

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRIA EN FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS



**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE
UN SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL LABORATORIO
CLINICO DEL HOSPITAL GENERAL DE ENFERMEDADES DEL
INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL”**

Licda. Ely Margarita Ocaña Durán

GUATEMALA, ABRIL DE 2005

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRIA EN FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS



**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN
SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL LABORATORIO CLINICO
DEL HOSPITAL GENERAL DE ENFERMEDADES
DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL**

Informe de Tesis para la obtención del grado de Maestro en Formulación y Evaluación de Proyectos, con base en el normativo del 4 de febrero de 1993 para la elaboración de la Tesis de Grado y Examen General de Graduación de la Escuela de Estudios de Postgrado.

Asesores:

M.A. Ing. José Rolando Chávez
MSc. Lic. Antonio Muñoz Saravia

Postulantes

Licda. Ely Margarita Ocaña Durán
Carné No. 10007813
Licda. Kareen J. De León Serrano
Carné No. 10007815

Guatemala, abril de 2005

**HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Decano	Lic. Eduardo Antonio Velásquez Carrera
Secretario	Lic. Oscar Rolando Zetina Guerra
Vocal Primero	Lic. Cantón Lee Villela
Vocal Segundo	Lic. Albaro Joel Girón Barahona
Vocal Tercero	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
Vocal Cuarto	P.C. Mario Roberto Flores Hernández
Vocal Quinto	B.C. Jairo Daniel Dávila López

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL DE TESIS
SEGÚN EL ACTA CORRESPONDIENTE**

Presidente:	M.A. Lic. Maynor Vinicio Cabrera
Secretario:	M.A. Lic. Santiago Alfredo Urbizo Guzmán
Examinador:	M.A. Ing. Edwin Antonio García Ovalle
Examinador:	M. Sc. Lic. Hugo Romeo Arriaza Morales
Profesor consejero:	M. Sc. Lic. Antonio Muñoz Saravia
Profesor consejero:	M.A. Ing. José Rolando Chávez

AGRADECIMIENTOS

A Dios Nuestro Señor, por todas sus bendiciones.

Al instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

Al Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y el Laboratorio Clínico de dicha Unidad Médica.

A mi hija: Vania Recinos Ocaña.

Al Arquitecto Juan Ramón Ocaña Durán,

A la Universidad de San Carlos de Guatemala.

A la escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas.

Al Licenciado Santiago Urbizo, Coordinador de la Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos.

Al Ingeniero Edwin García.

A los profesores consejeros: M.Sc. Lic. Antonio Muñoz Saravia y M.A. Ing. José Rolando Chávez.

A mi compañera: Licda. Kareen De León Serrano de Ramírez

INDICE GENERAL

No.	CONTENIDO	Pag.
	RESUMEN	i
	INTRODUCCIÓN	ii
1.	Información del proyecto	01
1.1	Antecedentes	01
1.2	Problema o situación a resolver	01
1.3	Marco lógico	02
1.3.1	Definición	02
1.3.2	Diagrama de Ishikawa	03
1.3.3	Análisis de objetivos	05
1.3.4	Alternativas de solución al problema	06
1.3.5	Matriz de planificación del proyecto	06
1.4	Objetivos	09
1.4.1	Objetivo de desarrollo	09
1.4.2	Objetivo general	09
1.4.3	Objetivos específicos	09
1.5	Justificación	10
1.6	Metodología	10
1.6.1	Diseño de la investigación	10
1.6.2	Proceso de la investigación	12
2.	Estudio de mercado	13
2.1	Definición del servicio	13
2.2	Ventajas del sistema de información en red	14
2.2.1	Para el paciente	14
2.2.2	Para el médico tratante	14
2.2.3	Para el laboratorio	14
2.2.4	Ventajas específicas del manejo del sistema en el trabajo diario	15
2.3	Análisis de la demanda	21
2.3.1	Determinación de la demanda histórica	22
2.3.2	Análisis estadístico de la demanda intrahospitalaria	27
2.4	Análisis de la oferta	34

No.	CONTENIDO	Pag.
2.5	Análisis de los precios	35
2.6	Conclusión del estudio de mercado	36
3.	Estudio técnico	37
3.1	Revisión bibliográfica	37
3.2	Diagnóstico de la situación actual del Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades	41
3.3	Tiempos de ejecución en situación sin proyecto	45
3.4	Planteamiento por etapas para la ejecución del proyecto	47
3.4.1	Primera etapa	47
3.4.2	Segunda etapa	59
3.4.3	Tercera etapa	69
3.5	Resultados con proyecto	77
3.5.1	Validación	77
3.6	Conclusión del estudio técnico	78
4.	Estudio administrativo	79
4.1	Antecedentes	79
4.2	Puestos y atribuciones	80
4.3	Atribuciones del personal por área de atención	81
4.3.1	Jefatura del Laboratorio Clínico	81
4.3.2	Subdivisión de áreas de trabajo dentro del Laboratorio Clínico	89
4.4	Responsabilidades del personal profesional y técnico	117
4.4.1	Responsabilidades del profesional que dirige la sección	117
4.4.2	Responsabilidades del personal técnico	117
4.5	Distribución de las áreas de trabajo	117
5.	Estudio legal	118
5.1	Aspectos legales de la implementación del proyecto	118
5.1.1	Del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social	118
5.1.2	Del Laboratorio Clínico dentro del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social	118

No.	CONTENIDO	Pag.
	5.1.3 De la administración de personal dentro del Laboratorio Clínico	120
	5.1.4 De la compra de equipo y software para implementar y ejecutar el proyecto	120
5.2	Régimen de Licitación	120
5.3	Conclusión del Estudio Legal	124
6.	Evaluación financiera	125
6.1	Inversiones para implementar la etapa I	125
	6.1.1 Inversión inicial	125
	6.1.2 De la capacitación	125
	6.1.3 Costos en papelería	125
	6.1.4 Duración de la etapa I	126
6.2	Costos para la implementación de la etapa II	128
	6.2.1 Inversión inicial	128
	6.2.2 De la capacitación	128
6.3	Inversiones y mantenimiento de equipos en la etapa III	130
6.4	Análisis de ingresos	131
	6.4.1 Ahorro con base en los días de hospitalización	132
6.5	Determinación de indicadores financieros	133
	6.5.1 Relación costo/beneficiario	134
	6.5.2 Período de recuperación del capital	135
7.	Evaluación económica	136
7.1	Marco conceptual de la evaluación	136
	7.1.1 Enfoques existentes en la estimación de precios de cuenta	138
7.2	Determinación de indicadores económicos	141
7.3	Análisis de sensibilidad	143
7.4	Conclusión de la evaluación económica	143

No.	CONTENIDO	Pag.
8.	Estudio de impacto ambiental	144
8.1	Consideraciones generales	144
8.2	Etapa de construcción	142
8.2.1	Construcción dentro del Laboratorio	144
8.2.2	Construcción fuera del Laboratorio	145
8.3	Etapa de operación y mantenimiento	145
8.4	Desechos líquidos y sólidos generados por las actividades del Laboratorio Clínico	145
8.4.1	Tipos de desechos	146
8.5	Situación con proyecto	146
8.6	Medidas de mitigación para contrarrestar los impactos negativos encontrados	147
8.6.1	Ruido	147
8.6.2	Prevención de incendios	149
8.6.3	Agentes extintores	
8.7	Insectos y roedores	150
8.8	Opinión de la población con respecto al proyecto	151
8.9	Conclusión del Estudio de Impacto Ambiental	151
9.	Conclusiones y Recomendaciones	152
9.1	Conclusiones	152
9.2	Recomendaciones	154
10.	Cronograma para la ejecución del proyecto	155
11.	Bibliografía	157
12.	Anexos	158

INDICE DE ANEXOS

Número	Contenido del Anexo
1	Instrumentos utilizados para recabar los datos
2	Control en el proceso de servicio al paciente hospitalizado. Etapa I
3	Proceso que seguirá la secretaria del Laboratorio Clínico para entrega de resultados.
4	Propuesta de recorrido para entrega de resultados.
5	Hoja de control para entrega de resultados Etapa I
6	Instrucción para toma de muestras a pacientes hospitalizados.
7	Datos a ingresar en la admisión de solicitudes.
8	Indicadores para evaluar el éxito de la prestación del servicio.
9	Formato de control para entrega de reportes a salas. Etapa II
10	Datos incluidos en el reporte de resultados del examen.
11	Problemas de comunicación entre las partes
12	Asignación de estaciones de trabajo dentro del Laboratorio Clínico
13	Mapa de distribución de estaciones de trabajo dentro del Laboratorio Clínico
14	Mapa de distribución de terminales en las salas de hospitalización
15	Priorización de terminales en salas de hospitalización.
16	Proceso que sigue la boleta de solicitud y resultados de los exámenes.
17	Términos de referencia de los trabajadores del Laboratorio Clínico
18	Cotización del servicio, empresa Check's S.A.
19	Actualización de costos para cálculo de costo/beneficiario
20	Salarios y número de afiliados cotizantes al IGSS en el año 2000.
21	Evaluación económica del proyecto
22	Análisis de sensibilidad del proyecto
23	Fotografías del proceso
24	Glosario

INDICE DE FIGURAS

Número	Contenido de la Figura	Página
1	Etapas de diseño lógico de los sistemas de información	32
2	Organigrama del Laboratorio Clínico del HGE	79
3	Esquema Organizacional del Laboratorio del HGE	80
4	Organigrama administrativo del Laboratorio del HGE	81
5	Procesos del Area de Hematología	89
6	Procesos del Area de Microbiología	95
7	Procesos del Area de Urología	95
8	Procesos del Area de Coprología	96
9	Procesos del Area de Química	103
10	Procesos del Area de Química Emergencia	104
11	Procesos del Area de Inmunología	107

INDICE DE CUADROS

Número	Contenido del cuadro	Página
1	Número de pacientes atendidos en el Laboratorio clínico 1996-2000	23
2	Número de pacientes referidos al Laboratorio clínico 1996-2000	24
3	Total de exámenes realizados por área de trabajo	26
4	Tiempos globales de ejecución por área crítica	46
5	Puntos a mejorar en el proceso. Etapa I	53
6	Estimaciones para cálculo de costos de implementación Etapa I	126
7	Costos de capacitación. Etapa I	127
8	Costos de mantenimiento. Etapa I	127
9	Costos totales de papelería. Etapa I	128
10	Costos por capacitación en procedimientos. Etapa II	129
11	Costos totales de papelería. Etapa II	130
12	Costos total de implementación del proyecto	131
13	Cálculo de ahorro al implementar el proyecto	132
14	Resumen del flujo de fondos económico	142
15	Indicadores económicos del proyecto	142
16	Análisis de sensibilidad del proyecto	143
17	Intensidad del sonido según fuente emisora	148

RESUMEN

El presente documento trata el estudio de factibilidad para la Implementación de un sistema de información en el Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades –HGEC- del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-.

El proyecto se localiza en el Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades. 9ª. calle y 7ª. avenida, zona 9. Ciudad capital de Guatemala. Unidad hospitalaria del área metropolitana del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, siendo beneficiarios los afiliados y derechohabientes que reciben atención médica en el HGEC del IGSS.

Con el proyecto se trata la factibilidad para implementar un sistema en red para la información de laboratorios, el concepto de informática se aplica en el laboratorio clínico desde su origen (siendo este un centro de producción de resultados), los datos obtenidos en forma de resultados pasan por los procesos de control de calidad y revisión. La finalidad de aplicación de una red informática es hacer más eficiente al proceso.

El planteamiento de la red se establece en tres etapas, la primera de ellas es la etapa de diseño y su implementación es posible realizando cambios pequeños en el sistema actual. La segunda etapa consiste en el establecimiento de controles de entrega de reportes al archivo del hospital y a los encamamientos, así como mecanismos de control de procesos, con actividades que aseguren el seguimiento y aplicación de la mejora continua de la calidad en el proceso. La tercera etapa incluye capacitación al personal en el buen desempeño y motivación, que complementa las capacitaciones recibidas por el personal en las etapas anteriores.

La duración aproximada de la implementación de la primera etapa del sistema se considera en un plazo de 6 a 8 meses calendario, en vista de que hay que ejecutar obra física de cableado e interconexión de los equipos existentes en el laboratorio en las distintas áreas de trabajo. La segunda y tercera etapas se efectuarán en un transcurso total de doce meses calendario.

A continuación se muestra un cuadro que resume la inversión a realizar durante el desarrollo de este proyecto, que tiene un horizonte de 5 años.

Etapa	Descripción	Costo en Quetzales	Porcentaje
Etapa I	Diseño	62,100.00	3.53 %
	Mantenimiento	531,768.36	30.24 %
Etapa II	Capacitación	51,750.00	2.94 %
	Mantenimiento	551,262.36	31.34 %
Etapa III	Instalación de equipos	506,300.00	28.79 %
	Mantenimiento	55,494.00	3.16 %
TOTAL		1,758,674.72	100 %

Fuente: Investigación de campo y cotización de empresa oferente

Debido a la naturaleza del proyecto no se percibirán ingresos monetarios, sin embargo se toma como beneficio el ahorro de tiempo para los beneficiarios y el ahorro de recursos para la institución vía optimización del trabajo.

Por lo anteriormente expuesto, en este proyecto no procede una determinación de indicadores financieros como VAN y TIR sino se calculó la relación costo/beneficiario, teniendo como resultado que, si se aplicase a la totalidad de afiliados cotizantes del IGSS, se tendría una relación **C/B = Q 2.04** por afiliado.

Sin embargo, si solamente se aplica a una aproximación del número de afiliados que asisten anualmente al Hospital General de Enfermedades del IGSS, la relación **C/B = Q16.84**

El presente proyecto es de tipo social, por consiguiente, con base en los costos y los ingresos vía ahorro generados por la implementación del mismo, se calcularon los indicadores económicos VANe y TIRe, dando como resultado:

VANe = Q 23,857,759.39
TIRe = Mayor del 100%

Con el fin de evaluar el comportamiento de los indicadores económicos obtenidos frente a variaciones tanto de los costos como de los ingresos percibidos, se probó la bondad del proyecto evaluándolo en las siguientes circunstancias:

INDICADOR	AUMENTO 25% COSTOS	DISMINUCIÓN 25 % BENEFICIOS
VANe	Q 23,522,183.95	Q 17,557,744.11
TIRe	Mayor del 100%	Mayor del 100%

INTRODUCCIÓN

La informática actualmente es una herramienta de mucha utilidad que permite interconectar la información y hacer mas eficiente la utilización de la misma. Dentro de un laboratorio clínico se genera una cantidad muy elevada de información a través de datos numéricos y no numéricos, la cual en manos del médico tratante sirve de apoyo al diagnóstico de de las enfermedades que aquejan al paciente y para mantener un estricto control de los tratamientos, así como de la respuesta a los mismos.

En el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social existen Laboratorios Clínicos en los diferentes niveles de atención, los que a lo largo del tiempo han desarrollado un alto nivel de tecnología y se consideran como de vanguardia nacional, pues proporcionan ayuda diagnóstica en ramas de la clínica que a la fecha únicamente se manejan institucionalmente.

El Hospital General de Enfermedades cuenta con un Laboratorio Clínico que brinda atención durante todo el año, las 24 horas del día ininterrumpidamente, colaborando a la atención de afiliados y derechohabientes, tanto cuando acuden por consulta externa, como cuando se encuentran hospitalizados. En vista de lo anterior, se puede observar que es de mucha ayuda contar con resultados de forma oportuna para el médico, sin embargo, sucede que la generación de datos es tal alta que su distribución a cargo de procesos de índole manual resulta lenta e ineficiente, además de que muchos de los informes de resultados se extravían en tales procesos.

En vista de lo anterior, con el afán de brindar una atención eficiente por parte del Laboratorio y de la institución, se realizó el presente estudio de factibilidad para establecer la posibilidad de la instalación de un sistema de informática que haga posible que los resultados lleguen al médico de forma inmediata, luego del procesamiento de la muestra, utilizando para ello una red interna del Laboratorio Clínico, con terminales de consulta en los servicios de mayor afluencia de pacientes dentro del hospital.

El funcionamiento de tal sistema se traducirá en ahorro institucional representado por el hecho de evitar la impresión duplicada de información, así como la pérdida de resultados y la permanencia de los pacientes durante mas tiempo en los servicios de encamamiento o bien que ellos acudan a su cita y los resultados no se encuentren en su expediente clínico, motivando una repetición de análisis que se traduce en costos para el Instituto e insatisfacción para el usuario.

El presente trabajo se inició luego de haberse establecido el diagnóstico situacional dentro del servicio del Laboratorio Clínico en el Hospital General de Enfermedades y se elaboró enfocado de manera que la inversión a realizar, es mucho menor que el ahorro al que se llegará luego de su implementación y a la mejora de la imagen institucional en cuanto a atención, situación en la que como servicio se pretende mejorar.

En ese orden de ideas el estudio consta de diez capítulos, en el primero se presenta la información del proyecto, sus antecedentes, la situación a resolver y las técnicas de marco lógico y de Ishikawa que se utilizaron para plantear el proyecto, los objetivos, la metodología, así como el diseño y el proceso de la investigación. El segundo capítulo aborda el estudio de mercado, incluyendo la definición del servicio, las ventajas del sistema de información en red, el análisis de la demanda histórica y actual, así como los análisis de la oferta y de los precios.

En el tercer capítulo, el estudio técnico se realizó una revisión bibliográfica, el diagnóstico de la situación del Laboratorio Clínico y los tiempos de ejecución sin el proyecto, además del planteamiento de las etapas de ejecución del proyecto. El cuarto capítulo muestra el estudio administrativo y sus antecedentes, además de los puestos y atribuciones del personal por área de atención, concluyendo con la distribución de las áreas de trabajo. En el quinto capítulo se muestra el estudio legal, así como las consideraciones legales del IGSS, del Laboratorio Clínico y de la administración del personal dentro del Laboratorio, de la compra de equipo y software y del régimen de licitación.

En el sexto capítulo se describe la evaluación financiera, las inversiones para implementar la etapa I, los costos para la etapa II y las inversiones y mantenimiento de equipos en la etapa III, además del análisis de ingresos, mientras que en el séptimo capítulo se establece la evaluación económica, definiendo en principio el marco conceptual de la evaluación, así como determinando los indicadores económicos y el análisis de sensibilidad. El octavo capítulo explica el estudio de impacto ambiental, sus consideraciones generales, el impacto en las etapas de construcción, operación y mantenimiento, el tratamiento de los desechos líquidos y sólidos generados por las actividades del laboratorio clínico y los tipos de desechos; se incluyen las medidas de mitigación para contrarrestar los impactos negativos encontrados y la opinión de la población al respecto del proyecto.

Finalmente, el noveno capítulo muestra las conclusiones y recomendaciones y el décimo capítulo el cronograma de ejecución del proyecto.

1. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

1.1 Antecedentes

Los servicios de salud son de gran importancia para la población, pues para la prestación de los mismos se utilizan recursos a todo nivel acordes con la tecnología de avanzada en cuanto a equipamiento. Uno de los servicios más importantes en el ramo de diagnóstico médico es el Laboratorio Clínico, el cual apoya fuertemente las decisiones médicas y el manejo del paciente, así como los programas de monitoreo de tratamiento y enfermedades de carácter crónico

En el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-, el Laboratorio Clínico presta un servicio de apoyo al diagnóstico, tratamiento y manejo de pacientes hospitalizados y de consulta externa, para ello realiza las determinaciones (exámenes) requeridas por los médicos tratantes de los servicios del Hospital, debiendo facilitar que el resultado de dichos exámenes llegue oportunamente al médico tratante.

En el Hospital General de Enfermedades del IGSS se cuenta con un laboratorio para diagnóstico clínico, el cual posee equipo automatizado para las distintas áreas de funcionamiento (Hematología, Química Clínica, Electrolitos y Gases Arteriales, Inmunología y Serología, Microbiología, Urología), dicho equipo es de alta tecnología, con la capacidad para absorber la demanda de exámenes de laboratorio en las distintas ramas con que se cuenta en este tipo de servicio, tales equipos se encuentran funcionando las veinticuatro horas del día y se tiene asignado para su manejo, personal altamente calificado y se ejecutan procedimientos de control y monitoreo supervisados por profesionales del área clínica y técnica, quienes se encargan de validar los resultados que en los mismos se emiten y que a su vez son entregados finalmente al médico tratante quien traducirá la información con la finalidad de brindar al paciente el tratamiento y el manejo adecuado a su caso en particular.

Actualmente en Guatemala no se encuentra funcionando ningún sistema de red que transfiera la información entre el laboratorio clínico y los servicios de encamamiento y/o consulta externa de ningún centro hospitalario público ni privado.

1.2 Problema o situación a resolver

La prestación del servicio del laboratorio no satisface las necesidades de los usuarios, incidiendo en un aumento en los costos de operación del IGSS.

Lo anterior es causado por dos tipos de factores: internos, como la comunicación deficiente entre los involucrados, la estructuración inadecuada y fragmentación del proceso, el extravío / traspapeleo de resultados, etc y factores externos, como la gran cantidad de afiliados/derechohabientes que asisten por día, poco personal asignado, gran cantidad de exámenes por paciente, duplicidad de funciones, etc

Actualmente se afronta una situación que no permite que el resultado del procesamiento de las distintas muestras llegue eficientemente al usuario final que es el paciente, ni al intermediario que es el médico tratante; la situación se agrava en vista de que dentro del Laboratorio Clínico se ofrecen resultados a una velocidad estimada de sesenta segundos por parámetro, los cuales van al servicio de entrega de los mismos, que carece de la tecnología para hacer que lleguen a su destino final y por lo tanto tarda horas en llegar.

Para empeorar la situación anterior se manifiesta el hecho de que, dada la poca funcionalidad del sistema de entrega de resultados, los mismos se pierden en una cantidad considerable, por ello debe incurrirse en repeticiones que no solamente alargan el tiempo de la recepción, sino que se traducen en incremento de costos para la Institución y tiempo perdido para el paciente y su patrono, ya que el precio de tales análisis puede ser muy elevado en el caso de que se trate de exámenes especiales.

Para resolver la problemática observada, se propone el diseño e instalación de una red informática a nivel del laboratorio clínico del Hospital General de Enfermedades del IGSS, la cual tiene como objetivo el envío inmediato de la información a través de un servidor central que se ubicará en el laboratorio, a los servicios médicos intrahospitalarios y de consulta externa, los que contarán con receptores para tal efecto.

1.3 Marco lógico

Para la identificación de la problemática se aplicó la técnica del marco lógico y el diagrama de Ishikawa, lo que permitió la identificación de un problema central y sus causas-efectos. Además, se aplicó el método ZOPP (Planificación Orientada a Objetivos) con el propósito de elaborar un diagnóstico participativo por la complejidad del problema a abordar.

1.3.1 Definición:

El marco lógico es una metodología que se utiliza para comunicar los objetivos de un proyecto clara y comprensiblemente en un sólo marco o matriz. Su principal ventaja es que incorpora todas las necesidades y puntos de vista de los actores involucrados en el proyecto y su entorno.

Esta técnica resume las características principales de un proyecto, desde el diseño e identificación (¿cuál es el problema?), la definición (¿qué se debe hacer?), la valoración (¿cómo se debe hacer?), la ejecución y supervisión (¿se está haciendo bien?), hasta la evaluación (¿se logró el cometido?).

A continuación se mostrará los pasos que se siguieron para elaborar la matriz de planificación del proyecto:

1.3.2 Diagrama de Ishikawa

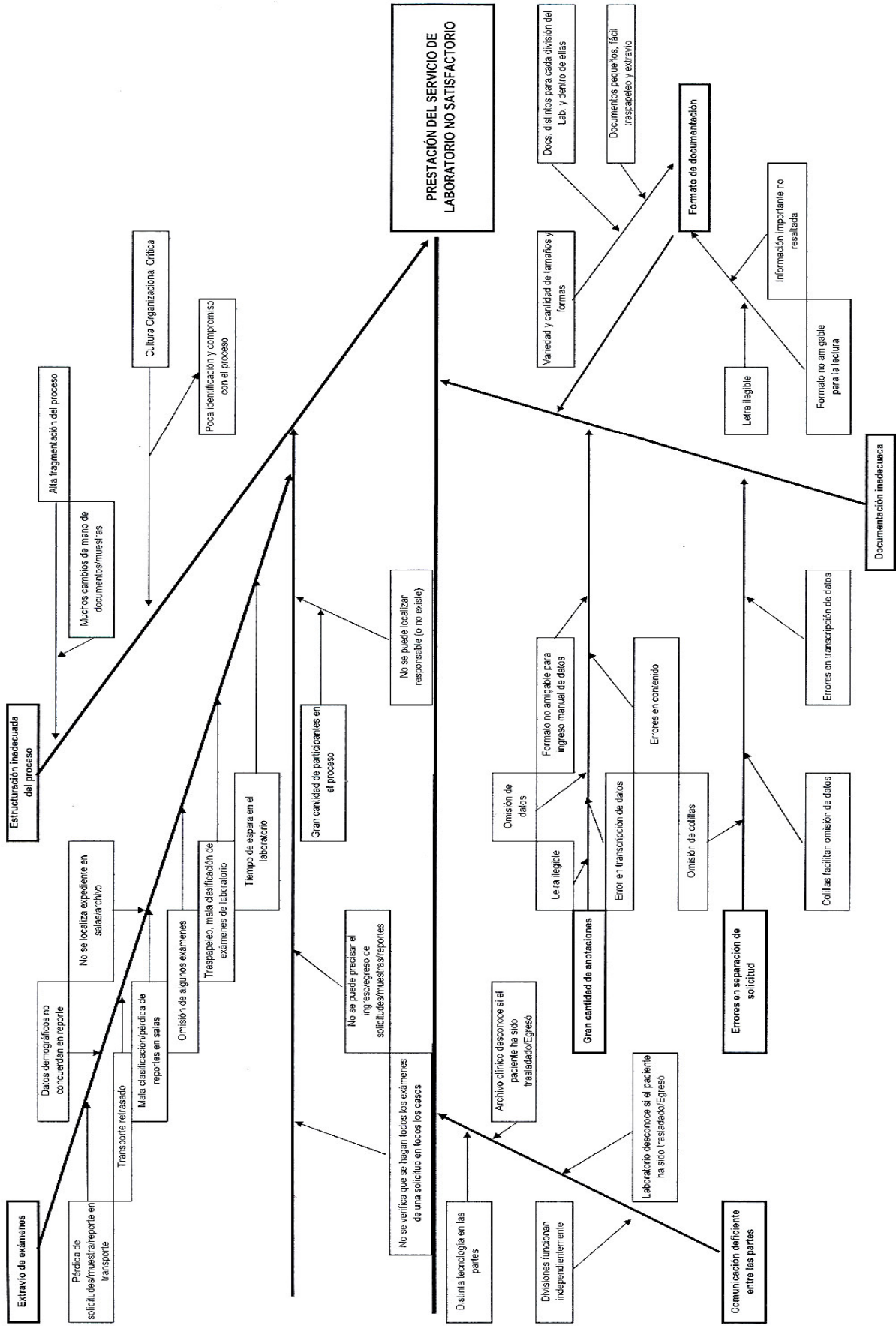
El diagrama de Ishikawa, o diagrama causa - efecto, es una herramienta que ayuda a identificar, clasificar y poner de manifiesto posibles causas, tanto de problemas específicos como de características de calidad. Ilustra gráficamente las relaciones existentes entre un resultado dado (efectos) y los factores (causas) que influyen en ese resultado.

Las ventajas de utilizar esta herramienta incluyen:

- a. Permite identificar el contenido del problema, sin divagar en la historia del problema o en los intereses personales de la persona que lo elabora.
- b. Ayuda a determinar las causas principales de un problema, o las causas de las características de calidad, utilizando para ello un enfoque estructurado.
- c. Estimula la participación de varios miembros de un grupo de trabajo, permitiendo así aprovechar mejor el conocimiento que cada uno de ellos tiene sobre el proceso.
- d. Incrementa el grado de conocimiento sobre un proceso.

Para este proyecto se elaboró el diagrama de Ishikawa que se muestra a continuación, donde se definen los principales problemas encontrados en la prestación del servicio del laboratorio del HGE.

Diagrama Ishikawa para diagnosticar la situación actual del Laboratorio Clínico Hospital General de Enfermedades IGSS

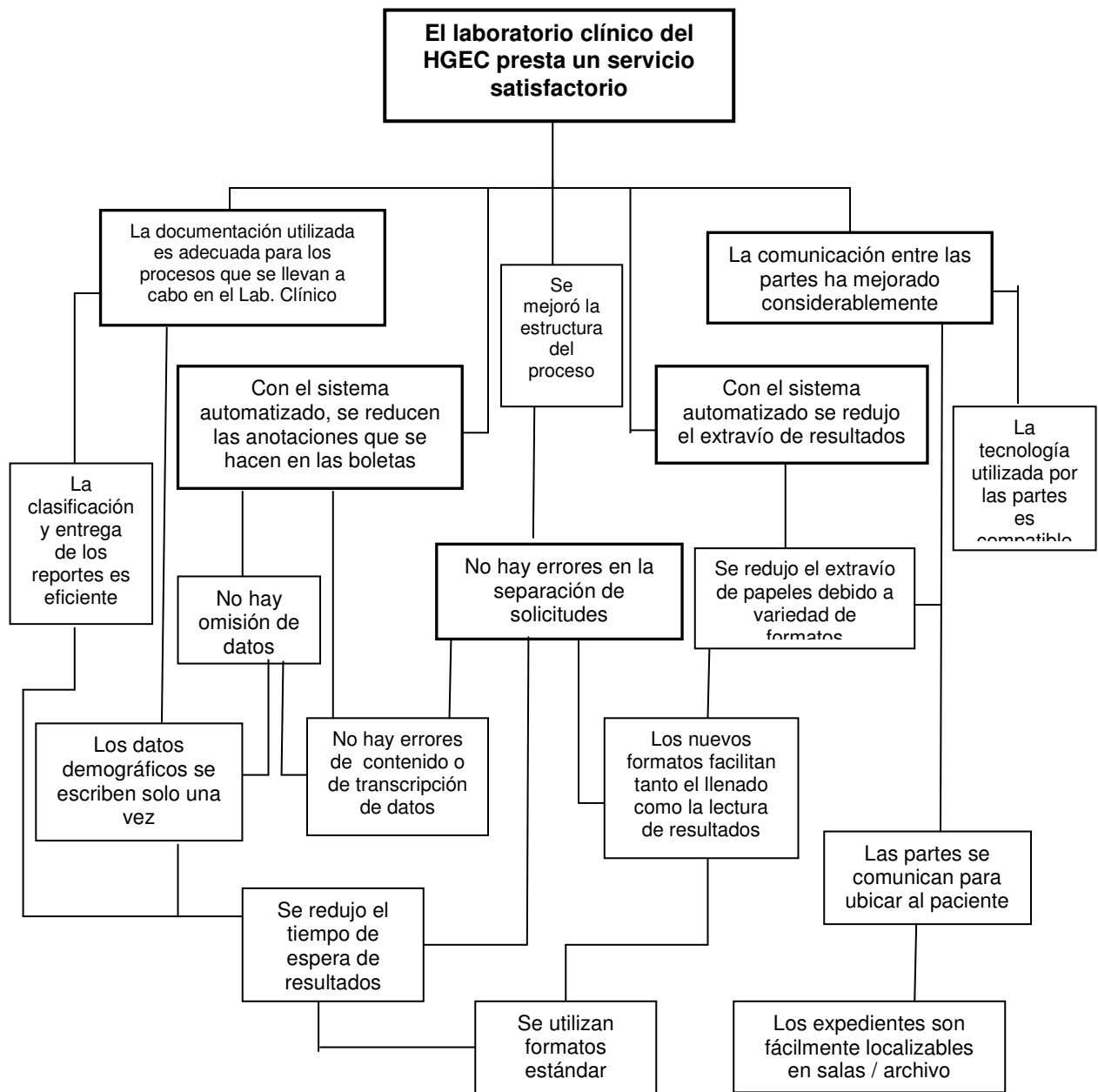


Fuente: Elaborado por el equipo de ponentes por observación directa y documentos internos del Laboratorio Clínico

1.3.3 Análisis de objetivos

En la técnica de planificación de proyectos orientada a objetivos ZOPP (Ziel Orientierte Projekt Planung), se utiliza el árbol de objetivos para describir la situación futura que será alcanzada mediante la solución de los problemas encontrados, eliminando aquellos objetivos que no sean efectivos o necesarios.

Se elaboró a partir de los resultados obtenidos en el diagrama de ishikawa, por lo que se muestra a continuación:



1.3.4 Alternativas de solución al problema:

Las alternativas para solucionar la problemática presentada son:

- a. Continuar como actualmente se encuentra funcionando el Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades. (Lo que se consideraría como una situación “sin proyecto”)
- b. Implementar un sistema de información que a lo largo del proceso lleve a la reducción de los extravíos de resultados, su duplicidad y errores humanos.

Dentro de la red de informática se encuentran en el mercado diferentes opciones para la implementación, opciones comerciales que permitirán controlar y asegurar el éxito en la prestación del servicio, tanto en el caso del software como en el caso de la red.

El sistema se plantea en tres etapas, de modo que puedan implementarse a medida que la entidad posea los requerimientos de presupuesto, esto es importante tomarlo en cuenta por el tipo de institución donde el proyecto pretende implementarse. La solución a la problemática se enfoca a los procesos que incluyen exámenes de rutina, dado que durante la etapa de diagnóstico, se pudo observar que éstos representan un porcentaje alto de producción en el servicio a pacientes hospitalizados; además, éstos resultados son el tipo de examen que posee el mayor índice de extravío; por otra parte en el servicio a pacientes de consulta externa únicamente se solicitan exámenes de rutina.

1.3.5 Matriz de planificación del proyecto

Esta es una matriz de 4 columnas por 4 renglones donde cada renglón representa un nivel diferente de los objetivos del proyecto, el nivel superior representa los objetivos más amplios o importantes y el mas inferior las actividades e insumos. Este arreglo suele llamarse la “Jerarquía de los componentes del proyecto”. La matriz de planificación para éste proyecto se muestra a continuación:

Síntesis narrativa	Indicadores verificables objetivamente	Medio de verificación	Supuestos importantes
Objetivo de desarrollo			
Contribuir a la mejora del servicio de Seguridad Social a los trabajadores guatemaltecos y sus familias.	Implementar un sistema de información en el Laboratorio Clínico del HGEC del IGSS	Diseño y puesta en marcha del proyecto	El IGSS atiende a afiliados y derechohabientes cotizantes
Objetivo general del proyecto			
Contribuir al mejoramiento de la atención de afiliados y derechohabientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social a través de la implementación de un sistema de información de Laboratorio Clínico que mejore los canales de información, reduciendo costos operativos para la institución.	Más del 50% de los usuarios del servicio de Laboratorio Clínico reciben una mejor atención y están más satisfechos con el servicio prestado	Encuestas realizadas a usuarios intermedios (médico tratante) y usuarios finales (pacientes afiliados y derechohabientes)	Se tiene el apoyo de las autoridades del IGSS para la implementación del proyecto
Objetivos específicos			
1. Brindar información oportuna y adecuada por parte del Laboratorio Clínico al médico tratante en el HGEC del IGSS	El 50% de los médicos tratantes reciben la información adecuada para efectos de prescripción y tratamiento de sus pacientes	Encuestas de satisfacción a usuarios del servicio, tanto intermedios (médicos tratantes) como finales (pacientes afiliados y derechohabientes)	Se cuenta con equipos automatizados que operan sin problemas significativos de funcionamiento Se cuenta con personal capacitado en cada división del Laboratorio Clínico para efectuar adecuadamente su trabajo
2. Disminuir el tiempo de recepción de los resultados del Laboratorio Clínico en los servicios de encamamiento y consulta externa del HGEC	El tiempo de espera de resultados después de implementado el proyecto es 50% menor que antes de implementarlo.	Monitoreo del desempeño de la persona encargada de entregar los resultados en las salas de hospitalización y consulta externa	Se cuenta con suficientes materiales y reactivos y presupuesto para realizar los análisis solicitados
3. Optimizar los recursos del Laboratorio Clínico en apoyo a la atención al afiliado y derechohabiente dentro del HGEC	Los recursos del laboratorio clínico son utilizados un 50% mas eficientemente	Reportes mensuales de la producción de cada división del laboratorio	

Síntesis narrativa	Indicadores verificables objetivamente	Medio de verificación	Supuestos importantes
4. Reducir los gastos innecesarios en la institución ocasionados por repeticiones, pérdida de informes o informes inoportunos.	Los costos del laboratorio en los meses posteriores a la implementación del proyecto son 30% menores	Reportes de gastos por mes de cada una de las divisiones del laboratorio	Se cuenta con el presupuesto necesario para efectuar los cambios tecnológicos
5. Disminución de la cantidad de reportes extraviados de pacientes tanto de Consulta Externa como Hospitalización	Se extravía únicamente el 15% de los reportes extraviados en un mes	Verificación de cantidad de reportes no entregados o bien que se solicitan nuevamente al laboratorio	El encargado de repartir los exámenes efectúa adecuadamente su trabajo
6. Mejora en el tiempo de recepción de los resultados de laboratorio tanto en Consulta Externa como en Hospitalización	El tiempo de espera de resultados después de implementado el proyecto es 50% menor que antes de implementarlo.	Encuesta a médicos tratantes	El médico tratante utiliza los resultados de laboratorio para orientar el tratamiento del paciente
Actividades			
Priorizar la ubicación de estaciones de trabajo dentro del Laboratorio Clínico	Las estaciones de trabajo ubicadas en el Laboratorio Clínico son suficientes para el procesamiento / ingreso de los resultados generados	Cantidad de computadoras conectadas a la intranet dentro del Laboratorio Clínico	El equipo de computación utilizado y el equipo automatizado de análisis son totalmente compatibles
Priorizar la ubicación de terminales en las salas de hospitalización	Las terminales ubicadas en las salas de hospitalización / consulta externa son suficientes para consultar los resultados de análisis solicitados que no estén en la papeleta de paciente	Cantidad de computadoras desde las cuales puede consultarse la información desde las salas de hospitalización y consulta externa	Los médicos tratantes consultarán solamente los resultados de los pacientes que no se encuentren consignados ya en la historia clínica
Elaboración de propuestas de recorrido y controles para al entrega de resultados en salas de hospitalización y consulta externa	La entrega de resultados a salas de hospitalización y consulta externa es 70% mas eficiente	Propuestas de recorrido y hojas de control de entrega de reportes	El personal responsable de entrega de los resultados utilizará los controles y recorridos propuestos en el proyecto

Síntesis narrativa	Indicadores verificables objetivamente	Medio de verificación	Supuestos importantes
Controlar los costos y gastos por división dentro del Laboratorio Clínico para la estimación de presupuestos	Se optimiza en un 50% el uso de los recursos materiales, reactivos y equipo del laboratorio clínico	Producción mensual de cada división del laboratorio clínico antes y después de la implementación del proyecto	Se cuenta con la totalidad de equipos, materiales y reactivos para realizar los análisis de lab.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo de Desarrollo

Contribuir a la mejora del servicio de Seguridad Social a los trabajadores guatemaltecos y sus familias.

1.4.2 Objetivo General

Contribuir al mejoramiento de la atención médica de afiliados y derechohabientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social a través de la implementación de un sistema de información de Laboratorio Clínico que mejore los canales de información, reduciendo costos operativos para la institución.

1.4.3 Objetivos específicos:

- a. Brindar información oportuna y adecuada al médico tratante por parte del Laboratorio Clínico en el Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.
- b. Disminuir el tiempo de recepción de resultados del Laboratorio Clínico en los servicios de encamamiento y consulta externa del Hospital General de Enfermedades.
- c. Optimizar los recursos del Laboratorio Clínico en apoyo a la atención al afiliado y derechohabientes dentro del Hospital General de Enfermedades del IGSS.
- d. Reducir los gastos innecesarios en la institución ocasionados por repeticiones, pérdida de informes e informes inoportunos.

- e. Disminuir los tiempos de atención al afiliado – derechohabiente por medio del logro de procesos más eficientes, bajo el esquema de una mejor atención y una mejor imagen institucional.

1.5 Justificación

La creación de un sistema en red para la información de los resultados del Laboratorio Clínico en el Hospital General de Enfermedades es indispensable para el buen funcionamiento y aprovechamiento del recurso humano, tecnológico y financiero de la institución, ya que el Laboratorio Clínico es un servicio de apoyo para el diagnóstico, pronóstico, tratamiento y seguimiento de las enfermedades que aquejan a afiliados y derechohabientes que acuden a este centro asistencial.

Si bien es cierto que el Laboratorio Clínico del hospital cuenta con recurso humano altamente calificado, tecnología de avanzada e infraestructura apropiada, el producto final, que es la información técnica que apoya el manejo clínico del paciente, en un porcentaje considerable de los casos no sigue procesos eficientes que le permitan llegar al médico tratante en el momento preciso.

Con base en los resultados de las encuestas, se considera que el proyecto propuesto tiene mercado tanto dentro de la institución como dentro en otras unidades de atención del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

1.6 Metodología

La metodología para formular y evaluar el proyecto dependerá de los pasos que del proceso de investigación se haga uso, para la obtención del fin deseado que es la implementación del sistema en red para que proporcionando una información oportuna y veraz se logre ahorrar tiempo y recursos a la Institución de la cual forma parte el Hospital General de Enfermedades, así como mejorar la calidad del servicio prestado.

1.6.1 Diseño de la Investigación:

El trabajo se realizó a través de un diseño de carácter transversal utilizando la encuesta como herramienta de obtención de información, dado que se pretendía establecer el grado de necesidad y aceptación de lo propuesto como solución a la problemática planteada.

Este estudio de factibilidad incluye el establecimiento de la demanda, las características técnicas del desarrollo del sistema, las probables implicaciones de carácter ambiental, así como los aspectos relacionados con el ahorro de recursos financieros y el impacto a la población guatemalteca a través de la muestra poblacional que representa el grupo de médicos tratantes, afiliados al Seguro Social y sus derechohabientes.

La obtención de la información se hizo consultando **fuentes primarias** como entrevistas a los usuarios (tanto intermediarios como finales) de la información y el servicio, utilizando como instrumento una encuesta con especificaciones diferentes para el usuario final (el afiliado/paciente) y el intermediario (el médico tratante).

El Universo de trabajo que se utilizó para realizar el muestreo estuvo formado por la totalidad de médicos en servicio en el Hospital General de Enfermedades, y una muestra representativa de los pacientes tanto de Consulta externa y encamamientos para lo que se usará un muestreo estadístico representativo, el instrumento utilizado se muestra en el [anexo 1](#).

1.6.1.1 Tamaño de la muestra

La cantidad total de médicos en el Hospital General de Enfermedad Común asciende a 225, lo que representa el 100% de la población; por otra parte el usuario final del servicio es el paciente afiliado que se dividirá en el que asiste a consulta externa (del que se tiene un promedio de 6,400 consultas externas de adultos mensuales) y una demanda promedio para los servicios de encamamiento de adultos de 12,500 ingresos mensuales. Se tomaron únicamente adultos para efectuar la encuesta a pacientes. El único criterio de exclusión aplicado a éstos fue una condición de salud que no le permitiera hablar, por lo que fueron descartados los pacientes post operados, los que se encontraron en los servicios de intermedio e intensivo y los de sala de operaciones y recuperación, o bien cualquiera que estuviera bajo los efectos de anestesia. Se utilizó un error máximo del 5% y una proporción esperada de $p = 0.5$ para maximizar el tamaño muestral.

Se utilizó la fórmula siguiente:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N-1) + Z^2 p * q}$$

donde:

N = Total de la población

$Z^2 = 1.96^2$ (95%)

p = proporción esperada (0.5)

q = (1-p) (en este caso 0.95)

d = error máximo o precisión (5%)

Las unidades de muestreo que se utilizaron fueron los médicos y los pacientes, tanto de consulta externa como de encamamiento que se encontraron en el Hospital General de Enfermedades durante una semana.

Al hacer cálculos se determinó que el tamaño de la muestra en el caso de los médicos sería de 56, para el caso de los pacientes encamados se determinó un tamaño de muestra de 73 y para los pacientes de consulta externa se calculó una muestra de 72.

1.6.2 Proceso de investigación:

Después de realizar la investigación bibliográfica, diseñar la investigación y los instrumentos a utilizar, además conociendo las cantidades de muestras a tomar, se procedió a dividir las unidades de muestreo para tratarlos como se describe a continuación:

- a. Médicos: En el Laboratorio Clínico se encuentra una lista numerada que contiene los nombres de todos los médicos que laboran en el hospital, desde residentes hasta especialistas, con la ayuda de una tabla de números aleatorios, se definió a qué médicos se les pasaría la encuesta.
- b. Pacientes encamados: Se numeró a los pacientes con base en su número de cama, posteriormente se procedió de nuevo a utilizar la tabla de números aleatorios; cuando se presentó el caso de pacientes que estaban fuera por el criterio de exclusión, se recurrió nuevamente a la tabla de números aleatorios para obtener otro número de cama.
- c. Pacientes de consulta externa: Se procedió a dividir el número de muestra entre cinco, lo que correspondió a una semana laboral, esto aseguraría una mayor aleatoriedad en los datos, de manera que lunes, miércoles y viernes se tomaron 14 pacientes y martes y jueves se tomaron 15, la mitad por la mañana y otra mitad por la tarde. Luego se hizo el cálculo de cuántas clínicas se estaba atendiendo y se numeraron los pacientes con base en el turno que les correspondía en la clínica. Se recurrió nuevamente a la tabla de números aleatorios para obtener los datos.

Con la información recolectada, se tabularon los datos y se elaboraron gráficas para el estudio de mercado. A partir de los resultados se evaluaron las opciones que existían en el mercado para cubrir las necesidades detectadas. Asimismo, se examinaron las bases legales del proyecto y la situación del Laboratorio Clínico dentro del HGEC del IGSS, finalmente, se evaluó el impacto ambiental que tendría el proyecto.

2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Definición del servicio

El servicio que pretende resolver la problemática presentada anteriormente de la ineficiencia en la entrega de los resultados de laboratorio, en el Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades del IGSS, consiste en la instalación de un Sistema de Información de Laboratorios a través de una Red de informática dentro del Hospital, como herramienta de modernización y agilización de los servicios.

Dicho sistema pretende resolver la situación actual: disminuyendo las largas colas en las ventanillas por el exceso de papelero de ingreso de cada solicitud, dando solución a los cuellos de botella a la hora de la emisión de los reportes de resultados, ahorrando personal en la atención de los pacientes, evitando la duplicidad de tareas en las diferentes secciones del laboratorio y evitando inseguridad en los reportes emitidos.

Así mismo se terminará con la pérdida de resultados de exámenes en el transporte al expediente o en los diferentes servicios y de las solicitudes de los mismos y el material biológico para ser analizado. Se pretende mejorar la calidad de atención al paciente y disminuir las altas erogaciones por una organización poco eficiente.

La completa automatización del Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades del IGSS se espera que se realice técnicamente en un lapso de doce meses, para mejorar la eficiencia y la productividad del servicio y poder así manejar la demanda de los próximos años. Estos procedimientos permitirán tener completo control del paciente desde su ingreso al laboratorio, así como de las solicitudes de servicios proporcionadas por el Médico tratante, lo que se traducirá en mejor aprovechamiento del personal al destinarles tareas más creativas y con mayor aportación al laboratorio.

La disminución de gastos derivados de la operación del laboratorio y de la toma de decisiones equivocadas debido a la información inexacta, incompleta, incorrecta e inoportuna será observable en vista de que se tendrá una completa organización de las diferentes áreas que comprenden el Laboratorio Clínico, delimitando sus funciones y los estudios que cada una de éstas debe realizar.

El sistema de información de laboratorios a través de una red de informática reducirá drásticamente los errores de transcripción de resultados, pudiendo detectarlos a tiempo y evitar

fallas costosas y transcripciones redundantes, con disminución en el tiempo de espera de los reportes de resultados, así como el envío de éstos al médico correspondiente en el servicio que se requiere.

Por lo tanto habrá reducción del tiempo empleado para buscar la información de los pacientes y sus visitas anteriores, evitando pérdidas de tiempo, así como ineficiencias operativas y un mejor control de la información relacionada con los servicios proporcionados directamente por el laboratorio.

2.2 Ventajas del Sistema de Información en red

2.2.1 Para el paciente (usuario final del producto):

La principal ventaja es la reducción en el tiempo de atención para los pacientes de consulta externa, o bien la reducción en el tiempo de encamamiento cuando se encuentra recluido en el hospital. Se asegura una mayor calidad en el servicio vía obtención de resultados más rápidos y confiables. Asimismo se elimina la pérdida de resultados.

2.2.2 Para el médico tratante (consumidor intermedio):

El médico tratante tiene acceso directo a resultados de su paciente por medio de una terminal de trabajo conectada en red con el Laboratorio Clínico, lo que facilita la obtención de los resultados en tiempos breves e incluso lo posibilita para recibir los resultados de sus pacientes vía la intranet, lo cual redundará en una organización del trabajo eficiente y efectiva.

2.2.3 Para el laboratorio:

Existe una disminución drástica en los gastos de reactivos, papelería, personal etc, con lo que se optimiza el personal asignado al servicio de Laboratorio Clínico, se brinda la posibilidad de generar estadísticas 100% confiables y oportunas. Además eleva los conocimientos del personal, sus satisfacciones y lo motiva a prepararse en el área informática.

2.2.4 Ventajas específicas del manejo del sistema en el trabajo diario

Las ventajas específicas se detallan a continuación:

El sistema de información, también denominado **sistema de gestión de laboratorio**, se encuentra organizado en una estructura de red local, operando bajo 32 *bits*, y resulta muy poderoso incorporando nuevas medidas de seguridad a nivel de cada operario, dejando huella auditable de quien solicitó la prueba, quién ingresó el resultado y quién validó cada resultado en el archivo permanente. Deberá cumplir con las normas "*Original Data Base Configuration*" (ODBC) de informática para operar con cualquiera de las bases de datos más reconocida del mundo como: **INFORMIX, VELOCIS, SYBASE** etc., operará en servidores *Windows NT* y clientes **Windows 98**.

El interfase de usuario es completamente compatible con el estándar *Windows* y tiene capacidad multiusuario y multitarea, con una base de datos relacional gestionada por un software en lenguaje de programación orientado a objetos *C++* (programa de computación basado en *UNIX*) Dentro de la concepción del sistema abierto se incluirán conexiones a cualquier analizador o sistema de programación en el mercado, por ejemplo *Lotus, Pascal* o bien *Oracle*.

También puede integrarse con los sistemas informáticos del Hospital intercambiando información demográfica, analítica y estadística dentro del entorno de la gestión Hospitalaria y de los servicios.

Este sistema puede variar su estructura expandiéndose sin límites, siguiendo los cambios organizativos y el crecimiento de los laboratorios y de sus clientes. Integra además de las funciones más tradicionales de un sistema de gestión como son: registro, listas de trabajo etc., funciones innovadoras como reglas definibles de validación asistida e inteligente, de resultados analíticos e informes personalizables tanto en contenido como en diseño. Para el área de salud donde se utilizará, dispone de estaciones de trabajo conectadas directamente al laboratorio clínico, a través de redes locales direccionadas por cable categoría V (tipo de cable que se utiliza para la red), en tipología estrella, empleando módems o transferencia por discos.

2.2.4.1 Registro de muestras:

El sistema permitirá seleccionar desde la configuración del sistema, los siguientes modos de numeración:

2.2.4.1.1 Numeración manual

El usuario asignará el número de laboratorio al iniciar el registro de una solicitud, el registro puede efectuarse a través del teclado o por medio de un lector de código de barras.

2.2.4.1.2 Numeración automática:

El sistema asignará el número de laboratorio al iniciar el registro de una solicitud.

En cualquiera de las dos modalidades anteriores, el sistema permite que la actividad de registro se lleve a cabo simultáneamente en varias estaciones de trabajo a la vez dentro del sistema, sin que ningún número se duplique.

2.2.4.2 Prefijo automático:

El sistema dispone de la posibilidad de activar en la configuración del sistema la función prefijo automático.

2.2.4.3 Respecto a los datos del paciente:

El sistema mantiene una ficha completa de información del paciente, en la que se incluyen todos los datos demográficos, de identificación, de procedencia y relativos a la patología que el usuario elija en la configuración del sistema.

2.2.4.4 Registro de las peticiones:

El sistema registra las peticiones de parámetros aislados y perfiles analíticos evitando la duplicidad de parámetros en un mismo paciente. Y todo ello en la misma pantalla de los datos demográficos. El usuario no tiene que cambiar de pantalla para hacer las peticiones.

2.2.4.4.1 Registro manual rápido:

Con esta operativa se consigue introducir peticiones con gran rapidez, introduciendo la identificación del paciente que servirá para iniciar los análisis en el laboratorio. Mientras se completa la introducción de los demás campos, se ejecuta la analítica.

2.2.4.4.2 Registro de solicitudes:

El sistema soporta e integra lectores de solicitudes para procesos de registro rápido. En un mismo sistema pueden emplearse simultáneamente diferentes modelos de solicitudes, incluyendo lectura de código de barras sobre etiquetas adheridas a las solicitudes.

También soporta registro por código de barras, mediante lectura con lápiz óptico, registrando los datos asociados al código de barras; así mismo el registro por lectura de disco a través de la instalación de terminales en lugares alejados permitiendo el traspaso de datos y programaciones mediante el uso de cualquier soporte informático. Se intercambia información de forma bidireccional, así como datos y programaciones mediante el uso de cualquier soporte informático.

Las solicitudes de emergencia recibirán un tratamiento particular y diferenciado, esta característica operativa es innovadora en la gestión de laboratorios pero necesaria para dar una atención preferente a las muestras urgentes.

2.2.4.5 Listados de extracción:

Se permite incluir aquellas áreas de la ficha del paciente que el usuario desee.

2.2.4.6 Etiquetas preimpresas:

Se permite configurar y mantener memorizados ilimitados modelos de juego de etiquetas. Es posible asignar un modelo concreto de etiqueta a cada sección del laboratorio, la cual será impresa en tiempo real cuando se registra al paciente, se pueden emitir etiquetas una vez finalizada la fase de registro en un proceso por secciones.

Con fines de investigación, el sistema permite obtener etiquetas específicas para exámenes especiales en procesos de investigación, también registra y elabora listas de los exámenes y muestras que son referidos de otras unidades de la Institución.

2.2.4.7 Listado de trabajo y control:

Las listas de trabajo son totalmente parametrizables con respecto a los datos demográficos, así como a la información analítica que contienen. La estructura básica es la siguiente:

Encabezado en el que consta el código o título de la lista, la fecha y hora de emisión. Una columna de datos de identificación del paciente en la que se incluyen los campos seleccionados por el usuario.

Una columna situada a la derecha de la anterior y que está encabezada por el título o nombre y abreviaturas de los parámetros solicitados al paciente.

2.2.4.7.1 Listas de trabajo simples:

Contiene peticiones simples correspondientes a uno o varios parámetros y permite la anotación manual de los resultados de los mismos.

2.2.4.7.2 Listas de trabajo múltiples:

Contiene una relación de múltiples peticiones para cada paciente. Los parámetros que aparecen en la lista pertenecen a un mismo grupo analítico o área de trabajo de laboratorio.

2.2.4.8 Planes de trabajo:

Un plan de trabajo contiene una relación de varias solicitudes por cada paciente. Los parámetros que aparecen en la lista pueden pertenecer al mismo o a diferentes grupos analíticos o áreas de trabajo del laboratorio. Los planes de trabajo permiten la anotación de resultados en la lista. Un plan de trabajo consta de una tabla con líneas que son pacientes y columnas que son parámetros.

2.2.4.9 Control de resultados:

Es posible generar listas sobre solicitudes que ya contienen resultados. En este caso la lista no es una lista de trabajo sino una lista de control de resultados. Pudiendo incluirse resultados anteriores.

También se permite generar un resumen del estado de las listas de trabajo en el sistema y el estado de los procesos en el laboratorio, indicando: si está emitida o no, la fecha y la hora de la emisión y el porcentaje de sus resultados introducidos, validados e informados.

2.2.4.10 Gestión de resultados:

Soporta resultados de tipo numérico, incluye también resultados textuales con hasta 25 líneas de texto por resultado. Para ambos tipos es posible desplegar una ventana de ayuda en la que aparecerán listas de textos predefinidos por el usuario, identificando el código y su sustitución por el texto equivalente. El sistema acepta la introducción de un número ilimitado de comentarios a diversas secciones del informe y al informe completo en forma de textos de hasta 25 líneas.

2.2.4.11 Entrada de resultados manual:

Aplicado a resultados obtenidos con procedimientos manuales o a través de instrumentos no conectados a la red (resultados de microscopía, coprología, etc), Antes de procesar las muestras, se genera una lista de trabajo en la que se anotan los resultados a solicitud del sistema. Permite acceder al paciente a través de los datos de identificación tal es el caso del número de afiliación al

Seguro Social que es único para cada paciente. También se puede dar ingreso por secciones de trabajo del laboratorio y por selección de un número de pacientes por rango de numeración.

2.2.4.12 Listado de resultados anormales:

Se genera mediante una opción del menú, un listado por áreas de trabajo de resultados anormales que contiene la identificación de cada paciente, los parámetros anormales identificando con un código el tipo de anormalidad y sus resultados.

2.2.4.13 Validación automática:

El proceso permite la selección de un rango de pacientes para la validación automática de sus resultados a partir de las reglas de validación definidas previamente por el laboratorio. Se validará automáticamente todas aquellas determinaciones que cumplan las condiciones definidas por el usuario, las determinaciones que las incumplan quedarán pendientes de revisión por el profesional encargado del área, quien a su vez puede decidir validar manualmente los resultados totales.

Una opción operativa es la visualización de los resultados que presenten posibles conflictos en el análisis, para lo cual aparecerán en un color distinto que los señala como tales. El usuario podrá observar los datos demográficos completos correspondientes por paciente y los resultados asociados teniendo a la vista una validación parcial de los datos.

Las funciones de validación manual y automática permiten actuar sobre todas las secciones del laboratorio, efectuando una validación global del paciente, o bien sobre cada una de las áreas de trabajo en el laboratorio.

Se puede tener acceso durante los procesos de validación manual, por parte del profesional encargado, a información referente a datos previos del paciente de carácter histórico, pudiéndose visualizar los mismos con solo pulsar una tecla.

2.2.4.14 Impresión de informes:

El encabezado del informe permite diferenciar entre primeras y segundas páginas de un informe. La configuración permite incluir textos literales libres y todos los campos demográficos de la ficha del paciente que se considere oportuno incluir. Se diferenciará el informe de rutina del de emergencia por el encabezado.

Dentro del cuerpo del informe se tendrá los diversos parámetros informados y sus resultados analíticos. Se permite incluir textos literales libres y títulos, así como el nombre del parámetro, los

resultados, el indicador de normalidad o anormalidad, unidades de análisis, rangos de referencia y comentarios asociados al resultado.

2.2.4.15 Emisión de informes:

El informe provisional dispone de un encabezado propio, que permite incluir además de los datos del paciente, un título o texto indicando que se trata de un informe provisional. Se puede generar un informe global por paciente y la capacidad y configuración del sistema operativo permite definir el tratamiento que se da a las determinaciones pendientes de procesar o pendientes de validar.

Los informes pueden obtenerse por orden de número de laboratorio o por número de afiliación al Seguro Social, o bien por servicio hospitalario que solicita, evitando la necesidad de clasificar los resultados para su distribución. Se permite la generación de un informe por secciones del laboratorio, omitiendo las solicitudes que pudieran provenir de otras secciones distintas del laboratorio. El sistema permite generar para cada secuencia de informes emitidos, una lista de control o relación de los pacientes y las determinaciones informadas para cada uno de ellos. Importante para el Médico tratante es la opción de emitir informes históricos o acumulativos del paciente.

En las modalidades de informe global, informe por secciones o informe acumulativo, es posible aplicar la emisión de informes sobre aquellos que ya han sido emitidos con el objeto de generar copias de informes, indicando en el encabezado "Copia de informe de resultados".

2.2.4.16 Control de pendientes:

Se puede generar un listado de muestras pendientes de procesar orientado a un control por secciones y determinaciones individuales.

2.2.4.17 Estadísticas:

El sistema puede generar diferentes estadísticas que pueden incluir gráficos, valoraciones y resúmenes etc. Los formatos se diseñan con el generador de informes y el usuario sólo debe especificar el rango de fechas para el que desea la estadística, así como las condiciones de la selección.

2.2.4.18 Integración de instrumentos:

El sistema en red debe cumplir todos los estándares de conectividad. La interconexión de los distintos equipos se realiza a través de una red local. Se debe solicitar el aporte de los recursos de Hardware y Software necesarios para la interconexión de los distintos equipos y el lenguaje usado

por cada uno de ellos. Una vez establecida la conexión, ésta funcionará en tiempo real utilizando el campo de identificación del paciente designado como clave en el protocolo para el intercambio de los datos entre el sistema operativo utilizado y el de la red.

2.2.4.19 Impresoras y terminales a distancia:

Se permite la definición de terminales e impresoras asociadas a servicios de encamamiento y consulta externa del Hospital o peticionarios, de manera que el envío de informes se realiza automáticamente al servicio solicitante.

2.2.4.20 Perfil de usuario y claves de acceso:

Se establece para cada usuario, un nombre de usuario (login name) y una palabra clave de acceso (password) con el propósito de imposibilitar el acceso a personas no autorizadas dada la importancia de guardar para algunas pruebas especiales una secretividad especial y en vista de que no es prudente que la información está a la mano de posibles cambios en los datos ya validados.

2.2.4.21 Naturaleza y usos del servicio:

El sistema de información de laboratorios, a través de una red de informática, se clasifica como un producto duradero (no perecedero) desde el punto de vista de su vida útil. Aunque es bien sabido que tales productos como los son los hardware y software de informática tienen una vida útil delimitada por la tecnología y el mejoramiento de los mismos, que aunque no los hacen inútiles, el mejoramiento de los mismos conlleva una actualización necesaria para mantener a la vanguardia un sistema como éste.

Tal producto también puede clasificarse en función de su consumo como: producto que se adquiere por especialidad, ya que se trata de un servicio médico, y producto no buscado, debido a que se trata de su aplicación al funcionamiento de un hospital, como es el caso del Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades del IGSS.

Asimismo en forma general se puede clasificar como un bien de consumo final con un uso específico. Los usos para los que está destinado el producto en cuestión son: producción de información, registro, control y almacenaje de la misma con la finalidad de apoyar el diagnóstico clínico del paciente en el Hospital General de Enfermedades del IGSS, dado que es información prioritaria que contribuye al tratamiento y monitoreo de la salud de los pacientes que a dicho centro hospitalario acuden. De manera que se destina a un uso intrahospitalario en la unidad del Instituto en cuestión, con una proyección interinstitucional, ya que este será un plan piloto para futuras

instalaciones en las 17 unidades de la Institución que cuentan con servicio de Laboratorio Clínico en el territorio guatemalteco, esto ya que a futuro se contempla la inclusión en red de forma individual a todos los laboratorios de las 19 unidades médicas con que cuenta el instituto.

2.3 Análisis de la demanda

La demanda del servicio en cuestión está determinada por el 100% de los pacientes que acuden al Hospital General de Enfermedades del IGSS, tanto a los servicios de Consulta Externa, en las diferentes especialidades que lo conforman, como a los servicios de encamamiento tanto de adultos como de pediatría, ya que la totalidad de afiliados y derechohabientes requieren determinaciones de parámetros clínicos de laboratorio, lo que es competencia de este servicio de apoyo intrahospitalario.

Dada la demanda del servicio del Laboratorio Clínico anotada anteriormente, se hace necesario la implementación de la metodología de informe de resultados que garantice la llegada de dicha información al usuario final (el afiliado y derechohabiente) a través del intermediario (médico tratante), la que deberá ser confiable y oportuna.

Otro punto de vista diferente del de los usuarios, lo integra la Institución, ya que el carecer de un sistema organizacional y técnico que garantice los resultados a tiempo, conlleva a incurrir en gastos por repeticiones o por días de estadía en los encamamientos del Hospital, lo que se traduce en mal uso de los recursos institucionales, que si bien es cierto no es de un 100%, sí corresponde a un porcentaje relativamente alto que en un futuro tiende a crecer aún más, ocasionando un gasto que debería ser canalizado a otras instancias de la seguridad social.

Como se puede observar en el análisis de la información obtenida a través de la metodología de encuestas a los usuarios (tanto final como intermedio), la necesidad de la implementación del sistema es clara, esperándose el apoyo de las autoridades del Hospital y del IGSS para la puesta en marcha a corto plazo, con el consecuente ahorro de recursos tanto financieros como económicos.

Por lo tanto, con base a la relación con su oportunidad, la demanda en este caso se encuentra insatisfecha ya que no hay un recurso tecnológico en funcionamiento que supla la misma desde el punto de vista del usuario y del productor de resultados que es el laboratorio.

Con relación a su necesidad: se trata de una demanda de servicios de carácter social y nacional de la población guatemalteca afiliada al Régimen de Seguridad Social, en el territorio nacional y de los

trabajadores de la Institución que laboran en las distintas Unidad Médicas en los diferentes niveles de atención.

Respecto a su temporalidad: se trata de una demanda continua, ya que crecerá en el futuro en función del crecimiento de la población de afiliados y derechohabientes dentro del Régimen de Seguridad Social. De acuerdo con su destino se trata de una demanda de servicios para su uso y aprovechamiento.

2.3.1 Determinación de la demanda histórica

Durante los años 1996 al 2000, los registros del Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades indican que la demanda ha ido aumentando en mas del 400% en dos años, esto se relaciona con un cambio en la administración del laboratorio a inicios de 1998, así como también podría deberse a que los procedimientos para recuento estadístico de pacientes y exámenes realizados durante el período mencionado son estándar y difieren de los utilizados con anterioridad. Por el contrario, los últimos dos períodos reflejan un incremento del 1%, acorde al crecimiento de la población afiliada. Lo anterior puede observarse en el cuadro que se muestra a continuación.

Cuadro 1
Número de pacientes del Hospital General de Enfermedades
Atendidos en el Laboratorio Clínico,
Años 1996 – 2000

SERVICIO	1996-1997	1998-1999	1999-2000
Adultos (total)	59,602	301,633	305,503
Cirugía	5,343	34,246	31,848
Clínica de Personal	739	8,344	9,718
Consulta Externa Adultos	18,282	81,885	81,271
Cuidados Intermedios	6,022	44,893	29,991
Emergencia Adultos	15,353	60,469	62,647
Ginecología	844	5,877	4,217
Hemodiálisis	211	295	970
Medicina	9,465	35,010	61,920
Psiquiatría	60	186	145
Terapia Intensiva	3,155	28,467	21,228
Trasplante renal	128	1,961	1,548
Pediatría (total)	42,278	191,716	197,735
Consulta Externa de Pediatría	19,777	86,429	71,409
Emergencia Pediatría	9,496	65,806	60,944
Encamamiento Pediatría	13,005	39,481	65,382

Fuente: Registros estadísticos Laboratorio Clínico HGEC.

Los registros de pacientes referidos al Laboratorio Clínico del HGE han variado, ajustándose al crecimiento de atención a afiliados y derechohabientes; sin embargo, se nota un descenso en el total, esto se atribuye a un cambio de la política administrativa del Hospital, que limitó la recepción de referencias para contribuir a la reducción de costos de operación del servicio de Laboratorio Clínico. Los pacientes atendidos no solo provienen del HGE, también se atiende a la población referida de otras unidades médicas del IGSS, como se aprecia en el cuadro mostrado a continuación.

Cuadro 2
Número de pacientes referidos al Laboratorio Clínico
del Hospital General de Enfermedades.
Años 1996 – 2000

SERVICIO	1996-1997	1998-1999	1999-2000
Referencias (total)	12,291	125,423	45,830
Centro de Atención Médica Integral para Pensionados (C.A.M.I.P.)	67	552	335
Clínica de Personal Of. Centrales	25	426	524
Consultorio de Antigua Guatemala	331	2,901	797
Consultorio de Fraijanes	121	5	42
Consultorio de Jalapa	0	1	0
Consultorio de La Gomera	0	3	0
Consultorio de Palencia	2	0	0
Consultorio de Palín	0	12	0
Consultorio de San José Pinula	54	1,751	328
Consultorio de Santa Lucía Cotz.	89	1,234	589
Consultorio de Tiquisate	6	0	10
Consultorio de Villa Canales	107	2,282	1,100
Consultorio de Zacapa	1	2	0
Hospital de Amatitlán	991	11,049	3,002
Hospital de Cobán	3	0	0
Hospital de Escuintla	373	3,542	1,929
Hospital de Mazatenango	568	6,817	2,267
Hospital de Quetzaltenango	0	5	0
Hospital General de Accidentes	636	3,627	1,944
Hospital Gineco-Obstetricia	435	2,259	1,354
Hospital Infectología	2,202	41,622	14,547
Hospital Juan José Arévalo Bermejo	1,736	11,538	4,100
Hospital Rehabilitación	241	1,089	373
Izabal	2	0	0
Periférica zona 11	1,056	0	51
Periférica zona 5	1,751	12,532	4,631
Policlínica	1,491	22,171	7,904

SERVICIO	1996-1997	1998-1999	1999-2000
San Juan Sacatepequez	0	3	3
Totonicapán	3	0	0
GRAN TOTAL PACIENTES / AÑO	114,171	618,772	549,068

Fuente: Registros estadísticos Laboratorio Clínico HGEC

Habiendo consultado los registros de los años anteriormente descritos, se estableció que el número los exámenes efectuados por área de trabajo dentro del Laboratorio Clínico durante los años 1996-2000, sufre un incremento proporcional al incremento en el número de pacientes atendidos en este Servicio.

Como se puede observar en el siguiente cuadro, existe una disminución del 52% en el total de exámenes efectuados, lo cual obedece al cambio de políticas administrativas en relación con:

1. Reducción del número de atención de referencias en un 90%., ya que las mismas se distribuyeron equitativamente en los laboratorios Clínicos de otras Unidades metropolitanas del Instituto.
2. Racionalización del uso de los exámenes de laboratorio por parte del personal médico solicitante, esto por instrucciones de las autoridades ejecutivas del Hospital, con el fin de disminuir costos.

Sin embargo, se observa en todo el período analizado, así como en las estadísticas actuales del Laboratorio Clínico, que no hay demanda insatisfecha, ya que todos los exámenes requeridos son procesados y las referencias fueron absorbidas por todas las Unidades institucionales (es decir, las unidades de atención restantes), quienes a su vez, ampliaron la gama de pruebas que efectúan para dar cobertura a la totalidad de sus pacientes.

Cuadro 3
Total de exámenes realizados por área de trabajo
Laboratorio Clínico, Hospital General de Enfermedades.
Años 1996-2000

AREA DE TRABAJO	1996-1997	1998-1999	1999-2000
Bioquímica especial	3,295	10,324	12,907
Bioquímica general	666,134	5,209,290	2,011,738
Coprología	23,843	23,607	29,185
Fluidos corporales	5,229	4,669	8,081
Hematología	566,702	640,971	706,714
Inmunología y serología	113,315	135,743	117,620
Microbiología	61,278	58,318	58,877
<i>Microscopías diversas</i>	<i>11,788</i>	<i>9,726</i>	<i>7,279</i>
<i>Cultivos diversos</i>	<i>35,559</i>	<i>30,968</i>	<i>27,688</i>
<i>Pruebas específicas</i>	<i>13,931</i>	<i>23,361</i>	<i>23,786</i>
Pruebas especiales	0	0	17,987
Urología	38,084	33,909	32,692
GRAN TOTAL EXÁMENES / AÑO	1,477,880	6,116,831	2,995,801

Fuente: Registros estadísticos Laboratorio Clínico HGEC

Las Unidades Institucionales que cuentan con el servicio de Laboratorio Clínico actualmente en la Institución son:

1. Hospital General de Enfermedades
2. Hospital General de Accidentes
3. Hospital de Gineco-Obstetricia
4. Hospital Juan José Arévalo Bermejo
5. Policlínica
6. Unidad Periférica Zona 11
7. Unidad Periférica zona 5
8. Hospital de Rehabilitación
9. Consultorio de Amatitlán
10. Consultorio de Antigua Guatemala
11. Hospital de Quetzaltenango
12. Hospital de Mazatenango
13. Hospital de Escuintla
14. Hospital de Santa Lucía Cotzumalguapa
15. Consultorio de Chicacao

16. Consultorio de Patulul
17. Hospital de Retalhuleu
18. Consultorio de Villa Nueva
19. Hospital de Zacapa.

Uno de los propósitos del Plan Estratégico del IGSS 1999 – 2000 para corto y mediano plazo es el aumento de la cobertura en el ámbito nacional, por lo que está contemplada la apertura de varias unidades de atención que lógicamente generaran demanda de servicios de laboratorio clínico y se necesitan sistemas de alta tecnología en el procesamiento de la información, uniformando el quehacer de la Institución y estandarizando la atención a todos los afiliados.

2.3.2 Análisis estadístico de la demanda intrahospitalaria

2.3.2.1 Resultados de la encuesta realizada al personal médico

Se llevó a cabo una encuesta para el personal médico del Hospital General de Enfermedades del IGSS (ver [anexo 1](#)), tanto emergencia y encamamientos de pediatría y adultos como de la Consulta Externa, siendo los resultados los siguientes:

Pregunta No. 1

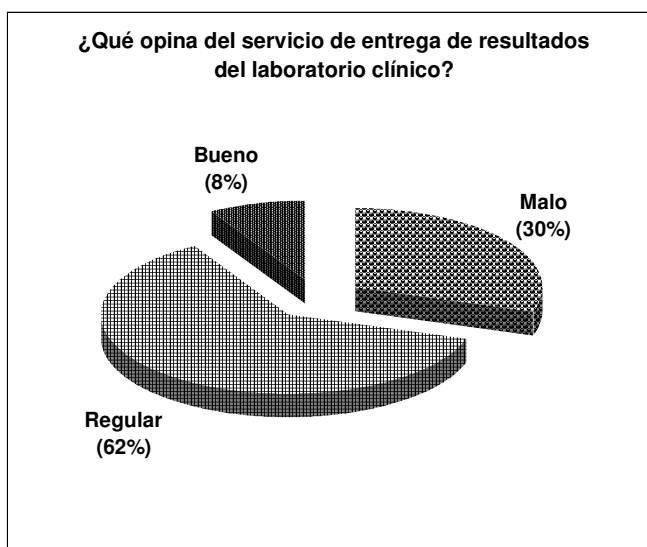
¿Qué opinión le merece el servicio de entrega de resultados del Laboratorio Clínico de este Hospital?

La finalidad de esta pregunta fue evaluar cómo se encuentra la imagen del Laboratorio Clínico entre los usuarios primarios, que es el personal médico, de manera que si ellos consideraban que el servicio de entrega de resultados es el adecuado, no se justificaría la automatización.

Un 92% de los médicos entrevistados considera que el sistema de entrega de resultados que brinda el laboratorio presenta deficiencias, lo cual presenta una

buena aceptación para el proyecto.

Gráfica No. 1

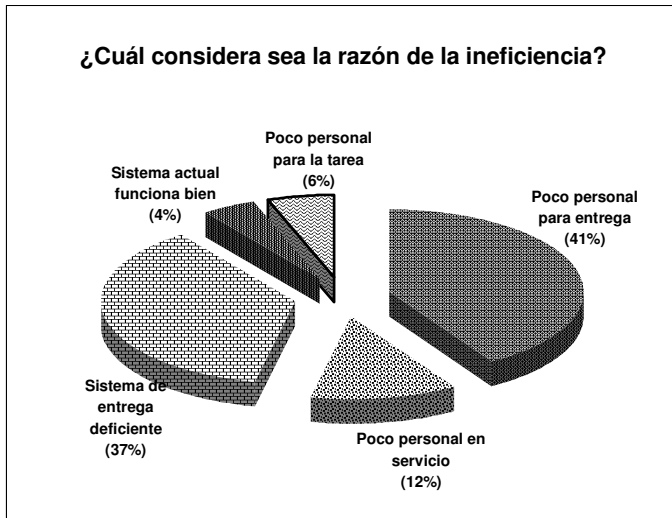


Fuente: Resultados encuesta personal médico

Pregunta 2

¿Cuál considera que sea la razón por la cual el servicio de entrega de resultados no es tan eficiente como se requiere?

Gráfica No. 2



Fuente: Resultados encuesta personal médico

Esta pregunta se diseñó para establecer

cuál es la visión del usuario de la información; los resultados indican que los usuarios creen que la razón principal de la ineficiencia es la falta de personal para efectuar esta tarea, dicha falta es sentida tanto en los servicios como en la secretaría del Laboratorio Clínico. Esta condición muestra otro punto a favor para el proyecto, ya que al implementarse reduciría sensiblemente la necesidad

de personal, optimizando el personal existente con respecto a la relevancia de las actividades y puestos de trabajo.

Pregunta 3

¿Qué porcentaje de los exámenes que solicita diariamente considera usted que no aparece en el expediente cuando lo requiere?

Gráfica No. 3

Esta pregunta trata de evaluar la respuesta del Laboratorio a los usuarios del servicio, o sea, al médico tratante, como resultado se tiene que todos los usuarios han tenido pérdidas de resultados de laboratorio y mas del 50% considera que la mitad de los exámenes se extravían, esto significa que no se toma en cuenta los resultados de los exámenes del paciente sino solamente la clínica. Además, también significa que



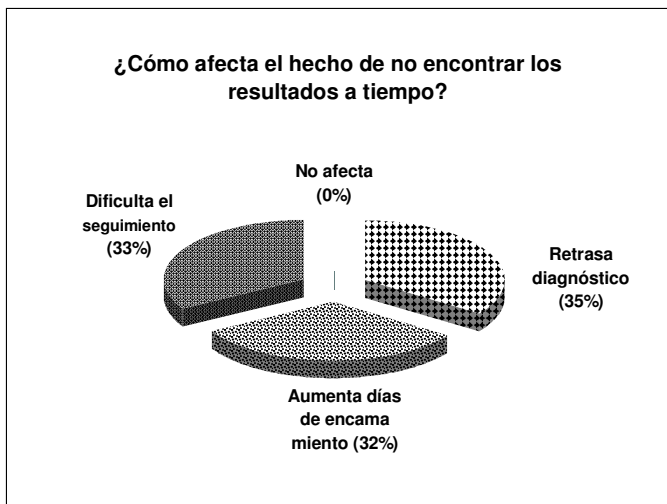
Fuente: Resultados encuesta personal médico

si el médico considera muy importante el resultado del análisis del Laboratorio, enviará nuevas muestras, lo cual incide en el costo/día/paciente para la institución.

Pregunta 4

¿Cuál de las situaciones que aparecen listadas cree usted que afecta el hecho de no encontrar los resultados de Laboratorio pegados en el expediente a tiempo?

Gráfica No. 4



Fuente: Resultados encuesta personal médico

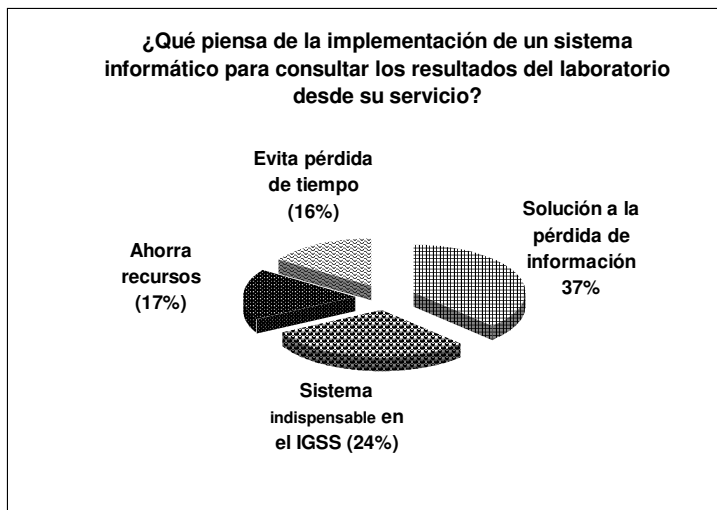
Esta pregunta se diseñó para evaluar las implicancias de no contar a tiempo con los resultados y el grado de las mismas ante los usuarios. Se observa que para la totalidad de usuarios si afecta, principalmente porque retrasa los diagnósticos, dificulta el seguimiento al paciente y por ende aumenta los días de encamamiento, lo que perjudica los costos de la institución.

Pregunta 5

¿Qué opinión le merece a usted la implementación de un sistema de información en el Laboratorio, que le permita revisar desde su servicio los resultados de los exámenes efectuados a su paciente?

Esta pregunta se formuló para evaluar la respuesta del usuario ante la solución que le presentaría el proyecto, en este caso la totalidad de usuarios piensan que mejoraría el sistema actual, aunque se observa que la preocupación principal es la pérdida de información, ya que la mayoría se inclinan por esa respuesta. Sin embargo, no le dan mucha

Gráfica No. 5



Fuente: Resultados encuesta personal médico

importancia a la pérdida de recursos.

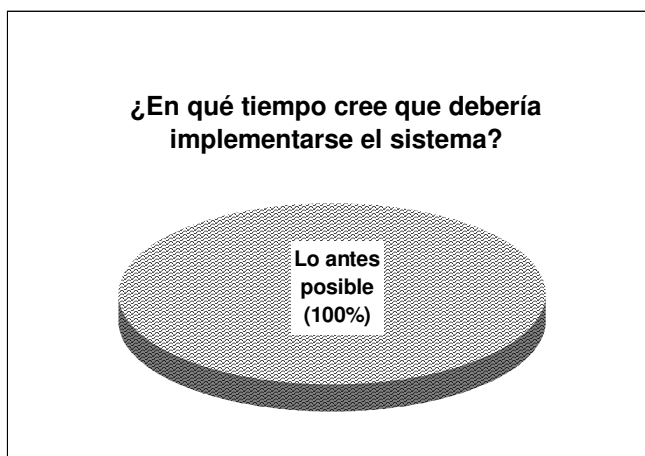
Pregunta 6

¿En qué tiempo considera usted que debería instalarse el sistema de información, si es que considera que debiera implementarse?

Esta pregunta se formuló para identificar la prioridad que le da el usuario a la información proveída por el proyecto, como resultado se obtuvo que el 100% de los entrevistados piensan que el proyecto debería ser llevado a cabo en un corto plazo.

Lo anterior demuestra que todos los usuarios creen que el proyecto debe hacerse, lo que asegura una buena aceptación del proyecto entre los usuarios

Gráfica No. 6



Fuente: Resultados encuesta personal médico

Las autoridades del Hospital de Enfermedades del IGSS, al conocer el proyecto se mostraron muy motivadas, ya que la implementación del mismo no solo implica la resolución de problemas administrativos al eficientar los procesos sino que conlleva una reducción considerable en costos de operación para la institución.

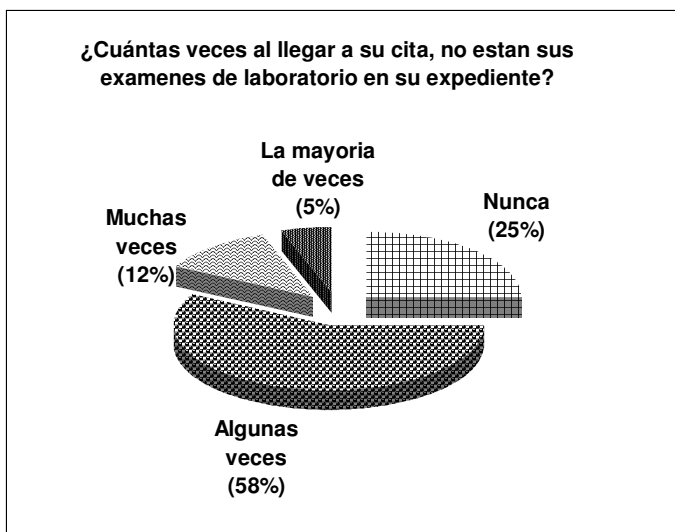
2.3.2.2 Resultados de la encuesta realizada a pacientes de encamamiento y consulta externa

Se llevó a cabo una encuesta a los pacientes encamados y de consulta externa de adultos del Hospital General de Enfermedades del IGSS (ver [anexo 1](#)), siendo los resultados los siguientes:

Pregunta 1

¿Cuántas veces ha llegado a su cita con el médico y los resultados de sus exámenes de laboratorio no aparecen en su expediente?

Gráfica No. 7



Fuente: Resultados encuesta pacientes

En este caso se puede observar que un 75% de los usuarios finales de la información han tenido dificultades aunque sea una vez derivado a la ineficiencia en la distribución de los resultados de los exámenes de laboratorio. Se observa que es una mínima parte de los afiliados los que nunca han tenido problemas con la entrega de resultados por parte del Laboratorio Clínico.

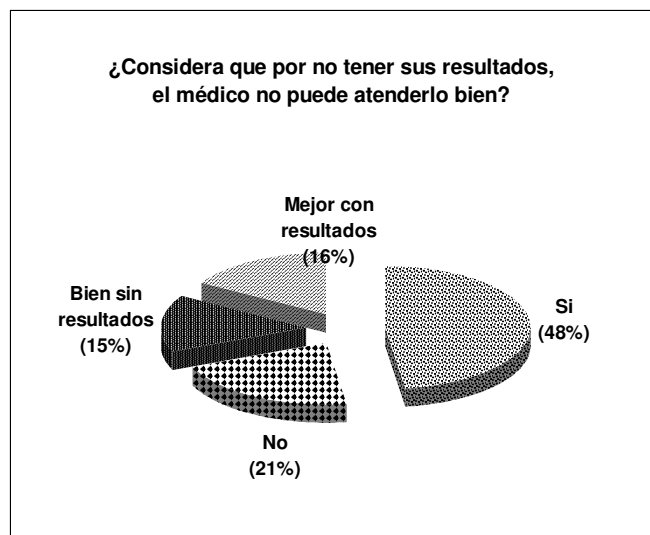
Pregunta 2

¿Considera usted que por no tener resultados de Laboratorio en su expediente, el Doctor no puede atenderlo bien?

Un 79% de los entrevistados considera que el servicio que le proporciona el médico podría mejorar si contara con los resultados del laboratorio, solamente un 21% de los pacientes cree que el médico únicamente con los datos clínicos puede atenderlo bien.

Esto puede relacionarse con la experiencia de la mayor parte de médicos que no desean reenviar al paciente a una nueva muestra, ya que conlleva tiempo y recursos tanto del paciente como del equipo técnico de la institución, así como retrasa el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad.

Gráfica No. 8



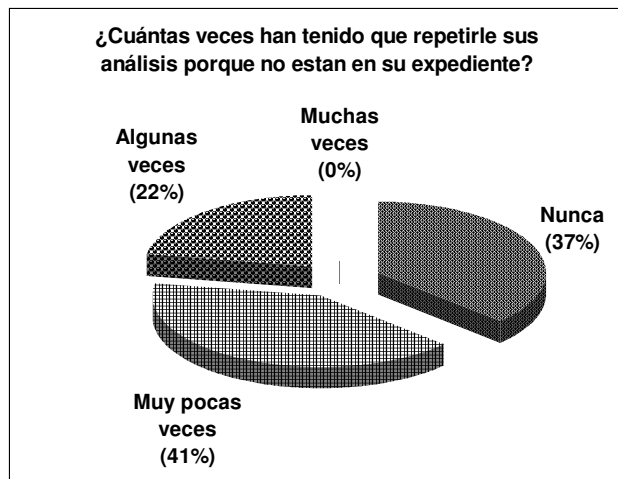
Fuente: Resultados encuesta pacientes

Pregunta 3

¿Cuántas veces le han tenido que repetir sus exámenes de laboratorio porque no están en su expediente?

Gráfica No. 9

Al menos un 60% de los entrevistados en la Consulta Externa han tenido que pasar nuevamente por exámenes de laboratorio debido a que no se encuentran en su expediente, lo cual implica molestias (principalmente en el caso de análisis de sangre que conllevan requisitos específicos como el ayuno) ya que normalmente los afiliados ya han desayunado, por lo que deben acudir otro día a hacer sus análisis.

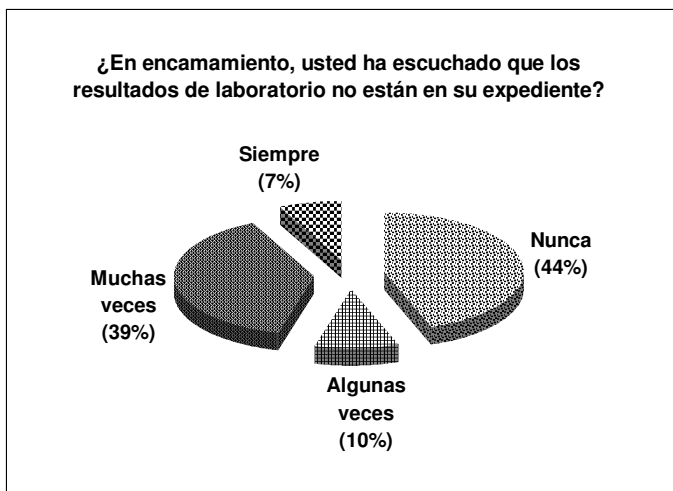


Fuente: Resultados encuesta pacientes

Pregunta 4

Estando en el servicio de encamamiento ¿Usted ha escuchado que los resultados de exámenes de laboratorio no están en su expediente?

Gráfica No. 10



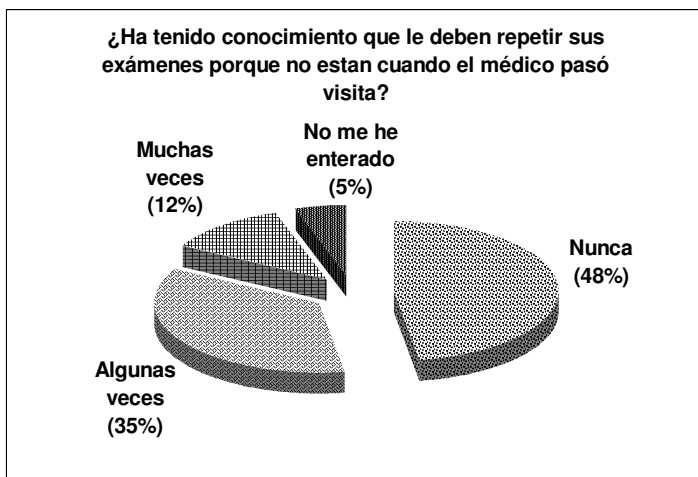
Fuente: Resultados encuesta pacientes

Más del 50% de los pacientes encamados han escuchado que sus resultados no aparecen en su expediente, lo cual puede conducir a que el paciente deba tomarse una segunda muestra, sin embargo esto limita la capacidad del médico tratante de iniciar tratamientos.

Pregunta 5

¿Ha tenido conocimiento de que le tienen que repetir sus exámenes de laboratorio porque no están en su expediente cuando el médico pasó visita?

Gráfica No. 11



Más del 47% de los entrevistados han debido pasar nuevamente por los exámenes de laboratorio debido a la deficiencia en la entrega de resultados, lo cual incrementa los costos por paciente encamado, por los reactivos utilizados en cada análisis, así como costos indirectos.

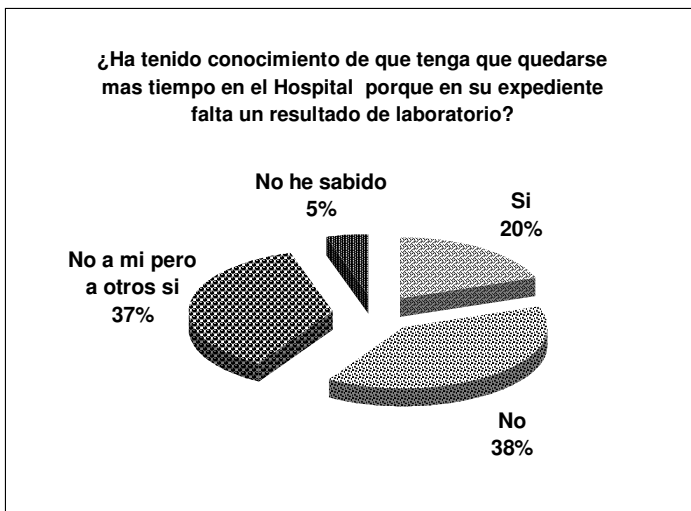
Fuente: Resultados encuesta pacientes

Pregunta 6

¿Ha tenido conocimiento de que tenga que quedarse más tiempo en el Hospital porque falta un examen de laboratorio para que le puedan dar salida?

Gráfica No. 12

Entre un 20 y 37% de los pacientes entrevistados han debido quedarse en el Hospital por no tener un resultado de laboratorio que el médico tratante considere clave para poder dar egreso al paciente. Esto representa un aumento en el costo del paciente encamado, así como ocupación de camas que se necesitan para atender otros pacientes.



Fuente: Resultados encuesta pacientes

2.4 Análisis de la oferta del servicio:

En el mercado nacional actualmente existen muy pocas opciones en cuanto a Sistemas de informática que permitan establecer una red de información de laboratorios, sin embargo los existentes llenan los requerimientos establecidos por el Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades del IGSS, ya que se trata de Sistemas previamente probados internacionalmente y que se encuentran funcionando en otros países con un grado de desarrollo tecnológico más alto que Guatemala.

Las opciones en cuestión son: a través del sistema NEXUS, el sistema OMEGA el sistema TESI-LAB, el Sistema LABS 2000 entre otros, los cuales son comercializados por los diferentes representantes de las casas proveedoras a través de sus distribuidores en Guatemala a precios de mercado competitivos, con las especificaciones adecuadas y con la viabilidad técnica de ser puestos en marcha en la unidad de la institución para la que se hace el presente estudio.

Para efectos de compra de cualquiera de los mencionados sistemas, se tendrá en cuenta el apego a la Ley de Contrataciones del Estado, la que rige la obtención de los bienes institucionales, que es clara en establecer que dado el monto de la compra se deberá considerar tres oferentes a través de un evento de Licitación Pública, así como que se escogerá una comisión calificadora técnico-administrativa que tendrá a su cargo la elección de acuerdo con lo normado para el efecto, no debiendo perder de vista los beneficios para lo que fue solicitado el producto.

Para el establecimiento de los tipos de oferta se deberá considerar:

2.4.1 De acuerdo con el número de oferentes:

La oferta de este producto se encuentra dominado por unos cuantos distribuidores, determinándose su participación en el mercado por la calidad, el precio y el servicio que se ofrece al consumidor.

El análisis de la oferta deberá involucrar datos indispensables como: número de oferentes o productores, localización de los centro de mantenimiento y asesoría técnica, la capacidad instalada para brindar servicio a los equipos y a la red, calidad y precio de los productos, planes de expansión o crecimiento de lo demandado y si el oferente está en disposición de dar cumplimiento a ello y la inversión. Lo anterior deberá ser tomado en cuenta al realizarse el concurso de ofertas por licitación pública nacional, por la comisión o Junta calificadora del mismo, y la inversión (debiéndose considerar el AHORRO que la Institución tendrá en cuanto a duplicidad de exámenes por inoportunos y extraviados, así como al gasto en función de retraso en el diagnóstico).

2.5 Análisis de los precios

Los precios de mercado a los cuales se comercializarán los diferentes sistemas de información de laboratorios a través de una red informática se desconocen (actualmente no están comercializados en el territorio guatemalteco), ya que deberá obtenerse el apoyo institucional para la compra de tales productos, en función del ahorro que significa su implementación en comparación del funcionamiento actual “sin proyecto” de los laboratorios clínicos y el manejo empírico de la información. Para ello se tienen los datos del gasto en que se incurre por: duplicación de exámenes que no llegan a tiempo o se extravían antes de llegar al expediente y aumento de los días de encamamiento en las Unidad hospitalaria.

A través del sistema de información gerencial entre el Laboratorio y la Dirección Ejecutiva del hospital se ha determinado que el costo promedio de cada examen de laboratorio es de Q 4.55, haciéndose un promedio anual de 2,500,000 determinaciones, para hacer un costo total anual de Q11,375,000. De estas determinaciones por observación directa se estableció que un 7% son inútiles para el médico tratante, debido a que la información del laboratorio llega demasiado tarde y ya se ha egresado el paciente, esto representa un costo aproximado de Q 796,250. Por otra parte, existen los informes extraviados, que se pierden a lo largo de los procesos de prestación del servicio para encamamientos y consulta externa, que corresponde aproximadamente al 13%, para un costo de Q 1,478,750.00. Por lo anteriormente expuesto, al sumarse ambos rubros, el gasto total por exámenes extraviados asciende a Q 2,275,000.00 anual, lo que significa un gasto de Q 189,583.33 mensuales.

El costo de la instalación del sistema considera el pago por servicio de mantenimiento del equipo que involucra la red, así como del mantenimiento de software (lo que se refiere a actualizaciones del mismo por inclusión de mejoras, o bien a modificaciones por la integración de nuevos equipos al sistema), se considera el reemplazo de equipo a largo plazo.

El precio al que se deberá cotizar estará establecido en el concurso de oferta a través de la licitación pública respectiva y será tipificado como precio nacional (vigente en todo el país). Deberá considerarse que el Instituto posee exención del Impuesto sobre el Valor Agregado (IVA) lo que permite la obtención de los bienes y servicios a un precio diferente del de mercado usual en vista de ser una entidad no lucrativa y de servicio social.

Los precios de los que se habla en este proyecto por concepto de análisis no pueden ser comparados con los precios de mercado, esto debido a varias situaciones:

- a. El costo de los reactivos de laboratorio no es comparable entre la iniciativa privada y el IGSS, debido a que éste último cuenta con ventajas como el sistema de compras por contrato abierto, así como las promociones y donaciones que efectúan los proveedores.
- b. Muchos de los equipos automatizados con los que cuenta el laboratorio del hospital de Enfermedades del IGSS son obtenidos por comodato, mientras que la iniciativa privada debe comprarlos o bien pagar un contrato de leasing, por lo que sus costos aumentan.

2.6 Conclusión del estudio de mercado

La competencia directa del área donde se pretende establecer el proyecto en cuestión, institucionalmente no existe, pues todos los laboratorios del IGSS pertenecen al mismo sistema de salud, a nivel nacional los laboratorios estatales, por el momento no cuentan con este tipo de innovaciones (equipo automatizado, conexiones a Intranet, etc), además del presupuesto para dichos rubros; a nivel privado, tomando como base la magnitud de la demanda que se atiende en el laboratorio clínico del Hospital General de Enfermedades, no hay ninguna entidad privada que pueda compararse en cuanto a necesidades de producción de resultados, velocidad de emisión de los mismos y establecimiento de procesos de distribución más eficientes.

El impacto de la implementación del sistema es altamente positivo ya que la demanda que se pretende cubrir es del 100%, en cuanto a usuarios médicos, afiliados y derechohabientes que acuden al Servicio. El costo de la implementación representa un ahorro en recursos institucionales y en vista de que aún no ha sido comercializado ningún sistema en el territorio nacional, no se puede establecer una comparación con precios de mercado a nivel privado ni de otras instituciones.

3. ESTUDIO TÉCNICO

3.1 Revisión bibliográfica

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de un sistema o negocio. La naturaleza de estos elementos es diversa y generalmente incluye: Recurso humano, equipo de cómputo, datos o información y programas de soporte (software).

Los sistemas de información apoyan las actividades de una empresa en la medida en que son capaces de cumplir con los requerimientos de información de sus usuarios, tanto internos como externos.

Si se desea tener un sistema de información eficiente, se debe comprender la diferencia entre un dato y la información como tal. Los datos son hechos aislados que pasan por una o varias operaciones de procesamiento, obteniendo deducciones, representando la materia prima de la información. La información implica comunicación y recepción, evalúa, notifica, sorprende y estimula, reduce la incertidumbre, revela opciones adicionales o elimina las irrelevantes, influyendo sobre la acción.

Para que pueda ser utilizada, la información debe cumplir con varios atributos, entre ellos:

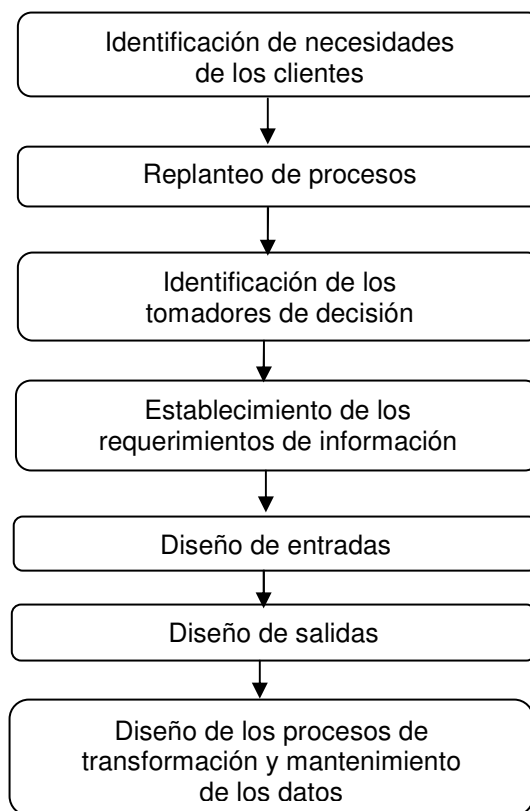
1. **Exactitud:** Grado en que la información representa el estado real de las cosas.
2. **Forma:** La que puede ser cualitativa, narrativa, numérica o gráfica.
3. **Frecuencia:** Regularidad con que se requiere generar la información.
4. **Extensión:** Áreas que cubre la información.
5. **Origen:** Emisor de los datos que serán manipulados para obtener la información.
6. **Volumen:** Cantidad de información.
7. **Oportunidad:** Grado en que la información está disponible cuando se le requiere.
8. **Valor:** Grado en que la información satisface las necesidades del usuario interno y del usuario final.

Todos estos atributos son la base para evaluar la generación de información con base en la entrada de datos. Es importante que se satisfagan las necesidades tanto de los usuarios internos como de los externos.

Un sistema de información en general se compone de un ingreso de datos y su posterior transformación información; teniendo entonces dos tipos de datos: Las entradas y las salidas del sistema.

La metodología para la aplicación de un sistema de información hace uso de las etapas del diseño lógico de sistemas de información, de la siguiente forma:

Figura 1
Etapas del diseño lógico de sistemas de información



- a. **Identificación de las necesidades de los usuarios:** en esta etapa se identifican aquellos aspectos relacionados con las características de calidad que el cliente busca en el producto o servicio que la empresa entrega. Para esto se utilizan herramientas como las encuestas.

- b. **Replanteo de procesos:** el objetivo primordial es hacer un análisis de los procesos mediante los cuales se brinda el servicio o se hace el producto. De esta forma se detecta

el origen de las deficiencias y fallas detectadas en la primera fase. Se utilizan herramientas como el mapeo de procesos, diagramas de causa-efecto, gráficos de Pareto, análisis de valor entre otras.

- c. **Identificación de los tomadores de decisión:** esto es aquellos que utilizan la información que genera el sistema para tomar decisiones o que requieren de información para poder realizar sus funciones, se utilizan herramientas como encuestas, mapeo de procesos, entre otras.
- d. **Establecimiento de los requerimientos de información:** se deben definir las necesidades de información para los tomadores de decisiones y verificar si estos requerimientos son satisfechos o no con el sistema actual.
- e. **Diseño de entradas:** el objetivo es diseñar algún medio de captura de datos que permita procesarlos y transformarlos en información requerida por los tomadores de decisiones. Puede ser de manera escrita o electrónica
- f. **Diseño de salidas:** consiste en diseñar los despliegues de información que serán utilizados por los tomadores de decisiones para desempeñar sus cargos. Puede ser de manera escrita en informes o despliegues electrónicos en pantalla, que pueden representar información de utilidad para el cálculo de indicadores de gestión a nivel administrativo.
- g. **Diseño de los procesos de transformación y mantenimiento de datos:** consiste en el diseño de todos los procedimientos para convertir los datos capturados mediante las entradas, en información que será colocada en las salidas o se utilizará en otros procedimientos. Por otra parte, se debe diseñar los procedimientos que garanticen los atributos de la información.

3.1.1 Rediseño de procesos:

El rediseño de los procesos consiste en el análisis, mejoramiento y control de una determinada serie de actividades con el fin de alcanzar algún objetivo mediante un producto o un servicio. Esto se hace con el fin de satisfacer alguna necesidad de un usuario, ya sea interno o externo.

Se considera el rediseño o mejoramiento de procesos en la implementación de los mejores métodos para convertir requerimientos operacionales válidos en productos o servicios para el usuario.

3.1.2 Normalización de los servicios:

Se refiere a normar los procedimientos comunes y repetitivos, debidamente validados, con el fin de optimizar los procesos cotidianos en una organización. En este sentido un procedimiento es la descripción documentada de las tareas a realizar dentro de un proceso y del producto a entregar para alcanzar un objetivo. Indica quién, dónde, cómo y cuándo se realizan las diferentes tareas o actividades.

La implementación de un sistema de información dentro del Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades, eventualmente surge de la necesidad de rediseñar los procesos productivos parcial o totalmente, de modo que se logren los resultados deseados. Asimismo es claro que el aseguramiento de la calidad se debe tomar en cuenta en todas las actividades del laboratorio, en especial siendo sus resultados de implicancia legal.

Este proceso proporciona los lineamientos mínimos necesarios para rediseñar un sistema de información y un proceso de modo que se garantice el cumplimiento de los requerimientos de calidad de los usuarios.

Para garantizar que la calidad será alcanzada siempre y que el sistema de información y los procesos productivos se desempeñarán sin cambios problemáticos a lo largo del tiempo, se normalizan todas sus partes. La normalización brindará un enfoque integral y ordenado en el proceso, de modo que los resultados se estandaricen para tomar decisiones y evaluar el desempeño.

El servicio que presta el Laboratorio Clínico del HGE del IGSS debe seguir los lineamientos establecidos para su funcionamiento en las diferentes instancias legales, por ejemplo:

- a. Constitución de la República de Guatemala
- b. Ley orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
- c. Estatutos de la ley de servicio civil
- d. Reglamento de funcionamiento de los establecimientos de salud
- e. Código de salud
- f. Ley de Contrataciones del Estado

El Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades se encuentra ubicado dentro del área metropolitana, en la red de laboratorios clínicos del IGSS; brinda atención a la población afiliada y derechohabientes que asiste a las diferentes especialidades con las que cuenta el Hospital General de Enfermedades, tanto en consulta externa como en hospitalización, asimismo atiende a la totalidad de los pacientes VIH positivos que asisten al servicio de infectología tanto de adultos como de pediatría.

Los tipos de usuarios de este servicio, adultos y pediátricos, se enumeran a continuación:

- a. Hospitalizados (encamamientos)
- b. Pacientes de consulta externa
- c. Emergencias
- d. Referencias de otros hospitales y unidades de consulta externa de la Institución
- e. Clínica de personal (que atiende a los empleados del Hospital General de Enfermedades como parte de la Consulta Externa)

Los usuarios finales del servicio de laboratorio lo constituyen los pacientes de las distintas disciplinas y especialidades con que se cuenta dentro del Instituto y el hospital. Estas disciplinas corresponden a pacientes hospitalizados, pacientes atendidos mediante la consulta externa y emergencias. Sin embargo, cabe aclarar que los médicos, quienes son los que solicitan los exámenes, constituyen facilitadores para traducir los requerimientos del usuario final del laboratorio, es decir el paciente.

3.2 Diagnóstico de la situación actual del laboratorio clínico del Hospital General de Enfermedades. IGSS.

La problemática que actualmente se enfrenta es la siguiente: diferentes factores, tanto en lo interno como en lo externo, hacen que la prestación de los servicios del Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades no cumpla satisfactoriamente las necesidades de los usuarios, lo que incide en un aumento en los costos de operación.

¿Cómo lograr que el servicio que presta el Laboratorio Clínico del HGE, cumpla satisfactoriamente las necesidades de los usuarios, reduciendo los costos de operación? Las ineficiencias en el sistema de información que apoya la entrega de los resultados que el servicio produce incide negativamente en la prestación del apoyo tanto para diagnóstico como para pronóstico y tratamiento del paciente, con las consecuencias de aumento en los costos de operación de la institución. **Al resolver estas ineficiencias se resolverá el problema.**

Para establecer las causas que actualmente conllevan a la insatisfacción en la prestación del servicio del Laboratorio Clínico, se utilizó la técnica del diagrama de Ishikawa, a través del cual se llegó a determinar ciertas variables clave que afectan la prestación del servicio que otorga el Laboratorio Clínico.

Dentro de estas causas se identifican las siguientes:

1. Sistema de Información incompleto e ineficiente
2. Falta de controles y responsables a lo largo del proceso
3. Documentación y medios de captura problemáticos: mala comunicación y falta de información entre participantes
4. Cultura organizacional deteriorada
5. Inconsciencia e indiferencia ante los problemas existentes, en su mayoría por individualismo
6. Deficiente estructuración de los procesos de interacción entre las partes y de prestación del servicio
7. Complejidad por la ausencia de estandarización
8. Alto grado de fragmentación, transcripciones y clasificaciones

Al respecto de los problemas descritos anteriormente, se hacen las siguientes consideraciones:

- a. Estos problemas perjudican a todos los participantes involucrados en el proceso, pacientes, médicos, personal del Laboratorio Clínico, personal de apoyo (enfermería y misceláneos – rayos X, banco de sangre, farmacia -, etc).
- b. En el caso de los pacientes se les debe tomar muestras varias veces, se atrasa su diagnóstico, su tratamiento y por ende se afecta su salud. Para los médicos, personal de laboratorio y demás personal de apoyo significa duplicidad de trabajo. Para el IGSS significa pérdida de recursos en función del gasto en que se incurre por extravío de

exámenes efectuados en el laboratorio clínico, y lo que significa la estadía adicional de pacientes en el Hospital debido al atraso de los resultados de los exámenes, sin contar la duplicidad del trabajo de los participantes.

- c. El planteamiento del diseño en tres etapas de desarrollo permitirá al laboratorio clínico mejorar gradualmente sus servicios, tanto interna como externamente y aminorará la resistencia al cambio.
- d. La inclusión de controles de entrega, de verificación de exámenes solicitados versus terminados y de tomas de muestra en distintas etapas del diseño, asegura una reducción de pérdidas.
- e. Para aprovechar las bondades del sistema informático, es fundamental tomar en cuenta las necesidades del laboratorio expuestas en el diseño, en especial en su etapa II, al implementarse, puesto que ello busca mejorar la entrega del servicio y los procesos tanto internos como externos.
- f. Para lograr que el diseño tenga éxito, se hace necesario realizar actividades que aseguren el seguimiento y aplicación de la mejora continua en el proceso y que a la vez se pueda exponer y discutir nuevas ideas y solucionar problemas en lo que se denomina “**Talleres de mejora continua**” donde se tocarán temas sobre motivación, fortalecimiento de la cultura organizacional e identificación del empleado con la institución, servicio al cliente (paciente), etc, con lo que se pretende minimizar o llegar a eliminar la resistencia al cambio.
- g. El uso de indicadores de gestión en todas las etapas del desarrollo es fundamental para conocer el desempeño de los procesos y la entidad a lo largo del tiempo, de manera que se identifiquen problemas con precisión y se efectúen acciones correctivas y preventivas para eliminarlos.
- h. Al evaluar los procesos mejorados con respecto a los actuales, se observan mejorías en cuanto al valor que percibe el cliente o valor agregado. Para el proceso de Consulta Externa, de la etapa actual a la Etapa I, se espera alcanzar por lo menos un incremento del 15% en el valor agregado, proyectando alcanzar un 19% con la implementación de la etapa II y permaneciendo así en la etapa III. Estos porcentajes se deducen de la

implementación de proyectos similares en Hospitales de otros países, por ejemplo en la Caja del Seguro Social en Costa Rica.

- i. Se espera mejoría en cuanto a la fragmentación, cantidad de transcripciones, transportes de documentos en las distintas etapas del diseño con respecto al proceso actual.
- j. Muy importante en toda empresa o institución pública o privada es la inducción de los empleados, las recompensas a sus esfuerzos y logros, la concientización y capacitación en áreas de interés para la empresa y el empleado, puesto que esto genera empleados cada vez más comprometidos con su trabajo y la empresa, lo que redundará en excelentes resultados tanto para la organización como para el personal en general.
- k. Para el éxito en la implementación de cualquier cambio que busque mejorar el proceso de prestación del servicio del Laboratorio Clínico, es indispensable realizar una concientización previa, que permita al personal involucrado en esos cambios, conocer e identificarse con la necesidad de hacerlo, comprendiendo así, de una mejor manera, la importancia de apegarse a los nuevos procedimientos.
- l. Para el sistema de entrega de reportes a salas de hospitalización, sería más conveniente que la entrega de reportes fuera realizada por una o dos personas diferentes, a lo sumo. Esto debido a que estas personas estarían más familiarizadas cada vez con la tarea y con los procedimientos en las salas de hospitalización. Adicionalmente, se considera que entre menos personas estén a cargo de esta labor, tanto más fácil será controlar errores en el procedimiento de entrega.
- m. Se considera necesario que los recorridos de entrega también se lleven a cabo en el turno de la tarde y en el de la noche y no solamente en el turno de la mañana. De esta forma, se estaría atacando el problema de extravío en la totalidad del proceso. Se recomienda por lo menos un recorrido en cada uno de estos últimos turnos.
- n. La asignación de los encargados de la entrega de resultados debe hacerse tomando en cuenta las otras labores de éstos. Por otra parte, se debe coordinar su sustitución en caso de que alguno no asista o que tenga vacaciones.
- o. El Laboratorio Clínico, como un servicio de apoyo al diagnóstico en el Hospital General de Enfermedades del IGSS, requiere la cooperación de muchas partes para lograr cualquier

mejora. Por esto, el primer paso en busca del compromiso de colaboración de tantas personas, es la concientización mediante el conocimiento de la problemática que se da actualmente. Depende tanto del laboratorio clínico y su personal como del resto del personal del Hospital General el éxito de cualquier idea de mejora.

3.3 Tiempos de ejecución en la situación sin proyecto

A continuación se muestra el cuadro donde se encuentran los resultados de la medición del tiempo que se llevan actualmente los procesos; con base en el número de exámenes solicitados (demanda), se seleccionaron dos áreas que se consideran críticas por la afluencia de exámenes, así se escogieron las secciones de Hematología y Química, tanto en la modalidad normal como en la de emergencia (la diferencia radica en que la modalidad normal atiende a los pacientes de consulta externa y encamamientos, que tiene una mayor afluencia, mientras que la modalidad de emergencia atiende todas las solicitudes que se necesiten en el día, de urgencia).

En estas dos áreas se cronometraron los tiempos de ejecución por examen, considerando los tiempos de espera de rutina, el tiempo de espera en solicitudes urgentes y el tiempo de transporte (sin considerar holgura en este cálculo, ya que el personal se hace cargo cuando alguien asignado se ausenta por alguna razón),

Como se puede observar en la primera parte del cuadro, un examen promedio de Química Clínica de rutina tarda 4:30 minutos en ser procesado, 5:43 minutos en los cuales se validarán los resultados y 2:40 minutos en el transporte desde el área de Química Clínica hasta la recepción, donde será entregado a la enfermera que lo trasladará al servicio donde fue requerido, con esto se puede observar que el tiempo total del análisis dentro del Laboratorio es de 12:53 minutos, sin embargo, para que el resultado del análisis solicitado llegue a manos del médico tratante deben pasar entre 3 y 4 horas si se habla de emergencias y hasta 48 horas si se habla de encamamiento, además del hecho de que el resultado pueda extraviarse y por lo tanto, se debería repetir todo el proceso.

Los resultados de la toma de tiempos se muestran en el cuadro que se encuentra a continuación.

Cuadro 4

Tiempos globales de ejecución por Área Crítica

Tiempo en proceso	Tiempo en espera	Tiempo transporte	Tiempo en proceso	Tiempo espera	Tiempo transporte	Total Tiempo proceso	Tiempo espera	Tiempo transporte	Total
Química Clínica (Tiempo de espera de resultados de rutina):									
max	max	max	04:30	05:43	02:40	12:53	34.90%	44.40%	20.70%
max	max	min	04:30	05:43	00:15	10:28	43.00%	54.60%	2.40%
max	Min	max	04:30	00:58	02:40	08:08	55.30%	11.90%	32.80%
max	Min	min	04:30	00:00	00:15	04:45	94.70%	0.00%	5.30%
min	max	max	00:51	05:43	02:40	09:14	9.20%	61.90%	28.90%
min	max	min	00:51	00:00	00:15	01:06	77.30%	0.00%	22.70%
min	Min	max	12:14	00:00	02:40	03:31	24.20%	0.00%	75.80%
min	Min	min	12:14	00:00	00:15	01:06	77.30%	0.00%	22.70%
Química Clínica Urgente (Tiempo de espera para resultado urgente)									
max	max	max	04:30	03:09	02:40	10:19	43.60%	30.50%	25.80%
max	max	min	04:30	03:09	00:15	07:54	57.00%	39.90%	3.20%
max	min	max	04:30	00:00	02:40	07:10	62.80%	0.00%	37.20%
max	min	min	04:30	00:00	00:15	04:45	94.70%	0.00%	5.30%
min	max	max	00:51	03:09	02:40	06:40	12.80%	47.30%	40.00%
min	max	min	00:51	03:09	00:15	04:15	20.00%	74.10%	5.90%
min	min	max	00:51	00:00	02:40	03:31	24.20%	0.00%	75.80%
min	min	min	00:51	00:00	00:15	01:06	77.30%	0.00%	22.70%
Hematología Rutina (Tiempo de espera para resultado de rutina)									
max	max	max	07:06	05:43	02:40	15:29	45.90%	36.90%	17.20%
max	max	min	07:06	05:43	00:15	13:04	54.30%	43.80%	1.90%
max	min	max	07:06	00:58	02:40	10:44	66.10%	9.00%	24.80%
max	min	min	07:06	00:00	00:15	07:21	96.60%	0.00%	3.40%
min	max	max	00:58	05:43	02:40	09:21	10.30%	61.10%	28.50%
min	max	min	00:58	00:00	00:15	01:13	79.50%	0.00%	20.50%
min	min	max	00:58	00:00	02:40	03:38	29.60%	0.00%	73.40%
min	min	min	00:58	00:00	00:15	01:13	79.50%	0.00%	20.50%
Hematología Urgentes (tiempo de espera para resultado urgente)									
max	max	max	07:06	03:09	02:40	12:55	55.00%	24.40%	20.60%
max	max	min	07:06	03:09	00:15	10:30	67.60%	30.00%	2.40%
max	min	max	07:06	00:00	02:40	09:46	72.70%	0.00%	27.30%
max	min	min	07:06	00:00	00:15	07:21	96.60%	0.00%	3.40%
min	max	max	00:58	03:09	02:40	06:47	14.00%	40.40%	30.00%
min	max	min	00:58	03:09	00:15	04:22	22.10%	72.10%	5.70%
min	min	max	00:58	00:00	02:40	03:36	26.60%	0.00%	70.40%
min	min	min	00:58	00:00	00:15	01:13	79.50%	0.00%	20.50%

Fuente: Datos cronometrados en el Laboratorio Clínico HGEC

Respecto al contenido del cuadro anterior, el mismo registra el cálculo de tiempos globales que se refiere al tiempo utilizado en todo el proceso de producción de resultados de las áreas del laboratorio escogidas para ser medidas. Las áreas en cuestión se dividieron en rutina y urgente considerando que es necesario un menor tiempo de captación de la muestra y de emisión del resultado en el caso de emergencias, se consideraron tiempos mínimos y máximos ya que se cuenta con personal rotativo en las áreas y cada uno desarrolla sus habilidades y destrezas de manera distinta y esto los incluye dentro de rangos de tiempo.

3.4 Planteamiento por etapas para la ejecución del proyecto

A través del diagnóstico de la problemática dentro del servicio de Laboratorio Clínico en el Hospital General de Enfermedades, con respecto a los resultados de exámenes generados, se encontró que existe una gran cantidad de estos que se pierden a lo largo del proceso de prestación del servicio. Considerándose que las causas más importantes son:

- a. No existen controles y la identificación de responsables, es difícil al transportar, entregar y recibir las solicitudes de exámenes y los informes en los diferentes sitios a lo largo del proceso.
- b. Se utiliza en general documentación inadecuada en lo que respecta a las entradas y salidas del sistema, a saber: solicitudes e informes de resultados.
- c. La comunicación entre las partes involucradas en el proceso es ineficiente.
- d. Las partes involucradas en el proceso no están suficientemente conscientes acerca del compromiso que representa otorgar un buen servicio a los pacientes.

Con el objeto de dejar a la Institución un diseño que tenga suficiente vida útil y satisfaga las necesidades actuales y futuras del Laboratorio Clínico, se planteará un sistema en tres etapas de desarrollo, de modo que puedan implementarse a medida que la entidad posea los requerimientos de equipo y presupuesto.

3.4.1 Primera etapa

La primera etapa del diseño es a corto plazo (6 a 8 meses calendario), de manera que su implementación sea posible realizando cambios pequeños en el sistema actual de funcionamiento del Laboratorio, utilizando el equipo y personal con el que se cuenta actualmente.

Se establecen controles de entrega de reportes de resultados, tanto al archivo del Hospital en el caso de la Consulta Externa, como a las salas en los servicios a pacientes hospitalizados. Con esto se busca dar una solución a los exámenes extraviados a corto plazo, sin necesidad de mejorar sustancialmente la tecnología utilizada actualmente.

Es importante hacer constar que esta primera etapa consiste básicamente en una transición del sistema actual al sistema de red en todo el Laboratorio. De las mejoras planteadas aquí, la mayoría serán modificadas para la segunda etapa mientras otras quedarán intactas.

En esta Etapa se programarán cursos de capacitación con el objetivo de enfatizar el soporte que se le debe dar al afiliado y sus derechohabientes que acuden al servicio, como parte primordial de la Institución. Los cursos se orientarán a brindar conocimientos sobre Cultura Organizacional, Compromiso Institucional y con el Cliente entre otras que más adelante se especifican.

3.4.1.1 Controles de entrega de reportes en la etapa I:

Es responsabilidad del Laboratorio Clínico que todos los resultados sean entregados para ser anexados al expediente del paciente y que puedan ser revisados por el médico tratante. En la primera etapa, se plantean controles de entrega de reportes tanto de consulta externa como en los servicios de hospitalización. Estos controles se diseñan con base en el sistema que utiliza actualmente el Laboratorio en sus procesos.

3.4.1.2 Controles en el proceso de servicio a pacientes de consulta externa, etapa I:

Los aspectos generales de este proceso incluyendo las mejorías planteadas, se muestran en el [anexo 2](#), denominado control en el proceso de servicio al paciente hospitalizado, etapa I.

3.4.1.3 Facilidad de contactar a pacientes de Consulta externa en la etapa I:

Específicamente en el servicio a pacientes de consulta externa se hace necesario contactar al paciente en caso de que una muestra tomada se extravíe o no sea adecuada para su análisis. Para lograr esto, el Jefe del Laboratorio marcará como “urgente” la solicitud original respectiva y anotará las determinaciones que no se deben solicitar de nuevo. Seguidamente la entregará a la secretaria del laboratorio encargada de la recepción y registro, quien la anota en el registro de consulta externa. Esta última tendrá la responsabilidad de contactar al paciente indicado y concertar una nueva cita de toma de muestra. La solicitud será archivada hasta que se presente el paciente a la nueva toma de muestra.

Cuando el paciente se presenta a la toma de muestra, la recepcionista del laboratorio encargada de consulta externa deberá ingresar los datos del paciente en el sistema, e imprimir los códigos de

barras para las muestra a tomar. Los códigos de barras y la solicitud original deberán ser entregados al técnico encargado de la toma de la muestra. El procesamiento de estas determinaciones deberá realizarse en calidad de urgente y el reporte de resultados deberá identificarse como tal. De ser necesario contactar al paciente por algún resultado alarmante en las determinaciones, el Jefe del laboratorio o la secretaria recepcionista podrá contactarlo a través de la oficina de servicio social del hospital.

3.4.1.4 Control de entrega de resultados al archivo del Hospital en la etapa I:

El control de entrega al archivo estará a cargo de la secretaría del laboratorio. El objetivo principal de este control es, en primer lugar, que el laboratorio se haga totalmente responsable de la entrega al archivo del Hospital en el caso de consulta externa y en segundo lugar, que se asegure que todos los reportes terminados sean recibidos en éste por una persona responsable, que verifique la cantidad de reportes entregados dejando constancia escrita de ello. El [anexo 3](#) muestra el proceso que deberá seguir la Secretaria para entregar dichos reportes.

Lo más importante es establecer el registro de entrega de resultados de manera escrita a través de la persona encargada de entregar los resultados, quien deberá asegurarse de que la persona que recibe, cuente todos los reportes y confirme que sea la misma cantidad que está indicada. Si los datos no coinciden, se verificarán todos los reportes contra la lista y se anota el o los reportes que faltaron en la lista adicional como faltantes para establecer su ubicación y la causa que motivó su ausencia (el proceso es indispensable y se elaborará de forma manual para dejar constancia de lo anterior).

La secretaria del laboratorio tiene la responsabilidad de buscar el original o la copia de los reportes faltantes en el laboratorio y la llevará al archivo junto con la lista donde se firmará como recibido al lado de los datos del reporte faltante. Un control de este tipo se podría obviar si por lo menos una persona del archivo se encargara únicamente de lo relativo a resultados de laboratorio (situación administrativa que no depende del Servicio de laboratorio clínico y que sin embargo se abordará proponiendo se incremente el mencionado personal para eficientar el proceso), recibéndolos y anexándolos personalmente al expediente. Si esto sucediera, la posibilidad de extravío sería mínima. Además esta persona tendría comunicación constante y eficiente con el laboratorio.

3.4.1.5 Controles en el proceso de servicio a pacientes hospitalizados en la etapa I:

Los aspectos generales de este proceso incluyendo las mejorías planteadas se pueden abordar de la manera siguiente:

3.4.1.5.1 Control de entrega de resultados a salas de encamamiento intrahospitalaria en la etapa I:

Para el control de entrega a los servicios de encamamiento dentro del Hospital, en primer lugar se tiene como objetivo que el Laboratorio absorba la responsabilidad de la entrega a las salas. Actualmente esta operación está a cargo de personal del laboratorio insuficiente en número y de personal de enfermería de las respectivas salas, sin embargo no posee responsables establecidos. En segundo lugar, que se asegure que todos los reportes terminados sean recibidos en las salas por una persona responsable y que se verifique la cantidad de reportes entregados en ese momento. La identificación de responsables en este punto es primordial puesto que es el momento en este proceso donde el Laboratorio pierde el control sobre su producto.

Para la entrega se utilizará un recorrido sugerido con el objeto de aminorar distancias y hacer más fluida la ruta ([Ver anexo 4](#)). En este recorrido se incluyen todas las salas del Hospital, a excepción de las del servicio de infectología, que se localizan en el Hospital de Infectología en La Verbena zona 7 de esta capital. La entrega de estos resultados se asignará a personal de secretaría y mensajeros del servicio en mención, puesto que se ubica totalmente aparte y no contribuirían positivamente a la fluidez del recorrido. El personal de secretaría encargado realizará el mismo control de entrega que en el archivo.

Cabe aclarar que estos recorridos se realizarán únicamente para los reportes de rutina, ya que los reportes urgentes se entregarán en la recepción del Laboratorio a personal asignado de los diferentes servicios, tal como se hace actualmente. Esto se justifica con el hecho de que los reportes urgentes son requeridos en las emergencias a cualquier hora del día. Si se incluyen en el recorrido, se atrasará su entrega ya que primero se irá a otras salas según la ruta establecida.

Para realizar este proceso se utilizará una hoja de control elaborada ([Ver anexo 5](#)), que incluye la siguiente información: lista de las salas incluidas en el recorrido, cantidad de reportes a entregar en cada sala, nombre de la persona que recibe en la sala, cantidad de reportes recibidos, cantidad de reportes devueltos al laboratorio (traslados, egresos etc.), nombre de la persona encargada de la entrega, fecha de la entrega y hora de partida y llegada al laboratorio, total a entregar, total recibido y total devuelto.

Se utilizará un folder para facilitar el transporte de los reportes y estará dividida y rotulada por salas, aminorando la posibilidad de pérdida de los reportes al estar todos en un lugar determinado y no en los bolsillos o en la mano de la persona encargada. En la entrega se deberá velar porque en cada sala, la persona que recibe verifique la cantidad de reportes contra la lista y si todos los

reportes corresponden a pacientes de esa sala. Esto último servirá para eliminar extravíos debido a entrega de reportes a salas que no corresponden (procedimiento manual y personal que se establece con la finalidad de deducir responsabilidades de índole legal si fuera necesario).

Si algún reporte corresponde a un paciente trasladado, se colocará en el fólder correspondiente a la sala correcta y anotará la cantidad de estos reportes en la hoja de control. Estos reportes se devolverán al laboratorio para ubicar al paciente por medio de la admisión o bien ser entregados al archivo con el fin de que se localice su expediente y se adhiera a él.

3.4.1.6 Respetto a la toma de muestras en las salas de encamamiento en la etapa I:

Con respecto a la toma de muestras en las salas del hospital, se elaboró una instrucción que especifica las acciones a tomar si el paciente no se localiza en la sala en el momento que se sangrará ([anexo 6](#)). Esto se considera importante puesto que actualmente no están establecidas las acciones y esto posibilita la omisión de la toma de muestra, lo que genera pérdida de la solicitud y el reporte nunca llega a elaborarse. Para las tomas de muestras a salas, se recomienda utilizar el recorrido planteado para la entrega de resultados. Un paciente puede no estar en el lugar indicado en la solicitud (sala y/o número de cama) por varias razones y en cada una el técnico encargado de la extracción de sangre debe asegurarse de tomar la muestra respectiva. Si el paciente fue trasladado a otra sala, debe dirigirse a ella y tomar la muestra corrigiendo el dato en la solicitud e informando al laboratorio sobre el movimiento para corregirlo en la red.

Si el paciente se localiza en otro servicio momentáneamente, el técnico devolverá la solicitud al laboratorio, colocándola en PENDIENTE de toma de muestra. Si el paciente está en otra actividad, el técnico esperará un tiempo prudencial para tomar la muestra. En el caso de que la muestra debiese ser tomada en ayunas y el paciente no estaba en su cama, la muestra se dejará para el día siguiente, anotando en la solicitud la fecha en que debe tomarse la muestra y colocándola en el Laboratorio como toma de muestra pendiente.

Adicionalmente se dejará una notificación de análisis pendiente para que sea anexada al expediente del paciente y de esta manera evitar que el médico tratante duplique la solicitud.

3.4.1.7 Entrada al sistema de las solicitudes en la etapa I:

Para satisfacer todas las necesidades de información que se dan a lo largo del proceso, es necesario que la solicitud contenga todos los datos indispensables para hacer entrega del servicio y para poder llevar a cabo los controles del caso.

Por otra parte, en esta etapa de diseño, aún se requiere el ingreso manual de los datos a la solicitud y/o reportes (procedimiento que se corrige en etapas posteriores), por lo que se debe asegurar también su amigabilidad de uso, tanto para la escritura como para la lectura y fácil ubicación de datos. Para el caso de la solicitud, se deberá usar documentos adicionales o copias de separación de exámenes solicitados, esta separación se hace necesaria cuando se requiere tomar dos o más tubos de muestra, los cuales irán en la mayoría de los casos a diferentes áreas del laboratorio.

3.4.1.8 La solicitud de exámenes de laboratorio:

Se propone un diseño totalmente nuevo para la solicitud de exámenes donde se cumplen los requisitos anteriores. Se agregan datos que no se incluyen actualmente y que en el diagnóstico se determinaron como importantes, tal es el caso del número de teléfono u otro medio para localizar al paciente en el caso de consultas externas (Ver [anexo 7](#)).

Se ataca la omisión de datos, obligando al usuario a usar un espacio para cada uno: se incluye un número exacto de espacios para el número de expediente del paciente, número de teléfono o de cama, según sea el caso, se designan espacios específicos para el nombre y apellidos del paciente. Los exámenes solicitados están divididos por área del laboratorio y se designan espacios específicos para los sellos de identificación del servicio solicitante e ingreso al laboratorio (con fines auditables, para establecer responsabilidades). Cabe aclarar que esta solicitud será usada tanto en el servicio de encamamiento como en el de consulta externa y emergencias.

3.4.1.9 Comunicación entre las partes en la etapa I:

En la etapa de diagnóstico se determinó que uno de los principales problemas a atacar sería la comunicación deficiente entre las partes del proceso. Específicamente los puntos a mejorar se describen en el cuadro siguiente:

Cuadro 5
Puntos a mejorar en el proceso. Etapa I
Laboratorio Clínico. Hospital General de Enfermedades

PROBLEMA ACTUAL	REQUERIMIENTO	PARTES INVOLUCRADAS	PUNTO EN EL PROCESO DONDE SE PRESENTA EL PROBLEMA
Áreas funcionan independientemente	Áreas funcionan coordinadamente	Áreas del laboratorio	Procesamiento de muestras
Difícil localizar a los pacientes de consulta externa	Contactar fácilmente a pacientes de consulta externa.	Áreas del laboratorio Recepción consulta externa.	Procesamiento de muestras
El laboratorio desconoce si un paciente ha sido trasladado de sala o egresó	Que el laboratorio conozca la ubicación del paciente.	Áreas del lab. Personal de salas Técnicos que toman muestras	Procesamiento, toma de muestras, entrega de reportes
Difícil para médicos saber si su examen esta en proceso o ha habido algún retraso.	Facilitar al médico tratante conocer el progreso de los exámenes de sus pacientes.	Áreas del laboratorio Médicos Personal de salas	Procesamiento de muestras y entrega de resultados
No se asegura que todos los reportes se elaboren y entreguen	Asegurar que ningún análisis quede pendiente de reporte	Áreas del laboratorio Personal de secretaría Encargado de entrega de reportes	Procesamiento de muestras y entrega de reportes
Llegada tardía de reportes a consulta externa, al archivo y salas	Entrega oportuna de resultados al archivo y salas	Áreas del laboratorio Personal de secretaría Médicos y personal de archivo	Entrega de reportes de consulta externa. al archivo, momento en que el médico trata al paciente.

Mediante el diseño de mecanismos de comunicación entre los distintos participantes, la calidad del servicio mejora, debido a que la coordinación de las distintas actividades del proceso se ve favorecida, así como el desempeño de la partes en conjunto.

En esta etapa del diseño se han planteado controles para algunas actividades del proceso y se ha modificado parte de la documentación utilizada en el mismo. Estos controles y documentos se diseñaron tomando en cuenta las necesidades de comunicación de las partes, de manera que se llenen algunas de estas necesidades mostradas en el cuadro anterior. Para la etapa II de diseño se agregarán otros controles y se depurarán los propuestos para esta etapa de transición, por lo que se cubrirán más necesidades de comunicación entre otros usuarios.

3.4.1.10 Indicadores de gestión de la etapa I:

El objetivo es medir, controlar y tomar acciones sobre variables que inciden en la prestación del servicio que otorga el Laboratorio Clínico.

La estrategia para el desarrollo consistirá en: una vez planteado el diseño de mejora en cada una de sus etapas, es necesario verificar si este diseño realmente solventa los problemas detectados en el diagnóstico. Los indicadores de gestión que se proponen más adelante, apoyan una prestación adecuada del servicio, que se definió como “La entrega oportuna y completa de los reportes de resultados”.

Estos indicadores son una herramienta poderosa para administrar el desempeño de cada una de las divisiones e inclusive del personal que labora dentro de cada una de ellas. Por eso se recomienda que sea la Jefatura del Laboratorio Clínico quien en primera instancia trabaje con dicha herramienta, de tal forma que mida, controle y tome acciones que permitan el mejoramiento continuo del mismo, designando a los profesionales que efectuarán o llevarán a cabo las acciones correctivas o preventivas derivadas del estudio.

Dentro de las variables que afectan la prestación del servicio y que se determinaron en el diagnóstico se encuentran las siguientes:

- a. Falta de identificación de responsables
- b. Extravío de muestras
- c. Extravío de reportes
- d. Reportes incompletos
- e. Tiempos de procesamiento de reportes
- f. Tiempos de transporte y de espera en recepción de reportes
- g. Duplicidad de exámenes

Con base en el diseño propuesto en la etapa I, los indicadores que se recomienda utilizar para controlar y asegurar el éxito en la prestación del servicio, se resumen en el [anexo 8](#). Sin embargo, como será la primera vez que se utilizarán tales indicadores, es necesario hacer pruebas para evaluar la frecuencia del cálculo de los mismos.

Para la evaluación de los indicadores se pueden utilizar los gráficos que ayudan a visualizar el comportamiento de las variables consideradas a lo largo del tiempo. Por medio de ellos se detectan tendencias, estacionalidades, picos y otros comportamientos que no se ven con el cálculo

de un número. Servirán a la Jefatura del servicio para la toma de decisiones, para investigar y conocer otras variables externas e internas al laboratorio que afectan a través del tiempo los factores involucrados en la prestación del servicio brindado. Los responsables del cálculo de tales indicadores se encargarán de la elaboración de los gráficos (los profesionales químicos biólogos supervisores de área dentro del Laboratorio Clínico).

Existen otros indicadores que servirían para controlar y asegurar el éxito en la prestación del servicio, o bien para la gestión puramente administrativa del laboratorio. Parte de estos indicadores serían útiles no solamente a la Jefatura del Laboratorio sino a los Jefes de cada servicio dentro del Hospital para controlar el desempeño interno de cada una de las divisiones.

Entre estos posibles indicadores se encuentran:

- a. Producción de reportes de todo el Laboratorio
- b. Producción de reportes por área de trabajo del Laboratorio Clínico
- c. Producción de reportes por miembro de cada área de trabajo
- d. Validaciones por Químico Biólogo responsable del área de trabajo
- e. Cantidad de extracciones de muestras por técnico
- f. Cantidad de recorridos por secretaria que reparte resultados
- g. Costos por área.

3.4.1.11 Capacitación y concientización a los empleados para la etapa I del diseño:

El diseño de un sistema eficiente estaría incompleto sin una adecuada capacitación y concientización a los empleados responsables de los procesos. La importancia de ello radica en el hecho de que no basta que la infraestructura y el diseño de un sistema se considere eficientes, si las personas que se verán involucradas en él no conocen el porqué de los cambios y su papel en ellos.

En esta sección se expondrán los elementos básicos de la capacitación y su importancia. También se tocará el aspecto de la concientización de los empleados con respecto a la importancia de su trabajo en la institución y con los afiliados y sus derechohabientes. Este punto es importante puesto que durante la fase de diagnóstico, se observó que la Institución presenta deficiencias en cuanto a motivación y compromiso en el trabajo, con la institución y con el afiliado/derechohabiente. Finalmente se expondrán las necesidades de capacitación y concientización específicamente para la implementación de la etapa I del diseño y concientización.

3.4.1.12 Desarrollo de los empleados:

Una vez se cuenta con el personal, éste requiere un continuo desarrollo si la empresa pretende utilizar su potencial efectivamente. El desarrollo de los empleados consta de actividades enfocadas a informar al personal sobre la política de la Institución y sus procedimientos, prepararlos para las actividades de cada uno de sus puestos, motivando y evaluando su desempeño y proporcionando orientación cuando sea necesario. El fin último de estas actividades es desarrollar trabajadores que contribuyan de una manera más efectiva a los objetivos de la organización y que obtengan un mayor sentido de satisfacción y ajuste por su trabajo. Se ayuda al personal a alcanzar un nivel de desempeño y una calidad de conducta personal que cubra sus necesidades y las de la organización.

3.4.1.13 Capacitación del personal:

Según se estableció, existen tres categorías de habilidades que pueden ser mejoradas por medio de la capacitación en varios rubros:

- a. **Técnica:** capacitaciones centradas en las técnicas de trabajo, nacen como una necesidad cuando los empleos cambian al utilizar nuevas tecnologías y métodos mejorados
- b. **Relaciones interpersonales:** la habilidad de los trabajadores para relacionarse bien con sus compañeros y su jefe influirá directamente en el desempeño de su trabajo. Esta capacitación incluye aprender a escuchar mejor, a comunicar ideas con más claridad y a disminuir los conflictos.
- c. **Resolución de problemas:** Estas incluyen actividades para desarrollar la lógica, razonamiento y habilidad para definir problemas, así como su capacidad para determinar causas, encontrar alternativas, analizarlas y escoger soluciones.

3.4.1.13.1 Programa de capacitación para la etapa I del diseño:

A continuación se muestran los temas relacionados con las capacitaciones:

- a. Temas generales:
 - 1. Concientización.
 - 2. Descripción y análisis de indicadores de gestión
 - 3. Uso de las solicitudes
 - 4. Acciones cuando la muestra no es adecuada

5. Separación de solicitudes
 6. Control del proceso de entrega de resultados al archivo
 7. Proceso de asignación de citas para nueva muestra
 8. Tratamiento de toma de muestras pendientes
 9. Preparación de listados de entrega de reportes a los servicios
 10. Control de entrega de resultados a las salas del Hospital
 11. Uso de la ruta para la entrega
- b. Temas específicos
1. Descripción y análisis de indicadores de gestión
 2. Información del puesto en relación con la red.
 3. Uso de hojas de trabajo: control de toma de muestras, registro de control
 4. Control de solicitudes vrs. resultados
 5. Validación de resultados en sistema de cómputo
 6. Impresión y firma de reportes consolidados
 7. Desarrollo de talleres de mejoría continua
 8. Control de entrega a archivo
 9. Procedimiento de ingreso de datos al sistema de cómputo en red
 10. Impresión de código de barras
 11. Control de entrega de reportes de resultados a las salas de encamamiento

3.4.1.13.2 Evaluación de necesidades:

Se hará un diagnóstico de la problemática del momento y de las modificaciones necesarias para enfrentar el desarrollo a largo plazo. El diseño realizado para la primera etapa y las siguientes implica que se ejecuten, en distintas partes del proceso, cambios en los métodos y procedimientos de trabajo, extensión de cobertura de servicios (al entregarse personalmente los reportes de resultados), cambios en la programación de trabajo y modernización de equipo entre otros aspectos. Para que estos cambios sean efectivos, será necesaria una capacitación a los empleados involucrados.

Por otra parte, se observó en la fase de diagnóstico que existen problemas de desperdicio de exámenes realizados y alguna problemática de compromiso del personal hacia el trabajo. Esto implica que se deban realizar capacitaciones que incluyan una concientización fuerte.

Los objetivos que se persiguen con la capacitación y desarrollo, deben estimular claramente los logros que se deseen y los medios de que se dispondrá. Para este caso, los objetivos generales de la capacitación deben ser:

1. Informar al capacitado sobre el papel del servicio que brinda el laboratorio clínico en el diagnóstico del paciente.
2. Introducir al capacitado en el concepto de los sistemas en los cuales cada parte contribuye al producto final y en el concepto de que el cliente final de la entrega del servicio es el paciente.
3. Concientiar al capacitado sobre la problemática detectada en el Laboratorio Clínico con respecto a exámenes extraviados y sus causas, que repercuten en un servicio de mala calidad especialmente para el paciente y en mayor carga de trabajo para todo el personal del laboratorio clínico, para crear un compromiso real en el personal.
4. Enseñar los nuevos métodos de trabajo que se utilizarán y en los que estarán involucrados, y enfatizar sobre el papel de ellos dentro de la entrega del servicio.

La concientización debe estar contenida en todas las capacitaciones. De esta manera, se debe iniciar cada capacitación cubriendo los objetivos enumerados anteriormente, para introducir al personal en la problemática y la relevancia de sus efectos.

Las sesiones de capacitación serán impartidas por una persona o grupo de personas conocedoras previamente del tema a tratar, tanto sobre el nuevo método de trabajo, como la concientización. Tales sesiones se pueden realizar por tema, convocando a todo el personal involucrado en un solo tema y se pueden cubrir también los temas relacionados a este; y por grupo de personal, en este caso se convoca a cada grupo de personal, por ejemplo, los supervisores Químicos Biólogos de cada una de las áreas del Laboratorio Clínico, y se les capacita sobre los temas correspondientes y los relacionados.

Al finalizar cada sesión de capacitación, inicia la fase de preguntas y comentarios en donde los participantes tienen la oportunidad de dar sus sugerencias y expresar su opinión respecto a los cambios a realizar en el proceso en el que participarán.

Es preferible realizar las sesiones de capacitación por tema propuesto que ofrece oportunidad de que grupos de personal distintos, con expectativas diferentes, intercambien opiniones de manera que se enriquece la comunicación y participación entre personas de diferente nivel educacional y experiencia.

Además de la capacitación en cuanto a los nuevos procesos y métodos de trabajo, se debe tomar en cuenta la necesidad de una capacitación continua en temas relacionados al servicio que se otorga. Estos temas se pueden otorgar al personal de manera de cursos cortos. Algunos de estos temas pueden ser:

- a. Servicio al cliente
- b. Aseguramiento de calidad en el servicio
- c. Conceptos básicos de sistemas de computación
- d. Actualizaciones en la tecnología utilizada, impartidas por personal de las compañías que participan en la Licitación
- e. Buenas prácticas de manufactura
- f. Seguridad ocupacional
- g. Conceptos de trabajo en equipo.

Es sumamente importante que todos estos temas sean conocidos por todo el personal del laboratorio clínico, y que sean impartidos en el mismo momento a personal de diferentes jerarquías en la organización. La razón de ello es inculcar al personal la importancia de estos temas y especialmente el trabajo en equipo y la sinergia de la que es producto el servicio brindado.

3.4.2 Segunda etapa

A partir del siguiente año se elaborarán las bases para la adquisición de un sistema de red para laboratorios, a través de licitación pública, la que deberá contener los requerimientos de la red que logre integrar los equipos más importantes de las diferentes áreas de trabajo dentro del servicio de Laboratorio Clínico, la recepción de solicitudes y otras especificaciones importantes. Dicha red consistirá en: seis interfases para equipos automatizados y quince terminales. De estas quince terminales, seis se destinarán a las interfases y las restantes se distribuirán entre la recepción en el Laboratorio Clínico, la admisión de muestras provenientes de salas de hospitalización, la sede de los supervisores del Laboratorio y las otras para consulta y validación de reportes de resultados en las áreas de trabajo y los sitios estratégicos en los servicios de mayor relevancia dentro del sistema hospitalario.

El sistema deberá ser montado de manera que ofrezca la mayor versatilidad para filtrar información y hacer formatos de listas de resultados, según las necesidades del usuario. Debido a que este sistema será implementado a mediano plazo, la segunda etapa del diseño planteado estará basada en él. Se definirán las ubicaciones de las terminales, los datos a ingresar en el sistema y los que se deberán incluir en los reportes, y otros factores, de tal forma que permitan aprovechar al

máximo el sistema para controlar la producción del Laboratorio buscando siempre la entrega oportuna del servicio y su calidad.

En esta segunda etapa, al igual que en la primera, se establecen controles de entrega de reportes de resultados tanto al archivo, como a las salas de hospitalización y emergencias de adultos y de pediatría. Estos controles se modificarán con respecto a la primera etapa para aprovechar en ellos el sistema.

La segunda etapa del diseño es a la que se le dará mayor peso en el desarrollo del diseño, debido a la importancia que posee para el Laboratorio la implementación de la red y su máximo aprovechamiento, de manera que se tomen en cuenta sus máximas necesidades.

3.4.2.1 Enfoque del diseño:

Se enfocará el diseño del sistema a los procesos que incluyen exámenes de rutina y emergencias, puesto que durante el muestreo realizado en la etapa de diagnóstico, se encontró que estos representan el mayor volumen de producción en el servicio, y que a su vez poseen el mayor índice de extravío.

Se calculó que de los reportes de resultados extraviados, el 83% corresponde a exámenes de rutina y el 17% a exámenes de emergencia (tanto de adultos como de pediatría). Dentro de los exámenes de rutina, se consideró a pacientes de consulta externa y encamamientos distintos de los servicios de emergencia y urgencias (intensivos, cuidados intermedios).

3.4.2.2 Controles en la recepción, entrega y procesamiento de solicitudes y reportes de resultados en la etapa II.

El planteamiento de la segunda etapa del diseño, se desarrollará utilizando las características ofrecidas por el sistema a implementar a cargo de la empresa licitante, de manera que se aproveche al máximo las posibilidades de uso de este equipo.

Es responsabilidad total del laboratorio clínico que todos los resultados sean entregados como corresponde a fin de que puedan ser anexados al expediente clínico del paciente para poder ser vistos por el médico tratante. De esta manera y aprovechando el sistema de información de laboratorios, se hace necesario un control que facilite la detección de exámenes faltantes, la toma de medidas correctivas y que finalmente reduzca este problema.

Controles de este tipo deberán realizarse en momentos específicos durante el procesamiento de los exámenes y en la entrega tanto al archivo clínico como a las salas de hospitalización.

3.4.2.3 Control de exámenes solicitados versus terminados:

El control durante el procesamiento de los exámenes estará a cargo de los supervisores químicos Biólogos encargados de las áreas de trabajo dentro del laboratorio clínico, tiene por objeto conocer si existen análisis que deberían estar terminados y validados para el momento del control, pero que esto no ha sucedido. Este control aplica para ambos procesos: Consulta Externa y Hospitalización.

La aplicación de este control se hace posible por medio del sistema de información de laboratorios a implementar, puesto que el encargado tendrá la posibilidad de ver en pantalla todas las determinaciones de su área que se solicitaron pero que no se han terminado ni validado. Con esta información, el Supervisor del área podrá controlar el grado de avance del procesamiento de muestras y la detección de análisis pendientes, debido a algún retraso. De esta manera el laboratorio clínico garantizaría que todos los reportes solicitados se realicen, además permite controlar el tiempo de procesamiento de las determinaciones. Para realizar este control es necesario que sea posible tener este acceso dentro del sistema, con la finalidad de evaluar los exámenes terminados y los pendientes en pantalla.

El encargado deberá acceder a esta pantalla cada cierto tiempo, durante el procesamiento de las muestras para informarse sobre todas las determinaciones incompletas y sus muestras y agilizar el procesamiento de las que deben estar listas en el momento. De esta forma se podrán detectar oportunamente problemas que generan atrasos en la prestación del servicio y deterioran su calidad. Se desarrollará una instrucción que se dejará en el Laboratorio Clínico de manera que se garantice su realización en los momentos establecidos y de la misma manera en todas las divisiones.

3.4.2.4 Firma de reportes consolidados:

Dado que en esta etapa los reportes se podrán imprimir consolidados para un solo paciente, se hace necesario especificar cómo se debe hacer la validación o firma de los reportes. Solamente los supervisores Químicos Biólogos encargados de área dentro del laboratorio y el Jefe Químico Biólogo del laboratorio clínico deberán firmar los reportes que se imprimen. Se plantea que se haga un rol en el que cada supervisor deberá firmar los reportes de resultados cada cierto tiempo, turnándose entre ellos. La operación se puede turnar por semana, de manera que cada supervisor firmará los reportes consolidados que realiza el laboratorio, tanto de Consulta Externa como de Hospitalizados, durante una semana al cabo de ese tiempo, esta responsabilidad será delegada al

siguiente supervisor en la lista, y continuará así hasta que la actividad recaiga nuevamente en el primero, de manera que se repita el ciclo.

Las impresiones se darán a ciertas horas del día, terminando con los de consulta externa. Una vez se realiza una impresión, el supervisor de área responsable en ese momento deberá firmar y sellar debidamente los reportes en el mismo lugar de la impresión y entregarlos a la Secretaría, si se trata de reportes de Consulta Externa, o a la recepción, si se trata de servicios de hospitalización y emergencias.

3.4.2.5 Controles en el proceso de servicio a pacientes de consulta externa:

Los aspectos generales de este proceso deberán incluir las mejoras planteadas a través de la creación de un procedimiento, que puede ser denominado servicio a pacientes de Consulta Externa, etapa II.

3.4.2.6 Facilidad de contactar a pacientes de consulta externa, etapa II:

Este aspecto no sufre cambios con respecto a lo planteado en la etapa I.

3.4.2.7 Control de entrega a Archivo Clínico, etapa II:

En esta etapa del diseño, el control establecido para la entrega a Archivo Clínico es similar a la planteada para la etapa I. Se deberá diseñar una instrucción para este control específico, como Control de entrega de reportes en Servicio a Pacientes de Consulta Externa utilizando los indicadores respectivos.

La diferencia con respecto a la etapa I es que para realizar el control se imprimirá una lista que contenga todos los reportes realizados. Con el nuevo sistema, los reportes serán consolidados por paciente y toda la información de una solicitud será ingresada a la red, por lo que será posible imprimir una lista con la información completa por solicitud y no únicamente de un área de trabajo. Además, en general habrá sólo un reporte por cada paciente diario, lo que facilitará el control de entrega, la verificación y reducirá el trabajo del encargado de pegar en los expedientes.

Los Datos que se incluirán en la lista son :

Datos por paciente:

- a. Número de Afiliación
- b. Nombres y apellidos del paciente
- c. Espacio para indicar reporte impreso

- d. Espacio para indicar entrega del resultado
- e. Firma de quien recibe donde se entrega
- f. Fecha y hora de recibido donde se entregó

Datos por lista:

- a. Firma de quien entrega
- b. Firma de quien recibe en el Archivo
- c. Hora y fecha de recibido en el Archivo

El control iniciará en la Secretaría del Laboratorio Clínico, donde la persona encargada verificará que todos los reportes indicados en la lista en su poder están firmados por el supervisor encargado.

Se clasificarán, separando los indicados como de emergencia o urgentes y los que tengan su cita con el médico dentro de dos días o menos (este dato estará indicado en el reporte). Si existieran reportes con estas características, la Secretaria será responsable de comunicarse con el Archivo para verificar la ubicación actual del expediente respectivo, ya que es probable que el expediente de estos reportes ya haya sido entregado a la clínica. En el último caso, la persona encargada de la entrega al archivo deberá entregar directamente a la clínica. Para los reportes cuyo expediente esté aún el archivo, se les adjuntará una nota de reporte urgente de anexar. Esta nota tiene como fin comunicarle al personal de este departamento que los reportes adjuntos deberán anexarse con urgencia y que probablemente los expedientes respectivos ya hayan sido extraídos de los estantes del archivo para alistarse para la entrega a las clínicas.

Una vez verificados los reportes de rutina y los urgentes, se llevan estos junto con la lista y la nota de conocimiento de entrega de Reportes Urgentes al Archivo, donde se entregan a un responsable que deberá contar los reportes que recibe y firmar la lista.

Esta verificación debe hacerse con cuidado, puesto que con ella el Laboratorio Clínico se asegura que todos los reportes se están entregando al Archivo y es en este momento cuando el Laboratorio Clínico pierde el control sobre estos reportes.

3.4.2.8 Ingreso de datos al sistema y operaciones de Admisión:

Para que sea posible la ejecución de los controles antes mencionados, se requiere el ingreso al sistema de cómputo de datos importantes del paciente y la solicitud. Esta operación se realiza en la recepción del Laboratorio Clínico. Actualmente, se ingresan únicamente los datos de las solicitudes en función del número de afiliación del paciente, nombre, servicio y exámenes que solicita.

Con el nuevo sistema, se deberá ingresar los datos de todas las solicitudes ya que el reporte se imprimirá consolidado por solicitud.

No se separarán las solicitudes, puesto que en la red todas las divisiones o áreas tendrán acceso a la solicitud electrónicamente en las terminales. Además se identificarán todas las muestras con código de barras.

Cuando llega el paciente a la cita de toma de la muestra, éste deberá presentarse en la recepción del Laboratorio Clínico, la recepcionista deberá validar la cita en la terminal, acción que asigna a la solicitud su código de identificación y pasa la información de la solicitud al equipo en el área correspondiente, para que se proceda al procesamiento. Sin esta validación la información permanece en la base de datos de citas, es decir, si el paciente no se presenta a la toma de muestra, la información de su solicitud nunca podrá ser vista por el personal de las áreas o secciones del Laboratorio Clínico. Esto es importante en el control de análisis solicitados contra los terminados, puesto que siempre que haya pendientes y la muestra no esté, no se podrá asumir que el paciente no se presentó a la toma de muestra, y se deberá averiguar la causa real del problema. En este momento se imprimirán los códigos de barras correspondientes.

El código de identificación de la muestra será común para todas las divisiones en las que se debe procesar una solicitud en específico. Consiste en una numeración secuencial que inicia en cero cada día de trabajo y que contiene además la fecha. Esta herramienta permite que el sistema reúna en un solo reporte todos los resultados procesados en las diferentes áreas del laboratorio, correspondientes a una solicitud. De este modo, se imprime un reporte por solicitud y permite una comunicación y coordinación más eficiente entre las divisiones del laboratorio clínico.

Se imprimirá un código de barras para cada muestra, incluyendo las que no corresponden a muestras de sangre y las que no utilizan equipo automatizado para su procesamiento. El objetivo de ello es que todas las muestras queden identificadas con los datos del paciente y el código de muestra o solicitud desde el momento que la muestra se genera o es entregada al laboratorio clínico por el paciente.

3.4.2.9 Controles en el proceso de servicio a pacientes hospitalizados, etapa II:

Los aspectos generales de este proceso incluyendo las mejoras planteadas se deberán establecer en el procedimiento denominado Servicio a Pacientes Hospitalizados, etapa II.

3.4.2.10 Control de entrega a salas del hospital, etapa II:

En esta etapa el control establecido para la entrega a salas es similar a la planteada para la etapa I. La única diferencia será que se imprimirá una lista que contenga todos los reportes realizados. Esta impresión se dará justo antes de hacer las entregas a las salas. El control de entrega a salas estará seccionado en dos partes: la primera constituye la verificación entre los reportes impresos contra los indicados en la lista de reportes a entregar y la segunda será el control propiamente dicho de la entrega en las salas a través de un instrumento para este control específico. (Ver [anexo 9](#))

En este caso, la lista se imprimirá por sala y en orden alfabético por el primer apellido del paciente. De este modo, cada sección de la lista contendrá una sala que facilitará la entrega y el hecho de que se ordenen alfabéticamente hará más sencilla la verificación entre los reportes impresos y la lista.

Los datos que se incluirán en la lista son:

Datos por paciente (o reporte):

- a. Número de afiliación (que corresponde al expediente)
- b. Nombres y apellidos del paciente
- c. Número de cama y servicio en que se encuentra
- d. Emergencia
- e. Espacio para indicar reporte impreso

Datos por Sala de Hospitalización:

- a. Firma de quien entrega
- b. Firma de quien recibe en la sala
- c. Hora y fecha de recibido en la sala

El control estará a cargo de la recepcionista del Laboratorio Clínico y el encargado de hacer el recorrido de entrega a los salones. Se verificarán los reportes contra la lista en la recepción del Laboratorio Clínico antes de iniciar la entrega y se hará otra verificación al entregar. Se utiliza la misma carpeta que en la etapa I y de la misma manera. El recorrido a las salas se realizará de igual forma que en la etapa I.

Si algún paciente no está en la sala, se tacha en la lista de la sala para ser devuelto al Laboratorio. En este lugar la recepcionista averiguará la ubicación actual del paciente por medio del servicio de

admisión. El dato se corregirá en el sistema de cómputo y se entregará en el siguiente recorrido. Si algún paciente fue dado de alta o falleció, se indicará en la lista de la sala y se anota en una nueva lista para entregas a archivo, donde deberá entregarse.

3.4.2.11 Control de toma de muestras en salas, etapa II:

Con el sistema de información de laboratorios que se implementará, será posible llevar un control de las muestras que cada técnico debe tomar. Se plantea imprimir una Lista de Control de Toma de Muestra, que contendrá los nombres de todos los pacientes a los que el técnico correspondiente tomará la muestra de sangre, impresos y ordenados por sala y alfabéticamente. En la lista se imprimirá también la cantidad de tubos que deben ser tomados a cada paciente, según los tipos de exámenes solicitados.

Con esta lista es posible asignar un número específico de pacientes a sangrar para cada técnico, además de que se puede llevar el control de cantidad de tubos que debió tomar cuando este regresa y la cantidad de tubos que quedan pendientes. Esto permitiría eliminar en gran medida la omisión de muestras a tomar.

3.4.2.12 Ingreso de datos al sistema y operaciones de admisión:

Para que se ejecuten los controles mencionados, se requiere el ingreso al sistema de cómputo de datos importantes del paciente y de la solicitud. Con el nuevo sistema, se deberán ingresar los datos de todas las solicitudes ya que el reporte se imprimirá consolidado por solicitud.

Se ingresarán los datos en la recepción del Laboratorio Clínico. Una vez ingresados los datos de cada solicitud se imprimirán los códigos de barras. En el caso de que la muestra fue enviada con la solicitud de la sala o Unidad asistencial respectiva, se adhiere la etiqueta del código y se pasa a procesar. Si la muestra debe ser tomada, se adjunta el código de barras a la solicitud.

3.4.2.13 Mejoramiento continuo:

Para una entrega del servicio exitosa y satisfactoria para todos los participantes del proceso, es necesario que cada parte desempeñe bien sus labores. La aplicación de controles a lo largo del proceso y el seguimiento adecuado de los manuales de instrucciones busca instituir en el personal la necesidad y el hábito de mejorar los procesos cada día. Sin embargo, se hace necesario realizar actividades que aseguren el seguimiento y aplicación de la mejora continua en el proceso y que a la vez se pueda exponer y discutir nuevas ideas y solucionar problemas.

Para lograr lo anterior, se realizarán Talleres de mejora continua, con la frecuencia a definir en conjunto con la Jefatura del Laboratorio Clínico y sus Supervisores de área. Estas reuniones deben hacerse siempre con el objetivo de identificar causas y corregir errores mediante el planteamiento de soluciones y nunca centrarse solamente en la culpabilidad de responsables.

3.4.2.14 Pantalla para admisión de solicitudes:

Para que los controles descritos anteriormente se desarrollen efectivamente, se deben ingresar una serie de datos de la solicitud al sistema en la recepción del Laboratorio Clínico según sea el proceso en cuestión. En el [anexo 7](#) se observan los datos a ingresar.

3.4.2.15 Uso de la base de datos del Hospital para el ingreso de solicitudes al sistema:

El ingreso de las solicitudes al sistema se hará por medio de una terminal de computadora, para transcribir los datos de la solicitud. Sin embargo se plantea la posibilidad de hacer uso de la base de datos del Hospital, la cual actualmente no se ha elaborado pero que en un futuro se implementará, de esta forma, únicamente sería necesario ingresar el número de afiliación y automáticamente se obtendrían los datos demográficos del paciente (nombre, edad, sexo, etc.). Por lo tanto se estaría eliminando los errores y agilizando el ingreso de datos demográficos del paciente.

Esta posibilidad está sujeta a la factibilidad de unir la red del Laboratorio Clínico con la red informática del Hospital (cuando sea creada). Esto depende de la compatibilidad informática de estas dos redes y de las posibilidades que tenga la empresa licitante de la red para realizarlo, sin embargo, esto será determinado en su momento por la empresa licitante y determinará en cierta medida la adjudicación de la compra.

3.4.2.16 Entradas y salidas del sistema, solicitudes y reportes de resultados:

La solicitud y el reporte de resultados de examen son el insumo y el producto principales del sistema de información del Laboratorio Clínico, respectivamente. La solicitud utilizada en esta etapa del diseño será la misma que en la etapa I. En el caso del reporte, también se plantea un diseño totalmente nuevo, en donde al igual que el caso de la solicitud, se agregan datos no incluidos actualmente y determinados importantes en el diagnóstico. Este es el caso de la inclusión de la impresión en el reporte de la palabra “urgente” (o cualquier distintivo de color que se establezca previamente), como respuesta a una solicitud en esa categoría.

El cambio más visible será la impresión de un solo reporte consolidado por paciente, donde estarán los resultados de las pruebas hechas con equipo automatizado y se podrá incluir los resultados de análisis manuales ya que se podrá hacer el ingreso de estos resultados en la red.

Todos los reportes, sean de Consulta Externa o de hospitalización, se imprimirán en una misma impresora. Pudiendo dar la instrucción de imprimir los reportes de cada área en ciertos momentos del día automáticamente, de manera que elimina esta clasificación necesaria actualmente.

Serán firmados por los Supervisores de área, quienes se turnarán para esta operación según rol establecido por la Jefatura del Laboratorio. Ver [anexo 10](#) con el detalle de los datos contenidos en el reporte.

3.4.2.17 Comunicación entre las partes, etapa II:

Como se mencionó en la etapa I, los controles establecidos y las modificaciones en la documentación propuesta, así como los cambios hechos en el proceso, se plantearon de forma tal que faciliten la comunicación entre las partes. De esta manera y como se inició en la etapa I, se continuarán solventando las necesidades de comunicación que se determinaron en la etapa de diagnóstico y que se muestran en el [anexo 11](#).

3.4.2.18 Indicadores de gestión, etapa II:

Para esta etapa, gracias a la facilidad de obtención de datos mediante un sistema de cómputo se han creado dos indicadores más con respecto a la etapa I. Para el resto de los índices, lo que varía en algunos casos es la procedencia, el punto de captura o control y el responsable de emitir los cálculos. Estas variaciones se deben a que con el sistema de cómputo algunos datos pasan de obtenerse manual a electrónicamente y que algunas de las funciones en la etapa I cambian debido al nuevo manejo de la información.

3.4.2.19 Distribución de equipo informático:

Al aprobarse, la licitación adjudicaría al Laboratorio Clínico el siguiente equipo informático para la instalación de una nueva red en el Laboratorio Clínico:

- a. 19 computadoras en red
- b. Software del Sistema de Informática
- c. Impresoras de matriz de punto
- d. Impresoras de código de barras
- e. Interfases de comunicación entre equipos
- f. 1 servidor central

La introducción de equipo informático en el proceso de prestación del servicio no garantiza su efectividad. El éxito y aprovechamiento máximo del potencial de un equipo informático depende directamente del planteamiento previo a la instalación de la red en el proceso.

La implementación de la red informática estará apoyada con el desarrollo de la etapa II, puesto que se establece una distribución del equipo acorde con las necesidades del laboratorio. Asimismo, se plantean controles y se simplifican actividades aprovechando el potencial del software y del equipo. Una distribución del equipo disponible que satisfaga las necesidades en los diferentes puestos de trabajo hará que la implementación de este sistema informático sea provechosa para la mejora del proceso.

3.4.2.20 Necesidades en el proceso:

En el desarrollo del proceso de prestación del servicio se da una serie de necesidades o requerimientos que se pueden asociar directamente a una solución informática. Sin embargo, dada la limitación de existencia de equipo, se debe asignar equipo sólo en aquellos casos en que se justifique con prioridad esa necesidad. El [anexo 12](#) muestra la asignación de terminales dentro del laboratorio y el [anexo 13](#) muestra el mapa de distribución de las estaciones de trabajo.

Con base en los requerimientos anteriormente descritos, se puede establecer una distribución preliminar del equipo informático con el que se cuenta. Tomando en cuenta características del sistema como la posibilidad de multitarea en ambiente windows y asociado equipo de impresión.

3.4.2.21 Capacitación y concientización a los empleados para la etapa II del diseño:

Las capacitaciones en la etapa II parten del supuesto de que se impartieron las de la etapa I, ya que en esta etapa se continúa con algunos puntos, se modifican otros y se desarrollan nuevas actividades. Tanto los objetivos como la metodología utilizada en la capacitación en esta etapa son los mismos de la etapa anterior, incluyendo lo concerniente a la concientización, tema que continuará y se deberá reforzar en esta etapa.

3.4.3 Tercera etapa

Como tercera etapa se plantea la automatización de todo el proceso, incluyendo los servicios que hacen uso del laboratorio, como clínicas de consulta externa y otros. Con esta última etapa se lograría eliminar por completo (ya que se inició la resolución de este problema desde la primera etapa a través del ordenamiento de los procesos involucrados) el problema de comunicación, extravío de resultados y entrega de los reportes de los mismos.

La red informática en el Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades, funcionará en dos formas:

- a) **Internamente:** enlazando las áreas de Hematología, Química, Inmunología y Serología, Microbiología, Coprología, Urología y Biología Molecular, así como el área de Secretaría con la recepción e ingreso de pacientes.

Los procedimientos de manejo de la red de informática internamente, involucran:

1. Procedimientos de validación de los resultados emitidos, los cuales estarán a cargo de los profesionales Químicos Biólogos encargados de las distintas áreas dentro del laboratorio clínico.
2. Procedimientos de ingreso de pacientes a cargo del personal de secretaría de la unidad hospitalaria, asignado al servicio de laboratorio clínico.
3. Procedimientos de envío de resultados ya validados, a través del sistema en red hacia las terminales de Consulta fuera del servicio de laboratorio clínico ubicadas dentro del área hospitalaria, a cargo del personal técnico que labora en el servicio en las diferentes áreas de trabajo. Esta información será enviada luego de haber sido validada.
4. Procedimiento de impresión de resultados: se efectuará la impresión de los resultados en un formato único, que contará con la información completa de los análisis por paciente, incluyendo todos y cada uno de los exámenes efectuados en un solo informe, con la demografía (datos generales de identificación del paciente: -Nombre, apellidos, edad, sexo, grupo étnico, etc-).
5. Procedimientos de registro de la información o almacenamiento de la misma a través del sistema, para consultas posteriores en el tiempo, la cual estará a cargo del personal técnico de cada área. Estos datos almacenados corresponden a resultados debidamente validados por el profesional a cargo.
6. Procedimientos de clasificación de los informes de los pacientes atendidos diariamente por servicio del hospital, para su posterior entrega; a cargo del personal de secretaría asignado para esta actividad.

7. Procedimientos de elaboración de listados de conocimientos de entrega por servicio, los que tienen como objeto la llegada de los resultados a los expedientes médicos; esta actividad estará a cargo de la secretaria asignada, quien luego de elaborarlos los entregará a los encamamientos y clínicas según el procedimiento y el recorrido establecido.
- b) **Externamente:** enviando la información de resultados a través de la red de información a las terminales de consulta, ubicadas fuera del área física de localización dentro del Hospital, del Laboratorio Clínico, las mismas se ubicarán en los servicios de:
 1. Adultos: Medicina de mujeres, medicina de hombres, cirugía de mujeres, cirugía de hombres, cuidados intermedios, cuidados intensivos, consulta externa y emergencia.
 2. Pediatría: emergencia, consulta externa, cuidados intensivos y encamamientos (una terminal en cada uno de los niveles del edificio).

El diseño de la distribución de las estaciones de trabajo desde las cuales se consultarán los resultados en los servicios y encamamientos, se muestra en el [anexo 14](#).

El manejo de la información se hará asignando una clave de ingreso por servicio, con la cual podrá accersarse a consultar la información, se tendrá opción de impresión de resultados en las terminales de consulta únicamente del área de medicina y emergencias.

La información relativa a pruebas especiales de enfermedades infecciosas se manejará exclusivamente en el laboratorio clínico y toda la restante información será consultada a través del número de afiliación del paciente, salvo en casos de emergencia cuando este número esté pendiente, entonces se utilizará el primer nombre y el primer apellido del paciente.

La responsabilidad del manejo de las pantallas de consulta de resultados estará a cargo de los jefes médicos de los distintos servicios donde se colocará la terminal de consulta de la red, recibiendo capacitación previa a su uso para el buen desempeño de las consultas.

Los resultados impresos en el Laboratorio Clínico en el formato único serán los que se pegarán en los expedientes médicos de forma oficial para evitar duplicidad de impresiones.

El jefe del servicio de laboratorio clínico tendrá la responsabilidad del manejo del sistema computarizado internamente, de tramitar a donde corresponda (el Departamento de Informática del

IGSS y la División de Ingeniería y Mantenimiento institucional, a través del Servicio de Mantenimiento en la Unidad hospitalaria) su mantenimiento preventivo-correctivo y de emergencias y asignará al personal a las distintas actividades relacionadas, así como de que se atienda la resolución de cualquier falla en el sistema que pudiera ocasionar la no transmisión de la información.

El servicio de mantenimiento del sistema informático correrá a cargo de la empresa contratada para el efecto, el mismo se calendarizará de acuerdo con las necesidades, y el jefe del servicio verificará el cumplimiento de tales visitas de servicio rutinario.

3.4.3.1 Diseño del sistema de información hacia los servicios externos al Laboratorio Clínico, dentro de la Unidad Hospitalaria.

El objetivo general de la etapa II es agilizar y facilitar la obtención de resultados para los médicos usuarios, por medio del apoyo de un sistema de cómputo capaz de acceder electrónicamente los resultados del Laboratorio Clínico.

3.4.3.1.1 Diseño ideal del proceso:

3.4.3.1.1.1 Terminales en las salas:

Utilizando terminales conectadas a la red del Laboratorio en las salas de hospitalización, se podría solucionar casi por completo los problemas que vive actualmente el Laboratorio Clínico de extravío de exámenes y comunicación ineficiente entre las partes. Un sistema con terminales en las salas presentaría las características que se describen a continuación:

1. El ingreso de los datos de la solicitud va directamente al sistema de cómputo del laboratorio, economizando tiempo que se utilizaría en darle ingreso al mismo paciente en todos los equipos donde se tenga que procesar las distintas pruebas solicitadas.
2. Todas las muestras serán identificadas y leídas por código de barras, por lo que la etiqueta con código de barras debe imprimirse conjuntamente con la solicitud.
3. En el caso de las muestras de encamamiento de pediatría, la muestra se tomará en la sala respectiva, será llevada al laboratorio e ingresada a través de la recepción para que se le adhiera la etiqueta con el código de barras correspondiente luego de su debido ingreso.
4. Los resultados de los exámenes efectuados serán validados por el profesional Químico Biólogo encargado del área en el sistema de cómputo por medio de una firma electrónica. Inmediatamente después de la validación, los resultados pueden ser consultados en las terminales de las salas por el médico tratante (salvo casos especiales donde se pondrá

código de seguridad para el acceso restringido a la información), ya que la impresión se hará únicamente en el Laboratorio Clínico, para ser anexada al expediente del paciente.

5. Los resultados de todos los exámenes realizados, quedarán guardados en el sistema de cómputo y podrán accesarse por paciente, de manera que el Médico tratante pueda revisar la historia clínica del paciente en cuanto a exámenes de laboratorio se refiere.
6. La seguridad del sistema de cómputo será vital para su buen funcionamiento, por lo que existirán distintos niveles de acceso con códigos personalizados para los distintos usuarios.

Idealmente se debe pensar en expedientes electrónicos de manera que los reportes puedan ser anexados al expediente inmediatamente después de validados por el profesional responsable. De esta manera se eliminan los papeles y con ello la mayor cantidad de posibilidades de error.

Las ventajas de un sistema como el descrito en los párrafos anteriores son muchas, entre ellas: se evitaría la llegada inoportuna de reportes, la pérdida de tiempo y recursos en el transporte y el extravío de exámenes, costo que asciende a una elevada suma anual, según lo estimado.

3.4.3.1.1.2 Terminales en las clínicas de Consulta Externa:

El uso de terminales en las clínicas de consulta externa, agilizaría y evitaría problemas debidos al extravío de exámenes, al igual que en los servicios de hospitalización. El sistema sería similar al expuesto anteriormente para los servicios de hospitalización.

Existirían terminales tanto en la jefatura de las clínicas de consulta externa, el médico puede consultar los datos en el sistema de cómputo. Ver [anexo 14](#). En la cita de toma de muestra, se imprimirán las etiquetas con el código de barras correspondientes que se deberán adherir al tubo inmediatamente. Los tubos se envían al laboratorio para ser procesados.

Los conceptos de validación y consulta de resultados son los mismos que para los servicios de hospitalización. La impresión del resultado se haría en el laboratorio clínico para que posteriormente sea anexado al expediente, previamente debe ser firmado y enviado al archivo como se hace actualmente. Con la diferencia de que el médico tratante puede consultar el resultado en cualquier terminal.

3.4.3.2 Controles a seguir con el nuevo diseño:

Para asegurar el éxito del servicio con el nuevo diseño propuesto, es necesario una serie de controles tales como:

1. Todos los médicos usuarios del sistema tendrían un código de acceso para consultar resultados, este código queda grabado junto con la información de la solicitud, con lo que se identifica exactamente al médico solicitante y facilita verificar la firma electrónica en la solicitud impresa. El nombre del médico deberá incluirse con los resultados para que cualquier otro médico identifique fácilmente al que anteriormente trató al paciente y le sea posible el intercambio de información entre ellos.
2. Es necesario que se lleve un control de la toma de muestra, de manera que se conozca el responsable y se puedan efectuar acciones correctivas en caso de problemas con la muestra. Además esto ayudaría a asegurarse de que todas las muestras sean tomadas correctamente en el momento adecuado, para ello se podría utilizar un control parecido al que se propone en la etapa II del diseño. Para identificar responsables se podría ingresar los datos de la toma de muestras en el sistema de cómputo junto con la solicitud.
3. Una verificación de las muestras enviadas contra lo solicitado en el sistema de cómputo es importante para detectar ausencia de muestras oportunamente e informar a la sala de encamamiento para que sea tomada y no se atrase el proceso. Este control se puede efectuar fácilmente si se lee el código de barras de cada muestra al momento de ingresar al laboratorio clínico (este código corresponde al número de afiliación y datos demográficos del paciente e incluye la fecha y número correlativo de ingreso de la muestra, con lo que se puede establecer la hora de tal proceso). El sistema podrá dar aviso si alguna muestra está atrasada con respecto al momento de emisión de la solicitud.
4. Todos estos controles son útiles para la identificación de responsables, la entrega oportuna del servicio, la efectiva comunicación entre las partes y la reducción al mínimo de reprocesos y extravío de exámenes.

3.4.3.3 Distribución de las terminales:

La presencia de terminales en los servicios de hospitalización es mucho más importante que en las clínicas de consulta externa, por varios razones. El tiempo de respuesta a los servicios de hospitalización debe ser menor, puesto que el tiempo que transcurre entre el momento en que un médico solicita un examen en una sala y en el que vuelve a evaluar al paciente, es mucho menor que en de Consulta Externa. Adicionalmente a esto, el costo para el hospital de un día de estancia

por paciente asciende aproximadamente a Q1,045.00. (dato a diciembre 2001). Otro punto importante a tomar en cuenta es que aproximadamente un 75% o más de la producción del Laboratorio Clínico se destina a estos servicios.

Lo ideal sería colocar una terminal en cada una de las salas de hospitalización en los que se puedan consultar reportes de laboratorio. Si esto no fuera posible, se hace necesario asignar terminales a una cierta cantidad de salas priorizando por los criterios de distancia del Laboratorio Clínico a la sala, demanda de exámenes por sala y grado de urgencia de exámenes por sala. En el [anexo 15](#) se presenta la priorización realizada.

Se hizo un planteamiento de diseño por etapas, en donde la etapa I consiste en la transición y preparación para los cambios introducidos en la etapa II, y así mismo, esta es la preparación para los cambios más grandes descritos en la etapa III. El objetivo principal de hacer esto fue obtener mejoras graduales en el proceso de prestación del servicio de laboratorio de acuerdo con las posibilidades de mejora en el corto, mediano y largo plazo.

Para hacer una evaluación de la mejora esperada con la implementación de cada etapa, se deberá hacer un análisis de los procesos y de valor para los mapeos correspondientes a cada etapa, de los procesos de servicios a Consulta Externa y Hospitalización. De esta forma se puede cuantificar estas mejoras en términos del valor agregado, fragmentación y controles en el proceso. Así mismo se podrá observar las oportunidades de mejora que se explotan en cada etapa gradualmente y así establecer una comparación entre ellas.

3.4.3.4 Plan de implementación del diseño:

Con el objetivo de facilitar a la Institución la puesta en marcha del diseño, se sugiera un plan de implementación para la primera y segunda etapa. La tercera etapa no se describe puntualmente acá puesto que su implementación será a largo plazo.

Se establecen fechas tentativas para la primera etapa. El inicio de la segunda etapa depende de la puesta en marcha del sistema de cómputo y el hardware que se adjudique después del proceso de Licitación pública respectivo.

A continuación se resume el contenido operativo del sistema a implementar de la siguiente manera:

a) Número de profesionales Químicos Biólogos a cargo del sistema de cómputo: 1 profesional por área (Hematología, Química, Inmunología, Coprología y Urología y Microbiología).

b) Número de técnicos a cargo del sistema de cómputo: 1 técnico laboratorista debidamente capacitado, por área de trabajo.

c) Ubicación de las terminales internas (dentro del laboratorio clínico) y externas (en el área hospitalaria): se pretenden ubicar tanto en las áreas de atención de adultos como de pediatría del Hospital (Ver plano de ubicación)

El material de la red y las características del servidor, así como lo referente al protocolo de comunicación, forma parte de la incluido en la cotización.

d) Especificaciones técnicas del equipo a utilizar:

- a. Servidor de 2.8 Ghz
- b. Procesador Intel Pentium IV de 2.8 Ghz de capacidad
- c. Modelo de bus frontal 300 MHz de velocidad
- d. 512 KB cache integrado de memoria de almacenamiento de información integrada en la tarjeta Madre ó Mother Board
- e. 1 GB de memoria, en módulos de 512MB de memoria para el funcionamiento de la computadora
- f. Disco duro de 40 GB
- g. Unidad de CD 52X
- h. Tarjeta de audio integrado
- i. Tarjeta de video con 64MB de memoria mínimo o mayor
- j. Teclado en español con ñ y tildes
- k. Mouse de tres botones
- l. Tarjeta de red Ethernet 10/100 base TX
- m. Interfaces: 1 paralelo, 2 seriales, 1 mouse, 1 teclado y 2 USB 2.0
- n. Unidad de diskette de 3.5" y 1.44 MB
- o. Monitor de 15" SVGA
- p. Capacidad de expansión en slots: 3PCI y 1 AGP
- q. 2 bahías libres
- r. Sistema Operativo XP Profesional
- s. Office xp en español
- t. Concentradores para comunicación de equipos de red entre servidores y Pc s
- u. Cable UTP Categoría 5, o sea el tipo de cable que se utiliza para la creación de la red
- v. Conectores de Panel, que son cables que van en un panel el cual dá señal de servidor hasta la estación cliente llamada también PC de escritorio

- w. Conectores RJ-45 Categoría 5 (RJ-45 es el modelo o estilo del conector para una red)
- x. UPS de 500 VA

3.4.3.5 Medidas de seguridad para el sistema informático

Cada día, a las 12:00 se obtendrá un back up de la información generada, guardando los datos en un CD que pasará al archivo del administrador de la red.

Además de la instalación de protectores de voltaje para los equipos (UPS), la red estará conectada a la planta eléctrica de emergencia, que puede cubrir la demanda de energía hasta por 8 horas, hasta que se restablezca el fluido eléctrico.

3.5 Resultados con proyecto

A continuación se describen los pasos que llevaría un análisis X de una muestra X de un paciente dado, cuando entrara totalmente en funcionamiento el sistema de información en red. El proceso de la solicitud de análisis y del reporte se muestra en el [anexo 16](#)

3.5.1 Validación

Los procesos de validación tienen como objetivo:

Implementar y evaluar una parte de la etapa I del diseño planteado del sistema de información del Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades del IGSS, para validar su desempeño y sentar las bases para su total implementación.

Dar a conocer la problemática actual del Laboratorio Clínico en el ámbito del Hospital General de Enfermedades para crear conciencia sobre los efectos negativos causados en el servicio de atención al paciente, así como en la estructura de gastos del laboratorio y del hospital.

Los objetivos específicos para tal proceso son:

- a. Implementar y evaluar el sistema de entrega de reportes propuesto para la entrega a las salas de hospitalización, concientizando y capacitando al personal involucrado en la entrega de reportes e implementando el sistema de archivo y preparación de las carpetas de reportes

en la recepción del laboratorio para la implementación del recorrido propuesto para la entrega a las salas.

- b. Implementar y evaluar el uso de la solicitud general de análisis de laboratorio propuesta en los servicios a pacientes hospitalizados.

La metodología de validación de acuerdo con los objetivos anteriores se deberá establecer para el desarrollo de los diferentes puntos del diseño a validar, debiendo considerar la fase de información a todo el personal del hospital involucrado en el manejo de la información de los resultados del paciente.

3.6 Conclusiones del estudio técnico:

La implementación de la etapa I y II es sumamente barata. El costo total de la primera etapa se paga con 508 exámenes que se dejen de perder en cinco meses y la segunda con únicamente 355 exámenes en un año. Estas cantidades son insignificantes si se toma en cuenta que representan un 1.65% y 0.10% del total de exámenes que se pierden en un mes.

Con relación a la automatización de procedimientos, representa una mejora al tiempo de proceso, ya que la posibilidad de consulta de los resultados de los análisis desde terminales en cada servicio, minimiza no solo el tiempo de espera de médico tratante y paciente, sino reduce los costos involucrados en dicho proceso, evitando la duplicidad de trabajo y gasto innecesario de recursos.

Finalmente, desde el punto de vista técnico se considera viable el proyecto presentado, toda vez que mejorará la atención a afiliados y derechohabientes que acuden diariamente al Hospital General de Enfermedades del IGSS.

4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

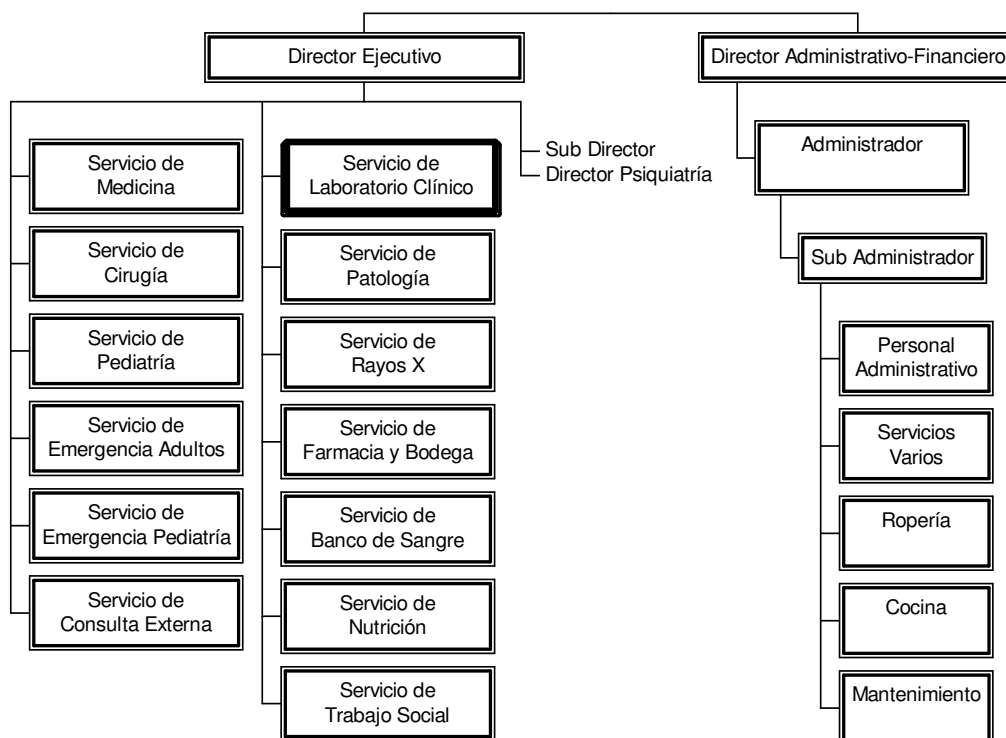
El estudio administrativo establece los principales rubros administrativos, así como la estructura organizacional del Laboratorio, describiendo los puestos que existen, sus atribuciones y actividades.

Cabe hacer notar que la situación con y sin proyecto son muy similares, ya que en la situación con proyecto se contemplan básicamente los mismos puestos de trabajo y sus atribuciones, los puestos de administrador(es) de la red informática se describirán en el apartado del estudio técnico, ya que en ese estudio se establecerán las necesidades para cubrir dichos puestos.

4.1 Antecedentes

El Laboratorio Clínico es un servicio de apoyo a los servicios médicos y se localiza dentro del organigrama de la institución dentro del área de servicios clínicos adjuntos. A continuación se muestra el esquema organizativo del Hospital General de Enfermedades del Instituto guatemalteco de Seguridad Social.

Figura 2
Organigrama funcional Hospital General de Enfermedades. IGSS



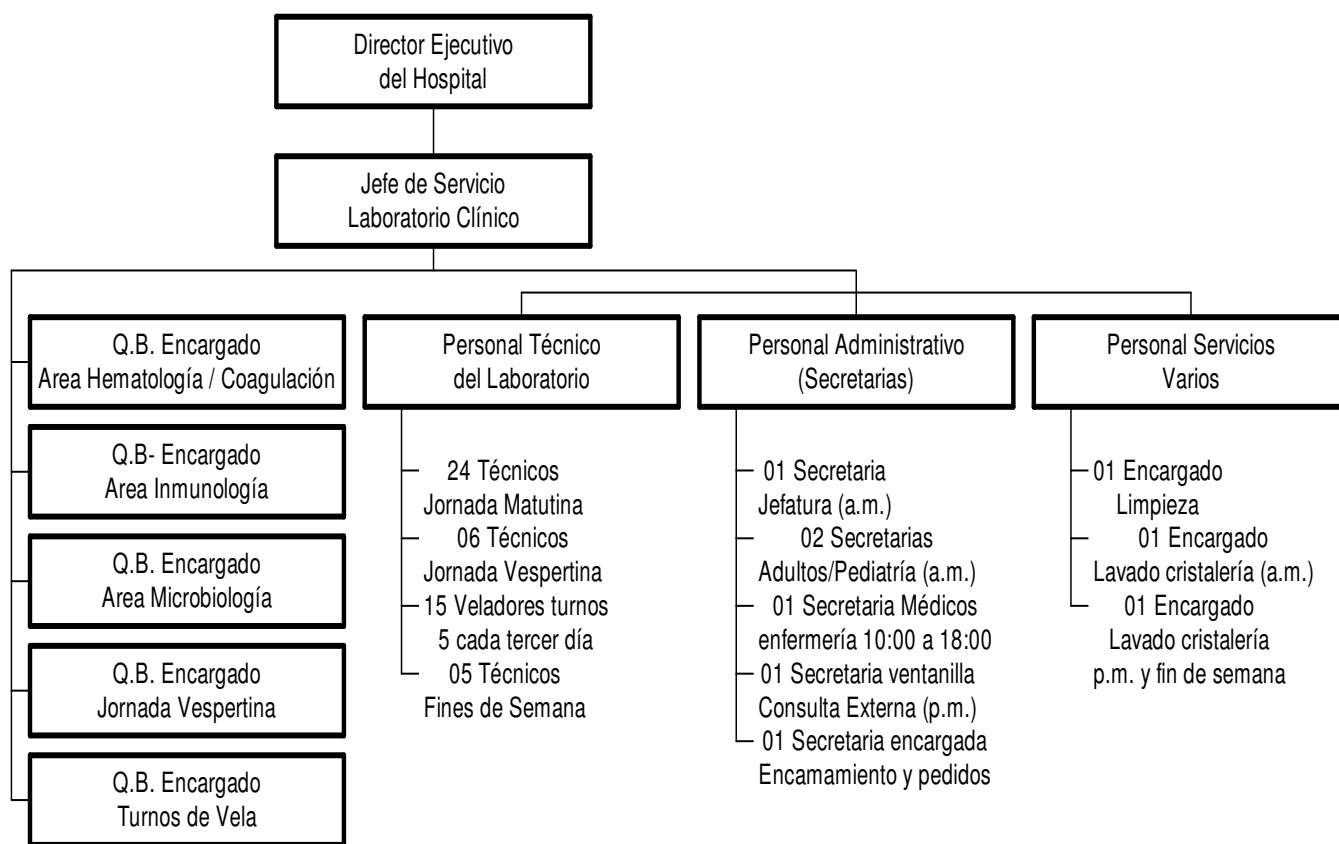
Fuente: Documentos internos HGEC

4.2 Puestos y atribuciones

El Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades cuenta actualmente con 6 Químicos Biólogos, uno de ellos es el Jefe y los demás son los encargados de las áreas de Hematología, Inmunología, Microbiología, Jornada Vespertina y Turnos de Vela.; 45 técnicos de laboratorio que rotan a través de las distintas áreas, 6 secretarias y 3 encargados de servicios varios, quienes tienen a su cargo el mantenimiento de las instalaciones. Lo anterior se ilustra en el siguiente diagrama organizativo.

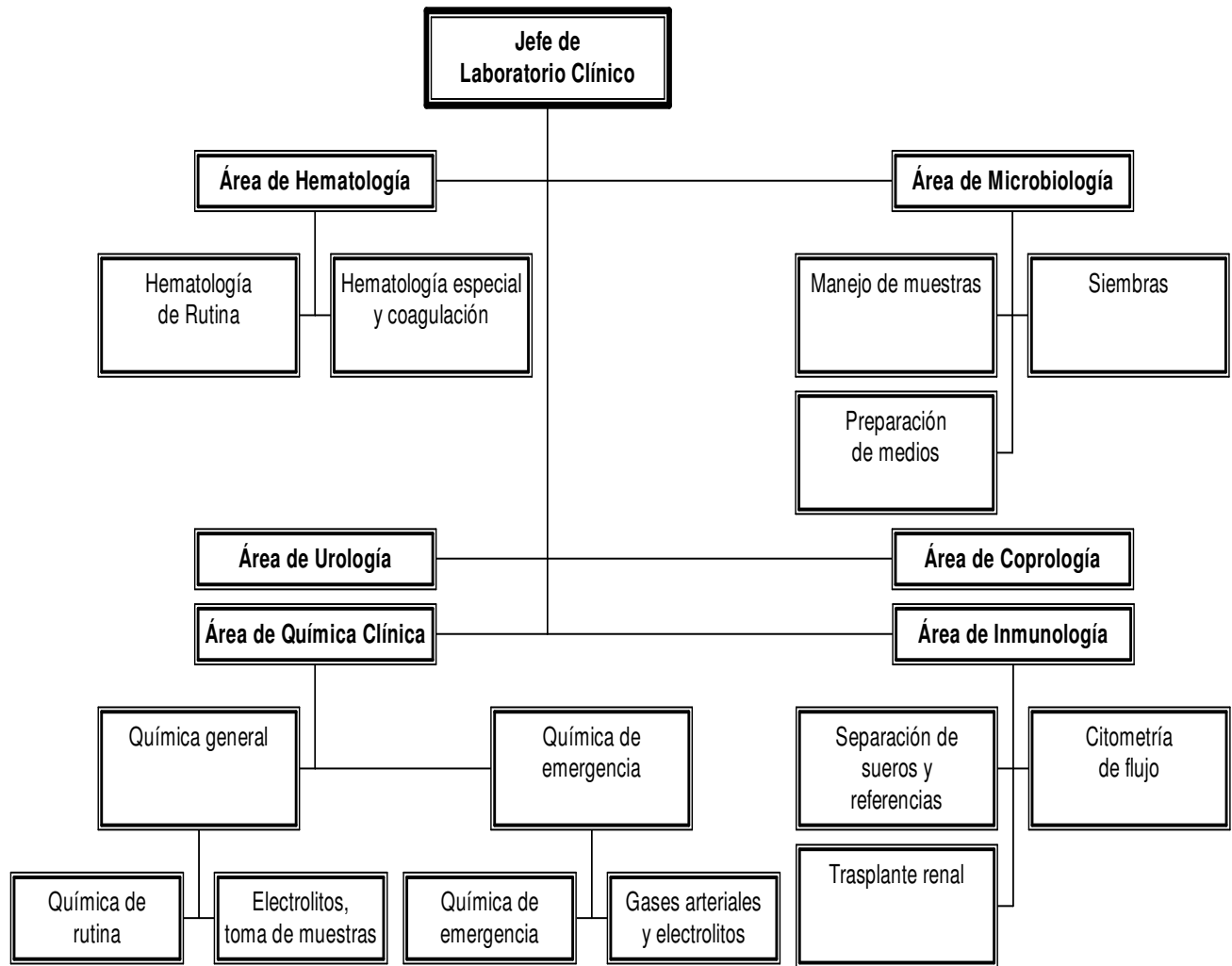
Figura 3

Organigrama funcional del Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades



Fuente: Documentos internos HGEC

Figura 4
Organigrama administrativo del Laboratorio Clínico
Hospital General de Enfermedades



En el proceso que se inicia desde el momento de que el médico tratante indica un examen a un afiliado o derechohabiente, hasta el momento en que obtiene los resultados, la boleta de solicitud de examen, que luego se convertirá en el informe, debe llevar 9 pasos que serán descritos a continuación.

El proceso que sigue la boleta de solicitud y resultado de exámenes de Laboratorio Clínico en el Hospital General de Enfermedades, se detalla y muestra en el [anexo 16](#)

En el laboratorio clínico existen 6 tipos de puestos: Jefe de Laboratorio, Administrador de la red, Químico Biólogo supervisor del área técnica, Secretaria, Técnico en Laboratorio Clínico y Camarero – personal de servicios varios. Para los puestos mencionados se muestran en el [anexo 17](#) los Términos de Referencia, haciendo la salvedad de que el Jefe de Laboratorio fungirá como administrador de la red.

Seguidamente se muestra el listado de puestos y atribuciones de los mismos con que se maneja actualmente el laboratorio clínico del Hospital General de Enfermedades, éstos puestos serán los mismos en las situaciones sin y con proyecto.

4.3 Atribuciones del personal por área de atención

4.3.1 Jefatura del Laboratorio

El personal que integra esta área es la siguiente:

- 1 Jefe de Laboratorio
- 1 Secretaria de Jefatura
- 5 Secretarias de las diferentes áreas

El personal técnico se asigna en función de la demanda de exámenes según la jornada de trabajo, así, en la jornada matutina se ubican, además de la secretaria de jefatura, 3 secretarias para cubrir las áreas de atención (ventanilla para encamamiento, ventanilla de consulta externa de pediatría y adultos, ventanilla de atención a médicos y personal del Hospital); en las jornadas vespertina y nocturna atiende una sola ventanilla.

Puesto: Jefe del Laboratorio Clínico

Perfil del Puesto: Profesional Químico Biólogo con experiencia mínima de 5 años como Químico Biólogo en la Institución, a través de oposición interna, con estudios comprobados en Administración, Planificación, Recursos Humanos, Presupuesto, Formulación y Evaluación de Proyectos relacionados con el Laboratorio Clínico.

Personal a su cargo: Profesionales Químicos Biólogos, Técnicos de Laboratorio Clínico, Personal Administrativo asignado al servicio, Personal de servicios varios asignado al servicio, estudiantes para técnico de Laboratorio Clínico.

Tareas y Atribuciones: Organizar, Administrar, Supervisar, Actualización de Tecnología, Control y Ejecución de Pedidos de Insumos, Control de Personal Profesional, Técnico, Administrativo y de Servicios Varios a su cargo y Control de Procesos.

Descripción de las Atribuciones:

- a. Responsable del Laboratorio Clínico del HGE ante las autoridades de la Dirección General de Prestaciones en Salud y ante la Dirección Ejecutiva de la unidad hospitalaria.
- b. Planificar, organizar, dirigir y administrar las actividades del Laboratorio Clínico a su cargo.
- c. Responsable del cumplimiento del reglamento interno del Laboratorio Clínico del HGE y de la Institución.
- d. Distribuir funciones y atribuciones equitativamente entre el personal tanto profesional como técnico, administrativo y de servicios varios, dentro del Laboratorio Clínico a su cargo.
- e. Asesorar en el desarrollo de programas que impliquen la participación del Laboratorio Clínico dentro de la unidad hospitalaria.
- f. Elaborar en conjunto con los profesionales de su Laboratorio el rol de turnos de los técnicos para los feriados, turnos y vacaciones, de manera que el servicio no sea afectado, así como la rotación por área. Los turnos de feriados, fines de semana y días festivos deberán ser distribuidos equitativamente entre todos los profesionales del Laboratorio incluyendo al Jefe del mismo.
- g. Elaborar conjuntamente con los demás profesionales en el Servicio, el rol de rotación de las diferentes áreas, aplicado a todo el personal técnico.
- h. Elaborar en conjunto con los demás profesionales del servicio, el presupuesto anual, el plan de trabajo, el informe estadístico mensual y todos los informes que le sean requeridos.
- i. Elaborar los pedidos de equipo, reactivos y materiales por compra directa, caja chica y otros procedimientos, tomando en cuenta el libro de pedidos autorizado por esa Jefatura, en donde los profesionales a cargo de las diferentes áreas solicitan sus reactivos, materiales e insumos de trabajo, dándole seguimiento a los mismos y estableciendo un procedimiento de recepción en forma equitativa entre los distintos profesionales.

- j. Supervisar el Kardex y la bodega interna para llevar un mejor control.
- k. Supervisar y evaluar el trabajo desarrollado por el personal profesional, técnico, de secretaría y de servicios varios, con el propósito de garantizar la calidad y la confiabilidad de los resultados de los exámenes de Laboratorio Clínico.
- l. Supervisar y evaluar al personal profesional, técnico, administrativo y de servicios varios en período de prueba en el Laboratorio Clínico, de acuerdo a las normas de la Institución.
- m. Asistir al personal médico, paramédico o a quien lo requiera, en lo concerniente a información e interpretación de los resultados de los exámenes.
- n. Planificar, organizar y ejecutar en conjunto con los demás profesionales un programa docente y otro de investigación para el desarrollo del Laboratorio Clínico.
- o. Planificar y desarrollar mensualmente una reunión técnico-administrativa con el personal profesional del servicio, levantando el acta respectiva.
- p. Supervisar el manejo adecuado de los Programas de Control de calidad interno y externo por área operativa, y realizar análisis y evaluación de los resultados con los profesionales encargados.
- q. Actualizar los valores normales de las diferentes pruebas, en coordinación con las distintas Jefaturas de Laboratorio de las otras unidades y darlas a conocer al gremio médico.
- r. Actualizar, en conjunto con los otros profesionales del servicio, las metodologías y el equipamiento del mismo.
- s. Actualizar, con los profesionales del servicio, el manual de procedimientos y velar porque cada sección cuente con la ficha técnica de los mismos.
- t. Asistir a reuniones de trabajo convocadas por la Jefatura de la sección de laboratorios, la Dirección Hospitalaria y otras relacionadas con el servicio de Laboratorio Clínico.
- u. Encargado de establecer un control de exámenes que son referidos de otras unidades médicas y velar por la prontitud del envío de los resultados.
- v. Llevar un control interno de los expedientes del personal a su cargo, con el objeto de tener información escrita de situaciones relevantes e importantes, además de faltas y suspensiones.
- w. Mantener una adecuada atención a los proveedores, estableciendo un día a la semana para evitar distracciones diarias que esto implica. Queda terminantemente prohibido recibir granjerías y regalos de los mismos.
- x. Programar y supervisar la rotación práctica de los estudiantes de Laboratorio Clínico, para que los mismos sean evaluados y se cumpla con el programa de capacitación establecido. Sin asignarles a los estudiantes la realización de exámenes para los cuales no están preparados, además de trabajos que no sean de enseñanza-aprendizaje.
- y. Responsable en conjunto con todo el personal a su cargo, del inventario de los bienes de la Institución y de los que se encuentren en calidad de comodato de uso y de su adecuado

<p>manejo y mantenimiento.</p> <p>z. Responsable de recibir el turno de vela diariamente, con el fin de mantener la comunicación directa con el personal técnico de estos turnos y conocer las actividades realizadas y los problemas dentro del turno</p>
<p>Funciones del Jefe de Laboratorio como administrador de la Red:</p> <p>a. Asignar al personal encargado de las diferentes tareas que involucran el manejo de los reportes de los resultados, a efecto de que los mismos lleguen a su destino final.</p> <p>b. Asignar al personal profesional encargado de la validación de los resultados.</p> <p>c. Encargado de calendarizar los mantenimientos preventivos de los equipos de la red, en conjunto con la empresa encargada del mismo.</p> <p>d. Encargarse de la asignación de recursos para el funcionamiento de la red, tales como: Material para impresoras, recursos para el manejo de la información, etc.</p> <p>e. Mantener el funcionamiento de la red de información y la comunicación con el personal médico usuario del sistema, para poder establecer que el funcionamiento del mismo llene las expectativas para las que fue creado.</p> <p>f. Solicitar informes de funcionamiento al personal encargado de las diferentes áreas de trabajo integradas a la red, con la finalidad de rendir un informe pormenorizado a la Dirección Ejecutiva de la unidad hospitalaria.</p> <p>g. Velar por que se efectúe el mantenimiento preventivo a los equipos de la red y que se atiendan las llamadas de emergencia que pudieran suscitarse.</p> <p>h. Velar por que se de la debida capacitación al personal que estará involucrado en el manejo de la red, dentro del laboratorio.</p>

<p>Puesto: Secretaria del Laboratorio Clínico</p>
<p>Perfil del Puesto: Secretaria graduada con conocimientos en computación, en caso necesario el Departamento de Recursos Humanos quien decide las contrataciones, asigna al puesto personal con título de diversificado diferente al de secretaria, dándole inducción al puesto y la debida capacitación para el desempeño de sus labores dentro del servicio.</p>
<p>Número de personal de secretaría: El personal de secretaría asignado al Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades, consta de 5 (cinco) miembros ubicados en: 2 en ventanillas de atención de adultos y de pediatría, 1 en Jefatura, 1 en jornada vespertina, 1 encargado de pedidos y atención a ventanilla del hospital, adicionalmente se asignó una persona de medio tiempo para la atención a ventanilla de médicos y enfermería durante la mañana, a la semana.</p>
<p>Tareas y Atribuciones: Estas serán descritas conforme al lugar de trabajo dentro del Laboratorio Clínico.</p>

Atribuciones de la Secretaria de Jefatura

- a. De 7:00 a 8:00 hrs. brinda atención de afiliados en la ventanilla de adultos proceso a través del cual deberá anotar y dar ingreso a las órdenes y entregarlas a los técnicos de la toma de muestras y recibir las muestras que correspondan a las solicitudes respectivas.
- b. Encargada de la atención telefónica en el laboratorio.
- c. Transcribir la documentación respectiva de vacaciones, programa mensual y trimestral de horas extras, roles de turnos mensuales, roles mensuales de rotación en las áreas de trabajo, elaborada previamente por la Jefatura.
- d. Transcribir y enviar el Informe Estadístico Mensual, Informe estadístico anual, informes de Índices de Gestión y/o Productividad del Laboratorio, Plan de Trabajo Anual y cualquier documento elaborado por la Jefatura.
- e. Elaborar oficios, memoranda, notas etc. que sean generados por la Jefatura del Laboratorio debiendo archivarlos como corresponde debidamente, en el archivo de la Jefatura. Anualmente deberá almacenar la documentación correspondiente al año que finaliza de manera que pueda ser consultada si se requiere.
- f. Transcribir y tramitar las solicitudes de mantenimiento.
- g. Llevar registro y control de la correspondencia enviada y recibida en el laboratorio.
- h. Efectuar los pedidos de insumos que provee la Coordinación de servicios varios y su debido control.
- i. Entregar informes de exámenes especiales a las unidades de la Institución que requieren exámenes por referencia.
- j. Controlar la entrega de resultados de exámenes especiales de Infectología que son emitidos por la Sección de inmunología del Laboratorio, por conocimiento de entrega.
- k. Organizar al personal de secretaría en sus diversas actividades de atención y servicio, con la finalidad de coordinar el trabajo de la forma más adecuada.
- l. Elaborar y tramitar las solicitudes de personal supernumerario.
- m. Responsable de cualquier atribución inherente a su rango, que sea encargada por la Jefatura.

Atribuciones de la Secretaria de la ventanilla de recepción de muestras del área de encamamiento y encargada de pedidos

- a. De 8:00 a 9:00 horas elaborar pasajes y constancias a afiliados y derechohabientes que acuden al servicio y que los solicitan, de 9:00 a 15:00 horas elaborar solicitudes de pedido, atender proveedores y recibir productos y facturas; de 15:00 a 16:00 horas cubre la ventanilla de atención del Servicio.
- b. Colaborar en la programación de los pedidos de material de uso interno y en el

almacenamiento en bodega de los pedidos.

- c. Proveer de material a los servicios del hospital que lo requieren a través de los respectivos vales.
- d. Elaborar pedidos de productos y de realizar los trámites previos a la entrega a la sección de compras del Hospital.
- e. Atender la ventanilla de Pediatría y personal médico y enfermeras, mientras sus compañeras estén en tiempo de almuerzo.
- f. Recopilar datos para el sistema de información gerencial (SIG) con respecto a la sumatoria de la totalidad de facturas, archivándolas en orden correlativo para elaborar listados mensuales de facturas y revisiones de Auditoría.
- g. Recibir y sellar la totalidad de facturas a todos y cada uno de los proveedores.
- h. Ocasionalmente cuando por algún motivo justificado no se encuentren los otros miembros del personal asignado a la atención de ventanillas, deberá atender las mismas. Si falta algún miembro del personal de secretaría, deberá sustituirlo repartiéndose equitativamente el trabajo entre los restantes y si el caso lo amerita deberá ayudar en ventanilla cuando hay muchos pacientes o mensajeros que atender.

Atribuciones de la Secretaria de atención en ventanilla para recepción de muestras de consulta externa de Pediatría

- a. Diariamente de 7:00 a 9:00 horas atiende la ventanilla y archiva los resultados que amanecieron y que fueron procesados durante el turno de noche.
- b. De 9:00 a 13:00 horas atenderá mensajeros de otras unidades, ingresando al sistema, las ordenes de los sueros que traen e ingresan revisados e identificados, entregar los resultados por conocimiento.
- c. Proporcionar la información a todos los afiliados y beneficiarios que se presenten a la ventanilla con el material necesario para la recolección de las muestras.
- d. Atender al personal de enfermería de ambulancia que traen sueros para procesar, entregarles resultados si los hubiere (chequear que tanto las muestras como las órdenes vengán debidamente identificadas, selladas, firmadas, con nombre y número de afiliación claros).
- e. Preparar su material para dar cambio cuando el personal de enfermería lo solicite, medios de transporte para muestras para microbiología (frascos para muestras etc.)
- f. De 13:30 a 15:00 horas apoyará a la secretaria de la jornada vespertina, archivando rutina, emergencias y en las casillas correspondientes a los servicios.
- g. Ocasionalmente si se le requiriera deberá cubrir a algún miembro del personal que falte, substituyéndolo repartiéndose el trabajo equitativamente entre el resto del personal existente

Atribuciones de la Secretaria de recepción en ventanilla de consulta externa de adultos y encargada de elaborar listados de ingreso

- a. De 6:30 a 8:30 horas recibe pacientes de Consulta externa de adultos debiendo chequear el nombre y número de afiliación de las solicitudes contra las contenidas en el Carné o la tarjeta de afiliación y que tales papeletas tengan el sello correspondiente al servicio y la firma y sello del médico solicitante, debe dar ingreso identificando la cantidad de exámenes solicitados, el número de papeletas, el nombre y afiliación del paciente, así como el servicio que solicita. Imprime la etiqueta con código de barras y la pega en la solicitud, entregándola al técnico de extracción con la etiqueta que identificará el tubo o muestra respectiva.
- b. De 8:30 a 11:00 horas apoyará a la secretaria de atención de ventanilla de pediatría a recibir solicitudes y muestras que trae el personal de mensajería de otras unidades y los anota en los respectivos libros de conocimiento (proceso manual indispensable para llevar control de recepción y entrega), continúa dando información en ventanilla y citas para las pruebas especiales de Inmunología que la requieren.
- c. De 11:00 a 12:30 horas calculará el número de exámenes diarios, de papeletas de solicitudes y de pacientes que ingresaron durante el día, llevar el conteo del número de pacientes de los encamamientos tanto de pediatría como de adultos así como de referencias de otras unidades del Instituto.
- d. De 13:20 a 15:00 horas elaborar datos para la estadística, atender la ventanilla y dar información a los afiliados que la solicitan.
- e. Ocasionalmente cuando haya faltado otro miembro del personal del área deberá cubrirlo repartiéndose de forma equitativa el trabajo.

Atribuciones de la Secretaria que atiende ventanilla de médicos y personal del hospital

- a. De las 12:00 a 14:30 hrs. transcribirá los informes de frotos periféricos emitidos por los Hematólogos así como de evaluaciones de Médula ósea o bien cualquier informe correspondiente a la especialidad, archivando las copias debidamente y presentando las transcripciones a los hematólogos que emitieron el resultado para la firma de responsabilidad respectiva.
- b. En caso necesario deberá colaborar con sus compañeros en el horario en el que se encuentran dentro del laboratorio, a fin de que se atienda a los afiliados de la forma más eficiente.

Atribuciones de la Secretaria de ventanilla de atención a afiliados durante la jornada vespertina

- a. De 13:00 14:30. Colaborar en la atención de pacientes de pediatría en la ventanilla de atención, atiende a médicos y enfermeras del Hospital.
- b. Archivar las papeletas de resultados de rutina y emergencia en los distintos casilleros asignados por servicio.
- c. Elaborar listados de conocimiento para entregar los resultados a los distintos servicios del Hospital, al archivo de adultos, al archivo de pediatría, a la clínica de personal y organizar los informes a referencias de otras unidades.
- d. Atender la ventanilla del laboratorio para recepción de muestras y de papeletas, a partir de las 15:00 horas hasta las 19:00 horas, debiendo ingresar las papeletas al área de trabajo para su procesamiento.
- e. Entregar informes de resultados a los servicios de encamamiento del Hospital con el debido conocimiento de entrega con los listados que previamente elaboró (proceso manual realizado en computadora, indispensable para llevar el control de la entrega en el proceso) y el que le deberá firmar la persona que recibe en el servicio y sellar la hoja con el listado con el sello del servicio en cuestión.
- f. Preparar y entregar material para toma de muestras a personal de enfermería de los servicios que lo solicitan.
- g. Debe dejar recibidas las solicitudes para la rutina del día anterior antes de entregar su turno.

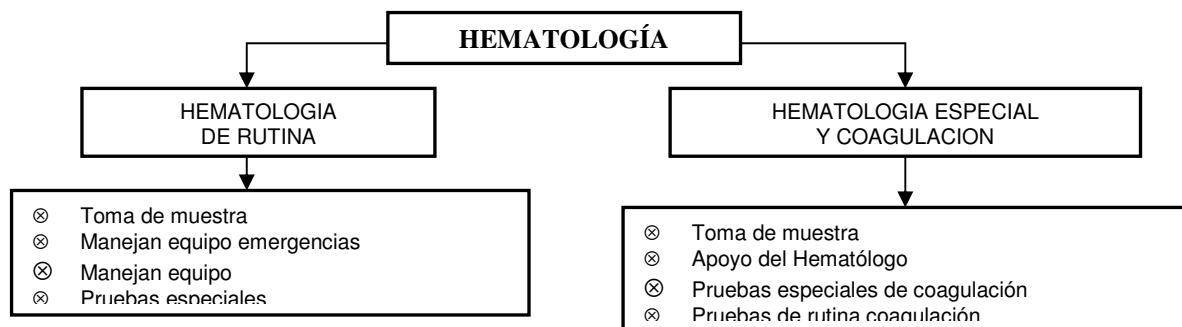
4.3.2 Subdivisión de áreas de trabajo dentro del Laboratorio Clínico:

4.3.2.1 Área de Hematología

A continuación se describen los procesos y las actividades llevadas a cabo dentro del área de Hematología, asimismo, se detallan las atribuciones generales del personal técnico y profesional del área.

Figura 5

**Procesos que se llevan a cabo en el área de Hematología
Laboratorio Clínico. Hospital General de Enfermedades**



El personal que integra el área es el siguiente:

- 1 Encargado de Hematología, Coagulación y supervisor de la jornada matutina
- 4 Técnicos de la jornada matutina
- 2 Técnicos de la jornada vespertina
- 2 Técnicos de la jornada nocturna

El personal técnico se asigna en función de la demanda de exámenes según la jornada de trabajo; así, en la jornada matutina se ubican 4 técnicos para cubrir las áreas (hematología de emergencias, hematología general y pruebas de coagulación); en las jornadas vespertina y nocturna la demanda de exámenes disminuye y el trabajo se reparte equitativamente entre el personal asignado.

Seguidamente se describirán los puestos del área de Hematología.

Puesto: Encargado de Hematología, Coagulación y supervisor de la jornada matutina
Perfil del Puesto: Profesional Químico Biólogo del área clínica, no indispensable pero de preferencia con experiencia en el manejo del Laboratorio Clínico. Con conocimiento del idioma inglés, estudios de profesionalización en el área en cuestión o bien en el manejo de recursos humanos y/o administración de personal o docencia.
Personal a su cargo: Técnicos de Laboratorio Clínico, personal de secretaría y de servicios varios asignados al servicio de manera indirecta.
Tareas y Atribuciones: Organizar, supervisar, validar resultados, capacitar personal técnico asignado al área, responsable directo del funcionamiento completo de la sección a su cargo dentro del laboratorio clínico, debiendo informar de su desempeño a la Jefatura del Laboratorio Clínico
Atribuciones
Trabajo técnico: <ol style="list-style-type: none">a. Recibir el turno de los veladores, para verificar el estado de los equipos y las muestras.b. Supervisar diariamente la recepción de muestras de adultos y pediatría, a pacientes de consulta externa, de 7:00 a 9:00 horas.c. Revisar diariamente el control de calidad de hematología y coagulación; elaborar curvas e informes para la jefatura y la comisión.d. Realizar los recuentos de reticulocitos diariamente.e. Realizar pruebas especiales de coagulación.f. Realizar pruebas especiales de hematología como: Resistencia globular osmótica, fragilidad capilar, etc.

- g. Realizar pruebas especiales de coagulación como: Factores VIII y XI, cuantificación de inhibidores.
- h. Revisar todos los resultados de Hematología y Coagulación durante el turno de mañana.
- i. Entregar y revisar a técnicos de la sección de Hematología y Coagulación.
- j. Supervisar y evaluar las actividades de los estudiantes para técnico de laboratorio que se encuentren en la unidad.

Otras atribuciones:

- a. Encargado directo y responsable de la sección de Hematología.
- b. Proveer de materiales y reactivos a los técnicos del turno de la mañana.
- c. Responsabilizarse ante el jefe de servicio de todo el trabajo que le sea encomendado de acuerdo con la organización interna del mismo.
- d. Evaluar y revisar el trabajo efectuado por los auxiliares del laboratorio para garantía de los resultados que se informen.
- e. Enlace entre el jefe de servicio y el personal del mismo.
- f. Colaborar en la elaboración de informes de instructivos de laboratorio.
- g. Realizar análisis de mayor complejidad técnica y sustituir a los Químicos Biólogos especialistas por ausencia de estos en el servicio.
- h. Contribuir en los programas de docencia que se pongan en práctica en la unidad, siempre que tenga relación con el laboratorio.
- i. Resolver las dudas y/o problemas que confronte el personal técnico en su trabajo, y de acuerdo con el jefe, así como de atender las consultas o reclamos efectuados por el personal médico ó paramédico de la unidad.
- j. Colaborar con trabajos propios de su especialidad en las secciones de índole científica que se efectúan periódicamente entre el personal médico, así como participar en cursillos de divulgación técnica u otras actividades para el resto del personal del hospital.
- k. Colaborar con la jefatura en la entrega de reactivos especiales al personal de jornada matutina, en su jornada regular o días de asueto.
- l. Conocer el funcionamiento de todo el laboratorio para poder resolver cualquier problema que se presente, que sea de carácter técnico en el transcurso de la mañana.
- m. Conocer el manejo de los aparatos existentes en la sección, para así poder resolver los problemas que se confrontan durante la jornada matutina y proporcionar el mantenimiento y reparaciones menores que se requieran y en turnos de llamada (se refiere a los requerimientos del personal profesional únicamente cuando se necesita consulta) de fin de semana o días de asueto.
- n. Acudir cuando sea necesario, durante los fines de semana y días festivos, de acuerdo con la rotación por turnos para resolver los problemas que se presentan en cualquier área del

- laboratorio, inclusive corrección de fallas en los equipos.
- o. Verificar que no haga falta algún reactivo en esta sección.
 - p. Mantener una constante revisión de literatura especializada, para así implementar en el laboratorio los procedimientos modernos.
 - q. Experimentar con los procedimientos más recientemente publicados, evaluar sus resultados (preparar reactivos, elaboración de curvas, análisis estadísticos, etc.) y poner en práctica los que resulten más eficientes, confiables y adecuados a la disponibilidad de recursos.
 - r. Mantener el manual de procedimientos de la sección (requerimiento de índole administrativo que registra los procesos propios del área) actualizado y cada vez que se implemente un nuevo procedimiento, dar una explicación y una demostración a todo el personal técnico; practicando con los técnicos responsables de efectuar el análisis, hasta que demuestren que sus resultados son reproducibles y exactos.
 - s. Comprobar el funcionamiento correcto del equipo de las secciones de Hematología y Coagulación
 - t. Responsable del equipo usado en la sección, verificar su adecuado funcionamiento y mantenimiento preventivo, así como de revisar continuamente el inventario de materiales y reactivos.
 - u. Elaborar los pedidos internos de acuerdo con su consumo.
 - v. Al recibir equipo nuevo, participar de la instalación, entrenamiento proporcionado por el representante y posteriormente elaborar los instructivos para el personal técnico.
 - w. Resolver dudas del personal médico y paramédico con respecto a los análisis procesados o por procesar, conjuntamente con la jefatura.
 - x. Entrenamiento del personal de la sección de Hematología y Coagulación en el uso de los diferentes equipos.
 - y. Proporcionar los medios necesarios para realizar las determinaciones por procedimientos alternos en caso de falla del equipo, contaminación o falta de reactivos.
 - z. En caso de falla del equipo, aislar la falla y tratar de corregirla de acuerdo con el manual de uso del equipo. Cuando se trata de fallas electrónicas, notificar a la jefatura y comunicarse con la empresa encargada del mantenimiento.
 - aa. Preparar reactivos que por su carácter especial, requieran de conocimientos de química o ser preparados en el momento de ser usados.
 - bb. Elaborar y supervisar los programas de control de calidad de la sección, informes que serán trasladados a la comisión correspondiente y la jefatura.
 - cc. Entregar pedidos a los técnicos que lo soliciten de la jornada matutina.
 - dd. Colaborar con el jefe en recibir pedidos de insumos para el Servicio.
 - ee. Revisar estadística mensual y velar porque la entreguen en su oportunidad a la persona

encargada de elaborar la estadística.

ff. Encargado del manejo de la bodega una vez por mes según calendario establecido.

gg. Miembro representante de la unidad ante la comisión de Hematología y Coagulación

Atribuciones del personal técnico

Técnico 1. Hematología de emergencia

- a. Responsable de recibir el área al grupo de vela del día anterior, para continuar las muestras pendientes, si las hubiera.
- b. Revisar el área, y el estado de los equipos para iniciar el trabajo de la jornada matutina.
- c. Encargado del manejo de equipo de asignado para el trabajo de emergencias.
- d. Extraer, numerar, procesar y entregar los resultados de los pacientes que requieren Hematología de Emergencia, de 7:00 a 14:30 horas, incluyendo la realización de sus velocidades de sedimentación
- e. Imprimir y colocar el monitoreo de su jornada en el folder correspondiente.
- f. Colaborar con numerar las hematologías de rutina que ingresen hasta las 9:00 horas.
- g. Inicializar el equipo asignado para el trabajo de rutina.
- h. Solicitar el material que sea necesario para la realización del trabajo de la jornada matutina.
- i. Asistir a las actividades de docencia programadas para el área de Hematología
- j. Asistir a las actividades de docencia programadas para todo el personal técnico del laboratorio.
- k. Asistir a todas reuniones y actividades programadas por la Jefatura del Laboratorio Clínico.

Atribuciones del personal técnico

Técnico 2. Hematología general

- a. Extraer muestras de Consultar Externa de Pediatría en un horario de 7:00 a 9:00 horas.
- b. Encargado del manejo del equipo asignado la rutina de Hematología General.
- c. Procesar todos las Hematologías de rutina hasta las 14:30 horas
- d. Encargado de entregar al turno de tarde el área y los equipos con suficientes reactivos
- e. Imprimir y colocar el monitoreo de los resultados de la rutina en el folder correspondiente.
- f. Asistir a las actividades de docencia programadas para el área de Hematología
- g. Asistir a las actividades de docencia programadas para todo el personal técnico del laboratorio.
- h. Asistir a todas las reuniones y actividades programadas por la Jefatura del Lab. Clínico.

Atribuciones del personal técnico
Técnico 3. Hematología General
<ul style="list-style-type: none"> a. Extraer muestras de Consulta Externa de Pediatría en un horario de 7:00 a 9:00 horas. b. Numerar las papeletas y tubos de las muestras de rutina de adultos y pediatría correspondientes a Hematología y Coagulación. c. Realizar y reportar las velocidades de sedimentación en las papeletas y en monitoreo del día. d. Realizar los exámenes especiales del área de Hematología como: Análisis Citológicos de Líquidos, Gotas Gruesas, Recuentos de Reticulocitos, Grupos Sanguíneos, etc. e. Compaginar y entregar los resultados de rutina, junto con el Técnico 2. f. Realizar el pedido semanal del área de Hematología. g. Asistir a las actividades de Docencia programadas para el área de Hematología h. Asistir a las actividades de Docencia programadas para todo el personal técnico del laboratorio. i. Asistir a todas las reuniones y actividades programadas por la Jefatura del Laboratorio Clínico.

Atribuciones del personal técnico
Técnico 4. Encargado de pruebas de coagulación
<ul style="list-style-type: none"> a. Numerar, procesar y reportar las pruebas de Coagulación de Emergencia y Rutina de 7:00 a 9:00 horas b. Tomar las muestras de Frotis periféricos de los Servicios del Hospital. c. Colorear, numerar y entregar a los Médicos Hematólogos los frotis periféricos y de médula ósea, para su interpretación. d. Encargado del manejo del equipo de coagulación, realizar el control de calidad del área. e. Dejar los reactivos e insumos necesarios para el funcionamiento del área de Coagulación en el turno de tarde y noche. f. Asistir a las actividades de Docencia programadas para el área de Hematología. g. Asistir a las actividades de Docencia programadas para todo el personal técnico de laboratorio. h. Asistir a todas las reuniones y actividades programadas por la Jefatura del Laboratorio Clínico.

4.3.2.1.1 Rotación del personal técnico

El personal técnico es asignado por la Jefatura y permanece por lo menos durante tres meses en el área, en los cuales desempeña las atribuciones de cada uno de los puestos del área. Además

son asignados por los menos dos meses a Coagulación para completar su capacitación en el área. Tiempo en el cual además de desempeñar su trabajo diario, realizan turnos de feriado y fines de semana en esta sección.

El desempeño del trabajo técnico es evaluado por la Supervisión directa del Profesional Químico Biólogo encargado del área, quien proporciona la capacitación en el manejo de los equipos, y las instrucciones necesarias para el cumplimiento del servicio.

4.3.2.2 Área de Microbiología, Urología y Coprología

A continuación se describen los procesos y las actividades llevadas a cabo dentro del área de Microbiología, Urología y Coprología; asimismo, se detallan las atribuciones generales del personal técnico y profesional del área.

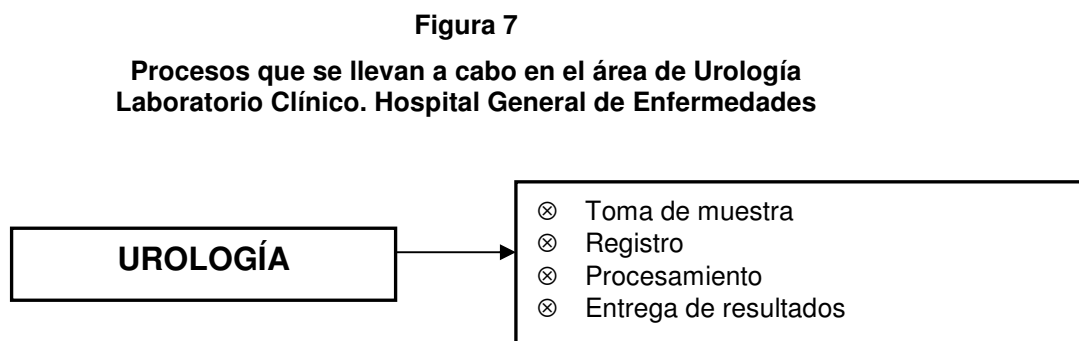
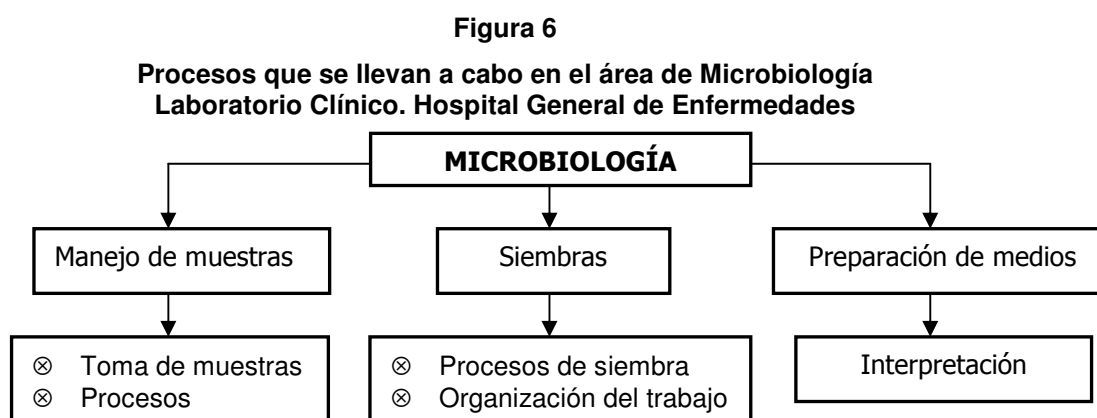
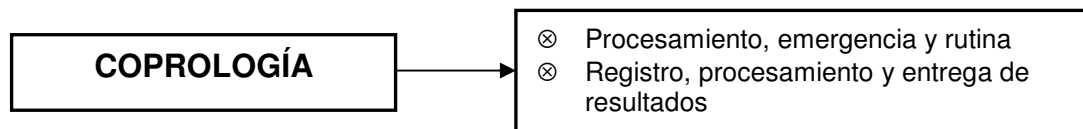


Figura 8

**Procesos que se llevan a cabo en el área de Coprología
Laboratorio Clínico. Hospital General de Enfermedades**



Personal que integra el área:

- 1 Encargado del área de Microbiología, Coprología y Urología.
- 5 Técnicos de laboratorio en la jornada matutina
- 1 Técnico de laboratorio en la jornada vespertina
- 1 Técnico de laboratorio en la jornada nocturna

El personal técnico se asigna en función de la demanda de exámenes según la jornada de trabajo; así, en la jornada matutina se ubican 4 técnicos para cubrir las áreas (tuberculosis, siembras, medios de cultivo e interpretación) en las jornadas vespertina y nocturna la demanda de exámenes disminuye y el trabajo es efectuado por un solo técnico.

Puesto: Encargado del área de Microbiología, Coprología y Urología
Perfil del Puesto: Profesional Químico Biólogo del área clínica, no indispensable pero de preferencia con experiencia en el manejo del Laboratorio Clínico. Con conocimiento del idioma inglés, con estudios de profesionalización en el área en cuestión o bien en el manejo de recursos humanos y/o administración de personal o docencia.
Personal a su cargo: Técnicos de laboratorio clínico, personal de secretaría y de servicios varios asignados al servicio de manera indirecta.
Tareas y atribuciones: Organizar, supervisar, validar resultados, capacitar personal técnico asignado al área, responsable directo del funcionamiento completo de la sección a su cargo dentro del laboratorio clínico, debiendo informar de su desempeño a la Jefatura del Laboratorio Clínico.
Descripción de atribuciones
Trabajo técnico: a. Efectuar exámenes de campo oscuro, tinta china, preparaciones de hongos para microscopía, observación de Kinyoun para investigación de Coccidios, Giemsa, preparaciones en fresco de secreciones vaginales o preparaciones en fresco para investigar hongos.

- b. Efectuar control de calidad diario de las áreas de urología y coprología.
- c. Validar resultados del equipo procesador de muestras microbiológicas.
- d. Efectuar control de calidad de todas las pruebas con cepas control.
- e. Hacer la lecturas de los cultivos microbiológicos conjuntamente con el personal técnico.
- f. Interpretar los cultivos de Vibrio cholerae, tintas chinas de líquido cefalorraquídeo, campos oscuros para sífilis o leptospiras, *Giemsa* o *Wright* para Chlamydia, Kinyoun para Nocardia, Kinyoun para Isospora belli o Cryptosporidium, *Gram* especiales y *Ziehl Nielsen* especiales.
- g. Ver las preparaciones en fresco de secreciones vaginales por la mañana.
- h. Revisar y actualizar todos los procedimientos microbiológicos.
- i. Producir manuales o instructivos para técnicos.
- j. Informar personalmente en los servicios resultados *stat*.
- k. Supervisar y revisar la esterilidad de medios de cultivo.
- l. Leer e interpretar cultivos para hongos.
- m. Reportar todos los cultivos micológicos.
- n. Hacer muestreos de ambiente de las diferentes áreas del hospital.

Otras atribuciones:

- a. Responsabilizarse ante el Jefe del Laboratorio de todo el trabajo que se realiza en la sección de microbiología.
- b. Supervisar directamente y organizar adecuadamente el trabajo efectuado por el personal técnico de la sección.
- c. Enlace ante el Jefe del Laboratorio y el personal bajo su supervisión.
- d. Resolver las dudas y/o problemas que confronte el personal técnico auxiliar en su trabajo y de acuerdo con el Jefe atender las consultas efectuadas por el personal médico o paramédico del Hospital General de Enfermedades de su sección.
- e. Poner en práctica procedimientos actualizados en comunicación con la Jefatura del Laboratorio.
- f. Colaborar en las diferentes investigaciones del personal médico de acuerdo con la sección que esté a su cargo, así como de hacer investigaciones de interés para la Unidad.
- g. Controlar la existencia de materiales y reactivos por medio de un kardex (procedimiento que lleva un registro manual aún).
- h. Realizar los pedidos de materiales y reactivos en el libro de pedidos (proceso manual indispensable para llevar control de quién solicita, indispensable para auditorías de forma manuscrita) de Químicos Biólogos para su trámite en la Jefatura del Laboratorio.
- i. Supervisar el trabajo de diagnóstico bacteriológico de todo el laboratorio.
- j. Interpretar personalmente cultivos y preparaciones especiales de común acuerdo con el personal técnico.

- k. Examinar a pacientes especiales para efectuar o dar instrucciones sobre el diagnóstico microbiológico.
- l. Tomar muestras microbiológicas especiales.
- m. Atender consultas del personal médico.
- n. Revisar las muestras de heces que deben concentrarse, cultivarse para *Vibrio cholerae*, *Shigella* o *Salmonella*.
- o. Coordinar actividades de diagnóstico de cólera para el IGSS de toda la República (conferencias, documentos, medios de transporte, emitir informes etc.)
- p. Elaborar encabezados y supervisar la elaboración por el personal técnico de la estadística mensual de cada sección de microbiología.
- q. Elaborar el informe mensual de Productividad de la sección de Microbiología y Uro-Coprología.
- r. Elaborar informes epidemiológicos según sean los microorganismos más frecuentes.
- s. Hacer gestiones administrativas diversas del servicio.
- t. Velar por el buen uso y mantenimiento del equipo.
- u. Velar por que se cumplan las atribuciones del personal técnico a su cargo.
- v. Entregar pedido semanal.
- w. Repartir medios de transporte o cultivo para la unidad de Infectología localizada en zona 7.
- x. Encargado de la bodega en forma rotativa una vez al mes.
- y. Dar seguimiento a los pedidos de materiales y reactivos para el área de microbiología.
- z. Asistir a reuniones del Comité de Infecciones Nosocomiales del HGE.
- aa. Asistir a reuniones del Comité de Antimicrobianos.
- bb. Asistir a reuniones del Comité de Microbiología con los encargados de Microbiología de otras Unidades del IGSS.
- cc. Ordenar y actualizar la biblioteca de microbiología
- dd. Preparar medios de cultivo o reactivos especiales.
- ee. Efectuar controles microbiológicos en sala de operaciones.
- ff. Efectuar controles de esterilidad de autoclaves.
- gg. Solicitar codificación de nuevos productos.
- hh. Dictar conferencias científicas a personal del Hospital.
- ii. Asistir a eventos académicos en representación del IGSS.
- jj. Revisar atribuciones del personal técnico.
- kk. Publicar hallazgos interesantes.
- ll. Montar nuevas técnicas de diagnóstico.
- mm.** Evaluar nuevos antibióticos.

- nn. Informar sobre epidemia o agentes notificables al Comité de Nosocomiales o Antimicrobianos.
- oo. Colaborar en la elaboración de documentos cuando así lo solicita la Supervisión General de Laboratorios o la Jefatura del Laboratorio.
- pp. Efectuar tareas diversas necesarias para el buen funcionamiento del Laboratorio de Microbiología.
- qq. Cubrir turnos rotativos de llamada de fines de semana y días festivos cuando sea designado según cronograma de la Jefatura del Laboratorio Clínico.

Atribuciones del personal técnico

Técnico 1. Encargado de tuberculosis

- a. De 7:00 a 8:30 AM, según calendario proporcionado por jefatura, puede ser designado para extraer sangre en los servicios internos del Hospital General de Enfermedades, o en la toma de muestra de consulta externa de adultos.
- b. Si no está en el calendario del mes para sacar sangres, será asignado a la toma de muestra de microbiología donde tomará los cultivos, hará la desinfección establecida para la colocación de bolsas para el cultivo, toma de muestras de secreciones, examen directo de uñas, piel o cualquier lugar que se solicite. Será esta persona de ingresar los cultivos tomados en la toma de muestra para que sean procesados en el área de siembras.
- c. Procesar las muestras a las que se les solicite investigación de tuberculosis (BK) dentro de las cuales se pueden encontrar las siguientes: esputos, orinas, Líquidos corporales, biopsias, etc.
- d. Realizar, una a dos veces por semana las des-contaminaciones de las muestras por medio del protocolo de descontaminación. Realizar los *Ziehl Nielsen* o *Kinyoun* de los des-contaminados para asegurarse que están libres de otros microorganismos de la flora previo a sembrar el medio de *Lowenstein & Jenson* (LJ) y el medio de cultivo.
- e. Preparar los reactivos que se utilizan para descontaminación.
- f. Debe de desinfectar y autoclavar las agujas de lectura del *Bactec 460*.
- g. Debe reportar los resultados de los pacientes en el libro destinado para Micobacterias Entregar al Químico Biólogo los resultados para su aprobación.
- h. Revisar el crecimiento de los cultivos de LJ.
- i. Anotar a diario la temperatura en la hoja control de la incubadora de tuberculosis.
- j. Hacer la estadística correspondiente para el reporte mensual.

Atribuciones del personal técnico

Técnico 2. Encargado de siembras

- a. Según el calendario de la Jefatura del Laboratorio ya sea del turno de mañana o tarde puede estar en la toma de muestra de Microbiología en el turno de mañana o tarde; extracción sanguínea en los servicios del Hospital o en la consulta externa de adultos o pediatría.
- b. Vigilar que el encargado de servicios varios vacíe y limpie el recipiente para descartar láminas portaobjetos.
- c. Mantener en orden y limpia el área de siembras.
- d. Debe dejar abastecido de medios de cultivo para el siguiente turno si es del turno de la tarde o si se acaba determinado medio debe informar al Químico Biólogo de Tarde para que le proporcione medios de cultivo de la refrigeradora de bacteriología y abastecer para el turno de noche si fuera necesario.
- e. Entregar medios de cultivo cuando lo solicite personal de enfermería o médico.
- f. Dar numeración correlativa a cada papeleta según el cultivo solicitado y anotar los datos del paciente en el libro correspondiente a cada muestra.
- g. Rotular cada caja de cultivo con las iniciales, tipo de cultivo y número correlativo y sembrar el cultivo correspondiente.
- h. Rotular con la fecha de recepción todos los recipientes que contengan líquidos corporales y almacenarlos por una semana, para cualquier verificación o solicitud de examen posterior.
- i. Realizar las coloraciones de *Gram*, *Zhiel Nielsen* o *Kinyoun*, *Tinta China*.
- j. Hacer las preparaciones de campo oscuro para investigar *Leptospira*, preparaciones en fresco y de hongos, para su posterior observación por el Químico Biólogo.
- k. Introducir las botellas de hemocultivo al incubador de hemocultivos, rotulando además la papeleta y la botella con el número de posición indicado por el incubador de hemocultivos.
- l. Sacar las botellas de hemocultivos del incubador de hemocultivos, si son negativas colocarlas en la caja de hemocultivos negativos y si son positivos hacer el pasaje correspondiente para el aislamiento del microorganismo.
- m. Apuntar los resultados de las coloraciones, preparaciones en fresco, campos oscuros en los libros correspondientes.
- n. Verificar la temperatura, al menos una vez durante el turno, de la incubadora de siembras.
- o. El técnico de mañana debe realizar pedido semanal del material que es utilizado en el área de siembras como asas, medios de transporte, botellas de hemocultivo para entregar, etc.
- p. Archivar en el fichero de siembras las papeletas de solicitud de examen.
- q. Realizar la estadística correspondiente al área de siembras y entregarla al Químico Biólogo en el primer día hábil después de finalizado el mes.

Atribuciones del personal técnico

Técnico 3. Encargado de medios de cultivo

- a. De 7:00 a 8:30 AM según el calendario de jefatura del laboratorio puede estar asignado a la extracción de sangre en la consulta externa de adultos o de servicios del hospital. Si no está asignado a esa función puede asignársele la toma de muestra de microbiología.
- b. Debe mantener en orden y limpio la estantería de medios de cultivo, la servidora de medios, el *Agarclav*, las mesas del área, las balanzas, estufas y el *pH-metro*.
- c. Debe preparar algodón, bajalenguas, material de micología (bisturís y cajas de petri de vidrio) y agua para esterilizar; así debe de esterilizar cualquier material que sea solicitado por el Químico Biólogo o los demás técnicos del área de microbiología.
- d. Debe preparar y mantener en existencia tubos plásticos de 12x75 mm. descartables con solución salina para realizar los estándares.
- e. Cada vez que prepara un medio debe llevar control en el libro de medios el tipo, fecha, cantidad del medio que preparó y llevar el control de los mismos.
- f. Debe preparar los medios sólidos.
- g. Debe preparar medios líquidos.
- h. Encargado de la utilización correcta de las ampollas de control de esterilidad a cada autoclaveo que este a su cargo.
- i. Medir el pH del medio cuando este lo indique en su preparación, y anotarlo en su hoja de control.
- j. Preparar los colorantes y soluciones para las tinciones de *Gram*, *Zhiel Nielsen*, *Kinyoun* o cualquier otra que sea utilizada en el área de Microbiología, Coprología o Urología.
- k. Apuntar en el Libro de Coloraciones las cantidades que han sido preparadas y con los mismos datos que se deben rotular los colorantes preparados con la fecha, número de lote y persona que lo preparó.
- l. Lavar la cristalería utilizada, las mangueras de la servidora de medios y *Agarclav*, la cubeta del *Agarclav*.
- m. Esterilizar las mangueras del *Agarclav* y servidora de medios de cultivo.
- n. Avisar al químico biólogo cuando destapa un nuevo medio de cultivo y ponerle la fecha en la que fue destapado.
- o. Alertar al Químico Biólogo si hay algún medio de cultivo que este por agotarse o cajas de petri.
- p. El técnico de medios de cultivo es responsable del buen funcionamiento de las balanzas, estufas, servidora de medios y *Agarclav*, debe reportar al Químico Biólogo cualquier desperfecto de los mismos para su reparación.

Atribuciones del personal técnico
--

Técnico 4. Encargado de interpretación I

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">a. De 7:00 a 8:30 am, según el calendario de Jefatura de Laboratorio puede sacar muestras de sangre ya sea en los servicios o en la consulta externa de adultos.b. Debe procesar los aislamientos de orocultivos, esputos para aerobios, urocultivos, coprocultivos y coprocultivo para cólera.c. Debe realizar pruebas de identificación manual como serología para bacterias, catalasas, oxidasas, coagulasas, indol en placa, prueba de pirasa en látex, etc. de los cultivos asignados en el punto anterior.d. Debe realizar purificaciones de aislamientos, control de estándares, llenado de tarjetas para introducir en el equipo.e. Debe realizar pruebas de sensibilidad cuando a los cultivos que a él le competen lo reunieran como organismos multiresistentes o de crecimiento lento.f. Es responsable de ingresar los datos de las papeletas de cultivos, al monitor de el equipo identificador.g. Debe de apuntar los resultados de los exámenes a su cargo en los libros correspondientes para que el Químico Biólogo se encargue posteriormente de revisarlos.h. Debe preparar junto con el Técnico de Interpretación II, los <i>tips</i> estériles para preparar los procedimientos de control para ser utilizados para el equipo, y demás material necesario.i. Reportar a diario su estadística para entregarla al Químico Biólogo el primer día hábil de cada mes. |
|---|

Atribuciones del personal técnico
--

Técnico 5. Encargado de interpretación II
--

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">a. De 7:00 a 8:30 am, está encargado de las siguientes funciones:b. Tomar y anotar la temperatura en las hojas de control de temperaturas de las incubadoras.c. Sacar los cultivos de la incubadora de siembras e interpretación y distribuir y organizar las cajas de petri para su interpretación.d. Validar junto con el Químico Biólogo los resultados obtenidos en el equipo.e. Procesar los aislamientos de cultivos que no son rutinariosf. Realizar pasajes de hemocultivos positivos para el aislamiento de microorganismos.g. Realizar pruebas manuales que sean necesarias para la identificación de los aislamientos de los cultivos que le corresponden.h. Observar y reportar en las papeletas los resultados de <i>Gram</i>,. <i>Ziehl Nielsen</i> o <i>Kinyoun</i>.i. Apuntar los resultados de los exámenes a su cargo en los libros correspondientes para que |
|---|

el Químico Biólogo se encargue posteriormente de revisarlos.

- j. Es responsable del orden y limpieza del material y área de trabajo a su cargo.
- k. Ingresar los datos del paciente, muestra y examen de las papeletas de los cultivos a su cargo en el monitor del sistema de identificación.
- l. Reportar a diario su estadística para entregarla al Químico Biólogo el primer día hábil de cada mes.

4.3.2.3 Área de Química Clínica

A continuación se describen los procesos y las actividades llevadas a cabo dentro del área de Química Clínica, asimismo, se detallan las atribuciones generales del personal técnico y profesional del área.

Figura 9

**Procesos que se llevan a cabo en el área de Química General
Laboratorio Clínico. Hospital General de Enfermedades**

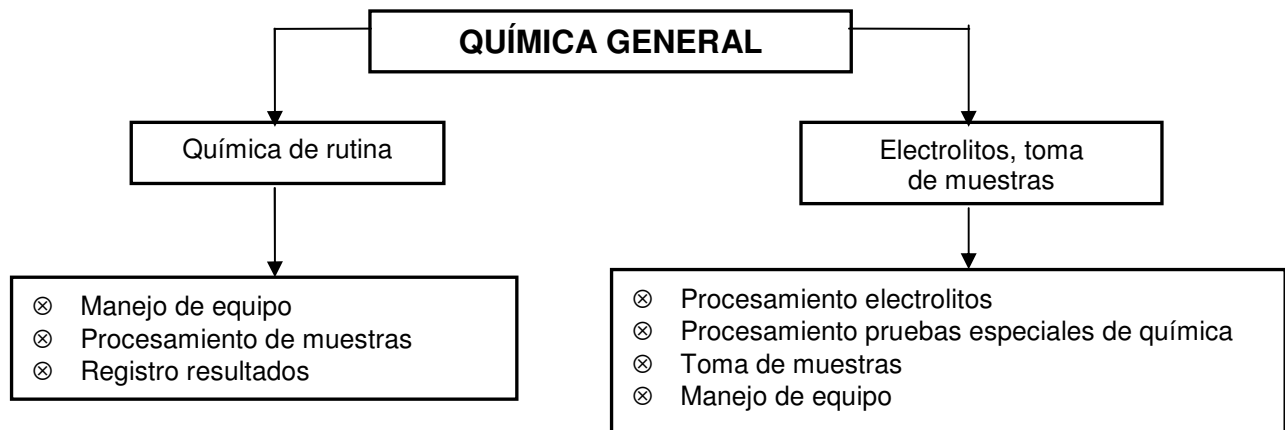
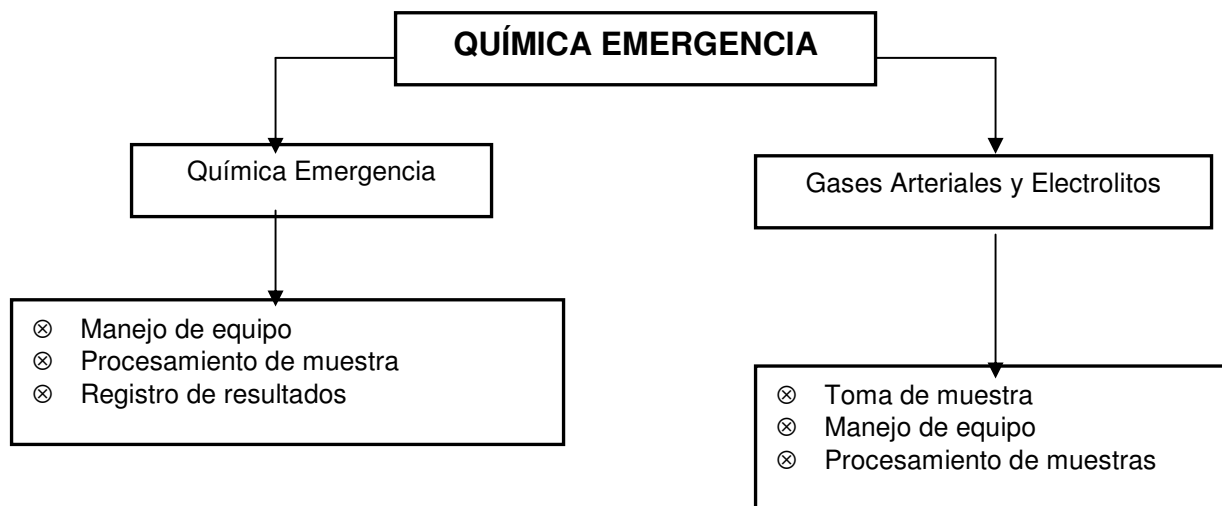


Figura 10
Procesos que se llevan a cabo en el área de Química de Emergencia
Laboratorio Clínico. Hospital General de Enfermedades



Personal que integra el área:

- 1 Encargado del área de Química Clínica, electrolitos y gases arteriales
- 3 Técnicos de laboratorio en la jornada matutina
- 2 Técnicos de laboratorio en la jornada vespertina
- 2 Técnicos de laboratorio en la jornada nocturna

El personal técnico se asigna en función de la demanda de exámenes según la jornada de trabajo; así, en la jornada matutina se ubican 3 técnicos para cubrir las áreas (química de rutina, extracción de muestras es emergencia de adultos y química de emergencia). En las jornadas vespertina y nocturna la demanda de exámenes disminuye y el trabajo se reparte equitativamente entre el personal asignado.

Puesto: Encargado del Área de Química Clínica, electrolitos y gases arteriales

Perfil del Puesto: Profesional Químico Biólogo del Área Clínica, no indispensable pero de preferencia con experiencia en el manejo del Laboratorio Clínico. Con conocimiento del idioma inglés, con estudios de profesionalización en el área en cuestión o bien en el manejo de Recursos Humanos y/o Administración de Personal o Docencia.

Personal a su cargo: Técnicos de Laboratorio Clínico, personal de secretaría y de servicios varios asignados al Servicio de manera indirecta.

Tareas y Atribuciones: Organizar, supervisar, validar resultados, capacitar personal técnico asignado al área, responsable directo del funcionamiento completo de la sección a su cargo dentro del laboratorio clínico, debiendo informar de su desempeño a la Jefatura del Laboratorio Clínico.

Descripción de las Atribuciones:

- a. Mantener una constante revisión de literatura especializada, para así implementar en el laboratorio los procedimientos modernos.
- b. Experimentar con los procedimientos más recientes publicados, evaluar sus resultados (preparar reactivos, elaboración de curvas, análisis estadísticos etc) y poner en práctica los que resulten más eficientes, confiables y adecuados a la disponibilidad de recursos.
- c. Elaborar el manual de procedimientos del área de bioquímica y mantenerlo actualizado, cada procedimientos debe ser una descripción clara y completa de los pasos y materiales requeridos.
- d. Mantener dicho manual actualizado y a disposición del personal del área como de consulta y cuando se implemente un nuevo procedimiento agregarlo dando una explicación al personal técnico.
- e. Responsable directo del equipo asignado a la sección, debiendo verificar su adecuado funcionamiento y mantenimiento preventivo, así como revisar continuamente el stock de materiales y reactivos.
- f. Elaborar pedidos internos a la Jefatura del laboratorio de acuerdo con el consumo de los mismos.
- g. Al recibir equipo nuevo participar en la instalación, entrenamiento y capacitación en el manejo del mismo.
- h. Elaborar los instructivos de funcionamiento de los equipos a su cargo.
- i. Resolver dudas del personal médico con respecto a los análisis efectuados o por efectuar.
- j. Encargado del entrenamiento continuo del personal de la sección de bioquímica en el uso de los diferentes equipos.
- k. Proporcionar los medios necesarios para realizar las determinaciones por procedimientos alternos en caso de presentarse falta del equipo automatizado, contaminación o falta de reactivos.
- l. En caso de falla en el equipo, deberá tratar de corregirla de acuerdo con el manual de uso, cuando se trate de fallas electrónicas notificar a la Jefatura o comunicarse a la casa comercial representante encargada del mantenimiento.

- m. Encargado de entrenar al personal técnico de las diferentes jornadas, en el uso de todos los equipos del área, supervisando en cualquier momento su adecuado uso.
- n. Encargado del entrenamiento del técnico asignado a Química Especial, por ejemplo en equipos de soporte alternos.
- o. Encargado del manejo del control de calidad externo e interno de la sección.

4.3.2.3.1 Atribuciones del personal técnico

El área de Química Clínica tiene asignados tres técnicos laboratoristas que desempeñan labores inherentes a su puesto como sigue:

Atribuciones del personal técnico
Técnico 1. Encargado de Química de rutina
<ul style="list-style-type: none"> a. Recibe las muestras provenientes del área de extracción sanguínea y las organiza y numera de acuerdo con el orden en que van a ser procesadas por el equipo. b. Calibra los equipos automatizados de ser necesario, de lo contrario revisa que haya suficiente material para el desarrollo del trabajo (reactivos, papel para impresión, cinta para impresión, grapas, recipientes para el descarte etc.) c. Pasa los sueros control correspondientes al control de calidad interno, tal es el caso de los controles normal y anormal que se asigna al manejo del equipo correspondiente. d. Inicializa el equipo para los procesos o bien lo revisa si lo encuentra encendido por uso de los turnos de noche. e. Procesa las muestras asignadas a exámenes de Química de rutina o Química General. f. Imprime resultados engrapándolos a la solicitud correspondiente g. Pasa los informes al Químico Biólogo encargado del área, quien los valida y entrega a la secretaría para su clasificación por servicio y entrega respectiva, previa anotación de los datos en el correspondiente conocimiento elaborado por la secretaria encargada. h. El registro de los resultados quedará consignado en las copias almacenadas en el laboratorio para futuras consultas de los mismos en folders identificados para ellos. i. El almacenaje puede realizarse a un diskette identificado por fecha.

Atribuciones del personal técnico
--

Técnico 2. Encargado de extracción de muestras en emergencia de adultos
--

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">a. Es el encargado de la extracción de las muestras de sangre a los pacientes del servicio Emergencia de adultos, debiendo recibir la solicitud de parte de la Secretaría del laboratorio quienes previamente lo anotan de recibido con fecha y hora.b. En vista de que el servicio de emergencia se encuentra a una distancia fuera del laboratorio deberá trasladarse al mismo llevando el mayor número de órdenes para aprovechar optimizando el tiempo de extracciónc. Responsable del procesamiento de las muestras para establecimiento de niveles de Electrolitos Gases arteriales.d. Las muestras extraídas deberá entregarlas debidamente centrifugadas al técnico encargado de los procesos.e. Los resultados de los análisis efectuados de gases y electrolitos los entrega al profesional encargado responsable del área para su distribución respectiva. |
|---|

Atribuciones del personal técnico
--

Técnico 3. Encargado de Química de Emergencia
--

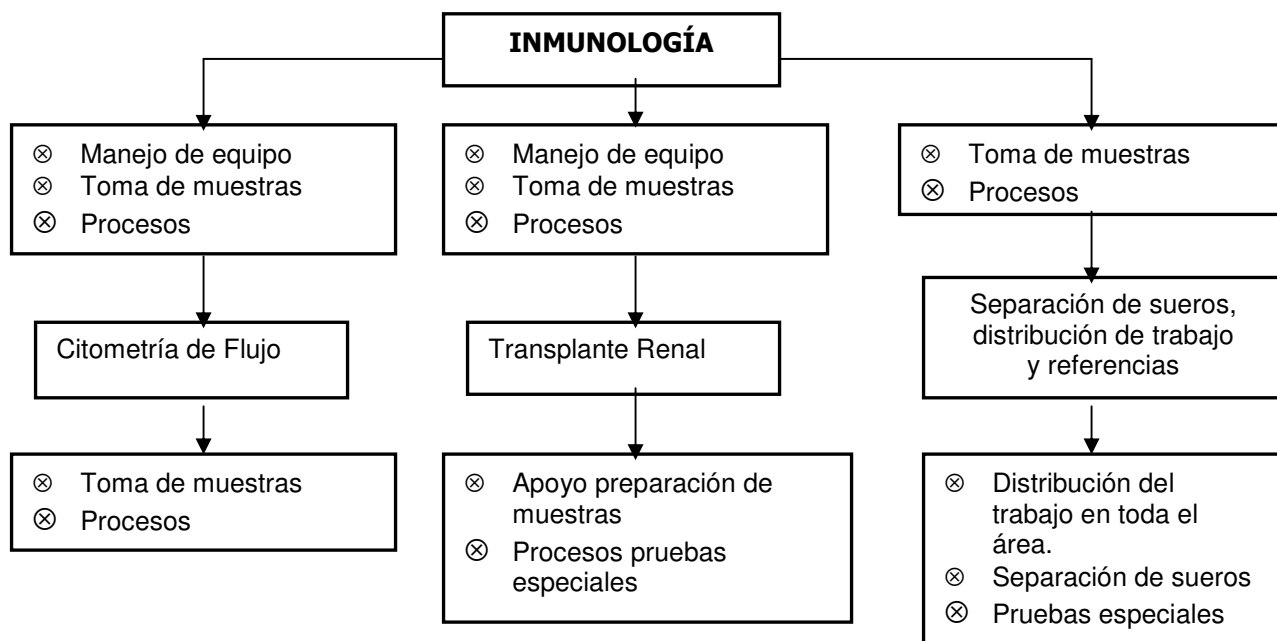
- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">a. Encargado del procesamiento de las muestras de Química de Emergencia, tanto del servicio de Pediatría como del de Adultosb. Las muestras deberán ser entregadas por parte del Técnico B, debidamente centrifugadas e identificadas cuando se trate de adultos y las de pediatría con su correspondiente identificación en vista de que salvo raras excepciones son extraídas en el servicio por el personal Médico y/o paramédico respectivo.c. De la misma manera que sucede con los resultados de Química General, los de emergencia quedan archivados como copias en los folders asignados e identificados para futuras consultas relativas a los procesos.d. Deberá entregar resultados al profesional a cargo para su validación y entrega |
|---|

4.3.2.4 Área de Inmunología y Serología

A continuación se describen los procesos y las actividades llevadas a cabo dentro del área de Inmunología y se detallan las atribuciones generales del personal técnico y profesional del área.

Figura 11

**Procesos que se llevan a cabo en el área de Inmunología
Laboratorio Clínico. Hospital General de Enfermedades**



Puesto: Encargado de la Sección de Inmunología

Perfil del Puesto: Profesional Químico Biólogo del Área Clínica, no indispensable pero de preferencia con experiencia en el manejo del Laboratorio Clínico. Con conocimiento del idioma inglés, con estudios de profesionalización en el área en cuestión o bien en el manejo de Recursos Humanos y/o Administración de Personal o Docencia.

Personal a su cargo: Técnicos de Laboratorio Clínico, personal de secretaría y de servicios varios asignados al Servicio de manera indirecta.

Tareas y Atribuciones: Organizar, supervisar, validar resultados, capacitar personal técnico asignado al área, responsable directo del funcionamiento completo de la sección a su cargo dentro del laboratorio clínico, debiendo informar de su desempeño a la Jefatura del Laboratorio Clínico.

Trabajo Técnico

- a. Supervisión diaria del control de calidad interno de los equipos del área
- b. Supervisión diaria del mantenimiento y limpieza de los equipos del área
- c. Implementación de nuevas metodologías manuales y automatizadas
- d. Revisión de los resultados de las pruebas de la sección de Inmunología antes de entregar a secretaría
- e. Supervisión de las actividades de los Técnicos de Laboratorio asignados a la sección de Inmunología
- f. Encargado de realizar la programación de las rotaciones internas del personal técnico de la sección de Inmunología
- g. Separación de linfocitos, para la realización de pruebas de citotoxicidad
- h. Realización de pruebas serológicas de citotoxicidad para antígenos de histocompatibilidad (HLA) clase I y II
- i. Interpretación de resultados de las pruebas confirmatorias para procesos infecciosos, tales como HIV (virus de inmunodeficiencia adquirida).
- j. Encargado de la instrucción y capacitación del personal Técnico sobre técnicas inmunológicas, serológicas y de histocompatibilidad
- k. Encargado del montaje de técnicas en el área, preparación de instructivo y capacitación del personal respectivo
- l. Encargado directo de la sección de Inmunología
- m. Encargado de suplir y proveer de materiales y reactivos a los Técnicos de la sección
- n. Responsable directo ante el Jefe del Servicio del trabajo que le sea encomendado de acuerdo con la organización interna del mismo
- o. Evaluar y revisar el trabajo efectuado por el personal Técnico de la sección para garantizar los resultados que se informan
- p. Responsable directo ante el Jefe de Servicio del trabajo efectuado en la sección por el personal Técnico del área
- q. Participación en los programas de docencias organizados por el Jefe del Servicio
- r. Resolución de problemas y dudas que enfrente el personal Técnico de la sección con respecto a los análisis procesados
- s. Atención al personal médico sobre consultas, dudas y problemas con respecto a temas propios de la sección
- t. Mantener una constante revisión de literatura especializada para estar actualizado en el tema

- u. Realizar proyectos de investigación que beneficien la atención al afiliado
- v. Participación en las sesiones de índole científica con el personal médico y paramédico del Hospital
- w. Supervisar el trabajo que se realiza diariamente en el área
- x. Revisar los informes de resultados, que estén completos y en perfecto orden y pasarlos con el debido Visto Bueno (utilizando su sello profesional para dar fe de su revisión), a la secretaría
- y. Elaborar y mantener actualizado el libro de control de reactivos
- z. Realizar los pedidos de reactivos de acuerdo con el libro de control de reactivos de la sección y velar porque se mantenga un stock suficiente
- aa. Revisar y recibir pedidos que los proveedores entregan al área y colocarlos en su respectivo lugar
- bb. Comprobar el funcionamiento de los equipos y proporcionar reactivos para la realización de los procedimientos de análisis
- cc. Elaborar el informe estadístico mensual de las pruebas procesadas en el área y entrega oportuna a la secretaria encargada para la elaboración del informe mensual
- dd. Elaborar el programa de control de calidad y realizar el informe al Jefe del Servicio
- ee. Pasar controles de calidad interno para evaluar el funcionamiento de los equipos de acuerdo con la programación
- ff. Participar el programa de control de calidad externo de Inmunología para evaluar la exactitud de los procesos
- gg. Evaluar reactivos nuevos, realizar el montaje de la técnica y capacitar al personal técnico al respecto
- hh. Elaborar los manuales de guías de rápidas para el uso de los equipos, de procesos técnicos que se realizan en la sección y mantenerlos actualizados
- ii. Al recibir equipo nuevo, participar en la instalación y entrenamiento del personal técnico
- jj. Todos los días antes de retirarse, comprobar que los equipos queden en buen estado y revisar coordinadamente con la Jefatura la limpieza del área a cargo del personal de servicios varios
- kk. De común acuerdo con el Jefe de la servicio, solucionar los problemas y dudas que se presenten en la sección de inmunología
- ll. Coordinar con los Químicos Biólogos de la jornada mixta vespertina, los análisis del programa de histocompatibilidad, e informar a la Jefatura de los avances del mismo
- mm. Encargado de la Bodega del Laboratorio Clínico según el rol de turnos dictados por la Jefatura del servicio

- nn. Encargado de coordinar conjuntamente con el equipo de trasplante renal, las citas y manejo de los pacientes respectivos
- oo. Ser el enlace entre la Jefatura del laboratorio y el personal encargado del programa de Trasplante
- pp. Encargado de la implementación de nuevas técnicas de histocompatibilidad para el trasplante de órganos sólidos
- qq. Encargado de la capacitación del personal técnico sobre los procesos de tipificación de pacientes para trasplante de órganos sólidos.
- rr. Encargado directo del procesamiento de muestras del hospital de Infectología y ser el enlace entre el personal de ese servicio y la sección de Inmunología.
- ss. Coordinar con los Químicos Biólogos de la jornada vespertina los procesos de emergencia para la determinación de drogas terapéuticas, serológicos e inmunológicos
- tt. Representante del Laboratorio Clínico del Hospital en la Comisión de Inmunología Institucional

4.3.2.4.1 Personal Técnico

Atribuciones de los 5 técnicos de Laboratorio Clínico asignados a la sección de Inmunología, quienes procesan los análisis automatizados y manuales que se realizan en el área, quienes están distribuidos de la siguiente manera:

Atribuciones del personal técnico
Técnico 1. Encargado de los sistemas AXSYM, TDX e IMX
<ul style="list-style-type: none"> a. Responsable de ejecutar los siguientes procesos en: b. Sistema <i>AxSYM</i> c. Panel para la detección de la Hepatitis B (<i>HbsAG, AUSAB, Hbe, Anti-Hbe y CORE-M</i>) d. Hepatitis A (<i>HAVAB-M</i>) e. Hepatitis C (<i>HCV</i>) f. Marcadores Tumorales (<i>CEA, ALF, CA 15.3, CA 19.9, CA125, PSA-Total y PSA-Libre</i>) g. Factores de Maduración (Ferritina, Folatos y Vitamina B₁₂) h. Drogas Terapéuticas, (Carbamacepina, Ácido Valpróico, Fenitoína, Digoxina, Fenobarbital, Ciclosporina, Insulina y Teofilina) i. Sistema <i>TDx</i> j. Drogas Terapéuticas (Metrotexate, Barbitúricos, Amikacina, Salicilatos, Benzodiazepina, Acetoaminofen, Gentamicina) k. Sistema <i>IMx</i>

- l. Hemoglobina glicosilada
- m. Encargado del funcionamiento de los equipos, de ejecutar el mantenimiento de los mismos a diario, semanal y mensual
- n. Encargado de la limpieza de los equipos como la eliminación de los desechos contaminados y no contaminados que generan los mismos
- o. Encargado de la limpieza del área donde están los equipos
- p. Cubrir el programa de extracción de muestras de Consulta Externa y servicios del hospital según se lo asigne la Jefatura del Servicio
- q. Encargado de procesar las muestras y entregar los resultados al Químico Biólogo supervisor del área para su revisión
- r. Imprimir el monitoreo de los procesos a diario y archivarlo en el folder correspondiente
- s. Pasar el control de calidad interno de las pruebas según halla sido programado
- t. A la prueba de detección de anticuerpos HIV (virus de inmunodeficiencia adquirida), debe correr controles conjuntamente con las muestras en cada proceso

Técnico 1. Encargado de los sistemas AXSYM, TDX e IMX

- u. Correr la muestra del control de calidad externo según calendario
- v. Llevar la estadística a diario de las pruebas asignadas y entregarlas los primeros días de cada mes al Químico Biólogo encargada de la sección
- w. Solicitar el material y reactivos necesarios para la realización de su trabajo, según el libro de control de reactivos de la sección
- x. Asistir a las actividades de docencia programadas en la sección
- y. Asistir a las actividades de docencia programadas para todo el personal técnico del laboratorio
- z. Asistir a todas las reuniones y actividades programadas por la Jefatura del Laboratorio Clínico
- aa. Colaborar con otras atribuciones que se le asigne según sea la necesidad de la sección

Atribuciones del personal técnico

Técnico 2. Encargado del sistema VIDAS y el sistema Adaltis:

- a. Encargado de procesar las pruebas asignada al equipo VIDAS
 1. Panel Tiroideo (T3, T4, FT3, FT4 y TSH)
 2. Panel Reproducción (LH, FSH, E2II, PRG y PRL)
 3. Marcadores Tumorales (Beta-HCG, Beta-2-microglobulina)
 4. Alergénicos (IgE)

5. Hormona Suprarrenal (Cortisol)

6. TORCH (CMVG, CMVM, TXG, TXM, RBG y RBM)

- b. Encargado de procesar las siguientes pruebas de autoinmunidad los días viernes conjuntamente con el Técnico 5
- c. EIA Enfermedades Autoinmunes (ENA, Anti-dsDNA, Anti-La, Anti-Ro, Anti-SCL70, Anti-SM, Anti-SM/NRP y Anti-Cardiolipina), EIF (FANAS)
- d. Encargado del funcionamiento del equipo y de ejecutar el mantenimiento de los mismos a diario, semanal y mensual
- e. Encargado de la limpieza de los equipos como la eliminación de los desechos contaminados y no contaminados que generan los mismos
- f. Encargado de la limpieza del área donde están los equipos
- g. Cubrir el programa de extracción de muestras de Consulta Externa y Servicios del Hospital según se lo asigne la Jefatura del Servicio
- h. Encargado de procesar las muestras y entregar los resultados al Químico Biólogo Supervisor del Área para su revisión
- i. Imprimir el monitoreo de los procesos a diario y archivarlo en el folder correspondiente
- j. Pasar el control de calidad interno de las pruebas según halla sido programado
- k. Correr la muestra del control de calidad externo según calendario
- l. Llevar la estadística a diario de las pruebas asignadas y entregarlas los primeros días de cada mes al Químico Biólogo encargada de la sección
- m. Solicitar el material y reactivos necesarios para la realización de su trabajo, según el libro de control de reactivos de la sección.
- n. Asistir a las actividades de docencia programadas en la sección
- o. Asistir a las actividades de docencia programadas para todo el personal técnico del laboratorio.
- p. Asistir a todas las reuniones y actividades programadas por la Jefatura del Laboratorio Clínico
- q. Colaborar con otras atribuciones que se le asigne según sea la necesidad de la sección

Atribuciones del personal técnico

Técnico 3. Encargado de la distribución de muestras y realización de las pruebas serológicas

- a.** Encargado de realizar los siguientes procesos serológicos:
 - 1. Prueba de Embarazo (UCG)
 - 2. Factor Reumatoideo (RF)
 - 3. Proteína C Reactiva (PCR)
 - 4. Antiestreptolisina (ASO)
 - 5. Cardiolipina (VDRL)
 - 6. Látex de líquido cefalorraquídeo
 - 7. Criptococcus
- b.** Encargado de recibir las muestras, revisar que estén bien identificados los tubos y los datos de paciente estén correctos en la papeleta de solicitud de pruebas.
- c.** Separar y distribuir los sueros a las diferentes áreas de la sección
- d.** Cubrir el programa de extracción de muestras de Consulta Externa y servicios del hospital según se lo asigne la Jefatura del Servicio
- e.** Encargado de procesar las muestras y entregar los resultados al Químico Biólogo supervisor del área para su revisión
- f.** Apuntar los procesos a diario en el libro de la sección correspondiente para ello
- g.** Correr los controles en cada procedimiento, como control de calidad interno de la prueba
- h.** Llevar la estadística a diario de las pruebas asignadas y entregarlas los primeros días de cada mes al Químico Biólogo encargado de la sección
- i.** Solicitar el material y reactivos necesarios para la realización de su trabajo, según el libro de control de reactivos de la sección
- j.** Asistir a las actividades de docencia programadas en la sección
- k.** Asistir a las actividades de docencia programadas para todo el personal técnico del laboratorio
- l.** Asistir a todas las reuniones y actividades programadas por la Jefatura del Laboratorio Clínico
- m.** Colaborar con otras atribuciones que se le asigne según sea la necesidad de la sección

Atribuciones del personal técnico
Técnico 4. Encargado de los procedimientos de inmunología manuales, inmunocromatografía e inmunoblot
<p>a. Encargado de procesar las siguientes pruebas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inmunocromatografía (detección de anticuerpos VIH) 2. EIA Manuales (dengue, detección de anticuerpos HIV, RSVG, RSVM, Leptospira-M, Chagas, Anti-TP, Seroamebas, HRSVG, HRSVM, H. Pylori-G y H. Pilory-M, EVBG y EVBM) 3. InmunoBlot (<i>Western Blot</i>) <p>b. Cubrir el programa de extracción de muestras de Consulta Externa y servicios del hospital según se lo asigne la Jefatura del Servicio</p> <p>c. Encargado de procesar las muestras y entregar los resultados al Químico Biólogo supervisor del área para su revisión</p> <p>d. Imprimir el monitoreo de los procesos a diario y archivarlo en el folder correspondiente</p> <p>e. Apuntar en el libro de pacientes de VIH los resultados de los procesos de detección de anticuerpos</p> <p>f. Correr la prueba <i>Western Blot</i> dos veces por semana los días lunes y viernes y apuntar los resultados en el libro correspondiente</p> <p>g. Entregar los resultados de diagnóstico de VIH de la siguiente manera: negativos a secretaría para que los distribuya y positivos al médico responsable de la solicitud del examen y los de otras unidades a la secretaría de la Jefatura para ser entregados a los mensajeros. Todos los resultados positivos deben entregarse bajo conocimiento</p> <p>h. Correr los controles en cada procedimiento , como control de calidad interno de la prueba</p> <p>i. Llevar la estadística a diario de las pruebas asignadas y entregarlas los primeros días de cada mes al Químico Biólogo encargado de la sección</p> <p>j. Solicitar el material y reactivos necesarios para la realización de su trabajo, según el libro de control de reactivos de la sección</p> <p>k. Asistir a las actividades de docencia programadas en la sección</p> <p>l. Asistir a las actividades de docencia programadas para todo el personal Técnico del laboratorio</p> <p>m. Asistir a todas las reuniones y actividades programadas por la Jefatura del Laboratorio Clínico</p> <p>n. Colaborar con otras atribuciones que se le asigne según sea la necesidad de la sección</p>

Atribuciones del personal técnico

Técnico 5. Encargado de los procedimientos serológicos para la tipificación de antígenos de histocompatibilidad y pruebas para diagnóstico de enfermedades autoinmunes

- a. Realizar las pruebas serológicas para la tipificación de antígenos de histocompatibilidad para la selección del donador en pacientes de Nefrología a trasplantarse
- b. Realizar las pruebas cruzadas para la detección de anticuerpos circulantes en pre y post trasplante
- c. Realizar pruebas especiales para mejorar el manejo de los pacientes de Nefrología
- d. Realizar las siguientes pruebas para la detección de anticuerpos de enfermedades autoinmunes, conjuntamente con el Técnico 2: EIA Enfermedades Autoinmunes (ENA, Anti-dsDNA, Anti-La, Anti-Ro, Anti-SCL70, Anti-SM, Anti-SM/NRP, Anti-Cardiolipina) y EIF (FANAS)
- e. Encargado de coordinar las citas y manejos de los pacientes de Trasplante Renal conjuntamente con el Químico Biólogo encargado de la sección y el equipo Médico y Paramédico del Servicio de Trasplante Renal
- f. Encargado de elaborar los métodos analíticos que requieran los proyectos de investigación que se realicen en la sección
- g. Cubrir el programa de extracción de muestras de Consulta Externa y Servicios del Hospital según se lo asigne la Jefatura del Servicio
- h. Encargado de procesar las muestras y entregar los resultados al Químico Biólogo Supervisor del Área para su revisión
- i. Imprimir el monitoreo de los procesos a diario y archivarlo en el fólder correspondiente
- j. Correr los controles en cada procedimiento de EIA, como Control de Calidad interno de la prueba.
- k. Llevar la estadística a diario de las pruebas asignadas y entregarlas los primeros días de cada mes al Químico Biólogo encargado de la sección
- l. Solicitar el material y reactivos necesarios para la realización de su trabajo, según el libro de control de reactivos de la sección
- m. Asistir a las actividades de docencia programadas en la Sección
- n. Asistir a las actividades de docencia programadas para todo el personal Técnico del laboratorio
- o. Asistir a todas las reuniones y actividades programadas por la Jefatura del Laboratorio Clínico
- p. Colaborar con otras atribuciones que se le asigne según sea la necesidad de la sección

4.3.2.4.2 Rotación del personal técnico de la sección

El personal Técnico es asignado por la Jefatura del Servicio y es ubicado en las diferentes áreas de la sección por el Químico Biólogo encargado. Permanece en el área (descrita en las atribuciones) durante un mínimo de 3 meses a un máximo de 6 meses.

El técnico debe estar capacitado en el manejo de los equipos y procedimientos directamente por el Químico Biólogo encargado de la sección, para ser rotado según necesidades de la sección (cubrir vacaciones, enfermedades)

4.4 Responsabilidades del personal profesional y técnico

4.4.1 Responsabilidades del Profesional que dirige la sección

- a. Sistema de control de calidad interno y externo
- b. Realizar protocolos de manejo de paciente
- c. Mantener el stock de reactivos
- d. Adquisición de reactivos
- e. Supervisión del desempeño del trabajo técnico
- f. Capacitación del personal técnico

4.4.2 Responsabilidades del Personal Técnico

- a. Revisión de pedidos
- b. Llevar al día su control de reactivos
- c. Inspección y prueba
- d. Equipo de medición y prueba
- e. Control de pruebas rechazadas
- f. Control de registros de calidad
- g. Estadística

4.5 Distribución de las áreas de trabajo dentro del Laboratorio Clínico:

En el [anexo 13](#) se muestra la distribución de las áreas de trabajo dentro del Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. En dicho esquema, cada círculo especifica un puesto de trabajo.

5. ESTUDIO LEGAL

A continuación se describirán los aspectos legales que han de tomarse en cuenta en la implementación del proyecto **“Estudio de Factibilidad de la Implementación de una red informática en el Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social”**.

El proyecto incluye los aspectos de soporte institucional, recurso humano y compra de equipos y contratación de servicios, todos contemplados en la Legislación Guatemalteca a través de la Constitución de la República de Guatemala, la Ley de Adquisiciones del Estado, el Manual de Clasificaciones Presupuestarias y la Ley Orgánica del Presupuesto, así como la Ley orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y su Reglamento General de Administración del recurso humano.

5.1 Aspectos legales de la implementación del proyecto

5.1.1 Del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social es una institución de carácter semiautónomo, cuya Ley orgánica está contemplada en el Decreto 295 del Congreso de la República, de fecha 30 de Octubre de 1946:

“ El objeto primordial de la Seguridad Social es dar protección mínima a toda la población del país, a base de una contribución proporcional a los ingresos de cada uno y de la distribución de beneficios a cada contribuyente o a sus familiares que dependen económicamente de él, procediendo en forma gradual y científica que permita determinar la tanto la capacidad contributiva de la serie interesada, como la necesidad de sectores de la población de ser protegidos por alguna o varias clases de beneficios, habiéndose principiado solo con la clase trabajadora, con mira a cubrirla en todo el territorio nacional, antes de incluir dentro de su régimen a otros sectores de la población”

La Constitución de la República de Guatemala promulgada el 31 de mayo de 1985 instituyó la garantía de la Seguridad Social para beneficio de los habitantes de la nación, en el artículo 100 literalmente dice:

“El Estado, los empleadores y trabajadores cubiertos por el régimen, con excepción de lo preceptuado por el artículo No. 88 de esta Constitución, tienen obligación de contribuir a financiar dicho régimen y derecho a participar en su Dirección, procurando su mejoramiento progresivo...”

5.1.2 Del Laboratorio Clínico dentro del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

El marco de dominio en el que se encuentran los Laboratorios Clínicos dentro de la Institución está regido aún por el artículo 473 de la Ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, que rige la Dirección de Servicios Médicos o la Dirección General de Prestaciones en Salud, en el capítulo VII, cuyos artículos 177, 178 y 179 dicen:

Artículo No. 177:

La sección de LABORATORIOS CLINICOS, tiene una finalidad que es colaborar en la prestación de asistencia médica eficiente, a través de los servicios de Laboratorios Clínicos, Anatomopatológicos, Biológicos, de Investigación y Banco de Sangre.

Artículo No. 178:

La sección de LABORATORIOS CLÍNICOS está a cargo del jefe de los servicios de Anatomía Patológica del Instituto Guatemalteco de seguridad Social.

Artículo No. 179:

El Jefe de la Sección de LABORATORIOS CLÍNICOS velará porque en éste se cumplan eficientemente las siguientes actividades:

- a. Programar y organizar el trabajo de los servicios de Laboratorio y del personal de éstos en las Unidades Médicas del Instituto.
- b. Supervisar y evaluar periódicamente el funcionamiento de dichos servicios.
- a. Supervisar y evaluar periódicamente los informes de trabajo efectuados en los distintos servicios de la sección.
- b. Proponer normas de unificación de métodos, técnicas de trabajo en éstos servicios.
- c. Promover conjuntamente con la sección de Docencia e Investigación, la capacitación y especialización del personal de éstos servicios.

- d. Colaborar con la oficina de asistencia administrativa de la Dirección General de Servicios Médico Hospitalarios, en el mantenimiento del registro de personal activo y disponible para los servicios de esta sección.
- e. Coordinar sus actividades con las secciones de Asistencia Farmacéutica, Materiales y Equipo Médico Hospitalario y de Planificación de Unidades Médicas en relación a necesidades de equipo y materiales para sus servicios, proponiendo nuevas adquisiciones.
- f. Coordinar el trabajo a cargo de la Sección entre los distintos servicios que la integran.
- g. Coordinar la proveeduría de transfusiones para las diferentes unidades médicas.
- h. Otras actividades propias de la Sección.

5.1.3 De la administración del personal dentro del Laboratorio Clínico

Se aplica, según el caso lo requiera, el Acuerdo No. 1059 de la Junta Directiva del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, que contiene el **Reglamento General para la Administración del Recurso Humano al Servicio del IGSS**, cuyo objeto es hacer posible una administración técnica, eficiente, armónica, disciplinada, mediante la aplicación y desarrollo de los principios que contiene la Ley Orgánica del mismo, contiene los derechos y obligaciones, con ocasión del trabajo, de todos los miembros del personal al servicio del Instituto.

Dicho reglamento toma en cuenta la planificación y control, la dotación, promociones y traslados, permutas y recargos, de la permanencia, promoción, remoción y evaluación del desempeño del personal, de la capacitación y desarrollo, correcciones disciplinarias y régimen de despido, nombramientos temporales así como disposiciones generales y transitorias.

5.1.4 De la compra de equipo y software para implementar y ejecutar el proyecto:

Para la compra de equipo y software se aplicará la Ley de Contrataciones del Estado, Decreto No. 20-97, donde se observará el artículo 3, de la disponibilidad presupuestaria y Capítulo II, Régimen de Licitación, artículos 38 a 42, ya que el monto de la compra supera los Q. 900,000.00. Así como su Reglamento contenido en Acuerdo Gubernativo 1056-92.

5.2 Régimen de Licitación

Los procedimientos para llevar a cabo la adjudicación del sistema de información en el Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades deberán cumplir con los requerimientos contenidos en las Bases de Licitación que se elaborarán para el efecto.

Los puntos mínimos que deberán contener dichas Bases de Licitación serán las siguientes:

1. Resumen Ejecutivo del proyecto
2. Alcance de los servicios
3. Documentos contractuales
4. Unidad ejecutora
5. Tipo de financiamiento
6. Modalidad de contrato
7. Especificaciones técnicas de los equipos
8. Plazos de ejecución
9. Forma de pago
10. Cronograma de licitación
11. Consultas y respuestas: Forma y medio
12. Presentación y apertura de propuestas
13. Idioma oficial
14. Sistema de evaluación y adjudicación
15. Aspectos a evaluar
16. Formas de evaluar
17. Forma de adjudicar
18. Contenido de la oferta técnica
19. Contenido de la oferta económica
20. Representantes de contratistas, inspección o supervisión
21. Continuidad del trabajo
22. Variaciones de los alcances de los servicios
23. Forma de coordinación
24. Garantías y soporte técnico
25. Multas
26. Equipo profesional
27. Declaración jurada de no tener relación laboral con el IGSS

5.3 Consideraciones generales acerca de las Bases de Licitación

a) Monto: Cuando el monto total de los bienes y suministros exceden la cantidad de novecientos mil quetzales (Q.900,000.00), según lo contemplado en el artículo 38 de Capítulo II del régimen de cotización, contenido en la Ley de Contrataciones del Estado (Decreto 20-97), para el Estado y otras entidades. La compra o contratación deberá hacerse por Licitación Pública. Sin no excede tal cantidad, se sujetará a los requisitos de cotización o a los de compra directa.

b) Documentos de la Licitación: Deberán elaborarse las bases para la Licitación, que deberán incluir: Especificaciones generales, especificaciones técnicas y disposiciones especiales.

c) Requisitos de las bases de licitación:

- a. Condiciones que deben llenar los oferentes.
- b. Características de los servicios o bienes
- c. Lugar y forma donde deberán ser entregados
- d. Lista de documentos que debe contener la plica en original y copias
- e. Indicación de garantías del oferente
- f. Forma de pago de los bienes
- g. Porcentaje de anticipo y procedimiento para otorgarlo, cuando éste se conceda.
- h. Lugar, fecha, hora y dirección exacta en que entregarán las plicas.
- i. Declaración jurada de que el oferente no es deudor moroso del Estado ni de las entidades relacionadas
- j. Indicación de la forma de integración de precios unitarios por renglón.
- k. Criterios a seguir por la Junta de Licitación para calificar las ofertas recibidas.
- l. Indicación de los requisitos fundamentales
- m. Modelo de oferta y proyecto de contrato

Los requisitos anteriores deberán obedecer a la Ley de Adquisiciones y a las necesidades y requerimiento técnicos de la institución.

d) Especificaciones generales: De carácter técnico, que sean congruentes o se ajusten al contenido de las bases y con las necesidades que motiven la contratación

e) Aprobación de documentos: Los documentos serán aprobados por a autoridad administrativa superior la de dependencia, previo revisión de dictámenes técnicos.

f) Entrega de bases: Deberán ser entregadas a quien las solicite, previa acreditación en el registro de precalificados y pago que corresponde al 0.05% del monto de los bienes.

g) Publicaciones: Las convocatorias a Licitación se publicarán dos veces en el Diario Oficial y en otro de mayor circulación dentro de un plazo de diez días, debiendo mediar ocho días entre la última publicación y la recepción de ofertas

- h) Presentación de ofertas:** Se entregarán a la Junta de Licitación. Presentación de una sola oferta por persona.
- i) Declaración jurada:** En apego a la Ley de Adquisiciones del Estado.
- j) Aclaraciones y muestras:** En el caso de la red, deberán presentarse pruebas fehacientes de su funcionamiento por parte del oferente, a la Junta de Licitación.
- k) Criterios de calificación de ofertas:** Calidad, precio, tiempo, características y condiciones que se fijan en las bases, porcentualizando cada uno de los criterios.
- l) Rechazo de ofertas:** Deberá ser considerado por la Junta de Licitación, en función de si llena o no los requerimientos de la misma.
- m) Ausencia de ofertas:** En caso sucediera, se hará del conocimiento de la autoridad administrativa superior respectiva para considerar la prórroga de la fecha de recepción.
- n) Adjudicación:** La Junta hará una adjudicación y además hará una calificación de los oferentes que clasifiquen sucesivamente, en caso no se suscribiese el contrato con el adjudicado, la negociación podrá llevarse a cabo con el subsiguiente clasificado en su orden.
- o) Adjudicación parcial:** Deberá establecerse en las bases siempre y cuando convenga a la institución.
- p) Notificación:** Dentro del plazo de tres días después de dictaminar la resolución razonada, se notificará por parte de la Junta a los oferentes.
- q) Aprobación de la adjudicación:** Dentro de los dos días siguientes a que quede firmado lo resuelto por la Junta de Licitación, esta cursará el expediente a la autoridad superior, que la aprobará o improbará, confirmando o no la decisión.
- r) Derecho de prescindir:** La institución puede prescindir de la negociación en cualquier fase, siempre y cuando no se haya suscrito el contrato respectivo.

Las normas establecidas por el Manual de Clasificaciones Presupuestarias para el sector Público de Guatemala, del SIAF-SAG (Sistema Integrado de Administración Financiera – Sistema de

Auditoria Gubernamental) se utilizarán para clasificar el gasto. Aprobado por el Acuerdo Ministerial No. 233-2000, de fecha 29 de diciembre del 2000 que rige la parte de la ejecución presupuestaria

También es de aplicación la Ley Orgánica del Presupuesto, Decreto No. 101-97 y su Reglamento, Acuerdo Gubernativo No. 240-98, que se utilizará en la formulación, ejecución y liquidación del presupuesto del proyecto.

5.4 Conclusión del estudio legal

Con base en los documentos legales revisados, que amparan las compras, contrataciones y procedimientos llevados a cabo en el Hospital General de Enfermedades del IGSS, se concluye que este proyecto queda enmarcado dentro de los principios legales que rigen a la institución, de modo que al efectuar los procesos de elaboración de bases o pliegos de licitación para llevar a cabo la Licitación Pública Nacional que amparará la contratación de los servicios de alguna de las empresas oferentes, deberá tomarse en cuenta los aspectos delimitados en éste capítulo.

6. EVALUACIÓN FINANCIERA

Para la elaboración del estudio financiero del proyecto se tomó en consideración el diseño por etapas, habiéndose calculado los costos para la implementación de las etapas I y II, las que se llevarán a cabo a corto plazo (6 meses); para la etapa III se depende de las cotizaciones que presenten las empresas interesadas en participar en el proceso de licitación, para la implementación de la red de informática en el Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

6.1 Inversiones para implementar la etapa I:

Para la impresión de los nuevos formatos de reporte de resultados se contará debidamente con la aprobación de la Institución en vista de que estos tienen carácter oficial, asimismo deberá considerarse la posibilidad de la impresión dentro del mismo Instituto de los formularios para reporte.

6.1.1 Inversión inicial:

- a. Adquisición de carpetas o archivadores para el transporte de reportes del laboratorio clínico a las salas de hospitalización y la capacitación requerida.
- b. Costo unitario de carpetas o archivadores
- c. Rotulación de carpetas o archivadores

6.1.2 De la capacitación:

Para la etapa I se consideran necesarias 12 sesiones para grupos de 15 personas como máximo, con la finalidad de alcanzar el máximo aprovechamiento de las mismas, los horarios para la capacitación deberán establecerse dentro de las posibilidades del personal involucrado debiendo calendarizarlos con debida anticipación, y la comunicación correspondiente.

6.1.3 Costos en papelería:

En la elaboración del costo total se estimó el consumo por período. La papelería consiste en: hojas de reportes urgentes para registro, hojas de control de entrega de resultados a salas, hojas de notificación de pendientes.

A continuación se presenta un cuadro que resume las estimaciones realizadas para poder calcular el costo de la implementación de la etapa I del proyecto:

Cuadro 6
Estimaciones para el cálculo de
costos de implementación. Etapa I

Rubro	Cantidad
Reportes por solicitud	3
Determinaciones por reporte	5
Determinaciones por solicitud	15
Promedio determinaciones anuales	2,279,973
Promedio solicitudes anuales	151,998
Papel para copias de solicitudes	455,995

Fuente: Investigación de campo en el HGEC. IGSS. 2001

Para Costos Totales: las solicitudes que se considerarán son: solicitud de análisis y hoja de control de costos. El costo de hojas impresas se calculó con base en el precio de una resma (500 unidades) de tinta y papel para impresión.

6.1.4 Duración de la etapa I:

Hasta que se implemente el sistema (aproximadamente 6 meses). Para implementar el diseño propuesto se consideró: la inversión inicial y el costo anual. El costo total del diseño es anual y representa el porcentaje del costo total de exámenes perdidos en ese período de tiempo. Si se dejan de perder 508 exámenes en 5 meses de ese período de un año, el diseño propuesto se paga. La cantidad de 508 exámenes en 5 meses es pequeña si se toma en cuenta que es el 65% de los 782 exámenes que se pierden actualmente en un mes.

A continuación se muestran los cuadros que recogen los datos y las cifras de costos totales para la implementación de la etapa I

Cuadro 7

Costos de capacitación etapa I. Diseño del proyecto de implementación de la red informática en el Laboratorio Clínico del HGEC del IGSS. (En quetzales)

RUBRO	CANTIDAD UNITARIA		COSTOS POR PARTICIPANTE (en Quetzales)	
	Por participante (pags)	Por sesión (pags)	Por participante por sesión	Total por sesión
Copias de instrucciones	10.00	150.00	50.00	750.00
Copias de procedimientos	15.00	225.00	75.00	1,125.00
Copias de documentos	4.00	60.00	20.00	300.00
Otros materiales	0.00	10.00	200.00	3,000.00
Totales			345.00	5,175.00
Total por 12 sesiones				62,100.00

Nota: Cada sesión tendrá 15 participantes

Fuente: Investigación de campo en el Hospital General de Enfermedades. IGSS. 2001

Cuadro 8

Costos de mantenimiento de la etapa I. Diseño del proyecto de implementación de un sistema de información en el Laboratorio Clínico del HGEC del IGSS.

(En quetzales)

NOMBRE DE HOJA	Costo por 100 U.	COSTO PROMEDIO UNITARIO			
		Jul-01	Ago-01	Sep-01	Prom. mensual
Solicitud de análisis	76.25	0.86	0.84	0.85	0.85
Hoja de control de entrega	1,583.92	14.10	13.65	13.50	13.74

Fuente: Investigación de campo en el Hospital General de Enfermedades. IGSS. 2001

Cuadro 9

Costos totales de papelería etapa I. Diseño del proyecto de implementación de un sistema de información en el Laboratorio Clínico del HGEC del IGSS.

Proceso	Rubro	Base de costo	Consumo /mes (unidades)	Costo unitario (quetzales)	Costo/mes (quetzales)	Costo/año (quetzales)
Consulta Externa	Hoja reportes urgentes	Hoja impresa	22	1.50	33.00	396.00
Hospitalización	Hoja control entrega	Según formato	87	13.74	1,195.38	14,344.56
	Hoja notificación análisis pendiente	Según formato	22	0.85	18.70	224.40
	Solicitudes	Según formato	12,667	0.85	10,766.95	129,203.40
	Copias de solicitud	Según formato	38,000	0.85	32,300.00	387,600.00
Costo total					44,314.03	531,768.36

Fuente: Investigación de campo en el Hospital General de Enfermedades. IGSS. 2001

6.2 Costos para la implementación de la etapa II:

6.2.1 Inversión inicial:

La inversión inicial que debe realizarse para implementar la etapa II del diseño, únicamente incluye los costos de la capacitación necesaria.

6.2.2 De la capacitación:

En total para la etapa II se requieren 10 sesiones y para cada una se estima un total de 15 asistentes en promedio. Los rubros y el costo total se calculó utilizando los costos de imprenta y de impresión a precios del mercado actual que se estimaron en la etapa I de diseño.

El costo total del diseño en un año es igual al 0.10% del costo total de exámenes perdidos en ese período.

Si se dejan de perder 355 exámenes en un año, el diseño propuesto para la implementación de la etapa II se paga. La cantidad de 355 exámenes en un año es insignificante si se toma en cuenta que es el 1.15% del total de exámenes que se pierden actualmente en un mes.

A continuación se presentan los cuadros que recogen la información de los costos de implementación de la etapa II del proyecto

Cuadro 10

**Costos por capacitación en procedimientos. Etapa II.
Proyecto de implementación de un sistema de información en el
Laboratorio Clínico del HGEC del IGSS.**

RUBRO	CANTIDAD UNITARIA		COSTOS POR PARTICIPANTE (en Quetzales)	
	Por participante (pags)	Por Sesión (pags)	Por participante por sesión	Total por sesión
Copias de instrucciones	10	150	50.00	750.00
Copias de procedimientos	15	225	75.00	1,125.00
Copias de documentos	4	60	20.00	300.00
Otros materiales	0	10	200.00	3,000.00
Total			345.00	5,175.00
Total por 10 sesiones				51,750.00

Nota: Cada sesión tendrá 15 participantes

Fuente: Investigación de campo en el Hospital General de Enfermedades. IGSS. 2001

Cuadro 11
Costos totales de papelería. Etapa II.
Proyecto de implementación de un sistema de información en el
Laboratorio Clínico del HGEC del IGSS.
(En quetzales)

Proceso	Rubro	Base de costo	Consumo/mes (unidades)	Costo unitario (quetzales)	Costo/mes (quetzales)	Costo/año (quetzales)
Consulta Externa	Lista control entrega impresa	Hoja impresa	65	1.50	97.50	1,170.00
Hospitalización	Lista control entrega impresa	Hoja impresa	173	1.50	259.50	3,114.00
	Lista control de toma de muestra	Hoja impresa	325	1.50	487.50	5,850.00
	Hoja de trabajo determinaciones manuales	Hoja impresa	520	1.50	780.00	9,360.00
Costos de papelería que permanecen desde la etapa I					44,314.03	531,768.36
Costo total					45,938.53	551,262.36

Fuente: Investigación de campo en el Hospital General de Enfermedades. IGSS. 2001

6.3 Inversiones y mantenimiento de equipos en la etapa III

Al respecto de las inversiones en equipo y software, así como del mantenimiento de los mismos, se incluye en el [anexo 18](#) la cotización que se obtuvo de una de las empresas oferentes del servicio, dichos datos se utilizarán en el cálculo de indicadores económicos, sin embargo, el resultado final variará dependiendo de la empresa oferente que gane la licitación que el IGSS efectúe en su momento para poner en marcha el proyecto.

A continuación se presenta un cuadro que integra los costos del proyecto, durante las tres etapas:

Cuadro 12
Costos totales del proyecto de implementación de un sistema de información en el Laboratorio Clínico del HGEC

Etapa	Descripción	Costo en Quetzales	Porcentaje
Etapa I	Diseño	62,100.00	3.53 %
	Mantenimiento	531,768.36	30.24 %
Etapa II	Capacitación	51,750.00	2.94 %
	Mantenimiento	551,262.36	31.34 %
Etapa III	Instalación	506,300.00	28.79 %
	Mantenimiento	55,494.00	3.16 %
TOTAL		1,758,674.72	100 %

Fuente: Investigación de campo y cotización de empresa oferente

En el cuadro anterior se puede observar que los porcentajes de mantenimiento en las etapas I y II cubren más del 60% de las inversiones (para ver el detalle de estas inversiones, por favor remítase a los cuadros 9, 10 y 11), esto es debido a la papelería que se maneja actualmente, misma que se reduciría drásticamente al implementarse la etapa III, esto se explica debido a la automatización de los procesos, que obligan a que en la etapa III se requiera del mantenimiento de la red, no así de la cantidad de papelería que se manejaría en las primeras dos etapas.

Asimismo, la etapa III conserva parte del proceso manual que viene manejándose desde la etapa II, por efectos de auditoría médica. Además se contempla el mantenimiento de la red, que consiste en que una vez al mes, el técnico de la empresa llegará a revisar las conexiones de los *hubs* y *routers*, los limpiará y verificará la adecuada transferencia de datos. El mantenimiento preventivo de cada computadora se maneja a través del servidor, por lo que a éste se le programa para que una vez al día realice las acciones de mantenimiento de toda la red.

6.4 Análisis de ingresos

Por concepto del servicio prestado, el proyecto no percibirá ingresos monetarios, el beneficio real del proyecto se traduce en el ahorro de tiempo para los beneficiarios tanto directos como indirectos, así como se percibirán ahorros al evitar la duplicidad de análisis por extravío de resultados. Todo esto redundará en la mejora de la imagen institucional al brindar un mejor servicio al cliente (afiliado o derechohabiente).

Por lo anteriormente expuesto, no procede una determinación de indicadores financieros tales como el Valor Actual Neto –VAN- y la Tasa Interna de Retorno –TIR- ; sin embargo, si se aplica el cálculo de la relación costo-beneficiario recomendado por las guías del Instituto Latinoamericano y del Caribe en Planificación Económica y Social –ILPES-, ya que por medio de este indicador, se pueden estimar los costos que el proyecto generaría por cada beneficiario implicado.

6.4.1 Ahorro con base en los días de hospitalización

Para el Hospital General de Enfermedades del IGSS, la estadía de un paciente promedio (excluyendo aquellos pacientes con enfermedades crónicas o que necesitan de medicamentos muy costosos, como los de Cáncer y VIH-SIDA), es de Q1,045.00 (hasta diciembre 2001). En un total de 5 días, que es el índice de rotación de camas.

Durante su visita diaria, el médico tratante revisa el expediente de cada paciente, estableciendo su respuesta al tratamiento con ayuda de los resultados de laboratorio, sin embargo, según la encuesta efectuada al personal médico, se estableció que existe un alto porcentaje de resultados (50%) que no llegan al médico al momento de la visita, por lo cual en la mayoría de los casos se deja al paciente un día mas en el encamamiento, aumentando no solo los costos del Hospital para dicho paciente sino limitando el ingreso de un paciente nuevo por la falta de disponibilidad de camas; por lo tanto, la puesta en marcha del proyecto resultaría en un ahorro aproximado de Q. 1,045.00 por día de encamamiento extra. Según se detalla en el cuadro a continuación.

Cuadro 13
Cálculo de ahorro al implementar el proyecto
del sistema de información en el Laboratorio del HGEC, IGSS

RUBRO	UNIDADES
Costo promedio de un examen de Laboratorio	Q 4.55
Promedio diario de exámenes solicitados por paciente	6
Promedio diario de pacientes referidos al Laboratorio Clínico (solo del HGEC)	365
Promedio diario de exámenes que no llegan a tiempo al médico tratante (examen encuesta)	438
Costo promedio diario de exámenes que no llegan a tiempo al médico tratante	Q 1,992.90

Nota: Datos hasta diciembre 2001

Como se pudo observar en el cuadro anterior, el simple hecho de que no lleguen los resultados a tiempo implica un costo de Q 1,992.90 diarios para la institución, esto, sin tomar en cuenta que, con base en la encuesta realizada a los médicos, el 32% de ellos considera que estos retrasos aumentan los días de encamamiento, por lo que se sumaría a la cantidad anterior, Q 1,045.00 por cada paciente que se quedara en encamamiento por un día mas.

6.5 Determinación de indicadores financieros

Debido a la naturaleza del proyecto, no se percibirán ingresos monetarios, sin embargo se toma como beneficio el ahorro de tiempo para los beneficiarios y el ahorro de recursos para la institución vía optimización del trabajo. Por lo tanto, en este proyecto no procede una determinación de indicadores financieros como VAN y TIR sino se calcula la relación costo/beneficiario de la siguiente forma:

Se procedió a trabajar con los siguientes supuestos:

1. Según la encuesta del estudio de mercado, un 32% de los pacientes hospitalizados aumentará su tiempo de permanencia en el hospital al menos 1 día, debido a fallos relacionados con el laboratorio clínico.
2. La capacidad total del hospital son 537 camas.
3. Se trabajará con la totalidad de afiliados, considerando que al menos 1 vez en cinco años se referirá al afiliado al laboratorio clínico del Hospital General de Enfermedades por especificidad de los análisis (no incluyendo ni accidentes ni maternidad).
4. Cuando se indique el número de pacientes atendidos en el laboratorio, se referirá a la cantidad de veces que se solicitan exámenes, no al número de pacientes, ya que se supone que un paciente requerirá un promedio de 5 veces los servicios del laboratorio en un período de 5 años.
5. Para los cálculos se utilizará el total de afiliados cotizantes, o sea que la recaudación sería del 100% (El IGSS no paga IVA)
6. La etapa III del proyecto no incluye el rubro de capacitación.
7. Al comenzar la etapa III del proyecto, automáticamente desaparecerá la etapa I y con ella los gastos de mantenimiento de dicha etapa.
8. Según el anuario estadístico del IGSS, el crecimiento poblacional de sus afiliados crece un 1% anual.

$$\frac{365 \text{ días (año)}}{5 \text{ días de estancia por paciente}} = 73 \text{ veces en el año que se ocupa la cama (turnos)}$$

De ellos, el 32% se quedará al menos un día mas, o sea que de las 73 veces que se ocupa la cama cada año, 23 estará ocupada por 6 días, si se multiplica por la cantidad que se gasta un día por paciente (Q 1,045.00) se obtiene la cantidad en quetzales que se gastará de más:

$$23 \text{ turnos} \times \text{Q } 1,045.00 = \text{Q } 24,035 / \text{ cama} / \text{ año}$$
$$537 \text{ camas} \times \text{Q } 24,035.00 = \text{Q } 12,906,795.00 \text{ costo} / \text{ año en hospitalización}$$

6.5.1 Relación costo/beneficiario

Para calcular la relación costo /beneficiario de la implementación del proyecto se hizo la actualización de costos (ver [anexo 19](#)), donde se obtuvo la cantidad total actualizada de costos en un horizonte de proyecto de 5 años, para establecer el número de beneficiarios se utilizó el número proveído por el anuario estadístico del IGSS para el año 2000 Ver [anexo 20](#)

Relación costo/beneficiario:

$$\text{C/B} = \frac{\text{Q } 1,849,000.76}{908,122 \text{ afiliados}}$$

$$\text{C/B} = \text{Q } 2.04 / \text{ afiliado}$$

Lo anterior daría como resultado que al aplicar el costo del proyecto a la totalidad de afiliados cotizantes del IGSS, se tendría una relación C/B = Q 2.04 por afiliado.

Sin embargo, si se toma en cuenta que durante el período 1999-2000 se atendieron 549,068 pacientes en el laboratorio, eso sería solamente un 60% de los afiliados cotizantes. Por lo anterior, se procedió a recalcular el costo/beneficiario asumiendo que en este número, cada paciente significa un promedio de 5 análisis por año.

$$549,068 \text{ pacientes} / 5 \text{ exámenes} = 109,813 \text{ pacientes}$$

$$\text{C/B} = \frac{\text{Q } 1,849,000.76}{109,813 \text{ afiliados}}$$

$$\text{C/B} = \text{Q } 16.84 / \text{ afiliado}$$

Este dato aplica a una aproximación del número de afiliados que asisten anualmente al Hospital General de Enfermedades del IGSS, una relación de C/B = Q 16.84.

6.5.2 Período de recuperación del capital

Esta es una técnica de evaluación del presupuesto del capital, por lo que será calculado por la siguiente fórmula, donde los datos consignados corresponden al flujo de fondos financiero.

$$\text{Período de recuperación} = \text{Año anterior a la recuperación total} + \frac{\text{Costo no recuperado al inicio del año}}{\text{Flujo de efectivo durante el año}}$$

$$\text{Período de recuperación} = - \text{Q. 1,182,754.80} + \frac{\text{Q. 199,748.82}}{\text{Q. 2,330,163.69}}$$

$$\text{Período de recuperación} = \mathbf{0.59 \text{ años}}$$

Lo anterior demuestra la bondad del proyecto, ya que se paga en aproximadamente 7 meses.

6.6 Conclusión de la evaluación financiera

Según los resultados de los indicadores calculados, el proyecto es altamente rentable aunque se hable de costos y beneficios financieros y no económicos, que sería lo mas indicado debido a que se trata de un proyecto social.

7. EVALUACIÓN ECONÓMICA

7.1 Marco conceptual de la evaluación

La evaluación de proyectos es un método para determinar las opciones de inversión de manera conveniente y global. En esencia, la evaluación de proyectos ya desde el punto de vista financiero o económico valora los beneficios y costos de un proyecto y los reduce a un patrón de medida común. Si los beneficios exceden a los costos, medidos todos con el patrón común, el proyecto es aceptable; en caso contrario debe ser rechazado.

En la evaluación económica se toman en consideración los objetivos de la sociedad, dado que a la misma se le presenta el dilema de la escasez relativa de recursos ante las múltiples necesidades por satisfacer. En este sentido, un país puede tener una mayor cantidad de determinadas cosas y menor de otras, pero no más de todos al mismo tiempo. Por esta razón es necesario elegir entre usos alternativos que compiten con la asignación de recursos en la medida que contribuyan a los objetivos del país, es decir con el de crecimiento y el de equidad.

En las actuales economías nacionales existen múltiples distorsiones, como consecuencia de controles y mecanismos de protección y que por lo tanto impiden una libre contratación, tales como impuestos, tasas de cambio, aranceles, concesiones y otras externalidades que afectan tanto los costos de producción como el consumo de bienes y servicios. Como consecuencia, los precios de mercado no resultan ser buenas señales para la óptima asignación de recursos en el mercado, por lo que se hace necesario "corregir" estos precios con el propósito de utilizar los valores para la asignación eficiente de recursos en la economía. Los precios "corregidos" son los "precios de cuenta de eficiencia", denominados también, "precios sombra". Es más, cuando se indica que debe elevarse la calidad de las inversiones públicas, ello está previendo que los proyectos sean seleccionados y priorizados con base a indicadores de rentabilidad, pero evaluados a nivel económico, sin descuidar el análisis financiero.

Teniendo identificados los impactos de un determinado proyecto de inversión, el evaluador procede al segundo paso de evaluación: la asignación de valor a cada uno de los impactos.

"Valor" en la evaluación económica y social tiene que reflejar el aporte al bienestar social. El término "precio de cuenta" es el que se utiliza para referirse explícitamente a la medición de dicho aporte. Otro término frecuentemente utilizado para referirse al mismo concepto es el precio sombra".

Un mundo sin distorsiones se caracteriza por tener precios de mercado que reflejan fielmente la utilidad marginal social del consumo y el costo marginal social de producción dentro de un mercado de libre competencia y por consiguiente de libre elección y selección.

Como tal, este mundo (hipotético) sin ninguna distorsión se caracteriza por tener precios de mercado que podrían ser muy útiles en la valuación a precios de cuenta. Como consecuencia, al vivir en un mundo en el cual no existiera ni intervención en los mercados, ni competencia imperfecta, ni externalidades, el tema de precios de cuenta tendría poco desarrollo conceptual. A partir de esta reflexión, se deriva otra forma de plantear la definición del precio de cuenta de eficiencia o sombra: "el valor unitario que representa un precio corregido, en el cual se limpian los efectos de distorsiones y externalidades con el fin de reflejar fielmente el valor social, medido en términos de bienestar.

Al invertir en un determinado proyecto, se renuncia a la utilización de esos recursos en otra opción, por ejemplo en salud, educación, etc. Para determinar la correcta utilización de recursos en un proyecto, es pertinente calcular el valor económico que el mismo reporta a la sociedad. Por esta razón se necesita convertir la corriente de costos y beneficios expresados en precios de mercado a precios de eficiencia o cuenta. Para tal efecto se utilizará la metodología de Little, Mirrlees, Squire y Tak (LMST) que usa factores generales y específicos de conversión. Sin embargo, la metodología se aplicará con ciertas limitaciones, especialmente por la falta de información actualizada y confiable, pero en todo caso se tratará de dar una buena aproximación al valor económico que el Proyecto representará para la economía nacional.

El primer ajuste consiste en eliminar de los costos y beneficios las transferencias que contengan los distintos renglones en que se han desglosado los mismos. Es de hacer notar que los costos y beneficios provendrán de la comparación de la situación "Sin Proyecto" con la de "Con Proyecto". Las transferencias se deducen de la corriente de costos y beneficios a precios de mercado, pues no representan creación de valor sólo traslado de dominio de recursos de unos miembros de la sociedad a otros y por lo tanto, distorsionan a los precios de mercado. Las transferencias que se han considerado para evaluar el proyecto son: impuestos y aranceles, especialmente.

El segundo ajuste consiste en revalorar algunos costos y beneficios que difieren de su precio de mercado y de cuenta. Para tal efecto, el sistema LMST utiliza factores de corrección y ajuste de los precios de mercado, en un denominador común (numerario), y desglosa los diferentes componentes de costos y beneficios en bienes comercializables y bienes no comercializables, tasa de descuento y desglose de la mano de obra.

Hechos estos ajustes se integran al flujo de costos y beneficios económicos para calcular su correspondiente rentabilidad a través de los indicadores de la Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Actual Neto (VAN).

7.1.1 Enfoques existentes en la estimación de precios de cuenta

Para efectuar la evaluación económica de los proyectos, actualmente existen dos enfoques a saber: el primero, consiste en ajustar el valor C.I.F. o F.O.B de los bienes comercializados - es decir los susceptibles de ser importados o exportados- por el producto que se obtiene de multiplicar el tipo de cambio oficial por la razón de precio de cuenta de la divisa, a efecto de que aquellos queden ajustados a valores económicos o también multiplicándolos directamente por la tasa de cambio oficial o vigente y luego por la razón de precio de cuenta de la divisa.

El ajuste de los bienes no comercializados, bajo este enfoque, no utiliza factores de conversión, sino más bien a través de la cuantificación directa del costo de oportunidad y de la disposición a pagar.

En este caso particular, el numerario lo constituye el consumo, es decir que el valor de todos los bienes y servicios se compara con la utilidad marginal de lo que se obtiene con una unidad de la moneda nacional.

El segundo enfoque utilizado consiste en reducir los valores de la moneda interna correspondientes a los bienes no comercializados en un monto suficiente para que refleje el costo de oportunidad de la divisa, es decir, su precio de cuenta, lo que implica que el valor CIF o FOB de los bienes comercializados únicamente son ajustados por la tasa de cambio vigente u oficial, sin considerar el precio de cuenta de la divisa, pero los bienes no comercializados se ajustan mediante el uso de factores de conversión apropiados - como el factor estándar de conversión de bienes de capital o de consumo -. Obteniendo así estimaciones razonables del costo de oportunidad o del valor económico con fundamento en la disposición a pagar, ya que los mismos incorporan, los ajustes para tener en cuenta las distorsiones de los bienes y servicios no comercializados.

Para efectuar la evaluación económica del proyecto, se utilizarán factores de conversión a efecto de corregir las distorsiones que son objeto los bienes no comercializados, obteniendo así sus valores económicos. En este sentido, la base contable -numerario- lo constituye la divisa libremente disponible, expresada en moneda nacional al tipo de cambio oficial o su equivalente.

En virtud de lo expuesto, es pertinente plantear la definición del factor de conversión: Es un número, usualmente menor de uno, que se puede multiplicar por el precio de mercado interno, o el valor en uso de un artículo no comercializado para convertido a un precio equivalente de frontera, que refleje el efecto de las distorsiones del comercio en los precios internos de un bien o servicio. Un factor estándar de conversión es el recíproco de uno (1) más la prima cambiaria expresada en forma decimal; en otras palabras, el inverso de la razón del precio de cuenta de la divisa.

7.1.1.1 Numerario

La elección del numerario es de vital importancia para el cálculo del factor estándar de conversión (FEC). El numerario se define como "el ingreso público de libre disponibilidad medido en términos de moneda convertible" al que se hace referencia a menudo, denominándole "divisas de doble convertibilidad". Es de hacer notar que todos los valores estarán expresados en moneda nacional a los tipos de cambio oficial. En esencia, el numerario se utiliza para medir los costos y beneficios conforme a un patrón de medida común.

7.1.1.2 Bienes comercializables

Los bienes comercializables son aquellos susceptibles de comercio internacional. Teóricamente son aquellos cuyo precio FOB de las exportaciones es mayor que su precio interno, o sí su precio es mayor que el precio CIF. Para los fines de evaluación del proyecto, todos los valores estarán medidos a su precio en frontera. Para las exportaciones a valor FOB y para las importaciones a valor CIF, expresados en moneda nacional. Para su valoración se deducirán los aranceles que estos bienes pagan para su internalización al país.

7.1.1.3 Bienes no comercializables

Los bienes no comercializables son aquellos que no son susceptibles de comercio internacional, pues su precio CIF es mayor que al interno y mayor que su precio FOB. Para su ajuste a valor económico, los bienes no comercializables se valorarán en moneda nacional, deduciéndoles las transferencias respectivas y se utilizará el factor de conversión estándar de bienes de capital o de consumo, a efecto de transformarlos a precios de frontera. Es oportuno indicar que en el país se han realizado esfuerzos para estimar parámetro de carácter nacional, citándose entre ellos el factor estándar de conversión (0,76), el de bienes de producción y capital (0.75) y el factor de conversión de bienes de consumo (0.78).

7.1.1.4 Tasa de descuento

Tal como lo recomienda el Banco Mundial, la tasa de descuento debe ir asociada al numerario que se utilice. En efecto, para los fines de la evaluación del proyecto se utilizará la "Tasa de Interés Contable", la cual se entenderá como "aquella tasa a la que el valor del numerario desciende en el transcurso del tiempo". Vale decir que la ejecución del Proyecto generará costos y beneficios durante su vida útil, que es preciso actualizar para medir su rentabilidad.

Esta tasa de descuento, es uno de los parámetros que la Secretaría General de Planificación Nacional –SEGEPLAN- debiera de estimar en función de la política del Gobierno. Sin embargo, este parámetro no está disponible y trasciende los límites de este estudio su estimación. Ante esta carencia se asume que una buena aproximación de la tasa de interés contable es utilizar como costo de oportunidad del capital una tasa del 12%.

Dicha tasa se fundamenta en que es la que recomiendan los organismos internacionales de financiamiento para países en vías de desarrollo. En tal sentido, para la evaluación económica, los flujos de costos y beneficios estarán descontados a la referida tasa.

7.1.1.5 Factor de conversión de la mano de obra no calificada

En lo referente a la mano de obra no calificada, previo a establecer su precio económico, se tendrá el cuidado de determinar su procedencia, la estacionalidad de las actividades agrícolas y la "Demanda Pico" en la zona de influencia del proyecto.

Tomando en cuenta que el empleo de mano de obra en un proyecto impide su utilización en otra parte, se justifica valorar la producción a que se renuncia de esta mano de obra en su mejor alternativa de empleo. En este sentido, el salario de cuenta mide "el costo de oportunidad de la mano de obra, es decir, la producción marginal de la mano de obra a la que se renuncia en otra parte debido a su utilización en el proyecto". Ahora bien, la razón de precio de cuenta de la mano de obra no calificada (R.P.C.) dependerá del nivel de desempleo y de la abundancia o escasez de dicho recurso. Para su estimación se emplea la fórmula siguiente:

$$RPC = \beta c.m$$

donde:

βc = Factor de conversión del consumo.

m = Producto marginal al que se ha renunciado precios internos,
dado por:

$$m = \frac{(n \cdot D_j/S_j + n \cdot D_j/S_j) W_j}{12 \cdot W}$$

donde:

m= Producto marginal al que se ha renunciado a precios internos

n = Número de períodos J

W_j = Salario observado en períodos j

D_j = Utilización de mano de obra en períodos j

S_j= Disponibilidad de mano de obra en períodos j

W = Salario medio observado.

Para fines prácticos se asume que W = W_j.

Para calcular "m" se recomienda tomar el trabajo de peón en el campo como representativo del trabajo que no requiere mano de obra calificada. En este sentido, en el caso particular de Guatemala, se tiene que aproximadamente el 40% de la población rural permanece desocupada o semicupada por ocho meses; mientras que un 80% labora en actividades agrícolas por un lapso que se aproxima a los cuatro meses, los que corresponden a la demanda pico. En concordancia con lo expuesto, el producto marginal de la mano de obra sería el siguiente:

$$m = \frac{(4 \times 0.80/100 + 8 \times 0.60/100)}{12}$$

$$m = 0.67$$

y

$$RPC = \beta_c \cdot m$$

$$RPC = 0.78 \times 0.67$$

$$RPC = 0.52$$

7.1.1.6 Factor de conversión de la mano de obra calificada

En lo que respecta a la mano de obra calificada, se asume que su precio de cuenta es similar a su precio de mercado, por lo que únicamente se ajustaría por el factor de conversión del consumo.

7.2 Determinación de indicadores económicos

Para calcular los indicadores económicos VANE y TIRE se tomó como base el salario promedio anual de salario de los afiliados cotizantes al IGSS por departamentos cubiertos al año 2000 y el

número de trabajadores afiliados cotizantes al IGSS por categoría de patrono durante el mismo año. Ver [anexo 20](#), se utilizó como base la cotización presentada por una de las empresas que maneja este tipo de servicio. Ver [anexo 18](#).

Como resultado de esto se efectuaron los cálculos mostrados en el [anexo 21](#). Debido a que este proyecto es de tipo social, con base en los costos y los ingresos vía ahorro generados por la implementación del mismo, se calcularon los indicadores económicos VANe y TIRe, para hacer estos cálculos se calculó el flujo de fondos económico, del cual a continuación se muestra un resumen:

Cuadro 14
Resumen del Flujo de Fondos Económico
Implementación de un sistema de información para el Laboratorio Clínico
Hospital General de Enfermedades, IGSS

Rubro	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos	915,979.24	239,589.81	42,888.60	42,888.60	42,888.60	42,888.60
Beneficios		3,926,247.04	7,891,756.55	7,970,674.11	8,050,380.86	8,130,884.66
Total	-915,979.24	3,686,657.23	7,848,867.95	7,927,785.51	8,007,492.26	8,087,996.06
Factor de Actualización	1	0.8929	0.7972	0.7118	0.6355	0.5674
Valor actualizado	-915,979.24	3,291,816.24	6,257,117.53	5,642,997.73	5,088,761.33	4,589,128.96

Como se puede observar en el cuadro anterior, los costos son altos con relación a los beneficios obtenidos solamente durante la implementación de las etapas I y II (Año 0) sin embargo, a partir de la implementación de la etapa III (Año 1) y la automatización que esta conlleva, los beneficios comienzan a ser mucho mayores que los costos en los que se incurre.

Tomando como base el flujo de fondos anterior, se calcularon los indicadores económicos VANe y TIRe y sus resultados se muestran en el cuadro que se muestra a continuación:

Cuadro 15
Indicadores económicos del proyecto

INDICADOR	RESULTADO
VANe	Q. 23,857,759.39
TIRe	Mayor del 100 %

7.3 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad se realiza para determinar que tan sensible es el proyecto ante los cambios que puedan ocurrir en la inversión o en los ahorros de los usuarios del servicio de Laboratorio. Las variables se modificaron de la manera siguiente:

1. Incremento del 25% de los costos de inversión.
2. Disminución del 25% de los beneficios.

Como resultado de este análisis, que se muestra en el [anexo 22](#), se tiene que el proyecto es altamente rentable, ya que en ambos casos, su TIR es mayor del 100%, según se detalla a continuación:

Cuadro 16
Análisis de sensibilidad del proyecto

INDICADOR	AUMENTO 25% COSTOS	DISMINUCIÓN 25 % INGRESOS
VANe	Q. 23,522,183.95	Q. 17,557,744.11
TIRe	Mayor de 100%	Mayor de 100 %

7.4 Conclusión de la evaluación económica

Con base en los cálculos económicos efectuados, se concluye que el proyecto de implementación de un sistema de información en el Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades del IGSS es totalmente factible, ya que proporciona un ahorro de mas de Q 20,000,000.00 al IGSS en un período de 5 años.

Por razones metodológicas se realizó un análisis de sensibilidad en el cual se determinó la bondad del proyecto al someterlo a condiciones de disminución del 25% en ingresos (ahorros) o bien al aumento de 25% en costos de implementación, en ambos casos se determinó que el proyecto soporta perfectamente dichas condiciones incluso manteniendo un Valor Actual Neto Económico de mas de Q 17,000,000.00 y una Tasa Interna de Retorno Económica mayor del 100%.

8. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

8.1 Consideraciones generales

Debido a que el proyecto se llevará a cabo en tres fases, se procederán a describir los impactos causados en cada una, así como las medidas de mitigación propuestas, finalmente, se harán consideraciones con respecto a la disposición de desechos sólidos y líquidos que resultan de las operaciones normales del laboratorio, tomando en cuenta que esto último se lleva a cabo tanto en la situaciones sin y con proyecto. En el anexo 23 que contiene las fotografías del proceso se puede observar el equipo utilizado para el tratamiento de desechos.

8.2 Etapa de construcción

Esta etapa se planea concluir en seis meses calendario y abarca actividades que se llevarán a cabo tanto dentro del Laboratorio Clínico como en los servicios del Hospital.

La energía eléctrica que se utilizará para hacer funcionar los equipos de análisis (ya existentes) y la red informática, provendrá de la misma acometida eléctrica que utiliza la institución, así como, en casos de emergencia, se preverán conexiones con la planta generadora de energía del Hospital, para que el servicio de información no quede interrumpido, además, se considera que, por la naturaleza del proyecto, ni ésta ni las otras etapas causan impacto negativo al entorno fuera del Hospital.

8.2.1 Construcción dentro del Laboratorio:

Esta fase afecta principalmente el desarrollo de las actividades de los trabajadores dentro del Laboratorio Clínico, generando vibración, ruido y polvo que puede interferir en los análisis químicos efectuados en algunas áreas del Laboratorio.

Colocación del cableado para la conexión de los equipos que se encuentran dentro del laboratorio al servidor que trasladará la información a las terminales que se encontrarán en la Jefatura y en las distintas áreas del Laboratorio.

Colocación de las terminales que se utilizarán dentro del laboratorio para revisión de los datos antes de que pasen al servidor que los trasladará a la red.

8.2.2 Construcción fuera del Laboratorio Clínico:

Esta etapa afecta directa e indirectamente a los trabajadores del Hospital así como la tranquilidad de los pacientes recluidos en la institución, ya que aparte del ruido el polvo generado puede colocar en el ambiente bacterias y hongos que se encuentren como parte de la flora propia del Hospital, pudiendo provocar infecciones nosocomiales en personas inmunodeprimidas o bien en pacientes con heridas abiertas.

Las acciones a ejecutar incluyen:

Colocación del cableado para instalación de la red en los servicios de encamamiento, emergencia y consulta externa del Hospital: En esta actividad se puede producir ruido, polvo al barrenar las paredes para la colocación del cableado, no importando si es interno o externo.

Adecuación del amueblado de las estaciones de enfermería de los servicios de encamamiento, emergencias y Consulta Externa para la inserción de las terminales: Las terminales pueden estar sobre el mueble, lo que reduce el espacio efectivo que tiene el personal de enfermería para trabajar, también puede ser colocado dentro del mueble, de modo que la pantalla de la terminal se encuentre en la superficie de trabajo, de este modo, cuando no está siendo consultada, el espacio puede utilizarse en trabajo manual. En esta actividad se genera ruido, aserrín y desperdicios de madera provenientes de los muebles de las estaciones de enfermería, que están hechos de madera.

Instalación de terminales en los servicios de encamamiento, emergencias y Consulta Externa

8.3 Etapa de operación y mantenimiento

En ésta fase del proyecto se consideran solamente actividades de limpieza de equipos y mantenimiento del hardware y software, en el cual podrían influir algunos factores de riesgo como insectos y roedores que dañan los cables, así como riesgo de incendio por recarga de circuitos eléctricos.

8.4 Desechos líquidos y sólidos generados por las actividades del Laboratorio Clínico:

8.4.1 Tipos de desechos

Los desechos que se generan en el Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades del IGSS corresponden a:

1. **Desechos sólidos que se clasifican como material contaminado** y se descartan en una bolsa de color rojo, debidamente identificada.

Procedimiento de descarte: Las bolsas de color rojo se compran en la fábrica para tal uso, el material contenido en ellas corresponde a todo aquello que tenga contacto con los procesos y/o con muestras contaminadas. Estas bolsas son extraídas del Laboratorio por personal de servicios varios, quien utiliza guantes y gabacha para su protección, llevándolas al área del Hospital designada para dicho fin. Posteriormente, el camión o “carro rojo” del Hospital traslada los desechos al incinerador de la zona 7 o bien al de La Verbena (esta incineración se hace con combustible).

2. **Desechos sólidos que se clasifican como material no contaminado** y que se descartan en bolsa de color negro o transparente.

Procedimiento de descarte: Estas incluyen material no contaminado, como la basura normal del laboratorio: Papelería, material de oficina, etc. Las bolsas son trasladadas por el personal de servicios varios hacia el área de basurero del Hospital. Posteriormente un camión recolector particular (no pertenece a la Institución), traslada los desechos al basurero municipal.

3. **Desechos líquidos:** Estos desechos son descartados al drenaje general del Hospital. Actualmente, por problemas de infraestructura, el Hospital General de Enfermedades carece de clasificación de drenajes, lo cual permitiría asignar a cada servicio un drenaje propio y poder controlar lo que se descarta y conducir lo necesario hasta una fosa séptica (a la fecha, el Hospital carece de dicha fosa séptica).

El incinerador localizado en la zona 7 de la capital es propiedad de la institución, funciona de acuerdo con los parámetros del fabricante, el control que se lleva se refiere a la cantidad de desechos que ingresan y al manejo de los restos de la incineración, que son llevados al basurero municipal, por parte del personal designado para esta función, debidamente supervisado por la división de Mantenimiento del IGSS.

8.5 Situación con proyecto

Con el proyecto se evita la duplicidad de trabajo, por lo que se prevé el ahorro de energía eléctrica y del agua potable que se utiliza en limpieza de material y equipo, así como una reducción en la cantidad de basura generada por los empaques de reactivos, material y equipo menor que se utiliza para llevar a cabo los análisis.

Un resultado paralelo de la automatización de equipos es la menor cantidad de reactivos que se utilizan en los análisis, por lo tanto se tiene menor cantidad de desechos químicos en los drenajes de la institución, que contribuyen a la carga de las aguas servidas de la ciudad capital.

Al disminuir la repetición de análisis, se disminuye la cantidad de desechos biológicos (sangre y otros fluidos corporales), mismos que son tratados por incineración, en algunos casos, los desechos biológicos ya autoclaveados (lo que inactiva su naturaleza biológica) tienen como fin último el basurero municipal.

En cuanto al factor humano, el proyecto permite el ahorro de tiempo en la respuesta de los análisis efectuados a los afiliados y derechohabientes de la institución, lo que mejora notablemente la calidad de atención.

8.6 Medidas de mitigación para contrarrestar los impactos negativos encontrados

Los impactos detectados se circunscriben a las etapas de construcción y operación del proyecto, por lo que de las medidas de mitigación y control se dirigirán específicamente a dichos parámetros:

8.6.1 Ruido

La propagación del sonido en espacios cerrados se considera una fuente puntual vibrando en el centro de una habitación rectilínea, cuando empieza a vibrar emitirá energía de la misma magnitud en todas direcciones y ocurrirá la divergencia esférica, pero muy pronto la alcanzará una pared en donde se verá interrumpido su progreso.

- a) **Ruido ambiente:** son niveles mínimos, cuando no hay fuentes de ruido.
- b) **Ruido estable o continuo:** es generado por maquinaria o aparatos, con sonidos constantes.

- c) **Ruido intermitente:** es el ruido que varia en niveles, pero se encuentra en niveles altos para tiempos mayores de 200 milisegundos.
- d) **Ruido impulsivo:** es el ruido que tiene corta duración para niveles altos.
- e) **Ruido Perturbador:** incluye todos los ruidos que no forman parte del ruido ambiente. Los niveles de ruido que hacen daño a la salud humana, son todos aquellos que sobrepasan los 90 decibeles a exposiciones largas.

Cuadro 17

Intensidad del sonido según fuente emisora

Decibeles	Fuente emisora
0	Umbral del oído humano
60	Conversación corriente
80	Calle de tránsito
90	Interior de un autobús
110	Maquinaria textil

Fuente: Grimaldy, John. La Seguridad Industrial, su administración

Para mitigar el ruido provocado por las actividades de construcción, se plantea que el trabajo se realice por etapas, utilizando principalmente fines de semana, tardes y noches, que es cuando baja la afluencia de personal médico, paramédico y pacientes ambulatorios dentro del Hospital.

Asimismo se planea colocar en el lugar de trabajo, paneles de madera o duroport que absorban el ruido emitido y minimicen el polvo que va hacia las personas que se encuentren en el lugar.

Para protección de los trabajadores se dispondrá de mascarillas para polvo, guantes, lentes especiales y protectores para oídos si se requiere.

8.6.2 Prevención de incendios

La prevención de incendios incluye el equipamiento de las instalaciones: extinguidores, mangueras de agua, puertas de salida de emergencia, advertencia (señalización) indicando ubicación de productos inflamables, normas de movimiento y uso de materiales inflamables y /o combustibles. Entre los tipos de incendios se encuentran los siguientes:

- a) **Clase A:** Incendio de materiales combustibles ordinarios, en el que es muy importante el empleo de las facilidades sofocadoras y refrescantes de grandes cantidades de agua o de soluciones que contengan gran proporción de agua: madera, papel, tela, caucho, plásticos, etc.
- b) **Clase B:** Incendio de líquidos, grasas y gases inflamables, en el que es indispensable el sofocamiento: gasolina, kerosene, alquitranes, lacas, bases de pinturas, aceites, grasas, acetileno, propano, etc.
- c) **Clase C:** Incendio de equipo eléctrico y electrónico energizado, en el que es muy importante el empleo de un agente extintor no conductor.
- d) **Clase D:** Incendios producidos por algunos metales combustibles, magnesio, titanio, circonio, sodio, litio, potasio, etc.

8.6.3 Agentes extintores

Dentro del Laboratorio Clínico se cuenta actualmente con extintores cuya carga se verifica cada 6 meses, se encuentran dispuestos estratégicamente dentro del mismo. Otros agentes extintores son descritos a continuación:

- a) **Agua:**
Extingue enfriando, sofocando y en el caso de líquidos que se mezclan con el agua, diluyendo. Al mojar la superficie, el agua evita o retarda la temperatura de ignición. Es eficaz en los incendios de petróleo solamente cuando se aplica como un rocío muy fino o una capa vaporosa muy pesada sobre toda la superficie encendida, o bien en grandes cantidades arrojadas con mangueras o rociadores sobre cantidades de aceite relativamente pequeñas, como en los incendios de garages o hangares.

b) Espuma:

Se pueden agregar diversas sustancias que contribuyan a la durabilidad de la espuma producida, generado gas (bióxido de carbono CO_2), por medio de la acción química en una solución de agua. La espuma elimina el aire al formar una capa que impide su paso, además enfría, por lo que es especialmente útil en los incendios de tipo B. Debe emplearse de tal forma que cubra toda la superficie del líquido.

c) Tetracloruro de carbono (CCl_4) y clorobromometano (CIBrCH_4):

Extinguen sofocando al volatilizarse rápidamente y convertirse en vapor muy pesado que no permite la combustión. Este líquido tiene una resistencia eléctrica muy elevada, por lo que su valor principal radica en los incendios de tipo eléctrico.

d) Bióxido de carbono (CO_2):

Gas inerte y aproximadamente 50 por ciento más pesado que el aire, extingue especialmente por sofocamiento. Es útil para combatir los incendios de la Clase C.

e) Vapor:

Puede emplearse en los incendios de la Clase B, en tanques u otros espacios cerrados, si el volumen de vapor disponible es suficiente para reducir el contenido de oxígeno hasta un grado que no admita combustión.

f) Polvos secos:

Tales como arena, bicarbonato de sodio, etc. Son eficaces para combatir incendios de la Clase B, si se aplican para cubrir toda la superficie del incendio.

Con base en lo anterior, para disminuir el riesgo de incendio clase C se incluirán dentro del diseño tanto dentro como fuera del Laboratorio Clínico, cables de calibres adecuados para evitar sobrecargas, así como cada terminal tendrá su regulador de voltaje.

8.7 Insectos y Roedores

A la fecha, el Hospital cuenta con un programa anti plagas que consiste en la aplicación de veneno para cucarachas. Para control de roedores se colocan cebos y trampas. La eficacia de éstas medidas deberá ser verificada, de lo contrario se implementarán normas de limpieza e higiene, así como medidas de control de plagas. Por lo tanto, se verificarán dentro del Hospital y en el parqueo

los accesos de los drenajes para colocar mallas y cedazos que les impidan el ingreso al Hospital, así como se evaluará la utilización de piretrinas o derivados de piretroides como insecticidas, ya que estos representan efectos mínimos en el humano.

8.8 Opinión de la población con respecto al proyecto

Resultados del estudio de mercado demuestran que los usuarios y beneficiarios del proyecto están muy motivados con la implementación del sistema informático; así, el 100% de los médicos (usuarios de la información generada por el proyecto) solicitan que se implemente en menos de un año.

8.9 Conclusión del estudio de impacto ambiental

Con base en las consideraciones hechas en la evaluación de impacto ambiental presentada, se concluye que la implementación del sistema de información en el Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades generará contaminación visual y auditiva temporal, durante la etapa de cableado, sin embargo fueron propuestas medidas de mitigación para dichos efectos. El proyecto no generará impactos negativos a largo plazo, además, con la implementación del proyecto se considera una disminución en la producción de desechos sólidos y líquidos debido a que se minimizará el extravío de resultados y por consiguiente, se evitará al máximo la duplicidad de exámenes.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 Conclusiones:

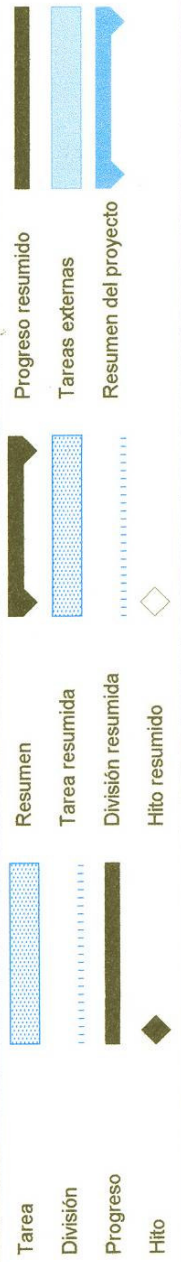
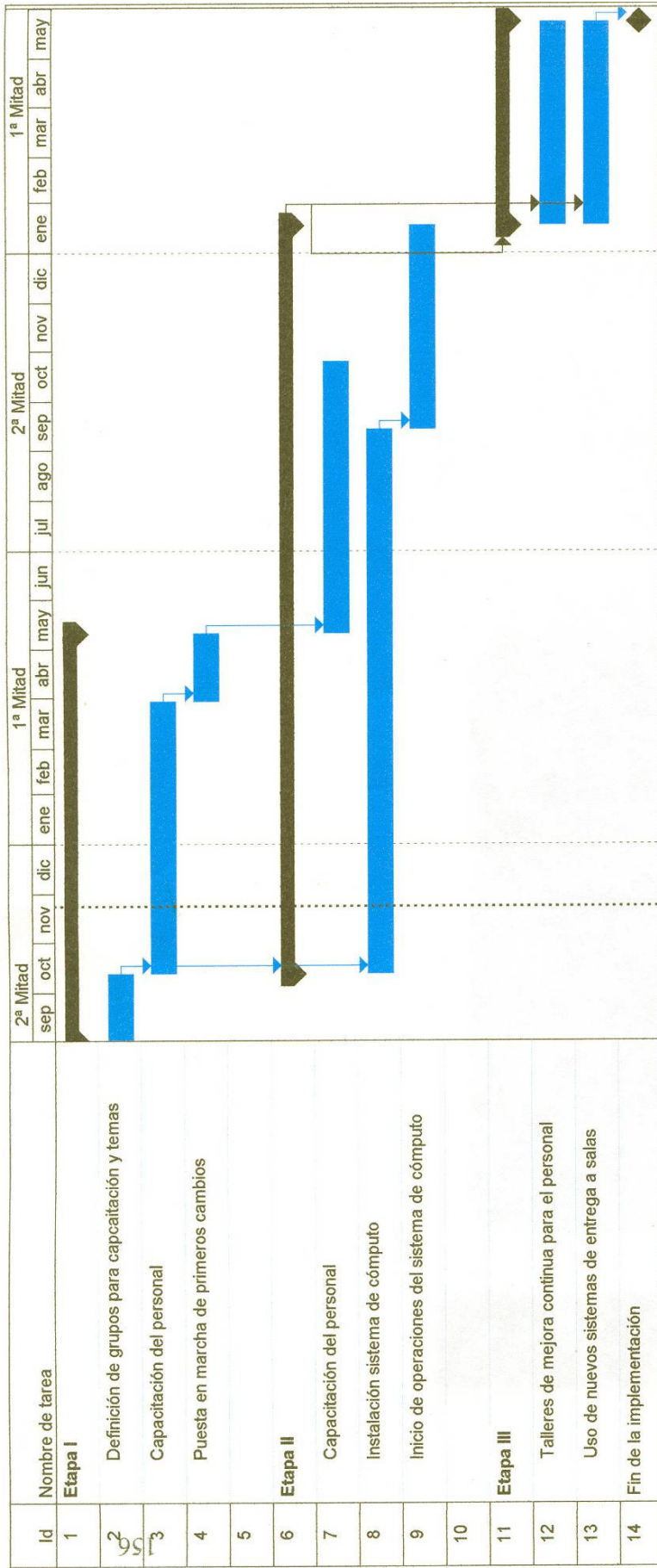
- a. La competencia directa del área donde se pretende establecer el proyecto en cuestión, institucionalmente no existe, pues todos los laboratorios del IGSS pertenecen al mismo sistema de salud, a nivel nacional los laboratorios estatales, por el momento no cuentan con este tipo de innovaciones (equipo automatizado, conexiones a Intranet, etc), además del presupuesto para dichos rubros; a nivel privado, tomando como base la magnitud de la demanda que se atiende en el laboratorio clínico del Hospital General de Enfermedades, no hay ninguna entidad privada que pueda compararse en cuanto a necesidades de producción de resultados, velocidad de emisión de los mismos y establecimiento de procesos de distribución más eficientes.
- b. El impacto de la implementación del sistema es altamente positivo ya que la demanda que se pretende cubrir es del 100%, en cuanto a usuarios médicos, afiliados y derechohabientes que acuden al Servicio.
- c. El costo de la implementación representa un ahorro en recursos institucionales y en vista de que aún no ha sido comercializado ningún sistema en el territorio nacional, no se puede establecer una comparación con precios de mercado a nivel privado ni de otras instituciones
- d. La implementación de la etapa I y II del proyecto es sumamente barata. El costo total de la primera etapa se paga con 508 exámenes que se dejen de perder en cinco meses y la segunda con únicamente 355 exámenes en un año. Estas cantidades son insignificantes si se toma en cuenta que representan un 65% y 10% del total de exámenes que se pierden en un mes.
- e. Con relación a la automatización de procedimientos, representa una mejora al tiempo de proceso, ya que la posibilidad de consulta de los resultados de los análisis desde terminales en cada servicio, minimiza no solo el tiempo de espera de médico tratante y paciente, sino reduce los costos involucrados en dicho proceso, evitando la duplicidad de trabajo y gasto innecesario de recursos.

- f. Desde el punto de vista técnico se considera viable el proyecto presentado, toda vez que mejorará la atención a afiliados y derechohabientes que acuden diariamente al Hospital General de Enfermedades del IGSS.
- g. Este proyecto queda enmarcado dentro de los principios legales que rigen al IGSS, de modo que al efectuar los procesos de elaboración de bases o pliegos de licitación para llevar a cabo la Licitación Pública Nacional que amparará la contratación de los servicios de alguna de las empresas oferentes, deberá tomarse en cuenta los aspectos delimitados el capítulo de estudio legal.
- h. Tomando como referencia los cálculos económicos efectuados, se concluye que el proyecto de implementación de un sistema de información en el Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades del IGSS es totalmente factible, ya que proporciona un ahorro de mas de Q20,000,000.00 al IGSS en un período de 5 años.
- i. Se realizó un análisis de sensibilidad en el cual se determinó la bondad del proyecto al someterlo a condiciones de disminución del 25% en ingresos (ahorros) o bien al aumento de 25% en costos de implementación, en ambos casos se determinó que el proyecto soporta perfectamente dichas condiciones incluso manteniendo un Valor Actual Neto Económico de mas de Q 17,000,000.00 y una Tasa Interna de Retorno Económica mayor del 100%.
- j. Con base en las consideraciones hechas en la evaluación de impacto ambiental presentada, se concluye que la implementación del sistema de información en el Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades generará contaminación visual y auditiva temporal, durante la etapa de cableado, sin embargo fueron propuestas medidas de mitigación para dichos efectos.
- k. El proyecto no generará impactos ambientales negativos a largo plazo, además, con la implementación del proyecto se considera una disminución en la producción de desechos sólidos y líquidos debido a que se minimizará el extravío de resultados y por consiguiente, se evitará al máximo la duplicidad de exámenes

9.2 Recomendaciones

- a. Cuando se apruebe la ejecución del proyecto a nivel de las autoridades del IGSS, deberá verificarse la capacidad instalada de la empresa a la que se adjudique la instalación y mantenimiento de la red, estableciendo su capacidad real para llevar a cabo el proyecto sin complicaciones.
- b. Implementar el proyecto lo antes posible, ya que favorecerá tanto a la institución como a los afiliados y derechohabientes que son atendidos diariamente en el Hospital General de Enfermedades del IGSS.
- c. Para la Escuela de Postgrado: Impulsar a otros maestrandos para que pueda ser llevada a cabo la evaluación ex-post del proyecto y así determinar el éxito del mismo.

10. Cronograma de ejecución del proyecto



Proyecto: cronograma tesis
 Fecha: ma 23/11/04

11. BIBLIOGRAFÍA

1. ECHEVERRÍA, Roger. Curso de Análisis de Sistemas. Costa Rica, Escuela de Ingeniería Industrial. UCR, 1997. 163p.
2. EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO. 1996. En: ILPES. Guía para la identificación y preparación de proyectos de educación. México. s.e. 250p.
3. GARITA, Esteban; et al. Análisis y diseño del sistema de información que apoya la entrega del servicio que otorga el Laboratorio Clínico del Hospital San Juan de Dios. Costa Rica, 2000. Tesis Ingeniería Industrial. UCR. Escuela de Ingeniería Industrial 175p.
4. GUATEMALA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Constitución Política de la República de Guatemala 1985 con reformas de 1993. Reformada por Acuerdo Legislativo No. 18-93. s.n.t.
5. GUATEMALA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley de contrataciones del Estado, Decreto No. 57-92. s.n.t.
6. GUATEMALA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA Ley orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Decreto No. 295, 1946. s.n.t.
7. GUATEMALA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA Ley Orgánica del Presupuesto, Decreto No. 101-97. s.n.t.
8. INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL. DEPARTAMENTO ACTUARIAL Y ESTADÍSTICO. Boletín estadístico anual 1999-2000. 58-59. Marzo de 2001.
9. INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL. JUNTA DIRECTIVA. Reglamento General para la Administración del Recurso Humano al Servicio del IGSS. Acuerdo No. 1059. s.n.t.
10. LYN, Squire; HERMAN G. Van Der Tak. Análisis económico de proyectos. España Tecnos, 1977. 110p.
11. MAZARIEGOS, Abraham; MÉNDEZ, Leopoldo. Presentación del sistema Inés para la automatización de los resultados del Laboratorio Clínico. Guatemala. 2000. s.n.t.
12. OROZCO, Hersel. Curso Sistemas de Información I. Escuela de Ingeniería Industrial, UCR, 1998. 150p.
13. PITA, Salvador. Metodología de la investigación. Unidad de Bioestadística. Complejo Hospitalario San Juan Canalejo, La Coruña. España. 1996. s.n.t.
14. ROCHE Biocare. La solución organizativa, Nexus 97 Versión 2.0. Informática de gestión de Laboratorios. Costa Rica. (No. 3). 6-8. Marzo de 2000.
15. SEGEPLAN (GUA). Guía para el cálculo de los precios de cuenta de eficiencia. Guatemala. 1996. s.n.t.
16. SEGURIDAD AUDITIVA. 1993. En: Grimaldi, John. La Seguridad Industrial, su administración. México, Harla. p. 54-71
17. WORLD BANK. Tentative costing of illustrative alternatives to the HIPC framework. USA. 2002. www.theworldbank.org
18. WORLD BANK. The initiative for heavily indebted poor countries. USA. 1998. www.theworldbank.org

12. Anexos

Anexo 1

ENCUESTA

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL LABORATORIO CLÍNICO DEL HOSPITAL GENERAL DE ENFERMEDADES DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL

FORMATO A (Dirigida a personal médico)

Sírvase responder a las siguientes preguntas. El objetivo de esta encuesta es encontrar una solución a la problemática conocida respecto de la entrega de los resultados de laboratorio.

1. ¿Qué opinión le merece el servicio de entrega de resultados del Laboratorio Clínico de este Hospital?
a) Malo b) Regular c) Satisfactorio
2. ¿Cuál considera que sea la razón por la cual el servicio de entrega de resultados no es tan eficiente como se requiere?:
a) Por que no hay personal para que entregue los resultados
b) Porque no hay personal en el servicio para que pegue los resultados
c) Porque el sistema de entrega de resultados no es el ideal
d) El sistema de entrega actual funciona bien
e) El personal que hay para hacer esta tarea es insuficiente
3. ¿Qué porcentaje de los exámenes que solicita diariamente considera usted que no aparece en el expediente cuando lo requiere?:
a) Menor del 25% c) 50%
b) 25% d) Mayor del 50%
4. ¿Cuál de las situaciones que a continuación aparecen listadas cree usted que afecta el hecho de no encontrar los resultados de laboratorio pegados en el expediente a tiempo?:
a) Retraso en el diagnóstico definitivo del paciente
b) Aumento de los días de encamamiento del paciente dentro del hospital, pues a veces depende de ello el egreso.
c) Dificultad para establecer resultados del seguimiento de un paciente o del tratamiento que se le asignó.
d) No causa ningún problema
5. ¿Qué opinión le merece a usted la implementación de un sistema de información en el laboratorio que le permita revisar desde su servicio los resultados de los exámenes efectuados a su paciente?:
a) Es la solución a la pérdida de información
b) Es un sistema indispensable en una institución como el Hospital General de Enfermedades del IGSS
c) Ahorraría recursos evitando la duplicidad de exámenes
d) Evitaría pérdida de tiempo para el médico en la búsqueda de exámenes de laboratorio
6. ¿En qué tiempo considera usted que debería instalarse el sistema de información, si es que considera que debe implementarse?:
a) Lo antes posible pues mejoraría el servicio
b) A mediano plazo (mas de un año) ya que no es urgente pero debe implementarse
c) A largo plazo (mas de 5 años) ya que no representa utilidad inmediata
d) No debe implementarse pues se está trabajando bien actualmente

Muchas gracias, la información aportada por usted será de mucha utilidad para mejorar el servicio del Laboratorio Clínico.

Anexo 1

ENCUESTA

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL LABORATORIO CLINICO DEL HOSPITAL GENERAL DE ENFERMEDADES DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL

FORMATO B (Dirigida a pacientes adultos, 50% de consulta externa y 50% de encamamiento)

Sírvase responder a las siguientes preguntas que serán de utilidad para mejorar el servicio que el IGSS presta a sus afiliados

1. ¿Cuántas veces ha llegado s u cita con el médico y los resultados de sus exámenes de laboratorio no aparecen en su expediente?
a) Nunca
b) Algunas veces
c) Muchas veces
d) La mayoría de las veces
2. ¿Considera usted que por no tener sus resultados de laboratorio en el expediente, el Doctor no puede atenderlo bien?:
a) Si
b) No
c) Aún sin los resultados me atiende bien
d) Pienso que si tuviera los resultados me atendería mejor
3. ¿Cuántas veces le han tenido que repetir sus exámenes de laboratorio porque no están en su expediente?:
a) Nunca
b) Muy pocas veces
c) Algunas veces
d) Muchas veces
4. Estando en el servicio de encamamiento, ¿usted ha escuchado que los resultados de laboratorio no están en su expediente?
a) Nunca
b) Muy pocas veces
c) Algunas veces
d) Muchas veces
5. ¿Ha tenido conocimiento de que le tienen que repetir sus exámenes de laboratorio porque no están en su expediente cuando el médico pasa visita?
a) Nunca
b) Algunas veces
c) Muchas veces
d) No me he enterado
6. ¿Ha tenido conocimiento de que tenga que quedarse mas tiempo en el Hospital porque falta un examen de laboratorio para que le puedan dar salida?
a) Si
b) No a mi pero a otros pacientes si
c) No
d) No he sabido de algo así

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 2

CONTROLES EN EL PROCESO DE SERVICIOS A PACIENTES HOSPITALIZADOS. ETAPA I

No .	Lugar de obtención de datos	Punto de Control	Frecuencia del cálculo	Responsable de capturar datos y cálculo
1	Hojas de control de entrega de reportes a salas de hospitalizados	En la secretaria, donde se archivarán dichas hojas después de que los reportes son entregados. La recepcionista es la responsable de marcar como extraviado el reporte cada vez que el responsable de reparto solicite una copia (en caso necesario)	Semanal	Marcar: Recepcionista Efectuar el cálculo : Secretaria
2	Hojas de control de entrega de reportes a archivo clínico.	En la secretaria, donde se archivarán dichas hojas después de que los reportes son entregados. La recepcionista es la responsable de marcar como extraviado el reporte cada vez que el responsable de reparto solicite una copia (en caso que lo haga)	Semanal	Secretaria
3	Revisión de solicitudes contra reportes impresos	Actualmente, en cada división para los reportes de hospitalizados. En secretaria para los reportes de CE	Semanal	El responsable de hacer la revisión en cada división
4	Hoja de tiempos de procesamiento. En la revisión final de reportes (hora de salida)	En cada división en el momento de efectuar la revisión final	Semanal	Actualmente el responsable de hacer la revisión en cada división.
5	Hojas de control para la entrega de reportes	En la recepción para marcar la perdida de un reporte en el momento que este es nuevamente solicitado (copia). Luego en la secretaria donde se almacenan dichas hojas después de entregar reportes	Mensual	Recepcionista debe marcar la hoja para que posteriormente la secretaria efectúe el cálculo.
6	Hojas de control para la entrega de reportes y de la hoja de tiempo de procesamiento	El tiempo de entrega de reportes en secretaria. El tiempo de procesamiento de la hoja de tiempo de procesamiento en cada división del laboratorio.	2 semanas	Jefe de división para tiempo de ciclo actual Secretaría para tiempo de entrega y calculo del índice
7	De las hojas de control para la entrega de reportes	En la secretaría, donde se archivarán dichas hojas después de que los reporte son entregados. La recepcionista es la responsable de marcar como extraviado el reporte cada vez que el responsable de reparto solicite una copia (en caso que lo haga)	2 semanas	La recepcionista es marcará las hojas de entrega de reportes cuando se le solicite una copia. La secretaria se encarga del recuento y calculo del indice.
8	De la hoja de tiempos de procesamiento y de la hoja control de entrega de reportes	En cada división el responsable de efectuar la revisión final llena los datos de la hoja tiempos de procesamiento. En la recepción, la misma recepcionista anota la hora de salida en la hoja de control de entrega de resultados. Ambos documentos llegan a las manos de la secretaria, responsable de empatar la fecha de ambos documentos y calcular el índice.	2 semanas	Jefe de división para datos de hoja tiempos de procesamiento, recepcionista para datos en la hoja de control de entrega de reportes y secretaria el responsable de unir los documentos por fecha y efectuar el calculo.

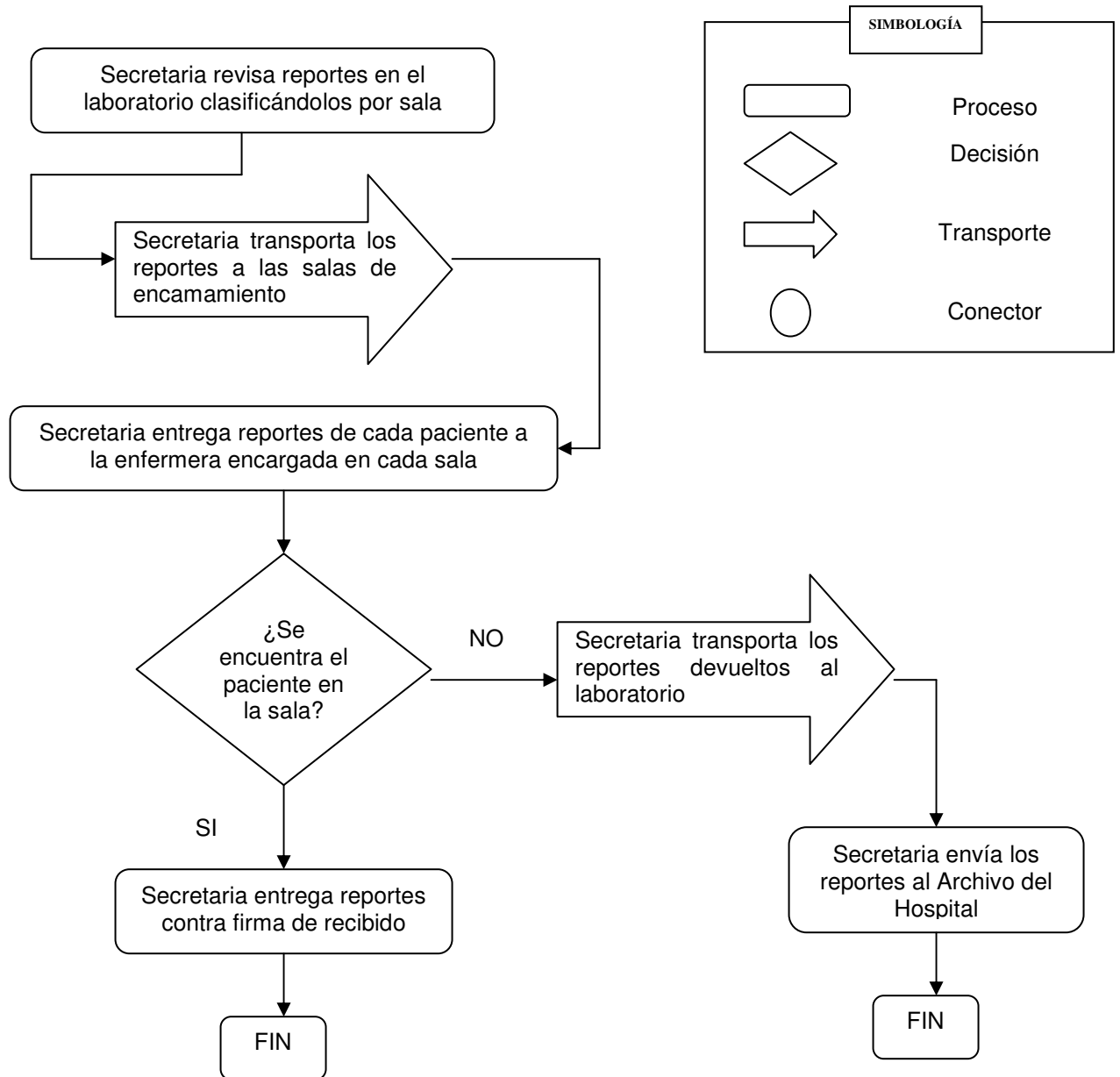
**CONTROLES EN EL PROCESO DE SERVICIOS A PACIENTES
HOSPITALIZADOS. ETAPA I
(Continuación)**

No.	Lugar de Obtención de los Datos	Punto de Control	Frecuencia del cálculo	Responsable de la captura de datos y del calculo
9	De los reportes que los médicos soliciten y que el encargado de la división identifique como que ya se efectuaron.	En cada división	Semanal	El jefe de la división o el que este en turno procesando solicitudes.
10	De los registros documentales de cada una de las divisiones.	En las divisiones y en la secretaria	Mensual	Jefes de división y secretaria
11	De los registros documentales de cada una de las divisiones.	En las divisiones y en la secretaria	Mensual	Jefe de División.
12	De las hojas de control para la toma de muestras.	En la secretaria del Laboratorio Clínico.	Mensual	Secretaria
13	De las hojas de control para la entrega de reportes.	En la secretaria del Laboratorio Clínico	Mensual	Secretaria
14	De la contabilidad del Laboratorio Clínico	Contabilidad del Laboratorio Clínico	Mensual	Jefe del departamento de contabilidad del Laboratorio Clínico.

Fuente: Propuesta del equipo de trabajo

Anexo 3

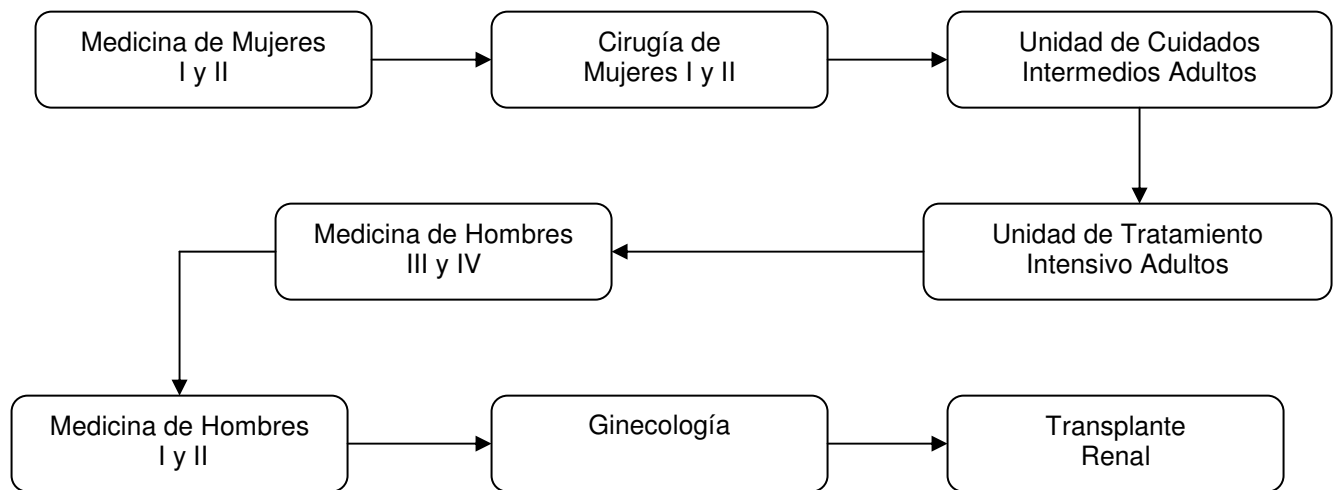
PROCESO QUE SEGUIRÁ LA SECRETARIA DEL LABORATORIO PARA ENTREGA DE REPORTES. LABORATORIO CLINICO HOSPITAL GENERAL DE ENFERMEDADES. IGSS



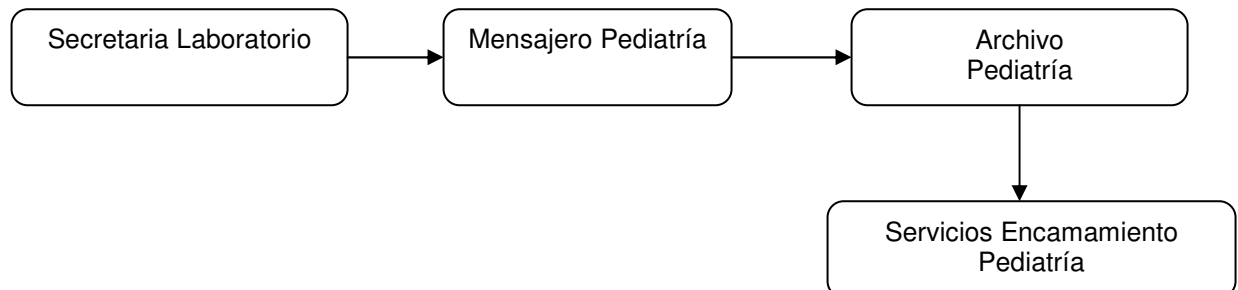
Anexo 4

PROPUESTA DE RECORRIDO PARA ENTREGA DE RESULTADOS A SALAS DEL HOSPITAL

PRIMER RECORRIDO: ADULTOS



SEGUNDO RECORRIDO: PEDIATRÍA



Anexo 5

FORMATO DE CONTROL DE ENTREGA DE REPORTES A SALAS
LABORATORIO CLÍNICO. HOSPITAL DE ENFERMEDADES DEL IGSS

INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL
HOSPITAL GENERAL DE ENFERMEDADES
LABORATORIO CLÍNICO

FECHA: _____

CONTROL DE ENTREGA DE RESULTADOS DE LABORATORIO

SERVICIO	CANTIDAD DE REPORTES ENTREGADOS	RESPONSABLE ENTREGA	RESPONSABLE SERVICIO	HORA	REPORTES DEVUELTOS		
					EGRESO	TRASLADO	DEFUNCION
Adultos (total)							
Cirugía Mujeres							
Cirugía Hombres							
Clínica de Personal							
Co. Ex. Adultos							
Cuidados Intermedios							
Emergencia Adultos							
Ginecología							
Hemodiálisis							
Medicina Mujeres							
Medicina Hombres							
Psiquiatría							
Terapia Intensiva							
Trasplante renal							
Pediatría (total)							
Co. Ex. Pediatría							
Emergencia Pediatría							
Encamamiento Pediatría							
GRAN TOTAL							

Anexo 6

INSTRUCCIÓN DE TOMA DE MUESTRA A PACIENTES HOSPITALIZADOS ETAPA I

Responsable: Técnicos de Laboratorio Clínico encargados de la extracción de muestras de sangre.

Objetivo: Indicar a los técnicos encargados de la extracción de muestras de sangre, de pacientes hospitalizados, las responsabilidades de su labor y establecer en caso de que el paciente al que se le debe tomar la muestra, no se localice en la sala indicada en la solicitud.

Actividades:

- Tomar el grupo de solicitudes asignada para toma de muestras
- Dirigirse a las salas correspondientes de las que es encargado, siguiendo el recorrido predeterminado.
- Tomar las muestras respectivas. Si el paciente no está en la ubicación que indica la solicitud (cama y sala), puede ser por varias razones:
 - a) Si el paciente está en el baño u otras actividades, el tomador de muestra debe esperar al paciente y debe tomar la muestra sin excepción.
 - b) Si el paciente está registrado en el salón indicado, pero se ubica en alguna actividad específica fuera de él, como en cardiología por ejemplo, el técnico debe devolver la solicitud al laboratorio para colocarla como toma de muestra pendiente.
 - c) Si la solicitud incluye una toma de muestra que debe hacerse con el paciente en ayunas, deberá indicarse en la solicitud el motivo de atraso en el espacio "observaciones".
 - d) Avisar del examen pendiente como esté establecido, indicando la razón del retraso y el análisis pendiente. Entregarla al jefe de la sala para que no anexe al expediente y sea visto por el médico. De esta forma no volverá a generar una solicitud pidiendo el mismo análisis para este paciente.

Si el paciente fue trasladado de sala y se conoce su ubicación actual, es responsabilidad del técnico dirigirse a la sala y tomar la muestra requerida. Si esto sucede, debe corregir el dato en la solicitud y debe informar en el Laboratorio sobre el movimiento para corregirlo en la red.

Si el paciente ha sido trasladado de sala y se desconoce su ubicación actual, el técnico deberá indicarlo en el espacio que dice "observaciones", llevar la solicitud nuevamente al laboratorio y entregarla a la recepcionista de este para que ella ubique al paciente mediante el servicio de admisión del hospital.

Si existen muestras pendientes de tomar, los técnicos están en obligación de tomarlas en su siguiente recorrido, aunque fuera un técnico de otro turno el que lo dejó pendiente.

Anexo 7

DATOS A INGRESAR EN LA ADMISIÓN DE SOLICITUDES TANTO EN CONSULTA EXTERNA COMO EN HOSPITALIZADOS.

Datos a ingresar	Formato de Datos	Dato exclusivo para	Descripción.
Número de expediente	Numérico	General	Según afiliación
Nombre y dos apellidos del paciente	Alfanumérico	General	Según admisión del Hospital
Fecha de nacimiento	Fecha	CE	Es un dato que da información importante sobre el posible estado del paciente y sus muestras.
Sexo	Numérico	CE	Al igual que el anterior, da información importante sobre el paciente.
Número de teléfono	Numérico	CE	En Consulta Externa el paciente se encuentra fuera del Hospital durante la mayor parte del proceso. Se hace necesaria su localización fácil y rápida para casos como: pérdida de muestras, en dicho caso el paciente deberá asistir nuevamente a la toma de muestras para no perder la consulta; resultado importante del examen en el que se evidencia posible condición alarmante de salud, en este caso se deberá localizar inmediatamente para ser tratado.
Servicio Solicitado	Alfanumérico	General	Es importante para que el personal del Laboratorio conozca la localización del paciente o expediente y la del médico tratante. Conociendo esto, se hace más sencilla su localización en caso de algún resultado importante. Además se conoce a cuál servicio se debe entregar en reporte.
Número de Cama	Numérico	HO	Es importante para localizar fácilmente al paciente en los salones. Este es el dato que utiliza el personal de los Servicios de Hospitalizados para ubicar a los pacientes.
Exámenes solicitados	Alfanumérico	General	Para establecer que proceso seguirá la muestra.
Urgencia	Alfanumérico	General	Este dato es básico para determinar si el examen se realizará con alguna urgencia o no. Con base en esta información, se decide el proceso a seguir.
Fecha de próxima cita médica	Fecha	CE	Con este dato en el sistema, cada división y la secretaría del Laboratorio Clínico conoce exactamente cuándo debe estar el examen en el consultorio listo para ser utilizado por el médico.

Anexo 8

**INDICADORES PARA EVALUAR EL ÉXITO DE LA PRESTACIÓN
DEL SERVICIO DE LABORATORIO CLÍNICO**

No.	INDICADOR	¿PARA QUÉ SIRVE?	¿CÓMO SE CALCULA?	FRECUENCIA DE RECOPIACIÓN DE DATOS Y TIPO DE DATO
1	% de reportes extraviados en la entrega a salas	Medir y controlar el éxito de la prestación del servicio, cuantificar las pérdidas por reportes extraviado y tomar acciones correctivas	Reportes no entregados a la sala (no se encuentran firmados como recibidos) / Total de reportes entregados	F: A diario T: Número total
2	% de reportes extraviados en la entrega a Archivo Clínico	Medir y controlar el éxito de la prestación del servicio, cuantificar las pérdidas por reportes extraviado y tomar acciones correctivas	Reportes no entregados a Archivo (no se encuentran firmados como recibidos) / Total de reportes solicitados	F: A diario T: Número total
3	% de reportes incompletos	Medir y controlar el éxito de la prestación del servicio, identificar las razones de que no se completen los reportes a tiempo y tomar medidas correctivas para ello.	(Reportes que no salieron por estar incompletos) + (reportes incompletos) / Total de reportes solicitados	F: A diario T: Número total
4	Tiempo de procesamiento de reportes (de laboratorio o división)	Medir y controlar la velocidad de respuesta de cada una de las divisiones y del laboratorio como un todo. Identificar atrasos y tomar medidas correctivas.	Tiempo de procesamiento de productos / Cantidad de reportes procesados.	F: A diario T: Número total
5	Tiempo en la entrega de los reportes a los salones según la ruta establecida	Medir y controlar el tiempo en la entrega de reportes	Tiempo promedio de entrega de reportes por repartidor según la ruta de entrega vrs. parámetro establecido	F: 2 semanas T: promedio de los datos
6	Porcentaje de tiempo en la entrega del reporte	Comparar el tiempo promedio que se consume en el reparto con el tiempo promedio total del ciclo del servicio del laboratorio clínico.	Tiempo de entrega promedio de reportes / tiempo de ciclo promedio del servicio de laboratorio	F: 2 semanas T: promedio de los datos
7	Extravío de exámenes por repartidor	Controlar el desempeño de los responsables de entregar reportes	Cantidad de exámenes extraviados por repartidor	F: A diario T: Número total
8	Tiempo de espera de reportes en laboratorio	Comparar el tiempo que se consume en la espera con el tiempo total del ciclo del servicio del laboratorio clínico.	Tiempo entre la finalización del reporte y la salida del repartidor	F: A diario T: promedio de los datos

**INDICADORES PARA EVALUAR EL ÉXITO DE LA PRESTACIÓN
DEL SERVICIO DE LABORATORIO CLÍNICO**

No.	INDICADOR	¿PARA QUÉ SIRVE?	¿CÓMO SE CALCULA?	FRECUENCIA DE RECOPIACIÓN DE DATOS Y TIPO DE DATO
9	Duplicidad de exámenes	Medir y controlar la eficiencia del laboratorio en la prestación del servicio, calcular los costos por duplicidad de exámenes, identificar las fallas y tomar medidas correctivas.	Cantidad de exámenes nuevamente solicitados por médicos, que según el sistema ya se elaboraron	F: A diario T: Número total
10	Producción de determinaciones por todo el LC	Monitoreo del crecimiento de la producción del laboratorio, además necesario para la estimación de presupuestos y cambios tecnológicos	Sumatoria del total de determinaciones realizadas	F: Mensual T: Número total
11	Producción de determinaciones por división del LC	Monitoreo del crecimiento y desempeño de cada una de las divisiones del L.C. Necesario para la estimación de presupuestos y cambios tecnológicos	Sumatoria del total de determinaciones realizadas por cada división del laboratorio	F: Mensual T: Número total
12	Cantidad de toma de muestras por flebotomista	Monitoreo de la participación de cada uno de los flebotomistas	Sumatoria de total de muestras tomadas por cada flebotomista	F: Mensual T: Número total
13	Cantidad de toma de muestras por repartidor	Monitoreo de la participación de cada uno de los repartidores	Sumando el total de reportes distribuidos por cada repartidor	F: Mensual T: Número total
14	Costo por división	Controlar los costos y los gastos para la estimación de presupuestos	Sumando los costos y los gastos por división	F: Mensual T: Número total

Anexo 9

FORMATO DE CONTROL DE ENTREGA DE REPORTES A SALAS. ETAPA II
LABORATORIO CLÍNICO. HOSPITAL GENERAL DE ENFERMEDADES. IGSS

INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL
HOSPITAL GENERAL DE ENFERMEDAD COMUN
LABORATORIO CLÍNICO

SERVICIO: _____

FECHA: _____

CONTROL DE ENTREGA DE RESULTADOS DE LABORATORIO

No. CAMA	CANTIDAD DE REPORTES ENTREGADOS	REPORTES DEVUELTOS			No. CAMA	CANTIDAD DE REPORTES ENTREGADOS	REPORTES DEVUELTOS		
		EGRESO	TRASLADO	DEFUNCION			EGRESO	TRASLADO	DEFUNCION
1					22				
2					23				
3					24				
4					25				
5					26				
6					27				
7					28				
8					29				
9					30				
10					31				
11					32				
12					33				
13					34				
14					35				
15					36				
16					37				
17					38				
18					39				
19					40				
20					41				
21					41 A				
21 A					41 B				
TOTAL					TOTAL				

Responsable Entrega _____
Hora Entrega _____

Responsable Servicio _____
Hora recibido _____

Anexo 10

DATOS INCLUIDOS EN EL REPORTE DE RESULTADOS DEL EXAMEN.

Datos	¿Existe una entrada actualmente?	¿Se reporta actualmente este dato?	¿Por qué debe estar en el reporte?
Nombre y dos apellidos del paciente	SI	SI	Para identificar el reporte
Número de expediente	SI	SI	Para identificar el reporte
Servicio	SI	SI	Para conocer dónde deber ser entregado el reporte.
Número de cama	SI	SI	Para precisar la ubicación del paciente dentro del salón de hospitalización en donde se encuentra.
Muestra tomada por:	SI	NO	Para identificar quién fue el responsable de tomar la muestra.
Tipo de muestra	NO	NO	Para conocer en qué medio se realizaron los exámenes
Fecha y hora de emisión del reporte	SI	NO	Para conocer el momento de término del examen y controlar los tiempos de procesamiento y entrega.
Firma del Microbiólogo	SI	SI	Indispensable para validar el programa
Observaciones	SI	NO	Para que el microbiólogo genere cualquier comentario que considere pertinente
¿Reporte urgente?	SI	NO	Para indicar el grado de urgencia con que fue solicitado el análisis. Este dato será impreso en el reporte como respuesta al ingreso de una solicitud en calidad de urgente.

Anexo 11

PROBLEMAS EN LA COMUNICACIÓN ENTRE PARTES

PROBLEMA ACTUAL	REQUERIMIENTO	PARTES INVOLUCRADOS	PUNTO EN EL PROCESO DONDE SE PRESENTA EL PROBLEMA
Divisiones funcionan independientemente	Divisiones funcionen coordinadamente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ División del Laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procesamiento de muestras
Es difícil localizar a pacientes de CE	Contactar fácil y ágilmente a pacientes de CE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Divisiones del Laboratorio ▪ Lab. De CE 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procesamiento de muestras
Lab. Desconoce si un paciente ha sido trasladado de salón/egresado	Que Laboratorio conozca perfectamente la ubicación del paciente en todo momento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Divisiones del Laboratorio ▪ Personal de Salones ▪ Tomadoras de muestras 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procesamiento de muestras ▪ Toma de muestras ▪ Entrega de reportes
Para los médicos es difícil saber si un examen esta siendo procesado o se hubo retrasos en su procesamiento	Facilitar al médico tratante conocer el progreso o retrasos con respecto a los exámenes de sus pacientes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Divisiones del Laboratorio ▪ Médicos ▪ Personal de Salones 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procesamiento de muestras ▪ Entrega de resultados.
No se asegura que todos los reportes de una solicitud se emitan y se entreguen	Asegurar que ningún análisis quede pendiente de reportar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Divisiones del Laboratorio ▪ Personal de entrega de reportes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procesamiento de muestras ▪ Emisión de reportes
Llegada tardía de los reportes de pacientes de Consulta Externa a Archivo Clínico.	Entrega oportuna de resultado a Archivo Clínico y a Consultorio de Médicos de CE.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Divisiones del Laboratorio ▪ Personal de Secretaria de Laboratorio ▪ Médicos de CE ▪ Personal de Archivo Clínico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrega de reportes de CE a Archivo ▪ Momento en el que el médico trata al paciente de CE.

Anexo 12

Asignación de estaciones de trabajo dentro del Laboratorio Clínico

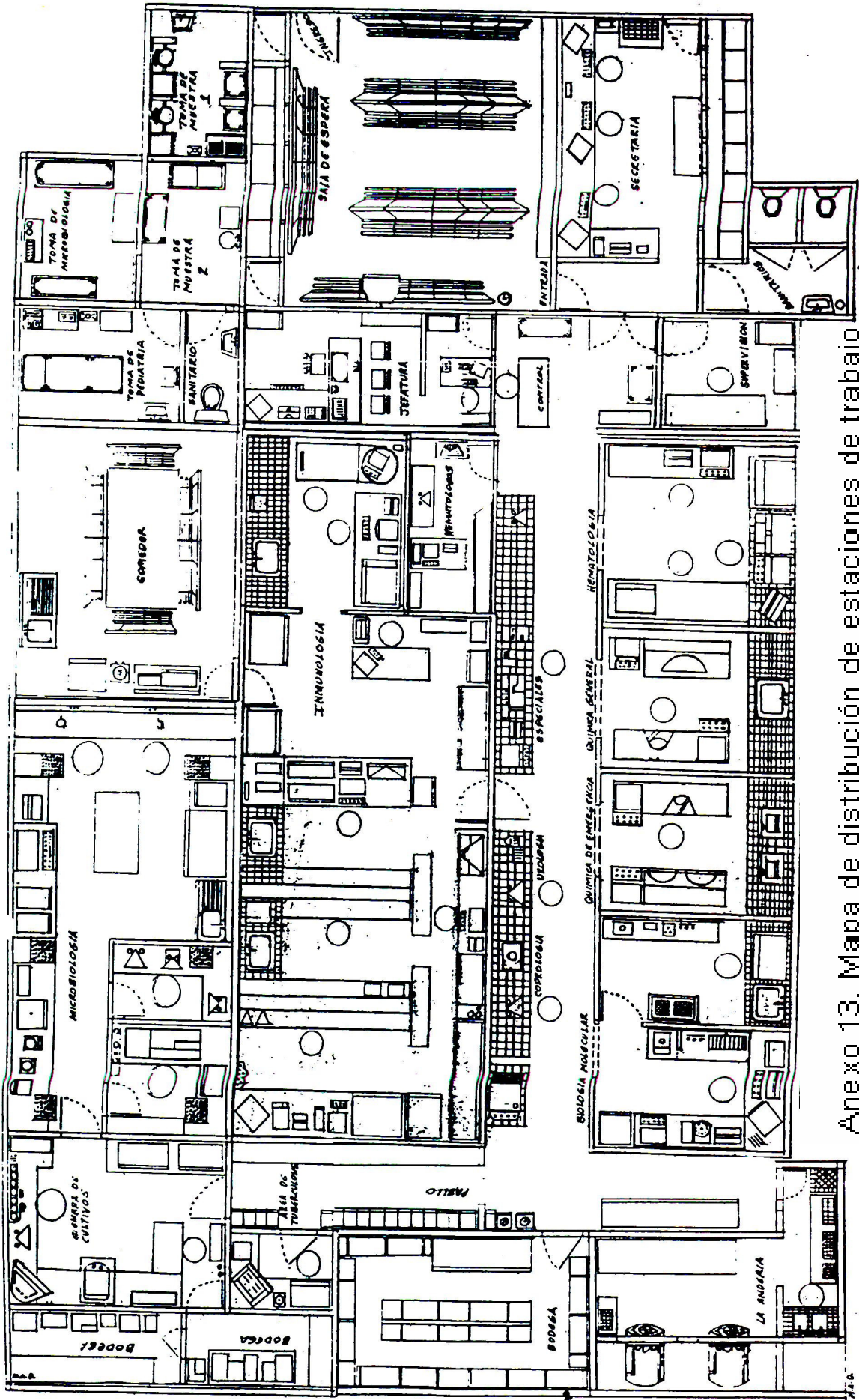
Requerimientos	Puestos de Trabajo	Terminales Asignadas	Impresoras		Observaciones
			Matriz	Cód. Barras	
Captura de datos de solicitudes para su procesamiento	Secretaria Lab. C. E.	1	1	1	Para impresión de documentos de asignación de cita de toma de muestras
	Recepción de Laboratorios	1	1	1	Impresos de matriz para impresión de reportes tanto de CE como de Hospitalizados
Procesamiento automatizado de muestras	División de Química Clínica	1	1	-	
Control de avance de producción		1			
Validación de resultados					
Ingreso de resultados de análisis manuales					
Procesamiento automatizado de muestras	Divisiones de Hematología y Coagulación	2	2	-	El equipo para Hemogramas y el de pruebas de coagulación estará conectado con la misma terminal. La otra corresponde a pruebas de Citometría. Lo mismo ocurre con las impresoras
Controles de avance de producción		1			
Validación de resultados					
Ingreso de resultados de análisis manuales					
Procesamiento automatizado de muestras	División de serología	1	1	-	
Controles de avance de producción		1			
Validación de resultados					
Ingreso de resultados de análisis manuales					
	TOTAL	9	6	2	

Continuación...

Requerimientos	Puestos de Trabajo	Terminales Asignadas	Impresoras		Observaciones
			Matriz	Cód. Barras	
Procesamiento automatizado de muestras	División de Microbiología	1	1	-	Estarían incluidos Parasitología y Microbiología
Controles de avances de producción					
Validación de resultados					
Procesamiento automatizado de muestra		1			
Ingreso de resultados de análisis manuales					
Procesamiento automatizado de muestras	División Banco de Sangre	1	1	-	
Controles de avance de producción					
Validación de resultados		1			
Ingreso de resultados de análisis manuales					
Labores administrativas	Dirección del Laboratorio	1	1	-	
Consulta en pantalla de resultados de análisis	Recepción de Laboratorio	1	-	-	
TOTAL		6	2	-	

RESUMEN

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>
Terminales	15
Impresoras	8
Impresoras código de barras	2



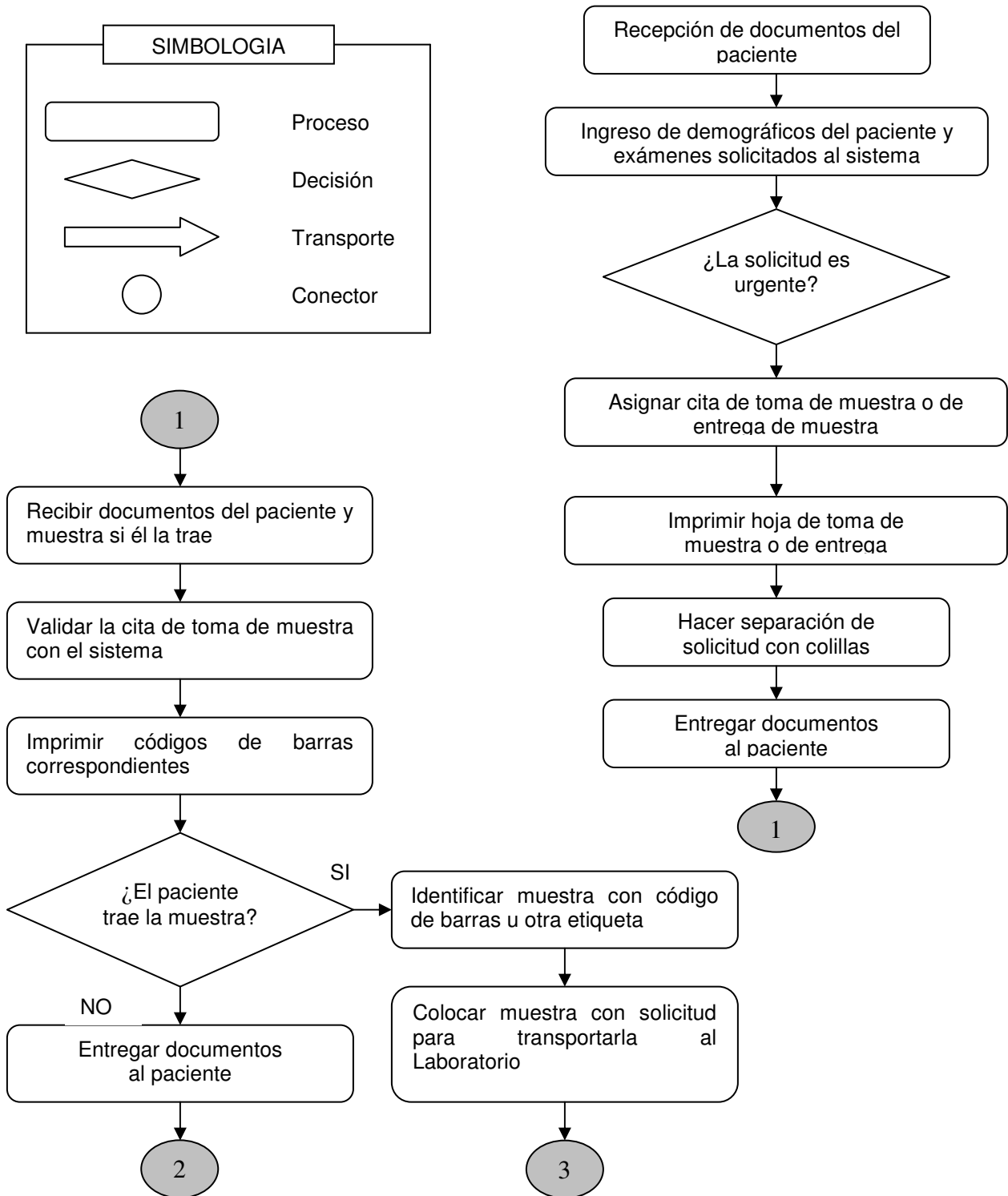
Anexo 13. Mapa de distribución de estaciones de trabajo dentro del Laboratorio Clínico

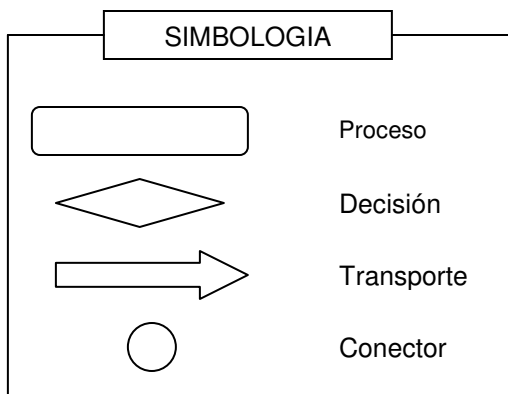
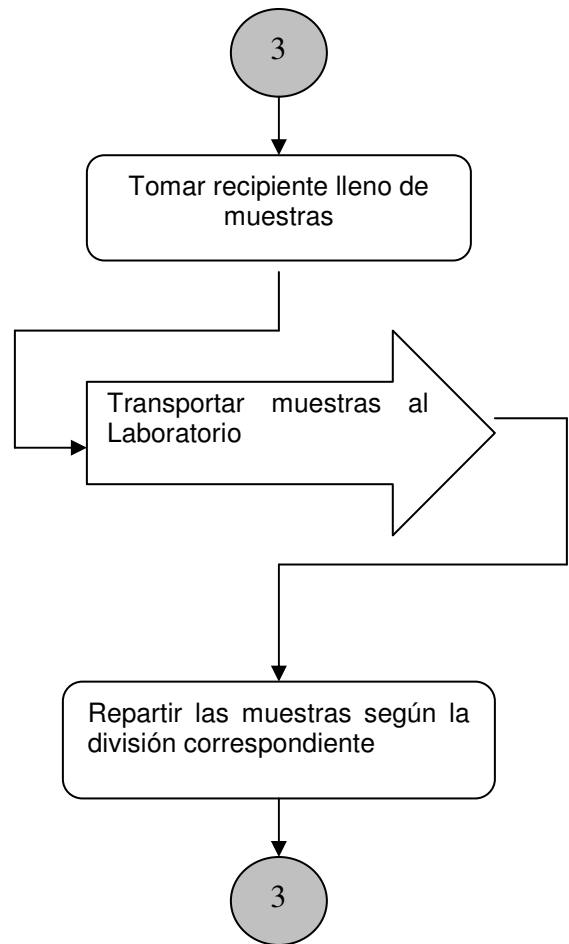
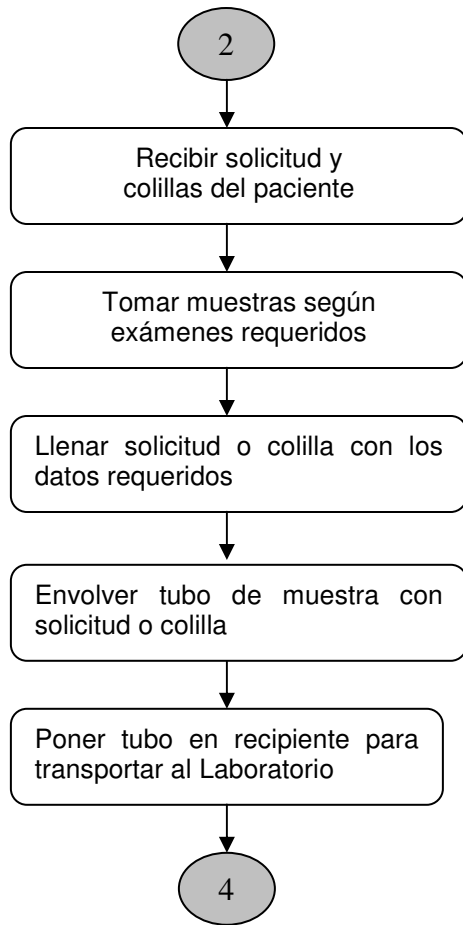
Anexo 15
Priorización de terminales en salas de hospitalización

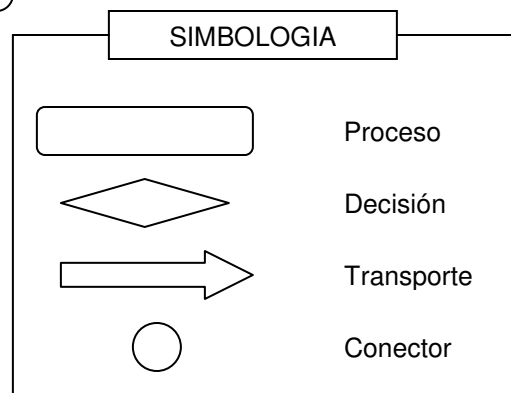
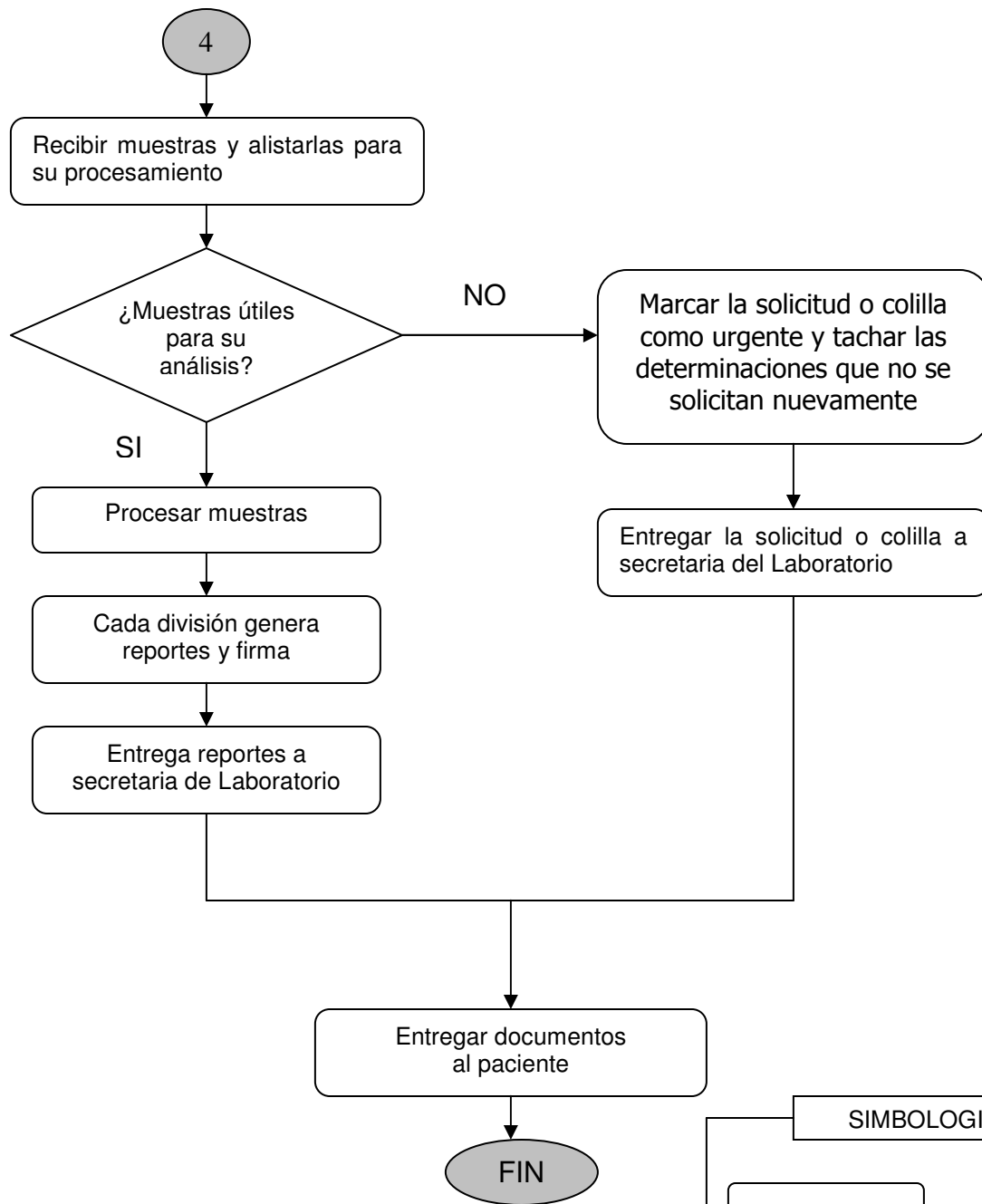
Orden de prioridad de salones	Grado de Urgencia	% de Urgencia (33 % máx)	Dist. A Laboratorio (m)	% distancia (33 % máx)	% Demanda (33% máx)	Total
Medicina de Mujeres 1 y 2	0.75	24.75	396	33.3	23.3	81.4
Medicina de Hombres 1 y 2	0.75	24.75	209	17.6	33.3	75.6
Medicina de Hombres 3 y 4	0.75	24.75	195	16.4	33.3	74.4
Cirugía de Mujeres	0.75	24.75	166	14.0	33.3	72.0
Cirugía de Hombres 1 y 2	1	33	40	3.4	33.3	69.7
Cirugía de Hombres 3 y 4	0.5	16.5	207	17.4	33.3	67.2
Unidad de Cuidados Intermedios	0.5	16.5	181	15.2	33.3	65.0
Unidad de Cuidados Intensivos	0.5	16.5	171	14.4	33.3	64.2
Transplante Renal	0.25	8.25	256	21.5	33.3	63.1
Hemodiálisis	0.25	8.25	236	19.8	33.3	61.4
Sala de Operaciones	0.25	8.25	2.11	17.7	33.3	59.3
Ginecología	0.25	8.25	200	16.8	33.3	58.4
Infectología Adultos	0.5	16.5	96	8.1	33.3	57.9
Emergencia de Adultos	0.75	24.75	96	8.1	23.3	56.1
Consulta Externa de Adultos	0.25	8.25	163	13.7	33.3	55.3
Emergencia de Pediatría	0.25	8.25	163	13.7	33.3	55.3
Encamamiento II	0.25	8.25	145	12.2	33.3	53.7
Encamamiento III	0.25	8.25	145	12.2	33.3	53.7
Encamamiento IV	0.25	8.25	137	11.5	33.3	53.1
Unidad de Cuidados Intensivos de Pediatría	0.5	16.5	217	18.2	16.6	51.3
Cirugía de Pediatría	0.25	8.25	201	16.9	23.3	48.5
Infectología Pediátrica	0.25	8.25	201	16.9	23.3	48.5
Recién Nacidos o Neonatos	0.25	8.25	177	14.9	23.3	46.4
Consulta Externa de Pediatría	1	33	20	1.7	7.5	42.2
C.AM.I.P.	0.5	16.5	105	8.8	16.6	41.9
Oficinas Centrales	0.25	8.25	79	6.6	16.6	31.5
Referencias	0.25	8.25	185	15.6	3.1	26.9

Anexo 16

Proceso que sigue la solicitud y la muestra del paciente, así como los resultados de los análisis efectuados. Laboratorio Clínico. Hospital General de Enfermedades. IGSS.







Anexo 17

Términos de Referencia de los de los trabajadores del Laboratorio Clínico

INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL
HOSPITAL GENERAL DE ENFERMEDAD COMUN
LABORATORIO CLINICO

PERFIL DE PUESTO

1	IDENTIFICACIÓN				
1.1	Nombre del puesto	Jefe del Laboratorio Clínico			
1.2	Unidad Administrativa	Hospital General de Enfermedades			
1.3	Departamento	Laboratorio Clínico			
1.4	Sección	Laboratorios Clínicos	1.5	Unidad	H.G.E.
2	SUPERVISION				
2.1	Supervisado directamente por:			Jefatura de la Sección de Laboratorios	
2.2	Supervisa directamente a:			Personal profesional (Q.B.), técnicos y administrativos	
3	OBJETIVO DEL PUESTO				
	Organizar, administrar, supervisar y actualizar el servicio del Laboratorio Clínico.				
4	DESCRIPCIÓN DEL PUESTO				
4.1	General	Responsable del funcionamiento técnico-administrativo del Servicio			
4.2	Específica	Desarrollar las tareas y atribuciones de organizar, administrar, controlar, el recurso material y humano del Servicio de Lab. Clínico en el HGE.			
5	INTERACCIONES PERSONALES				
5.1	Con los pacientes	directa e indirectamente.			
5.2	Con personal interno	directa e indirectamente.			
5.3	Con personal externo	directa e indirectamente.			
6	RESPONSABILIDADES				
6.1	Equipo, herramientas o maquinaria			compartida con profesionales y técnicos.	
6.2	Bienes y valores	compartida con profesionales a cargo de las áreas.			
6.3	Uso de vehículo	ninguno.			
6.4	Consecuencias de error	aplicación de las sanciones respectivas.			
6.5	Seguridad y salud ocupacional			directa.	
6.6	Manejo de información confidencial			compartida con profesionales y técnicos.	
6.7	Documentos y reportes	compartida con profesionales a cargo de las áreas.			
7	LÍMITES DE AUTORIDAD				
	Area de trabajo y recurso humano asignado al laboratorio clínico en el HGE.				
8	CONDICIONES DE TRABAJO				
8.1	Tipo de trabajo	técnico-administrativo			
8.2	Ambiente físico	adecuado a las labores que se realizan			
8.3	Exposición a riesgo	mínimo			
9	REQUISITOS				
9.1	Académicos	Título de Químico Biólogo con estudios en Administración.			
9.2	Experiencia	5 años dentro de la Institución o trabajos similares fuera de ella.			
9.3	Capacitación	en el área de trabajo a desarrollarse.			
9.4	Aptitudes	para el manejo técnico y administrativo del Servicio.			
9.5	Destrezas	a nivel técnico y administrativo.			
9.6	Idiomas	español e inglés como mínimo.			

PERFIL DE PUESTO

1	IDENTIFICACIÓN			
1.1	Nombre del puesto		Profesional encargado de la Red	
1.2	Unidad Administrativa		Hospital General de Enfermedades	
1.3	Departamento		Laboratorio Clínico	
1.4	Sección	Laboratorios	1.5	Unidad
				H.G.E.
2	SUPERVISION			
2.1	Supervisado directamente por:		Jefatura del Laboratorio Clínico y Coordinación de Servicios varios	
2.2	Supervisa directamente a:		personal que maneja la Red de informática.	
3	OBJETIVO DEL PUESTO			
	Resolver problemas de manejo del Sistema.			
4	DESCRIPCIÓN DEL PUESTO			
4.1	General	Profesional a cargo del sistema informático.		
4.2	Específica	Mantener el buen funcionamiento del sistema de informática en el Servicio de Laboratorio		
5	INTERACCIONES PERSONALES			
5.1	Con los pacientes		directa	
5.2	Con personal interno		directa	
5.3	Con personal externo		directa	
6	RESPONSABILIDADES			
6.1	Equipo, herramientas o maquinaria		compartida con el personal que maneja la red.	
6.2	Bienes y valores		compartida con el resto del personal del servicio	
6.3	Uso de vehículo		ninguno	
6.4	Consecuencias de error		aplicación de medidas disciplinarias	
6.5	Seguridad y salud ocupacional		directa	
6.6	Manejo de información confidencial		directa	
6.7	Documentos y reportes		directa	
7	LÍMITES DE AUTORIDAD			
	El personal técnico y administrativo que maneja el sistema en red.			
8	CONDICIONES DE TRABAJO			
8.1	Tipo de trabajo		técnico-administrativo	
8.2	Ambiente físico		adecuado acorde a lo necesario para sus labores	
8.3	Exposición a riesgo		mínima	
9	REQUISITOS			
9.1	Académicos	Título de Químico Biólogo		
9.2	Experiencia	Experiencia en manejo de informes de laboratorio.		
9.3	Capacitación	continua		
9.4	Aptitudes	habilidades motrices y buenas relaciones interpersonales		
9.5	Destrezas	habilidad para organizar su trabajo y dar capacitación		
9.6	Idiomas	español e inglés de preferencia.		

PERFIL DE PUESTO

1	IDENTIFICACIÓN				
1.1	Nombre del puesto		Químico Biólogo Supervisor del área Técnica.		
1.2	Unidad Administrativa		Hospital General de Enfermedades		
1.3	Departamento		Laboratorio Clínico		
1.4	Sección	Laboratorios Clínicos	1.5	Unidad	H.G.E.
2	SUPERVISION				
2.1	Supervisado directamente por:		Jefatura del Laboratorio Clínico		
2.2	Supervisa directamente a:		personal técnico asignado a su área.		
3	OBJETIVO DEL PUESTO				
	Mantener una supervisión directa de los procesos en las diferentes áreas del Servicio.				
4	DESCRIPCIÓN DEL PUESTO				
4.1	General	Encargado de la supervisión directa del trabajo desarrollado en cada una de las áreas.			
4.2	Específica	Responsable del correcto desempeño del área a su cargo.			
5	INTERACCIONES PERSONALES				
5.1	Con los pacientes		directa		
5.2	Con personal interno		directa		
5.3	Con personal externo		directa e indirecta		
6	RESPONSABILIDADES				
6.1	Equipo, herramientas o maquinaria		compartida con personal técnico a su cargo		
6.2	Bienes y valores		directa y compartida con la jefatura y el personal técnico		
6.3	Uso de vehículo		ninguno		
6.4	Consecuencias de error		aplicación dfe medidas disciplinarias		
6.5	Seguridad y salud ocupacional		directa		
6.6	Manejo de información confidencial		directa y compartida con personal técnico		
6.7	Documentos y reportes		directa y compartida con la jefatura y el personal técnico		
7	LÍMITES DE AUTORIDAD				
	El personal a su cargo en su área de responsabilidad, rinde cuentas e informar a la Jefatura del servicio				
8	CONDICIONES DE TRABAJO				
8.1	Tipo de trabajo		técnico-administrativo		
8.2	Ambiente físico		adecuado a las labores que desempeña		
8.3	Exposición a riesgo		moderada		
9	REQUISITOS				
9.1	Académicos	Título de Químico Biólogo			
9.2	Experiencia	2 años en trabajos similares dentro o fuera de la Institución			
9.3	Capacitación	continua			
9.4	Aptitudes	habilidades y conocimientos del área técnica			
9.5	Destrezas	capacidad de resolución de problemas técnicos			
9.6	Idiomas	español e inglés de preferencia			

INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL
HOSPITAL GENERAL DE ENFERMEDAD COMUN
LABORATORIO CLINICO

PERFIL DE PUESTO

1	IDENTIFICACIÓN			
1.1	Nombre del puesto		Secretaria	
1.2	Unidad Administrativa		Hospital General de Enfermedades	
1.3	Departamento		Laboratorio Clínico	
1.4	Sección	Laboratorios Clínicos	1.5	Unidad
				H.G.E.
2	SUPERVISION			
2.1	Supervisado directamente por:		Jefatura del Laboratorio Clínico	
2.2	Supervisa directamente a:		ninguno	
3	OBJETIVO DEL PUESTO			
	Desarrollar las labores administrativas generadas dentro del servicio, internas con el personal del mismo y externas con médicos, afiliados y derechohabientes.			
4	DESCRIPCIÓN DEL PUESTO			
4.1	General	Responsable de la atención al público, recepción de muestras y entrega de resultados.		
4.2	Específica	Desarrollo de las labores administrativas inherentes a su cargo y de los procesos relacionados que le sean asignados.		
5	INTERACCIONES PERSONALES			
5.1	Con los pacientes		directa.	
5.2	Con personal interno		directa.	
5.3	Con personal externo		directa e indirectamente.	
6	RESPONSABILIDADES			
6.1	Equipo, herramientas o maquinaria		directa del equipo que le sea asignado.	
6.2	Bienes y valores		compartida con la Jefatura del Servicio.	
6.3	Uso de vehículo		ninguno.	
6.4	Consecuencias de error		aplicación de las sanciones respectivas.	
6.5	Seguridad y salud ocupacional		indirecta.	
6.6	Manejo de información confidencial		compartida con profesionales y técnicos.	
6.7	Documentos y reportes		directa bajo su cargo.	
7	LÍMITES DE AUTORIDAD			
	el equipo y área asignada a su cargo.			
8	CONDICIONES DE TRABAJO			
8.1	Tipo de trabajo		administrativo	
8.2	Ambiente físico		adecuado a las labores que se realizan	
8.3	Exposición a riesgo		moderado por el manejo directo de muestras.	
9	REQUISITOS			
9.1	Académicos	Título de secretaria.		
9.2	Experiencia	no indispensable.		
9.3	Capacitación	se le proporciona en el servicio para el manejo del equipo y procesos.		
9.4	Aptitudes	de atención al público		
9.5	Destrezas	habilidad para el manejo de sistemas de cómputo		
9.6	Idiomas	español.		

PERFIL DE PUESTO

1	IDENTIFICACIÓN			
1.1	Nombre del puesto		Técnico en Laboratorio Clínico	
1.2	Unidad Administrativa		Hospital General de Enfermedades	
1.3	Departamento		Laboratorio Clínico	
1.4	Sección	Laboratorios Clínicos	1.5	Unidad
				H.G.E.
2	SUPERVISION			
2.1	Supervisado directamente por:		Jefatura del Laboratorio Clínico	
2.2	Supervisa directamente a:		ninguno	
3	OBJETIVO DEL PUESTO			
	Proveer al Servicio de personal calificado para desarrollar los análisis respectivos.			
4	DESCRIPCIÓN DEL PUESTO			
4.1	General	Personal técnico capacitado para desarrollar procesos de análisis clínicos.		
4.2	Específica	Encargado del procesamiento de muestras biológicas para análisis.		
5	INTERACCIONES PERSONALES			
5.1	Con los pacientes		directa	
5.2	Con personal interno		directa	
5.3	Con personal externo		directa e indirecta	
6	RESPONSABILIDADES			
6.1	Equipo, herramientas o maquinaria		compartida con supervisores de área	
6.2	Bienes y valores		compartida con supervisores de área	
6.3	Uso de vehículo		ninguno	
6.4	Consecuencias de error		aplicación de medidas disciplinarias	
6.5	Seguridad y salud ocupacional		directa	
6.6	Manejo de información confidencial		directa y compartida con supervisores	
6.7	Documentos y reportes		directa y compartida con supervisores	
7	LÍMITES DE AUTORIDAD			
	El equipo y área física que se le asigne para el desarrollo de su trabajo.			
8	CONDICIONES DE TRABAJO			
8.1	Tipo de trabajo		Técnico	
8.2	Ambiente físico		adecuado acorde a lo necesario para sus labores	
8.3	Exposición a riesgo		elevada	
9	REQUISITOS			
9.1	Académicos	Título de técnico en Laboratorio Clínico		
9.2	Experiencia	2 años en trabajos similares dentro o fuera de la Institución		
9.3	Capacitación	continúa		
9.4	Aptitudes	habilidades y conocimientos del área técnica		
9.5	Destrezas	capacidad de desarrollo de procedimientos de análisis		
9.6	Idiomas	español		

INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL
HOSPITAL GENERAL DE ENFERMEDAD COMUN
LABORATORIO CLINICO

PERFIL DE PUESTO

1	IDENTIFICACIÓN			
1.1	Nombre del puesto		Camarero-personal de servicios varios	
1.2	Unidad Administrativa		Hospital General de Enfermedades	
1.3	Departamento		Laboratorio Clínico	
1.4	Sección	Administración	1.5	Unidad
				H.G.E.
2	SUPERVISION			
2.1	Supervisado directamente por:		Jefatura del Laboratorio Clínico y Coordinación de Servicios varios	
2.2	Supervisa directamente a:		ninguno	
3	OBJETIVO DEL PUESTO			
	Dar apoyo para mantener el Servicio en condiciones de limpieza y orden, adecuadas.			
4	DESCRIPCIÓN DEL PUESTO			
4.1	General	Personal de servicios varios para realizar labores de orden y limpieza.		
4.2	Específica	Encargado del manejo de desechos y limpieza en general de las áreas en el servicio		
5	INTERACCIONES PERSONALES			
5.1	Con los pacientes		indirecta	
5.2	Con personal interno		directa	
5.3	Con personal externo		indirecta	
6	RESPONSABILIDADES			
6.1	Equipo, herramientas o maquinaria		indirecta	
6.2	Bienes y valores	compartida con el resto del personal del servicio		
6.3	Uso de vehículo	ninguno		
6.4	Consecuencias de error	aplicación de medidas disciplinarias		
6.5	Seguridad y salud ocupacional		directa	
6.6	Manejo de información confidencial		ninguna	
6.7	Documentos y reportes	ninguna		
7	LÍMITES DE AUTORIDAD			
	el área asignada para su desempeño laboral			
8	CONDICIONES DE TRABAJO			
8.1	Tipo de trabajo		administrativo	
8.2	Ambiente físico	adecuado acorde a lo necesario para sus labores		
8.3	Exposición a riesgo		mínima	
9	REQUISITOS			
9.1	Académicos	Título de Nivel diversificado		
9.2	Experiencia	2 años en trabajos similares dentro o fuera de la Institución		
9.3	Capacitación	continua		
9.4	Aptitudes	habilidades motrices y buenas relaciones interpersonales		
9.5	Destrezas	Habilidad para organizar su trabajo en la jornada.		
9.6	Idiomas	Español		

Guatemala, 10 de Agosto del 2,003.-

Licenciadas:

Ely Margarita Ocaña / Kareen De León

Laboratorio Clínico

IGSS Hospital de Enfermedad Común

Presente:

Estimadas licenciadas:

Atentamente nos dirigimos a ustedes con el fin de presentarle la cotización de nuestro sistema computarizado, para la automatización de resultados en el laboratorio clínico. A continuación encontraran las características y los requerimientos del mismo.-

El concepto de informática se aplica en el laboratorio clínico desde su origen, siendo este un centro de producción de resultados, los datos obtenidos pasan por los controles de calidad y de revisión que exigen todos los procesos.-

Las aplicaciones ya existen, es entonces solamente la forma de hacerlas más eficientes, ésta es la finalidad de **Chek's S.A.**-

Habiendo delimitado cual es la función que juega en el laboratorio la informática, debemos ver cuales son los factores que puedan mejorar su eficiencia. Por ejemplo la computación, puede permitirnos el acceso a más información rápidamente, por lo que nos permite ejecutar otras funciones, como el análisis de los resultados con mayor detenimiento.-

Actualmente hemos desarrollado, una nueva forma de capturar los resultados, los cuales se obtienen directamente de los instrumentos analizados y acceso con las estaciones de trabajo de administración evitando así el error humano en el ingreso de estos datos a los sistemas de control de reportes.-

Los factores para la comunicación con los instrumentos son:

- **Plataforma de comunicación del instrumento a conectar.**
- **Plataforma de sistemas operativo a utilizar en los equipos de computo.**

Estos dos factores influyen de manera directa para decidir que sistema es el más adecuado a las necesidades del laboratorio.-

Plataforma de comunicación del instrumento a conectar:

Esto es los protocolos y el lenguaje que utiliza el instrumento al que se va conectar el sistema, si este no utiliza un protocolo estándar para las comunicaciones tendremos el problema que nuestra computadora no podrá entender lo que el instrumento le envía. Los protocolos usados y estandarizados son los contenidos en la norma

ANSI ASTM E 1334-91 y el protocolo de LIS (Laboratory Information Standard), existen algunas modificaciones a estos estándares pero normalmente las compañías fabricantes de instrumentos se rigen los más posibles a estos. Deberá tenerse mucho cuidado al adquirir un instrumento con estas normas.-

Plataforma del sistema operativo del equipo de cómputo:

A esto se refiere que sistema operativo utilizará la computadora que vamos a conectar al instrumento. En el mercado existente una gran cantidad de sistemas operativos, cada uno con sus beneficios y sus características especiales. Debemos tratar de buscar el sistema operativo que más ampliamente sea utilizado. Actualmente existen grandes controversias entre dos sistemas especialmente Windows 2000 y UNIX, estos dos poseen características en lo que a conexiones entre computadoras (LAN) respecta , muy similares. Pero el mantenimiento de UNIX es sumamente caro y difícil por lo que nosotros recomendamos el uso de Windows 2000 (NT 2000), estos sistemas operativos son muy veloces, estables cuando son utilizados correctamente y ofrecen el uso de recursos muy novedosos dentro de las computadoras.-

Utilizados estos recursos hemos logrado crear una aplicación lo suficientemente robusta que nos permite utilizar los recursos de multiusuario y multitarea de Windows 2000 en un ambiente muy común para el usuario, que requiere muy poco tiempo de aprendizaje, que es capaz de manejar y recibir los datos de los resultados obtenidos de todos los instrumentos que manejan los protocolos estándar de comunicación.-

Sistema de manejo de datos Chek's :

Características generales del programa:

- Conexión directa con las siguientes áreas del hospital:
 - Laboratorio clínico
 - Cuidados intermedios
 - Cuidados intensivos
 - Emergencia
- Captura de resultados directamente desde los equipos instalados en el Laboratorio Clínico.
- Manejo y archivo casi ilimitado de los resultados de los pacientes.
- Impresión de los resultados con gráficas
- Impresión de los resultados en color.
- Archivo de los resultados con las gráficas incluidas, para posterior impresión.
- Fácil de instalar.
- De manejo intuitivo por el uso de una interfaz común a otras aplicaciones.
- Mantenimiento por el uso de bases de datos.
- Rápido, por el uso completo del sistema de entradas y salidas del ordenamiento (32 bits).
- Totalmente gráfico con algunos avisos auditivos.
- Flexible, en su configuración.
- Seguro, ya que utilizamos los sistemas más compatibles con los sistemas operativos actuales.

Características de los equipos:

Servidores dedicados de red

Se le denomina servidores dedicados a las computadoras que envían y reciben los datos a las estaciones de trabajo, su capacidad de almacenamiento en su disco duro es grande ya que acumula la información de todos los instrumentos conectados, cuenta con un sistema de Backup para guardar los datos en un disco de 2 gigabytes y al mismo tiempo funciona como servidor redundante de información.-

- Procesador Inter. Pentium IV de 2.4 Ghz. (Capacidad de máquina)
- Modelo de bus frontal 300 MHz (Velocidad de máquina)
- 512KB cache integrado (Memoria de almacenamiento de información integrada en la tarjeta madre ó mother board)
- IGb memoria en módulos de 512MB (Memoria para el funcionamiento de la computadora)
- Disco duro 40Gb
- Unidad de CD 52X (El número indicado anteriormente es la velocidad de lectura del CD-ROM)
- Tarjeta de audio Integrado
- Tarjeta de video con 64MB de memoria o mayor
- Teclado en español (con ñ y tildes)
- Mouse de tres botones
- Tarjeta de red Ethernet 10/100 base TX
- Interfaces 1 paralelo, 2 seriales, 1 mouse, 1 teclado y 2 USB 2.0
- Unidad de diskette de 3.5" y 1.44MB
- Monitor de 15" SVGA
- Capacidad de expansión en slots: 3 PCI y 1 AGP
- 2 bahías libres
- Sistema operativo Windows XP Profesional
- Office XP en español
- Concentradores para comunicación de equipos de red entre servidores y pe's
- Cable UTP categoría 5 (categoría se refiere al tipo de cable que se utiliza para la creación de la red)
- Conectores de panel (estos conectores son cables que van en un panel el cual da la señal de servidor hasta la estación cliente llamada también PC de escritorio)
- Conectores RJ-45 categoría 5 (RJ-45 es modelo o estilo del conector para su red)
- UPS de 500 VA

Impresoras:

El funcionamiento de las impresoras es muy importante ya que la información viajará a través de la red y se necesita la impresión rápida y clara así como impresión de formularios a color.

- Impresora Hewlett Packard Láser Jet 1100 Negro (Impresora de 6 hojas por minuto)
- Impresora Hewlett Packard Deskjet 840c Color (Reporte gráfico)

Código de Barras:

Sistema de identificación de códigos

- Lectores de códigos de barras
- Impresora para impresiones de código de barras

Accesorios de instalación:

- Concentradores (Permiten la comunicación entre servidores y estaciones)
- Cable UTP categoría 5 (cable para red)
- Conectores de pared (Conexión entre las estaciones y los concentradores)
- Cajas para conectores UTP Categoría 5
- Placas para conectores UPT Categoría 5

Implementación del Proyecto Chek's S.A. (primera instalación)

Equipo	Cantidad	Precio Unitario sin Iva	Total:
Computadora dedicada al uso de servidor	1	Q. 26,700.00	Q. 26,700.00
Computadoras para estaciones de trabajo	19	Q. 10,150.00	Q. 192,850.00
Impresoras (Descritas anteriormente)	2	Q. 3,700.00	Q. 7,400.00
Accesorios de instalación, ya descritos en Cotización incluyendo mano de obra	1	Q. 70,250.00	Q. 70,250.00
Software diseñado especialmente	20	Q. 10,000.00	Q. 200,000.00
Lectores e impresora de código de barras		Q. 6,500.00	Q. 6,500.00
Regulador de voltaje para servidores	1	Q. 2,600.00	Q. 2,600.00
		TOTAL:	Q. 506,300.00

El mantenimiento mensual de la red tendrá un costo de **Q. 3,000.00 (Tres mil exactos excluyendo el i.v.a.)**

En espera de sus apreciables ordenes, quedamos de usted
Atentamente

Ing. Gustavo Adolfo Marroquin Meckler
Gerente de Operaciones

Anexo 19

Estudio de factibilidad de la implementación de un sistema de información en el Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-

Actualización de costos

Etapa	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Etapa I						
Diseño	Q 62,100.00					
Mantenimiento	Q 531,768.36					
Etapa II						
Capacitación	Q 51,750.00					
Mantenimiento	Q 551,262.36	Q 19,494.00	Q 19,494.00	Q 19,494.00	Q 19,494.00	Q 19,494.00
Etapa III						
Instalación		Q506,300.00				
Mantenimiento		Q 36,000.00	Q 36,000.00	Q 36,000.00	Q 36,000.00	Q 36,000.00
TOTAL	Q 1,196,880.72	Q561,794.00	Q 55,494.00	Q 55,494.00	Q 55,494.00	Q 55,494.00
Factor actualización	1.0000	0.8929	0.7972	0.7118	0.6355	0.5674
TOTAL ACTUALIZADO	Q 1,196,880.72	Q501,625.86	Q 44,239.82	Q 39,500.63	Q 35,266.44	Q 31,487.30

Fuente: Investigación de campo y cotización de empresa oferente

COSTO TOTAL ACTUALIZADO Q 1,849,000.76
TASA DE ACTUALIZACIÓN 12%

Anexo 20

TRABAJADORES AFILIADOS COTIZANTES AL IGSS Y ESTIMACIÓN DE SALARIOS Año 2000

ESTIMACIÓN DE TRABAJADORES AFILIADOS COTIZANTES AL IGSS POR CATEGORIA DE PATRONO. AÑO 2000 (CANTIDAD DE TRABAJADORES)

CONCEPTO	TOTAL	GUATEMALA	OTROS DEPTOS
TOTAL	908,122	547,657	360,465
Patronos particulares	788,543	498,662	289,881
Patrono Estado	119,579	48,995	70,584
Presupuesto	112,036	46,311	65,725
Planilla ⁽¹⁾	7,543	2,684	4,859

Fuente: Boletín estadístico IGSS. Depto. Actuarial y Estadístico. Enero-diciembre 2000

ESTIMACIÓN DE SALARIOS ANUALES DE AFILIADOS COTIZANTES AL IGSS AÑO 2000 (CIFRAS EN QUETZALES)

CONCEPTO	TOTAL	GUATEMALA	OTROS DEPTOS
TOTAL	18,795,964,951	13,407,391,048	5,388,573,903
Patronos particulares	15,821,236,736	12,028,441,173	3,792,795,563
Patrono Estado	2,974,728,215	1,378,949,875	1,595,778,340
Presupuesto	2,868,833,360	1,338,174,810	1,530,658,550
Planilla	105,894,855	40,775,065	65,119,790

Fuente: Boletín estadístico IGSS. Depto. Actuarial y Estadístico. Enero-diciembre 2000

Anexo 21

Estudio de factibilidad de la implementación de una red informática en el Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-

Conversión de costos financieros a costos económicos

Etapa	Descripción	Tipo de bien	Factor de conversión	Costo Financiero	Costo Económico
Etapa I					
Diseño	Capacitación	Mano de obra calificada	0.78	62,100.00	48,438.00
Mantenimiento	Papelería	No comercializable	0.76	534,452.40	406,183.82
Etapa II					
Capacitación	Capacitación	Mano de obra calificada	0.78	51,750.00	40,365.00
Mantenimiento	Papelería, etapa I	No comercializable	0.76	534,452.40	406,183.82
	Papelería, etapa II	No comercializable	0.76	19,485.00	14,808.60
Etapa III					
Instalación	Equipo de computación y software	Comercializable	0.61	322,461.00	196,701.21
Mantenimiento	Mantenimiento de equipos	Mano de obra calificada	0.78	36,000.00	28,080.00
	Papelería	No comercializable	0.76	19,485.00	14,808.60

Fuente: Investigación de campo y cotización de empresa oferente

Conversión de precios financieros a precios económicos

Etapa III del proyecto

Descripción	Tipo de bien	Factor de conversión	Costo Financiero	Costo Económico
Computadoras para uso de servidores	Comercializable	0.61	60,240.00	36,746.40
Computadoras para estaciones de trabajo	Comercializable	0.61	111,397.00	67,952.17
Impresoras	Comercializable	0.61	7,850.00	4,788.50
Accesorios para instalación	Comercializable	0.61	21,195.00	12,928.95
Software para manejar el proyecto	Comercializable	0.61	112,255.00	68,475.55
Código de barras para las muestras	Comercializable	0.61	4,500.00	2,745.00
UPS y reguladores de voltaje para el equipo	Comercializable	0.61	5,024.00	3,064.64
TOTAL			322,461.00	196,701.21

Anexo 21

Estudio de factibilidad de la implementación de una red informática en el Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades del IGSS

Cuadro de Beneficios (Ahorros)

Rubro	Cantidad	Unidad de medida
Capacidad del Hospital	537	camas
Índice de rotación de camas	5	días
Días que se laboran al año	365	días
Veces que se ocupa una cama por año	73	turnos
Un 32% de pacientes se quedan un día más ⁽¹⁾	23	turnos
Costo por día extra de encamamiento ⁽²⁾	1,045.00	quetzales
Costo extra por cama al año (ahorro obtenido por evitar un día de hospitalización extra en una cama al año)	24,035.00	quetzales
Costo extra por la totalidad de camas, al año (ahorro obtenido por la totalidad de camas, al año)	12,906,795.00	quetzales
Factor de conversión de mano de obra calificada	0.78	
Valor económico del ahorro obtenido al año	10,067,300.10	quetzales

⁽¹⁾: Dato obtenido en el estudio de mercado por medio de la encuesta a médicos

⁽²⁾: Dato obtenido de la Sub Dirección Ejecutiva del HGEC. Diciembre 2001

Cuadro de proyección de beneficios

Horizonte del proyecto: 5 años

Incremento: 1% ⁽¹⁾

Año	Cantidad (quetzales)
0	5,033,650.05
1	10,117,636.60
2	10,218,812.97
3	10,321,001.10
4	10,424,211.11
5	10,528,453.22

⁽¹⁾: Según el boletín estadístico del IGSS año 2000, la atención a afiliados se aumenta en 1% anual

Conversión de beneficios financieros a económicos ⁽¹⁾

Año	Factor de Conversión	Valor actualizado
0	0.78	3,926,247.04
1	0.78	7,891,756.55
2	0.78	7,970,674.11
3	0.78	8,050,380.86
4	0.78	8,130,884.66
5	0.78	8,212,193.51
Total		44,182,136.73

⁽¹⁾: Se utilizó el factor de mano de obra calificada

Anexo 21

Estudio de factibilidad de la implementación de una red
informática en el Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades
del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-

Cuadro de Costos

Rubro	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Etapa I						
Diseño	48,438.00					
Mantenimiento	406,183.82					
Etapa II						
Capacitación	40,365.00					
Mantenimiento	420,992.42	14,808.60	14,808.60	14,808.60	14,808.60	14,808.60
Etapa III						
Instalación		196,701.21				
Mantenimiento		28,080.00	28,080.00	28,080.00	28,080.00	28,080.00
Total	915,979.24	239,589.81	42,888.60	42,888.60	42,888.60	42,888.60

Fuente: Investigación de campo y cotización de empresa oferente

Anexo 21

Estudio de factibilidad de la implementación de una red
informática en el Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades
del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-

Flujo de Fondos

Rubro	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos	915,979.24	239,589.81	42,888.60	42,888.60	42,888.60	42,888.60
Etapa I	454,621.82					
Etapa II	461,357.42	14,808.60	14,808.60	14,808.60	14,808.60	14,808.60
Etapa III		224,781.21	28,080.00	28,080.00	28,080.00	28,080.00
Beneficios		3,926,247.04	7,891,756.55	7,970,674.11	8,050,380.86	8,130,884.66
Ahorros por optimización de recursos		3,926,247.04	7,891,756.55	7,970,674.11	8,050,380.86	8,130,884.66
Total	-915,979.24	3,686,657.23	7,848,867.95	7,927,785.51	8,007,492.26	8,087,996.06
Factor de Actualización	1	0.8929	0.7972	0.7118	0.6355	0.5674
Valor actualizado	-915,979.24	3,291,816.24	6,257,117.53	5,642,997.73	5,088,761.33	4,589,128.96

Indicadores Económicos:

Tasa de actualización	12%
Valor actual neto	23,953,842.55
Tasa interna de retorno	Mayor del 100%

Anexo 22

Análisis de Sensibilidad, situación de aumento del 25 % en costos

Flujo de Fondos

Rubro	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos	1,144,974.05	299,487.26	53,610.75	53,610.75	53,610.75	53,610.75
Etapa I	568,277.28					
Etapa II	576,696.78	18,510.75	18,510.75	18,510.75	18,510.75	18,510.75
Etapa III		280,976.51	35,100.00	35,100.00	35,100.00	35,100.00
Beneficios		3,926,247.04	7,891,756.55	7,970,674.11	8,050,380.86	8,130,884.66
Ahorros por optimización de recursos		3,926,247.04	7,891,756.55	7,970,674.11	8,050,380.86	8,130,884.66
Total	-1,144,974.05	3,626,759.78	7,838,145.80	7,917,063.36	7,996,770.11	8,077,273.91
Factor de Actualización	1	0.8929	0.7972	0.7118	0.6355	0.5674
Valor actualizado	-1,144,974.05	3,238,333.81	6,248,569.83	5,635,365.70	5,081,947.40	4,583,045.22

Indicadores Económicos:

Tasa de actualización	12%
Valor actual neto	23,642,287.91
Tasa interna de retorno	Mayor del 100%

Anexo 22

Estudio de factibilidad de la implementación de una red informática en el Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-

Análisis de Sensibilidad, situación de disminución del 25 % en beneficios

Flujo de Fondos

Rubro	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos	915,979.24	239,589.81	42,888.60	42,888.60	42,888.60	42,888.60
Etapa I	454,621.82					
Etapa II	461,357.42	14,808.60	14,808.60	14,808.60	14,808.60	14,808.60
Etapa III		224,781.21	28,080.00	28,080.00	28,080.00	28,080.00
Beneficios		2,944,685.28	5,918,817.41	5,978,005.58	6,037,785.65	6,098,163.50
Ahorros por optimización de recursos		2,944,685.28	5,918,817.41	5,978,005.58	6,037,785.65	6,098,163.50
Total	-915,979.24	2,705,095.47	5,875,928.81	5,935,116.98	5,994,897.05	6,055,274.90
Factor de Actualización	1	0.8929	0.7972	0.7118	0.6355	0.5674
Valor actualizado	-915,979.24	2,415,379.75	4,684,290.45	4,224,616.27	3,809,757.07	3,435,762.98

Indicadores Económicos:

Tasa de actualización	12%
Valor actual neto	17,653,827.27
Tasa interna de retorno	Mayor del 100%

Anexo 23
Fotografías del Proceso

Problemática:



Largas colas



Gran cantidad de datos por paciente



Gran cantidad de afiliados



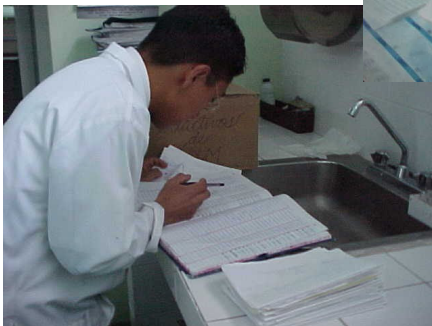
Gran cantidad de análisis por paciente



Atención lenta



Poco personal para todo el trabajo



Lenta búsqueda de datos



Los datos no llegan al médico tratante a tiempo

Automatización (equipos):



Equipos automáticos

Procesos internos rápidos, eficientes y de calidad



Áreas de trabajo:



Recepción



Atención a pacientes



Toma de muestra



Urología



Coprología



Química

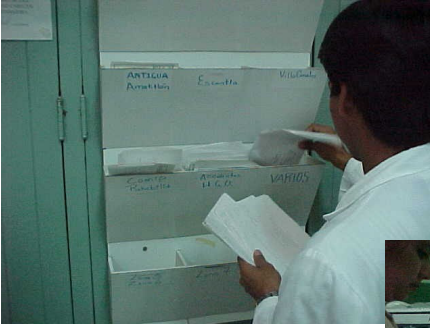


Inmunología



Microbiología

Procesos dentro del Laboratorio:



Clasificación de resultados



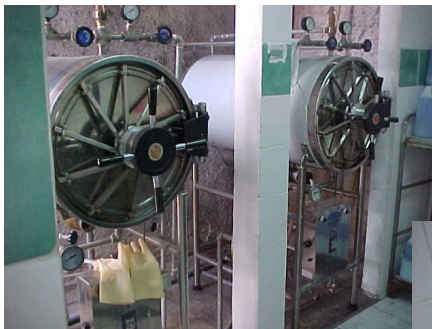
Entrega de resultados



Archivo de resultados



Desechos del Laboratorio:



Autoclaveado de desechos contaminados



Clasificación de desechos sólidos



Anexo 24

Glosario

GLOSARIO

AFILIADOS: Personas que forman parte de una asociación.

AFILIACIÓN: unión, participación en una asociación.

AGARCLAV: Nombre del modelo del equipo que se utiliza para el llenado de cajas utilizadas en microbiología para realizar cultivos microbiológicos.

AGENTES NOTIFICABLES: Los que se refieren a enfermedades de carácter epidémico que pueden afectar a gran parte de la población de un lugar

ALERGÉNICOS: Que provocan alergias.

ALF: Alfafetoproteína, prueba relacionada con el cáncer de hígado y vías biliares.

ASO: Antiestreptolisina "O", prueba utilizada para infecciones por estreptococo

ANTI HBE: Antígeno de la enfermedad causada por el virus de la hepatitis B

ANTICUERPOS CIRCULANTES: Se refiere a la tipificación de la respuesta del paciente a la enfermedad

AREA CLINICA: Dícese del espacio donde se realizan análisis relacionados con la parte clínica

AREA TECNICA: Dícese del espacio donde se realizan procedimientos técnicos.

AUTOCLAVEO: Mecanismo para dejar algo libre de contaminación.

BIOLOGIA MOLECULAR: Parte de la Biología que se encarga de la medición del material genético

BIOQUIMICA: Parte de la Biología que estudia la constitución de los seres vivos y los procesos químicos base de los procesos vitales.

C++: Se refiere al elemento carbono

CA 15-3 Marcador relacionado con cáncer de mama

CA 19-9: Marcador relacionado con cáncer de hígado, vías biliares, páncreas colon y recto.

CA 125: Marcador cuya medición se relaciona con cáncer de útero y de ovario.

CAJAS DE PETRI: Artefactos redondos con profundidad establecida, de utilidad microbiológica principalmente.

CITOMETRIA DE FLUJO: Mecanismo utilizado en el laboratorio que involucra la medición de partículas por el flujo eléctrico dentro del citómetro.

COPROLOGIA: Estudio físico, químico y bacteriológico de las muestras de heces fecales.

CORE M: Parte antigénica medible del virus de la hepatitis B

CULTIVOS MICOLÓGICOS: Cultivos de hongos

EIA: Procedimiento inmunológico de Analisis

ESTACIONES DE TRABAJO: Unidad de computación que se utiliza para el ingreso de datos

ESTACIONES DE CONSULTA: Unidad de computación que se utiliza para revision de datos.

ELECTROLITOS: Sustancias disueltas en agua, hacen que la disolución sea conductora de la electricidad

EPIDEMIA: Enfermedad que ataca al mismo tiempo a un gran número de personas

EXAMENES DE TINTA CHINA: Análisis de laboratorio que involucra el uso de tinta china para marcar al microorganismo previo a su observación.

FACTORES DE MADURACIÓN: Factores relacionados con el crecimiento y maduración de las células.

GASES ARTERIALES: Contenido de gases oxígeno y bióxido de carbono en el organismo.

GIEMSA: Tinción que se utiliza para identificar bacterias y células sanguíneas.

HAVAB M: Anticuerpos medibles del virus de la hepatitis A

HCV: Anticuerpos medibles del virus de la hepatitis C

HEMOGLOBINA GLICOSILADA: Medicción del parámetro de consumo de glucosa de un paciente a lo largo del tiempo.

INMUNOBLOT: Prueba inmunológica para enfermedades infecciosas.

INMUNOCROMATOGRAFIA: Procedimiento para separación y detección de anticuerpos en el organismo

LABS2000: Sistema de información de laboratorios clínicos

LATEX DE LCR: Prueba con partículas de látex que se realiza en el líquido cefalorraquídeo

MARCADORES TUMORALES: Pruebas relacionadas con tumores o cáncer

PANEL TIROIDEO: Conjunto de pruebas utilizadas para determinar el funcionamiento de la glándula tiroides.

PANEL DE REPRODUCCION: Conjunto de pruebas para establecer el funcionamiento hormonal previo al proceso de reproducción o asociado a patologías propias.

PH: Parámetro que indica la concentración de iones H en la solución, acidez o alcalinidad.

PCR: Proteína C Reactiva

PSA TOTAL: Prueba que se relaciona al cáncer de próstata

RF: Factor reumatoideo medible

SISTEMA ADALTIS: Tecnología de la empresa Adaltis que se utiliza en mediciones inmunológicas

SISTEMA AXSYM: Equipo marca Abbott, para hacer análisis automáticos de muestras de inmunología.

SISTEMA VIDAS: Tecnología de la empresa Biomerieux para mediciones inmunológicas

TDX: Sistema de medición de la compañía Abbott, para mediciones immunoquímicas

TIPIFICACION DE ANTIGENOS. Procedimiento para establecer el tipo de sustancias que causan alergia

TORCH: Grupo de exámenes de laboratorio que se utilizan para determinar la presencia de microorganismos, entre ellos la toxoplasmosis.

VDRL: Venereal Disease Research Laboratories, prueba utilizada para determinar enfermedades de transmisión sexual

WESTERNBLOT: Prueba utilizada para diagnóstico definitivo del VIH / SIDA

ZIEHL – NIELSEN: Coloración que permite diferenciar estructuras específicas como los bacilos causantes de la tuberculosis.