

OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar un software para automatizar procesos manuales de captura de datos de los pacientes facilitando la administración y el control de la información que se genera en la Unidad de Emergencia con capacidad de integrarse al resto de sistemas informáticos del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

Objetivos Específicos

- Conocer los procesos que se llevan a cabo de forma manual con el propósito de identificar las deficiencias del sistema actual en la Unidad de Emergencia.
- Determinar requerimientos del sistema actual: técnicos, operativos y económicos con la finalidad de sentar las bases para la elaboración de un diseño de acuerdo a las necesidades identificadas.
- Diseñar una herramienta de control capaz de capturar, procesar y emitir datos clasificados de las áreas de la Unidad de Emergencia.
- Diseñar una Base de Datos que permita a los jefes, médicos de la Unidad de Emergencia como entidades internas del Hospital el acceso a la información que les corresponda conocer.
- Diseñar un Plan de Implementación del Sistema a desarrollar, con el fin de asegurar la operatividad y funcionalidad del mismo.
- Diseñar un Plan de Contingencia del Sistema a desarrollar, con el fin de proteger la información vital ante la posible pérdida, destrucción, robo y otras amenazas.
- Diseñar un Sistema Automatizado que permita generar resultados para beneficiar a los pacientes y al sector salud.

JUSTIFICACIÓN

El servicio de emergencia del hospital de Niños Benjamín Bloom está formado actualmente por cinco áreas y cuenta con médicos especialistas que brindan asistencia a los pacientes los siete días de la semana y las 24 horas del día.

El hospital se divide en dos instalaciones: El Edificio Torre y El Anexo. El servicio de emergencia como tal, da servicio de atención para pacientes prioritarios que requieran atención de tercer nivel en el edificio Torre y en el anexo emergencias de primer y segundo nivel. La demanda del hospital en el servicio de emergencia es de 580 emergencias diarias que implica el monitoreo y supervisión en la efectividad del servicio brindado al paciente. (Fuente: Jefe de Unidad de Emergencia).

El Hospital de niños Benjamín Bloom tiene como requerimiento principal, en la actualidad, sistemas computarizados para ayudar en los procesos propios del área de salud, como también de forma general. Todo lo anterior se enmarca dentro del conjunto de actividades de informatización que se está desarrollando en la institución.

En la actualidad el servicio de emergencia no cuenta con un sistema automatizado que permita controlar la información del paciente. Debido a que el sistema actual es manual, los médicos al tratar con sus pacientes y tomar sus referencias personales, deben llenar una serie de formularios que se repiten por cada paciente y esto genera un mayor esfuerzo administrativo por parte del recurso humano. En la Unidad de Emergencias no existe un medio mecanizado eficiente para el control y agilización de los procesos. Con lo único que cuenta la Unidad de Emergencia es con el sistema de la Unidad de Laboratorio con el objetivo de consultar exámenes realizados a los pacientes.

Al desarrollar este proyecto son evidentes los beneficios a las diferentes entidades participantes, a Nivel Institucional, la Universidad Francisco Gavidia como parte de la evaluación educativa, se verá beneficiada, ya que tendrá mayor proyección e inmersión

en los sectores de beneficio social, como se está desarrollando actualmente con el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

El beneficio personal será la ampliación de los conocimientos al desarrollar y ejecutar sistemas informáticos con un grado significativo de complejidad.

CAPITULO I: ANTECEDENTES

1. ANTECEDENTES

1.1 HISTORIA Y CLASIFICACIÓN DEL HOSPITAL

Don Benjamín Bloom, un banquero nacido en el Estado de California, de los Estados Unidos de Norteamérica y naturalizado salvadoreño, donó a la niñez salvadoreña el primer hospital de niños en El Salvador. El 6 de noviembre de 1928, por escritura pública. Don Benjamín Bloom hizo entrega del hospital a la Sociedad de Beneficencia Pública. El sostenimiento del Hospital de Niños Benjamín Bloom¹, desde su inicio estuvo a cargo del Gobierno de la República de El Salvador, y fue inaugurado en el local situado sobre la Calle Arce y 23 Avenida Sur (local que actualmente ocupa la Unidad de Salud 1 ° de Mayo del ISSS).

En el año de 1959, con el objeto de desarrollar una institución más fuerte con una cobertura mayor al sector infantil de la población salvadoreña, se estableció legalmente y por Acuerdo No.1445 del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, la “Fundación Benjamín Bloom”. Dicha fundación se integró por el Comité Directivo, con carácter ad-Honorem, y se comenzó a trabajar intensamente, para poder conseguir que dicha institución lograra el propósito trazado de darle atención médica a los niños salvadoreños.

Luego de múltiples reuniones entre la Fundación Benjamín Bloom, Ministerio de Salud, Sociedad de Pediatría y Miembros del Hospital, se comenzaron el 17 de noviembre de 1961 los trabajos de terracería, en un terreno adquirido al final de la 25° Avenida Norte, frente a la Universidad de El Salvador, que vendría a convertirse en el nuevo hospital de niños. El nuevo hospital fue equipado el 10 de Noviembre de 1969 con la colaboración de la Organización Panamericana de la Salud (OPS).

El nuevo hospital fue entregado por la Junta Directiva de la Fundación al Presidente de la República de El Salvador, el 21 de diciembre de 1970, fecha en la que fue inaugurado.

Desde 1970 se mejoró la atención médica en casi todas las áreas, los servicios hospitalarios, se creó la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), el Servicio de Rehidratación Oral, la Unidad Maxilofacial² y se dio más impulso a crear nuevos programas para los médicos residentes.

Desde 1970, fueron 16 años de intensa labor, la atención médica contaba con varias especialidades, se cerró la Unidad de Cuidados Intensivos, el Servicio de Rehidratación Oral, la Unidad maxilofacial y se dio mas impulso a crear nuevos programas. Todo se desarrollaba normalmente hasta que ocurrió un fuerte terremoto el 10 de octubre de 1986.

Esta institución fue uno de los edificios de San Salvador, que sufrió graves daños y por tal motivo se evacuó y trasladó a los pacientitos a las instalaciones del TERCIFRAMEN, lugar cercano y seguro: las canchas de fútbol.

Se habilitaron tiendas de campaña donadas por pueblos hermanos y amigos en forma inmediata.

Se atendió gracias a ellos, a miles de niños que estaban enfermos o heridos por el sismo. Además de ellos se contó con la valiosa colaboración de distintas asociaciones: Fundación Benjamín Bloom, Señoras del Cuerpo de Voluntarias del Hospital Bloom, Fundación Armin Mattli, Señoras Comité Pro Obras Sociales, Cruz Roja, Boy Scouts, Batallón de Infantería de Reacción Inmediata Bracamonte, Escuela Militar, etc.

¹ Será descrito en el documento por sus siglas como HNNBB (Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom).

² Ver Anexo D, Términos Médicos

El gobierno de Alemania tomó como su responsabilidad el reconstruir nuevamente el hospital, iniciando la ayuda en 1987 con la donación de 7 casas prefabricadas, con medicinas, material y equipo médico de urgencia. En ese mismo año se iniciaron una serie de reuniones con expertos alemanes y con el Director, Dr. Luís Antonio Villatoro Valle para trazar y discutir los planes arquitectónicos del nuevo hospital. En el año de 1988 los planos fueron aprobados, como resultado de intensas reuniones y largas horas de trabajo.

El 10 de octubre de 1989 se comenzó la reconstrucción global, se realizó en tres etapas.

Evaluación de daños, estimación de necesidades de financiamiento de preparación de proyectos a ejecutar.

Realización de concursos para la construcción de pabellones para alojar y atender a 200 niños ya hospitalizados y una atención ambulatoria de especialidades de 400 niños por día. El proyecto fue financiado en su mayoría por la Agencia Internacional para el Desarrollo (AID); demolición de las plantas arquitectónicas adyacentes al hospital y para proyecto de reconstrucción final por parte de Alemania, se realizó un concurso en dicho país, resultando la empresa Hospital Internacional como contratista y Salzgitter GMBH como consultor y supervisor del proyecto.

Se comenzó con el anteproyecto de diseño estructural y equipamiento del Hospital por parte de Alemania.

La transformación completa del Hospital abarcó el medio ambiente interno y externo, la estructura orgánica funcional y el clima organizacional. Esto se hizo posible a través del estudio de operación y puesta en marcha, efectuando en el año de 1992 por el consorcio SANIPLAN, Consulting Engineers (Ingenieros Asesores) de Alemania.

El proyecto de reconstrucción del HNNBB contó también con la ayuda del Gobierno Central de la República de El Salvador, asociaciones y fundaciones, países amigos y

organismos internacionales, así como también de la ayuda de los directivos del TERCIFRAMEN de aquel entonces, quienes cedieron parte de sus instalaciones para que el Hospital pudiera seguir funcionando.

Ahora en dicho Local se encuentran algunas dependencias: la División Administrativa, brindan consultas especializadas, la Unidad de Hemodiálisis³, el Centro Nacional de Resonancia magnética⁴ y Tomografía Axial Computarizada⁵, un amplio Auditórium, el Albergue de Padres, el Albergue de niños “Estrella de esperanza”, Banco de Sangre, Almacenes de Insumos médicos y diversos, las Unidades Financiera y de Recursos Humanos, etc.

El 10 de mayo de 1993, fecha en que se inaugura la nueva torre del HNNBB, se incorporan nuevas especialidades y nuevos facultativos.

El gobierno de la Republica Federal de Alemania donó el edificio totalmente reconstruido con equipo moderno completo al Gobierno de El Salvador presidido por ese entonces por el Lic. Alfredo Cristiani y el Ministro de Salud Pública, Coronel y Doctor Lisandro Vásquez Sosa. El 1 de Junio, se hace el traslado de los pacientes del TERCIFRAMEN, a las nuevas instalaciones a cargo del Director Dr. Luís Antonio Villatoro Valle.

Los logros y avances en atención medica infantil, se lograron por la dedicación de los médicos que laboran en beneficio de la salud de miles de niños y a organizaciones al cumplimiento de su misión, como: Fundación Benjamín Bloom, Asociación Pro Ropero del Hospital Bloom, Fundación “Ayúdame a Vivir”, “Cuerpo de Damas Voluntarias, Children`s Wishing Star, Fundación “Sana mi Corazón”, y otros.

³ Ver Anexo D, Términos Médicos (<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003421.htm>)

⁴ Resonancia Magnética. Ver Anexo D, Términos Médicos (http://www.tmc.edu/thi/dimri_sp.html)

⁵ Tomografía Axial Computarizada. Ver Anexo D, Términos Médicos (http://es.wikipedia.org/wiki/Tomograf%C3%ADa_axial_computarizada)

Desde sus inicios hasta la fecha, el HNNBB cumple con el noble ideal de su fundador: Ayudar a recuperar la salud de los niños de El Salvador.

Está considerado como uno de los mejores centros de asistencia pediátrico del área Centroamérica y el único a nivel estatal que se ha especializado en niños.

El “Bloom” como es conocido, es un Hospital de tercer nivel, de referencia nacional y atiende 27 (36) especialidades en su consulta externa y emergencias (las 24 horas), con un promedio de 300,000 casos anuales. Es uno de los 30 hospitales a nivel nacional que comprende la red de servicios de salud pública; por la complejidad de las atenciones que brinda está junto a otros 5 hospitales dentro de la categoría de hospitales especializados o de tercer nivel, siendo el único Hospital público a nivel nacional cuyo sector de atención es la población infantil comprendidas en las edades de 0 a 12 años. (Fuente Unidad de Estadística).

Se cuenta con equipo médico de vanguardia, cada día se internan alrededor de 40 niños entre los 12 servicios de hospitalización. Posee 300 camas y funciona con una planilla de 1275 empleados con un presupuesto de Gobierno \$15, 000, 000.00 más fondos propios.

Entre los servicios que ofrece están:

- Área asistencial:
Servicios de Hospitalización, Ambulatorios, de Diagnostico y de Apoyo.
- Área Educativa e Investigación Hospitalaria:
Formación de Médicos y Cirujanos Pediátricos (Programa de Tres años cada uno).

Hospital Moderno por:

- Autonomía y Gestión Interna:
 - Capacitación y Formación del Recurso Humano
 - Sistemas de control y financieros
 - Políticas y procedimientos
 - Implementación de normas y procesos.

- Rol en la Red de Servicios:
 - Activa
 - Colaboración
 - Desarrollo
 - Liderazgo e Integración
 - Auditoria Medica
 - Mejoramiento de la Calidad
 - Productividad
 - Flujo de Información.

1.1.1 Marco Legal

La actividad legal del HNNBB se enmarca en primer lugar en la Constitución de la República, por cuanto está comprendido en los programas y planes del Gobierno a través del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Al estar financiado con fondos del Estado, cae dentro de la Ley del Presupuesto, publicada como Decreto Legislativo N° 2983, el 17 de diciembre de 1959, D. O. 234, tomo 85 del 23 de diciembre de 1959.

El HNNBB además de estar regido por las disposiciones de la Constitución de la República de El Salvador, se rige por la Ley de Presupuesto, Ley de Salarios, Código de Sanidad, Reglamento General de Hospitales del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Código de Trabajo, La Ley del Servicio Civil, Ley de Suministros para el ramo de Salud y Reglamento de dicha Ley y Ley de Tesorería.

1.1.2 Visión

“CONVERTIRNOS EN UNA INSTITUCIÓN DE SALUD LIDER EN LA ATENCIÓN INFANTIL, CON SERVICIOS MÉDICOS INTEGRALES DE EXCELENCIA A NIVEL NACIONAL Y REGIONAL, BASADOS EN LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN”.

1.1.3 Misión

“SOMOS UN HOSPITAL DE REFERENCIA QUE BRINDA ATENCIÓN MÉDICA ESPECIALIZADA A LA POBLACIÓN INFANTIL SALVADOREÑA, A TRAVÉS DE SERVICIOS INTEGRALES DE SALUD CON CALIDAD, CALIDEZ Y ÉTICA PROFECIONAL”.

1.1.4 Estructura Organizacional

Organigrama de la Institución

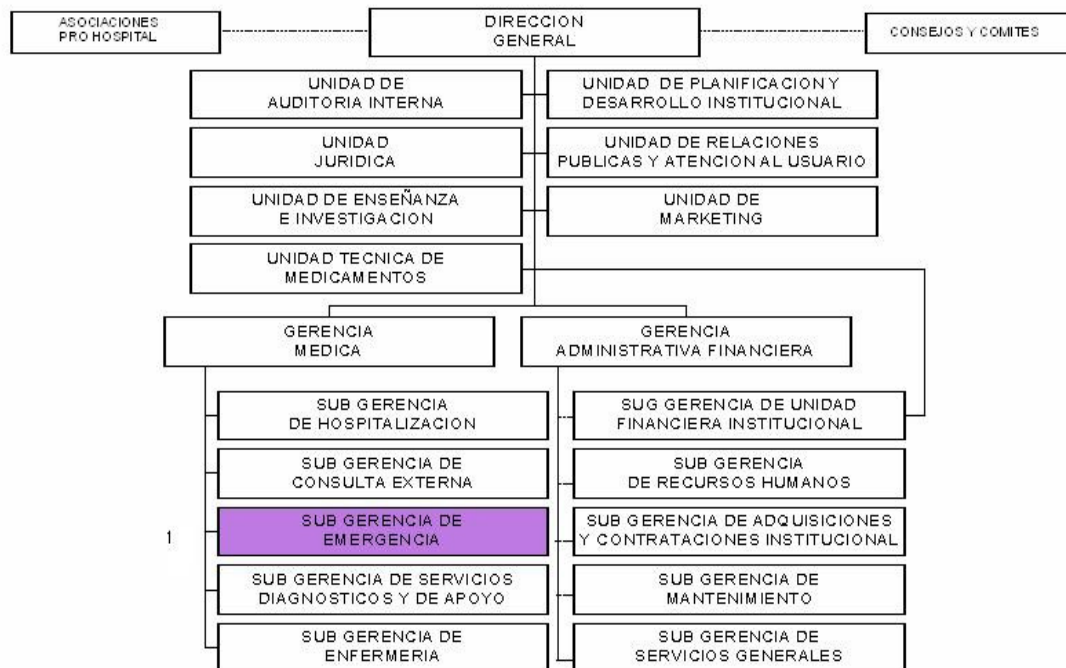



Figura 1.1 Cronograma del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom⁶

⁶  Ámbito de trabajo para la mecanización del Sistema de Emergencia. El cronograma es oficial a la fecha 20 de Octubre 2004 y esta sujeto a cambios por parte de la Dirección General del HNNBB.

El organigrama que se muestra en la Figura 1 describe la organización del hospital a nivel de Unidades, Gerencias y sub Gerencias. La sub Gerencia de Emergencia está a cargo de cinco áreas que conforman la Unidad de Emergencia.

Organigrama de la Subgerencia Emergencia del HNNBB.

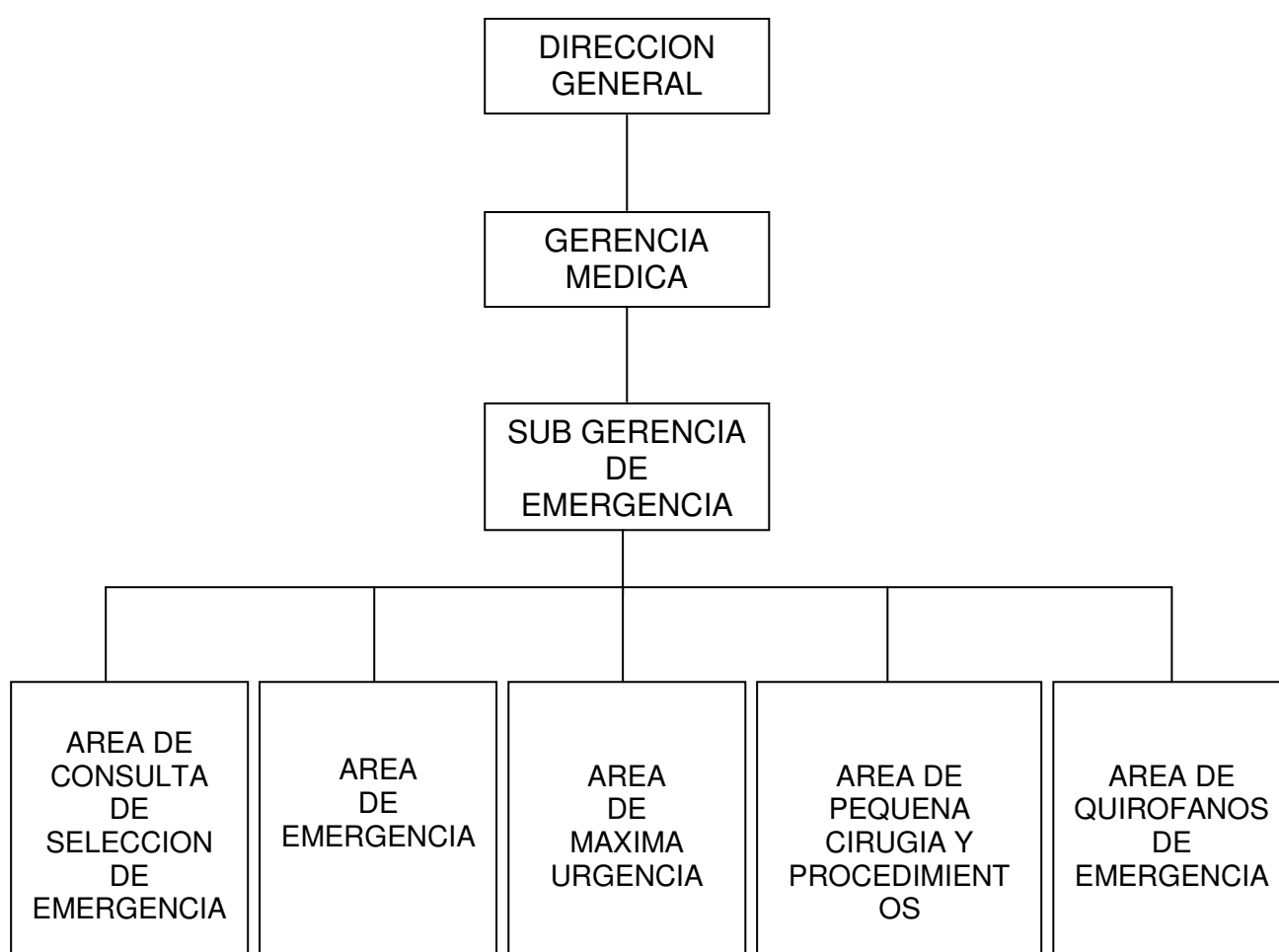


Figura 1.2 Organigrama de la Sub Gerencia de Emergencia del HNNBB.⁷

⁷ El cronograma es oficial a la fecha 20 de Octubre 2004 y esta sujeto a cambios por parte de la Dirección General del HNNBB.

1.1.5 Especialidades del HNNBB

El HNNBB, un hospital de tercer nivel, cuenta con atención médica especializada, orientada a la prevención y tratamiento de enfermedades en los menores, desde su nacimiento hasta los 12 años. El HNNBB es un Hospital especializado que proporciona servicios de salud con equipo médico y recurso humano con alta especialidad pediátrica resolviendo los problemas de salud que no pueden ser tratados en el primer y segundo nivel.

Algunas especialidades con que cuenta el HNNBB son:

Área de Pediatría ⁸	Área de Cirugía ⁹
Infectología	Ortopedia
Gastroenterología	Oftalmología
Neonatología	Otorrinolaringología
Dermatología	Cirugía Plástica
Cardiología	Cirugía Cardiovascular
Neumología	Cirugía Oncológica
Hematología	Cirugía Neonatal
Oncológica	Cirugía Ambulatoria

Figura 1.3 Especialidades del HNNBB

1.1.6 Proyectos Importantes

El HNNBB siempre incentivado a adquirir tecnología de punta, ha tenido y tiene en mente grandes proyectos estimulados a mejorar la calidad en el proceso de atención y mejoramiento del bienestar del niño salvadoreño. Algunos de los proyectos se mencionan a continuación:

- Proyecto de Red de Telemedicina en El Salvador Sistema de Teleinformática que permita el diagnóstico a distancia.¹⁰
- El Convenio de la Universidad Nacional, la Universidad Don Bosco y la participación de la Universidad Francisco Gavidia para desarrollar aplicaciones informáticas para el HNNBB con el propósito que los estudiantes puedan elaborar su trabajo de graduación.
- Proyecto de Microsoft que consta en la adquisición de tecnología de punta, capacitación del personal por consultores extranjeros para el desarrollo de los distintos sistemas por desarrollarse en el hospital, en conjunto con los proyectos que realizan los Estudiantes.

1.2 NIVELES DE COMPLEJIDAD DE HOSPITALES

1.2.1 Niveles de complejidad

La organización de la atención de la salud individual y de las comunidades, ha determinado el establecimiento de diferentes niveles, que permiten brindar servicios eficientes, efectivos y equitativos a todos los potenciales usuarios.

A su vez, estos diferentes niveles de complejidad de la atención a la salud de la población, se agrupan según la fuente de financiación y las condiciones de accesibilidad de los usuarios.

En este punto no existen acuerdos universales, circulando por lo menos dos posturas que apuestan a:

- Complejidad basada en la tecnología y la especialización, que acompañaría la división por niveles de atención (mayor nivel, mayor complejidad).
- Complejidad como el número de procedimientos diferenciados que comprende la actividad de la unidad de atención, el grado de desarrollo y la diversidad en

¹⁰Plan Operativo 2005 http://www.hospitalbloom.gob.sv/gerencia_medica.htm

la que deben moverse los recursos humanos para satisfacer la demanda (aspectos clínicos, psicológicos, sociales, culturales, tecnológicos).

1.2.2 Atención primaria de salud

Es la asistencia sanitaria esencial basada en métodos prácticos, científicamente fundados y socialmente aceptables, puesta al alcance de todos los individuos y familias de la comunidad mediante su plena participación y a un costo que la comunidad y el país puedan soportar, en toda y cada una de las etapas de su desarrollo con un espíritu de auto responsabilidad y auto determinación.

1.2.3 Primer Nivel de Atención

Es la organización de los recursos que permiten resolver las necesidades básicas y/o más frecuentes en la atención de la salud de una población dada, en consideración de que estas necesidades se resuelven con tecnologías simples que deben estar accesibles en forma inmediata a la población.

1.2.4 Segundo Nivel de Atención

Es la organización de los servicios en que se agregan y agrupan mas recursos con un mayor nivel de complejidad, que atiende los eventos menos frecuentes pero más complejos y que requieren habilidades y tecnologías de tipo medio.

1.2.5 Tercer Nivel de Atención

Organización de los servicios en que se agrupan más recursos con un nivel de complejidad mayor para atender eventos altamente complejos, de menor ocurrencia y para cuya atención se precisan habilidades especializadas y tecnología avanzada.

El tercer nivel de la especialidad se relaciona con la primordial atención que presta a los *fundamentos biológicos y técnicos de la Cirugía*. La profundización en estos principios básicos la dota de una amplia base formativa que facilita el potencial, tanto para la asistencia, como para la investigación y la docencia.

Entre estos fundamentos se incluyen: los principios de la técnica quirúrgica; las bases de la cirugía endoscópica; el proceso biológico de la curación de las lesiones traumáticas; la respuesta biológica a la agresión accidental ó quirúrgica.

Criterios de un hospital de tercer nivel de atención:

- a) Garantizar la óptima capacidad de resolución de las necesidades de alta complejidad a través de equipos profesionales altamente especializados.
- b) Participar en la implementación y funcionamiento del sistema de información y vigilancia epidemiológica y sanitaria.

1.2.6 Sistema Nacional de Salud

Conjunto de elementos políticos, jurídicos, técnicos y administrativos de los diferentes sectores del desarrollo social; que interactúan articulada y armoniosamente bajo la rectoría del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, desarrollando un modelo integral de atención a fin de lograr niveles óptimos de salud para la población del país.

1.3 UNIDAD DE EMERGENCIA

1.3.1 Definición de Unidad de Emergencia

La Unidad de Emergencia es un servicio sanitario abierto las 24 horas del día para atender aquellas consultas que no acepten demora.

Esta unidad atiende, con oportuna eficiencia, el servicio de urgencia que requiera el paciente lesionado, accidentado o con graves problemas de salud.

1.3.2 Objetivo de una Unidad de Emergencia

Atención rápida y eficaz de patologías que requieren atención médica de urgencia. La Unidad de Emergencia cuenta con un equipo humano y técnico capaz de brindar la mejor atención al paciente.

Una Unidad de Emergencia cuenta con un equipo de médicos¹¹ de diversas especialidades como:

- Cirugía
- Pediatría
- Oftalmología
- Dermatología
- Ortopedia

1.3.3 Funciones de una Unidad de Emergencia

A continuación se mencionan las funciones principales de una Unidad de Emergencia que debe tener un Hospital de Tercer Nivel.

- a) Prestar asistencia sanitaria a todos los pacientes que acudan al servicio de emergencia del hospital, con los medios disponibles a su alcance, colaborando con el resto de los servicios hospitalarios en la atención de la emergencia.
- b) Decidir el ingreso de los pacientes en el hospital cuando su situación clínica así lo aconseje, de acuerdo con el procedimiento establecido en cada centro.
- c) Dar el alta al paciente desde el servicio de emergencia una vez atendido y con el informe clínico correspondiente.

¹¹ Médico. Ver Anexo D, Términos Médicos

- d) Informar al paciente y/o, en su caso, a sus familiares de su proceso clínico, exploraciones complementarias, tratamiento y actuaciones previstas así como de otros aspectos que afecten a la evolución del proceso.
- e) Decidir y organizar, en condiciones idóneas, el traslado de los pacientes que lo precisen, desde el servicio de emergencia a otros hospitales con mayor cartera de servicios o cuando las circunstancias asistenciales lo aconsejen.
- f) Hacer los informes establecidos por la normativa legal vigente, en los casos que corresponda.
- g) Supervisar el desarrollo del proceso asistencial y formativo del personal a su cargo.
- h) Gestionar adecuadamente los recursos asignados en aras de una mayor efectividad y eficiencia.
- i) Participar en el desarrollo y mantenimiento de los sistemas de información del centro y los relacionados con su actividad.
- j) Participar en los programas de investigación, en el plan de formación y en las actividades de mejora de la calidad propias de su especialidad.
- k) Cooperación y coordinación con el resto de los dispositivos de atención a la asistencia sanitaria urgente.

1.4 SISTEMA AUTOMATIZADO

1.4.1 Historia de la necesidad de Información

A través de la historia el hombre ha tenido necesidades básicas como lo son la salud, la alimentación y la educación, desde tiempos remotos el hombre siempre ha recurrido a la información para poder suplir sus necesidades.

Tal es el caso del valle de Mesopotamia, donde florecieron civilizaciones en fechas tan lejanas como 4500 A.C., quienes mantenían registros bastante sofisticados en tabletas de arcilla de varias formas y tamaños. Estos dispositivos de almacenamiento proporcionaban una diversidad de información acerca de compras, inventarios, préstamos y otros.¹²

Así también hace mas de 500 años los Incas de Sudamérica desarrollaron sistemas de información bastante complejos con bases de datos y modelos de procesamiento compuestos de miles de cuerdas por nudos denominados quipus.¹³ En estos quipus, los nudos en las cuerdas colgantes representaban el número de personas en un poblado, sus deberes, transacciones comerciales, y otros registros históricos. Un arreglo de nudos y diferentes colores proporcionaban una combinación de mnemónicos, dígitos e información narrativa. Las personas que construían estos sistemas se les consideran precursores de los analistas de sistemas de nuestros días.

La revolución Industrial del siglo XVIII, saco del hogar y del taller los medios básicos de producción y los colocaron en las fabricas.¹⁴ La complejidad de estas organizaciones hacía imposible que alguna persona obtuviera suficiente información para administrarla en forma efectiva sin recurrir a la ayuda del procesamiento de datos. Durante las últimas décadas el número de sistemas apoyados en computadoras, han crecido en una forma exponencial. La industria de computadoras ha desarrollado productos y servicios proporcionando las herramientas necesarias para la creación de sistemas de información basados en la computadora.

¹² John G, Burch y Gary Grudnitski; Diseño de Sistemas de Información, 1ª. Edición en español, quinta en inglés (México: Megabyte, 1993), p20.

¹³ John G, Burch y Gary Grudnitski; Diseño de Sistemas de Información, 1ª. Edición en español, quinta en inglés (México: Megabyte, 1993), p20-21.

¹⁴ John G, Burch y Gary Grudnitski; Diseño de Sistemas de Información, 1ª. Edición en español, quinta en inglés (México: Megabyte, 1993), p21.

1.4.2 Necesidad de información en la actualidad

En la actualidad la necesidad de información se ha incrementado desde las grandes empresas hasta los sindicatos de estas, los que tienen que estar informados sobre lo que acontece a su alrededor. Los inversionistas de una empresa necesitan información acerca de sus estados financieros y sus perspectivas futuras. Los banqueros y proveedores necesitan información para evaluar el desempeño y solidez de un negocio antes de proceder a un préstamo o concederle un crédito. Las oficinas gubernamentales necesitan reportes que les muestren las actividades financieras y operativas para efecto de impuestos y reglamentación. Es por esto, que la información oportuna y exacta hace que las compañías sean competitivas, ya que los componentes esenciales de una organización pueden verse en función del área de trabajo, la cultura, la base de sus activos, los interesados y los afectados. Para que una organización funcione sin obstáculos, estos componentes deben estar orientados hacia los mismos objetivos y estar sincronizados entre sí, la información es el ingrediente clave que le permite a una organización lograr y mantener un estado de unidad y armonía.

1.4.3 Atributos de la información

La calidad de información que se maneja es importante para todas aquellas personas que la necesitan, y de nada sirve la información incorrecta e irrelevante; este tipo de información no hace más que ocasionar pérdidas de tiempo y dinero a las empresas que la reciben. “La calidad de la información descansa sobre tres pilares: **exactitud, oportunidad y relevancia** los cuales son los atributos claves de toda buena información”¹⁵

La exactitud quiere decir que la información tiene que reflejar exactamente lo que significa: libre de errores y ambigüedades. Tiene que representar claramente el

¹⁵ John G, Burch y Gary Grudnitski; Diseño de Sistemas de Información, 1ª. Edición en español, quinta en inglés (México: Megabyte, 1993), p22.

sentido de los datos de manera que el receptor comprenderá de forma inmediata lo que se quiere transmitir.

En cuanto a la oportunidad, la información tiene que llegar a manos del receptor justo cuando la necesite, donde la ineficiencia en los datos puede ocasionar perdidas de tiempo, dinero y algunas veces los puestos de algunos empleados; se debe tratar que toda información siempre este “justo a tiempo” en las manos del receptor.

El tercer punto es la relevancia de la información; el cual trata sobre si la información recibida es importante o no. Se debe tomar en cuenta que no toda la información tiene el mismo grado de importancia para las personas involucradas en el tratamiento de esta; ya que lo que para unos puede ser importante para otros puede no serlo.

Sin información la calidad de las organizaciones se encuentran incompletas, rodeados de incertidumbre. La información de calidad es, de hecho, un recurso critico y se obtiene siguiendo varias etapas y asegurándose que la información producida sea exacta, oportuna y relevante.

1.4.4 Sistemas Automatizados

En términos mas sencillos, un sistema es un conjunto de componentes que interactúan entre si para un cierto objetivo. Es una colección de elementos o medios que están relacionados y que pueden ser descritos en términos de sus atributos o de sus partes componentes.

Un sistema automatizado puede ser cualquier sistema que se ejecute o se lleve a cabo por medio del computador, estos sistemas han alterado en forma significativa la capacidad de las empresas para procesar los datos necesarios en los requerimientos de información que ella utilizan en sus actividades diarias, tomando en consideración el conocimiento humano y todas las ideas para aprovechar la computadora como la

herramienta de trabajo con la cual se conseguirá un determinado objetivo. Este proceso esencialmente consiste en el desarrollo de sistemas de información.

Existen tres enfoques al desarrollo de sistemas de información basados en computadora:¹⁶

- a) Método del ciclo de vida para el desarrollo de sistemas
- b) Método del desarrollo del análisis estructurado
- c) Método del prototipo de sistemas

a) Método del ciclo de vida para el desarrollo de sistemas

Todo desarrollo de sistemas implica estructurar la información de tal forma que le sea mas fácil la programación es por ello que el desarrollo de y estructura de bases de datos juega un papel muy importante; de un buen diseño de bases de datos depende de gran forma el éxito de un sistema.

El desarrollo de sistemas, es un proceso formado por las etapas análisis y diseño, comienza cuando la administración de algunos miembros del personal encargado del desarrollo de sistemas, detecta una actividad relevante de la empresa que necesita mejoras en la aplicación.

“El ciclo de vida para el desarrollo de un sistema es el conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y usuarios realizan para desarrollar e implantar un sistema de información”.¹⁷

El método de ciclo de vida para desarrollo de sistemas consta de las siguientes actividades.

- Estudio de Factibilidad

¹⁶ James A. Senn, Análisis y Diseño de Sistemas de Información, 2ª. Edición (México: McGraw-Hill, 1992), p.32.

¹⁷ James A. Senn, Análisis y Diseño de Sistemas de Información, 2ª. Edición (México: McGraw-Hill, 1992), p.33.

- Ingeniería de Requerimientos
- Diseño
- Codificación
- Verificación
- Entrega y Mantenimiento

El desarrollo de sistemas comienza cuando la administración o algunos miembros del personal encargados de desarrollar sistemas, detectan un sistema de la empresa que necesita mejoras o mecanizar.

El método del ciclo de vida del desarrollo de sistemas es el conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y usuarios realizan para desarrollar e implantar un sistema de información.

Las diversas partes del proyecto pueden encontrarse al mismo tiempo en distintas fases de desarrollo; algunos componentes en la fase de análisis mientras que otros en etapas avanzadas de diseño.

- Definición del Problema

La idea de desarrollar un nuevo sistema se le ocurre al usuario cuando reconoce que tiene un problema en la forma como se lleva a cabo sus funciones.

- Estudio de Factibilidad

Esta fase tiene como objeto definir el tipo de solución posible para el problema. Esta solución puede implicar el uso de la computadora o no.

- Análisis del Sistema

La información recaudada en el estudio de factibilidad es el punto de inicio, aunque no sea muy detallada. El análisis consiste en obtener toda la información posible del

usuario sobre lo que el sistema existente hace, que características debe tener el nuevo sistema, que restricciones debe satisfacer.

- Diseño del Sistema

Toma el análisis del sistema y determina como organizar la solución en una forma que puede ser implementada en una computadora.

- Implementación del Sistema

Lo que se produjo en la etapa del diseño se convierte a código.

- Pruebas del Sistema

Las pruebas a veces van intercaladas con la etapa de implementación. Tradicionalmente se incluyen pruebas de secciones del sistema y luego del sistema completo. El sistema completo se entrega al usuario para su aprobación.

- Mantenimiento del Sistema

Una vez el usuario ha aceptado el sistema este puede ser entregado. Cualquier cambio del sistema de allí en adelante se llama mantenimiento.

b) Método de Desarrollo por Análisis Estructurado

Este método tiene como finalidad superar la dificultad de comprender de manera completa sistemas grandes y complejos por medio de la división en componentes y la construcción de un modelo.

Componentes

- Símbolos gráficos: Iconos y convenciones para identificar y describir los componentes del sistema junto con las relaciones entre estos componentes.
- Diccionario de datos: descripción de todos los datos usados en el sistema.
- Descripciones de procesos y procedimientos: técnicas y lenguajes que permite describir actividades importantes que forman parte del sistema.

- Reglas: estándares para describir y documentar el sistema.

Diseño Estructurado

El diseño Estructurado emplea la descripción gráfica, se enfoca en el desarrollo de especificaciones del software, además es una técnica específica para el diseño de programas. Los Diagramas Estructurados describen la interacción entre módulos independientes junto con los datos que un módulo pasa a otro cuando interacciona con él.

- Análisis de flujo de datos: consiste en emplear los datos para llevar a cabo procesos específicos en el ámbito de una investigación de sistemas usando los diagramas de flujos de datos y los diccionarios de datos.
- Herramientas: muestran las características esenciales del sistema y la forma en que se ajustan entre si.
- Diagrama de flujo de datos: es el modelo del sistema. Es la herramienta más importante y la base sobre la cual se desarrollan otros componentes.
- Diagrama físico: incluye archivos maestro y de transacciones y los datos del diccionario de datos.
- El diagrama lógico: se centra en el flujo de datos entre los procesos.

c) Método del prototipo de sistemas

Este método hace que el usuario participe de manera más directa en la experiencia de análisis y diseño que cualquiera de los descritos anteriormente. “El prototipo es un sistema que funciona desarrollando con la finalidad de probar ideas y suposiciones relacionadas con el nuevo sistema”¹⁸

Al igual que cualquiera sistema basado en computadora, está constituido por software que acepta entradas, realiza cálculos, produce información ya sea impresa

¹⁸ James A. Senn, Análisis y Diseño de Sistemas de Información, 2ª. Edición (México: McGraw-Hill, 1992), p.43.

o presentada en pantalla o que lleva a cabo otras actividades significativas. Es la primera versión o iteración, de un sistema de información; es el modelo original.

Los usuarios evalúan el diseño y la información generada por el sistema. Lo anterior solo puede hacerse con efectividad si los datos utilizados, al igual que las situaciones son reales. Por otra parte, deben esperarse cambios a medida que el sistema es utilizado.

1.5 SISTEMA DE INFORMACIÓN

Sistema de Información (SI) ¹⁹

Un Sistema de Información es un subconjunto del subsistema formalizado, con distinto grado de cobertura, es mucho más que hardware de computadora, es un conjunto de recursos de: software, hardware, datos, personas y procedimientos necesarios para usar información como un recurso en la organización (Figura 1.4). Cada uno de estos cinco componentes de la SI tienen sus fortalezas y debilidades. Es importante recordar que cada componente de los sistemas de información tiene sus propios requerimientos de seguridad.

a) Software

El principal componente de un Sistema de Información. El Software comprende lo que son aplicaciones, sistemas operativos y un gran número de comandos utilitarios. Es el componente más difícil de asegurar. La explotación de errores de programación resulta ser un factor sustancial de los ataques sobre la información.

b) Hardware

Es el segundo principal componente de los Sistemas de Información, es la tecnología física que hospeda y ejecuta al Software, almacena y lleva los datos, y provee las interfases de entrada y eliminación de la información de los sistemas.

¹⁴ Principles of Information Security. Michael Whitman Pág 15

c) Datos

Es la información almacenada, procesada y transmitida. Los datos usualmente son el principal objeto de ataques.

d) Personas

Las personas son algunas veces amenazas a la seguridad informática y es el recurso humano de la organización.

e) Procedimientos

Son instrucciones escritas de tareas específicas. Es importante contar con procedimientos de salvaguardo de la información, educar a los empleados, después de todo, los procedimientos en realidad son información.



Figura 1.4 Componentes críticos de un Sistema de Información