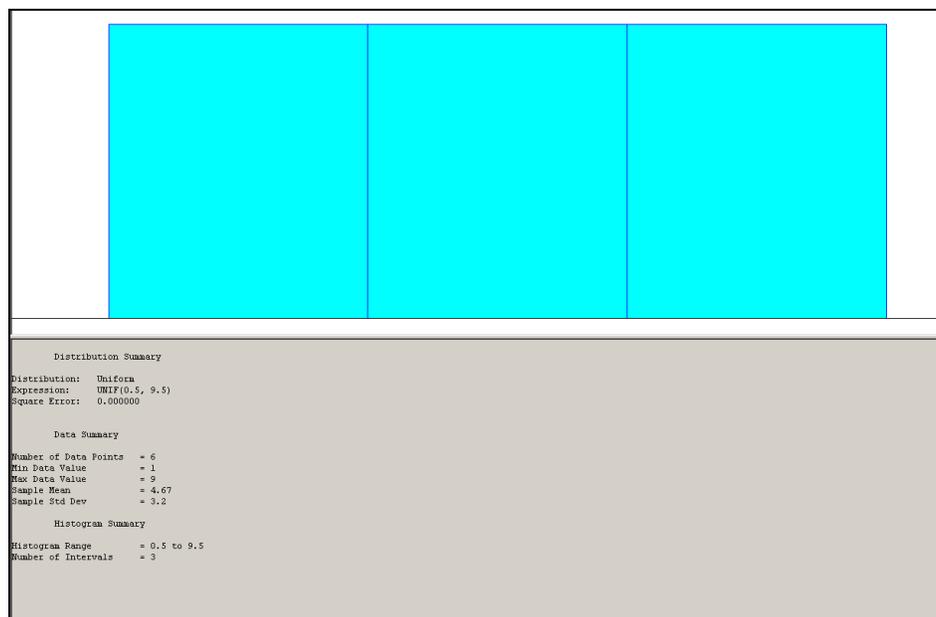
Anexo 76 Distribución del tiempo de trans operación (Oftalmología)

Fuente: Los Investigadores (2013)



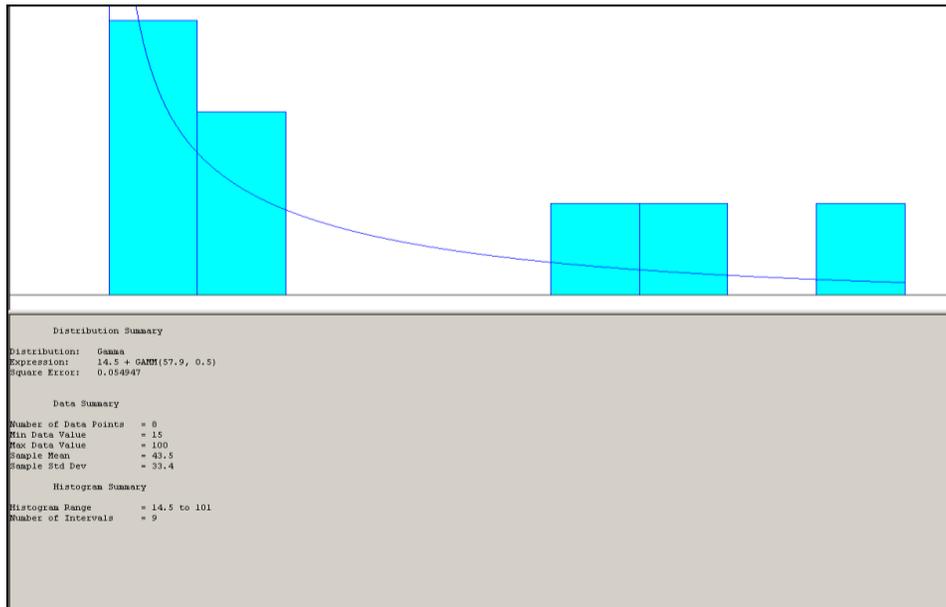
Anexo 77 Distribución del tiempo de recuperación post-anestésica (oftalmología)

Fuente: Los Investigadores (2013)



Anexo 78 Distribución del tiempo de limpieza de quirófano (oftalmología)

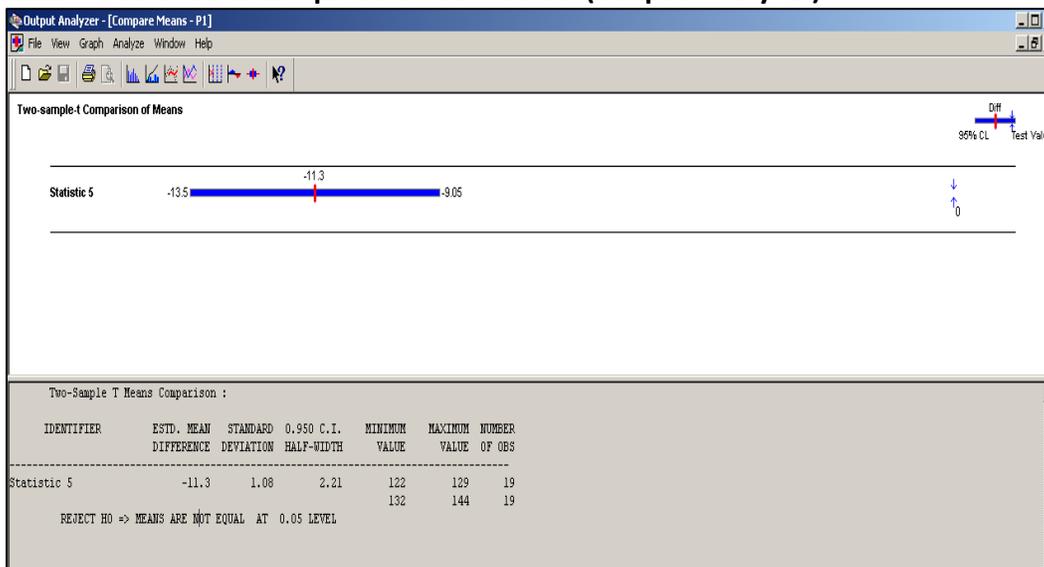
Fuente: Los Investigadores (2013)



Anexo 79 Distribución del tiempo de recuperación post-operatoria (Oftalmología)

Fuente: Los Investigadores (2013)

Validación mediante la comparación de medias (Output Analyzer)



Anexo 80 "Output Analyzer" para validar la propuesta de mejora

Fuente: Los Investigadores (2013)