



ISBN: 978-99923-988-2-1

ESCUELA ESPECIALIZADA EN INGENIERÍA ITCA – FEPADE

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

**AUTOMATIZACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN
HOSPITALARIA DEL HOSPITAL NACIONAL
SAN JUAN DE DIOS DE SANTA ANA**

CENTRO REGIONAL PARTICIPANTE:	CENTRO REGIONAL DE SANTA ANA
DIRECTOR COORDINADOR DEL PROYECTO:	ING. CARLOS ALBERTO ARRIOLA MARTÍNEZ
DOCENTE INVESTIGADOR PRINCIPAL:	ING. HENRY MAGARI VANEGAS RODRÍGUEZ
DOCENTE INVESTIGADOR PARTICIPANTE:	TÉC. RICARDO EDGARDO QUINTANILLA PADILLA

SANTA ANA, NOVIEMBRE DE 2011



ISBN: 978-99923-988-2-1

ESCUELA ESPECIALIZADA EN INGENIERÍA ITCA – FEPADE

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

**AUTOMATIZACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN
HOSPITALARIA DEL HOSPITAL NACIONAL
SAN JUAN DE DIOS DE SANTA ANA**

CENTRO REGIONAL PARTICIPANTE:	CENTRO REGIONAL DE SANTA ANA
DIRECTOR COORDINADOR DEL PROYECTO:	ING. CARLOS ALBERTO ARRIOLA MARTÍNEZ
DOCENTE INVESTIGADOR PRINCIPAL:	ING. HENRY MAGARI VANEGAS RODRÍGUEZ
DOCENTE INVESTIGADOR PARTICIPANTE:	TÉC. RICARDO EDGARDO QUINTANILLA PADILLA

SANTA ANA, NOVIEMBRE DE 2011

AUTORIDADES

Rectora

Licda. Elsy Escolar SantoDomingo

Vicerrector Académico

Ing. José Armando Oliva Muñoz

Vicerrectora Técnica Administrativa

Inga. Frineé Violeta Castillo de Zaldaña

EQUIPO EDITORIAL

Lic. Ernesto Girón

Ing. Mario Wilfredo Montes

Ing. Jorge Agustín Alfaro

Licda. María Rosa de Benítez

Licda. Vilma Cornejo de Ayala

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

Ing. Mario Wilfredo Montes

Ing. David Emmanuel Agreda

Lic. Ernesto José Andrade

Sra. Edith Cardoza

AUTORES

Téc. Ricardo Edgardo Quintanilla Padilla

Ing. Henry Magari Vanegas Rodríguez

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborado por el Sistema Bibliotecario ITCA - FEPADE

338.456136211

Q856a Quintanilla Padilla, Ricardo Edgardo

Automatización del modelo de gestión hospitalaria del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana / Por Ricardo Edgardo Quintanilla Padilla y Henry Magari Vanegas Rodríguez [et al.] - 1ª ed. – Santa Tecla, El Salvador:

Escuela Especializada en Ingeniería ITCA FEPADE, 2011.

48 p. ; il. ; 28 cm.

ISBN: 978-99923-988-2-1 (impreso)

1. Proyectos de investigación. 2. Hospitales - Automatización. I Padilla

El Documento **Automatización del Modelo de Gestión hospitalaria del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana**, es una publicación de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA – FEPADE. Este informe de investigación ha sido concebido para difundirlo entre la comunidad académica y el sector empresarial, como un aporte al desarrollo del país. El contenido de la investigación puede ser reproducida parcial o totalmente, previa autorización escrita de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA – FEPADE o del autor. Para referirse al contenido, debe citar la fuente de información. El contenido de este documento es responsabilidad de los autores.

Sitio web: www.itca.edu.sv

Correo electrónico: biblioteca@itca.edu.sv

Tiraje: 16 ejemplares

PBX: (503) 2132 – 7400

FAX: (503) 2132 – 7423

ISBN: 978-99923-988-2-1 (impreso)

Año 2011

CONTENIDO

Página

1.	Resumen / Introducción	6
2.	Planteamiento del problema	6
2.1.	Definición del Problema.....	6
2.2.	Justificación.....	8
2.3.	Objetivos	12
2.3.1.	Objetivo General	12
2.3.2.	Objetivos específicos.....	12
2.4.	Hipótesis.....	12
3.	Antecedentes	12
4.	Marco teórico (conceptual) de la investigación	17
5.	Metodología de la investigación	24
6.	Resultados	26
7.	Conclusiones	45
8.	Glosario	45
10.	Referencias Bibliográficas	48
11.	Anexos.....	49

1. RESUMEN / INTRODUCCIÓN

La “Automatización del Modelo de Gestión Hospitalaria”, es un proyecto desarrollado con el fin de mejorar la eficiencia de los procesos que se llevan a cabo en los hospitales nacionales del sistema de salud. El Modelo representa al Hospital “San Juan de Dios” de Santa Ana (lugar en el que se realizaron las actividades investigativas), pero es generalizable a cualquier entidad que preste servicios de salud a sus usuarios.

La salud por ser un derecho social de todos los salvadoreños, su servicio se debe asegurar. Debido a la alta densidad y demanda poblacional de El Salvador, se dificulta la atención a todos los usuarios del sistema de salud, a través de la mejora de la automatización de la gestión hospitalaria, se tiene una mayor eficiencia y se logra mejorar el servicio a las demandas de los usuarios.

Las herramientas tecnológicas son una parte importante en este proyecto, ya que ellas hacen posible la automatización de la gestión.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El Salvador tiene una población de 5,744,113 habitantes según el censo que se realizó en el año 2007, por la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC), la mayor concentración de población la tiene San Salvador, con 1,567,156 personas, le siguen los departamentos de La Libertad con 660,652; Santa Ana, en el oeste del país, con 523,655 y San Miguel, en el este, con 238,217. La densidad de población de El Salvador es de 273 habitantes por kilómetro cuadrado, el país más densamente poblado de Centroamérica, sólo superado por países del Caribe.

En el decreto No 442, de la Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, formula la Ley de Creación del Sistema Nacional de Salud, cuyo Art. 3 expresa, “El Sistema Nacional de Salud tendrá como meta el cumplimiento de la garantía constitucional de acceso a los servicios de salud, como un derecho social de todos los habitantes del territorio y tendrá como características distintivas el humanismo, respeto al usuario, ética, calidez, universalidad, equidad, solidaridad, subsidiariedad,

accesibilidad, calidad, integralidad, eficacia, eficiencia, oportunidad y participación social”.

En relación a lo anterior, la demanda de los servicios públicos de salud es grande, los recursos son insuficientes y en el peor de los casos mal utilizados, presentando debilidades en aspectos fundamentales como la eficiencia, calidad de atención y accesibilidad a los servicios de salud a la población más pobre del país. El Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, no está exento de esta problemática:

- Los usuarios tienen que disponer de mucho tiempo para obtener una consulta con el médico, debido a que el proceso es muy engorroso y en algunas ocasiones no es atendido por la falta del expediente y tiene que regresar hasta el siguiente día.
- Si el usuario llega a la unidad de emergencia en horas no hábiles o fin de semana, no se tiene acceso al expediente físico del paciente, debido a que la unidad de archivo se encuentra cerrada.
- Las farmacias internas del hospital no poseen comunicación, lo que da lugar a que usuarios mal intencionados puedan realizar el proceso de consulta y retirar medicamento varias veces.
- No existe un control de caducidad de los medicamentos y no se poseen reportes actualizados.
- En algunos de los servicios o departamentos del hospital utilizan sistemas informáticos obsoletos y que no resuelven las necesidades actuales de captura de datos, procesamiento, transmisión y generación de información, por lo que hacen uso de procesadores de texto y hojas de cálculo.
- Los empleados que no poseen equipo informático realizan sus registros y reportes de forma manual.
- Existe un uso indebido de Internet en algunas de las pocas computadoras que tienen acceso.
- La infraestructura de red interna no es óptima, por lo cual, pocas computadoras están conectadas a ella y la comunicación entre los diferentes servicios y departamentos se realiza de forma manual a través de memos y formularios

llenados manualmente, lo que genera lentitud en los procesos, extravió de información y duplicidad de datos.

2.2. JUSTIFICACIÓN

Numerosas son las causas que contribuyen al incremento de las personas con problemas de salud en El Salvador, lo que para el Ministerio de Salud Pública ha significado un problema ya que los hospitales no han sido planificados para la demanda actual, esto ha llevado a un crecimiento considerable de actividades en la gestión hospitalaria, entiéndase gestión como el efecto de administrar y la gestión hospitalaria como la forma de organizar y combinar los recursos del establecimiento con el objeto de operativizar un modelo de atención que incorpore las políticas, objetivos y normas regulatorias.

Para dar respuesta a la problemática actual que aqueja a los hospitales públicos del país y en especial al Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, el presente proyecto de “Automatización del modelo de gestión hospitalaria del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana”, tomando como piloto dicho hospital, permitirá definir la automatización del modelo de gestión hospitalaria, el cual podrá ser replicado a los hospitales públicos a nivel nacional, para ello se estudiarán las siguientes unidades y servicios que posee el hospital:

1. Servicios clínicos:
 - a. Ginecología
2. Servicios centrales:
 - b. Estadística
 - c. Banco de sangre
 - d. Patología
 - e. Radiología
 - f. Epidemiología
 - g. Anestesia
 - h. Diálisis
 - i. Fisioterapia

- j. Farmacia
 - k. Laboratorio
 - l. Alimentación
 - m. Mantenimiento
 - n. Central de Abastecimiento medico Quirúrgico
 - o. Ropería y lavandería
3. Servicios administrativos:
- a. Recursos humanos
 - b. Unidad de adquisiciones y contrataciones institucionales
 - a. Unidad de finanzas institucionales
4. Unidad de formación profesional
5. Servicios de apoyo:
- b. Almacén
 - c. Médicos de Staff
 - d. Oficina de enfermería
 - e. Trabajo social
 - f. Transporte
6. Hospitalización
- a. Maternidad
 - b. Neonatología
 - c. Pediatría
 - d. Unidad de cuidados intensivos
 - e. Primera Sala de Cirugía para Hombres
 - f. Primera Sala de Cirugía para Mujeres
 - g. Primera Sala de Medicina para Hombres
 - h. Primera Sala de Medicina para Mujeres
 - i. Segunda Sala de Cirugía para Hombres
 - j. Segunda Sala de Cirugía para Mujeres
 - k. Segunda Sala de Medicina para Hombres
 - l. Segunda Sala de Medicina para Mujeres
7. Emergencia
8. Consulta Externa

Con la automatización del modelo de gestión hospitalaria, se esperan los siguientes beneficios para el hospital y los usuarios:

- Reducir el tiempo de espera de los usuarios para la consulta externa
- Mejora de los tiempos de espera en emergencia
- Disponer todo el tiempo del expediente del paciente a través de la Intranet, Internet o dispositivos móviles
- Integrar la comunicación de los servicios y departamentos
- Eliminar la pérdida de información y duplicidad de datos
- Disponer de reportes actualizados en los diferentes servicios y departamentos
- Control y automatización de los inventarios de almacén y farmacia
- Contar con información actualizada para la toma de decisiones
- Calidad en el servicio de atención social
- Seguridad en la red informática
- Poseer correo electrónico institucional
- Optimización del ancho de banda de la red
- Intercambios internacionales y capacitaciones por videoconferencia
- Posicionamiento institucional

Para ello, el modelo contará con la siguiente tecnología de información y comunicaciones:

- Infraestructura de red
- Servidor de base de datos central
- Servidor de aplicaciones
- Servidor de control de protocolo host dinámico
- Servidor de herramientas de software de código abierto
- Servidor web
- Servidor de nombre de dominio
- Servidor de correo
- Servidor de archivos
- Servidor de impresiones
- VLAN
- Access point

- Router y Switch administrables
- Firewall
- Conexión a redes avanzadas
- Enlaces dedicados de conexión a Internet
- Intranet con comunicación vía IPv6
- Equipos de seguridad informática
- Filtro web (proxy)
- Cache web (squid)
- Página web dinámica
- Aplicaciones informáticas cliente-servidor para los diferentes servicios y departamentos
- Videoconferencias

A demás, los siguientes factores de éxito para el logro de los objetivos del proyecto:

- Contar con el apoyo directivo, administrativo y de las diferentes dependencias del hospital
- Qué exista disposición para la adquisición de la nueva tecnología de información y comunicación necesarias para implementar el modelo
- Contar con la información oportuna y en el momento adecuado
- Respaldo tecnológico de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA FEPADE
- Experiencia del equipo investigador en la implementación de tecnologías de información y comunicación
- En este proyecto se involucraran 10 alumnos, durante las etapas 1 y 2, como parte integral del proyecto de investigación.
- La implementación, etapa 3, se realizará con alumnos de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA FEPADE en servicio social estudiantil y práctica profesional.

Por parte del Hospital Nacional San Juan de Dios, que es la contraparte del proyecto, se espera lo siguiente:

- Designar un equipo compuesto por un representante del hospital y 2 investigadores, dentro de ellos un profesional con experiencia en Administración de Salud Pública.

- Trabajar de manera conjunta con los investigadores de ITCA FEPADE en la realización de las actividades descritas en la cláusula segunda de este convenio para la consecución del objetivo propuesto.
- Incluir en la plataforma los indicadores que permitan evaluar la gestión hospitalaria.
- Destinar una contra partida presupuestaria para la investigación.
- Proveer los recursos de tecnología de información y comunicaciones necesarios para la implementación del modelo de gestión hospitalaria.

2.3. OBJETIVOS

2.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Automatizar el modelo de gestión hospitalaria del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana.

2.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar el modelo automatizado de gestión hospitalaria.
- Desarrollar los componentes requeridos para la automatización del modelo.
- Validar el modelo automatizado de gestión hospitalaria.

2.4. HIPÓTESIS

- La Automatización del Modelo de Gestión Hospitalaria, genera una mejora en la eficiencia de los recursos utilizados por los servicios que brinda el Hospital “San Juan de Dios de Santa Ana”.

3. ANTECEDENTES

La gestión hospitalaria es en realidad la automatización de los procesos a través de un sistema informático de los sistemas de información en el campo de la salud, ya que fue el entorno hospitalario donde primero se implantaron.

- Durante la década de los 50 y de los 60, los sistemas de información se introdujeron casi exclusivamente por necesidades financieras y de gestión económica de los centros hospitalarios. Estos sistemas se centraban en recoger datos demográficos del paciente y mezclarlos con datos de costos para producir facturas. Así, se desarrollaron sistemas de facturación y de contabilidad. Este período viene caracterizado por los grandes sistemas

informáticos (mainframes), que a su vez eran muy costosos. La incapacidad de muchos hospitales para soportar estos costos tan altos, llevaron a la necesidad y al éxito de los sistemas compartidos. Un sistema de información hospitalario típico de los 60 tenía poco de sistema clínico, ya que el énfasis estaba puesto en la contabilidad, nóminas y recursos humanos. Los únicos sistemas clínicos que se desarrollaron fueron sistemas de registros de pacientes que recogían sobre todo datos con los que estudiar diagnósticos y tomar decisiones para mejorar la precisión diagnóstica, para tomar decisiones clínicas más fiables y para aumentar la comprensión de la estructura del conocimiento médico de tal manera que se pudieran tomar mejores decisiones y mejores métodos de diagnóstico.

- En la década de los 70 comenzaron a dejarse sentir con más fuerza las necesidades clínicas, pero principalmente como un producto de las necesidades financieras. Estas cuestiones financieras se centraban en maximizar los ingresos y capturar los costos, y los sistemas de atención al paciente eran capaces de servir como vehículo para documentar las órdenes y peticiones e indirectamente, sus costos. Sin embargo, con este objetivo financiero continuo, se hizo poco esfuerzo para tratar las necesidades de los médicos y enfermeras implicados en la atención directa al paciente. El crecimiento de los sistemas departamentales coincidió con la disponibilidad de los miniordenadores, de menor costo que los mainframes. Los hospitales estaban ya experimentando una necesidad creciente de datos de servicios específicos y del hospital en conjunto.
- La década de los 80 impulsó un cambio dramático de maximizar los ingresos a maximizar el reembolso. Se comenzó a presionar para mejorar la coordinación entre diferentes servicios y para reducir la estancia. Cada vez cobraba mayor importancia la contención de costos, los sistemas de pago, los grupos relacionados por el diagnóstico, etc. Los servicios clínicos comenzaron a recibir mayor presión para mejorar la productividad. Pero un hecho clave en el crecimiento de los sistemas departamentales fue el desarrollo de los microordenadores y de los lenguajes de programación de 4ª generación, que trajeron un mayor acceso a los datos a un menor costo. Un sistema de información hospitalario típico de los 80 estaba formado por un sistema de contabilidad y un sistema de atención al paciente.

- En la década de los 90, los sistemas se movieron en la dirección de centrarse sobre el paciente y estar orientados clínicamente; estos sistemas no ven al paciente como una colección de números o episodios, sino como un flujo continuo de datos. Se puede conseguir más información desde el punto mismo de asistencia, y los sistemas mejoraron la comunicación proveedor-paciente.
- En la actualidad los sistemas clínicos de atención al paciente tratan sobre los procesos clínicos y sirven de apoyo a la toma de decisiones de los médicos. el núcleo de la arquitectura de los sistemas de información son los procesos clínicos: valoración, planificación del alta, planificación del tratamiento, entrada de peticiones y órdenes, informes de resultados, acceso a datos clínicos del paciente, sistema informático hospitalarios clínicas automatizadas y acceso a literatura médica. La conexión en el hospital de diferentes puestos de trabajo a través de redes informáticas; esta conectividad permite transferir datos o compartirlos entre diferentes aplicaciones; el elemento principal de la estructura de estas redes es la fibra óptica, de gran velocidad de transmisión. Existen nodos para acceder a bases de datos externas y para comunicarse con otros hospitales u otras instalaciones; se pueden transmitir expedientes clínicos electrónicos entre diferentes ciudades y países.

Existen numerosos desarrollos de software libre en el mundo, por sólo citar algunos de los más conocidos:

- CARE2X: es un sistema basado en php + MySQL + Apache web server, escalable, modular y que soporta plugins. El proyecto fue creado en el año 2002 por el Lic. Elpidio Latorilla en Alemania, y rápidamente fue soportado por una comunidad de desarrolladores en el mundo. La última versión liberada es la 2.1 y se ha implementado en varios países. El sistema posee varios módulos: admisión, turnos de paciente ambulatorio, sistema informático hospitalario clínica básica, administración de recursos humanos, quirófanos, farmacia, laboratorio, internación, entre otros, lo cual lo hace un buen punto de partida para crear sistemas personalizados para instituciones. Por otro lado, el grupo de desarrollo central esta trabajando también en el desarrollo de un servidor central de datos y en la comunicación interplataformas a través del protocolo HXP compatible con los estándares HL-7 ya conocidos. Care2x tiene un gran futuro en los próximos años y ya ha sido tomado por grupos de desarrolladores regionales en

varios países para su personalización e implementación local. BioLinux ha sido el impulsor del sistema care2x en Latinoamérica en cuanto a su difusión y aplicabilidad.

- Hospital OS: es un sistema de información hospitalario para los pequeños centros (100 camas o menos, 200 pacientes ambulatorios por día o menos). Se ha desarrollado para el sistema de salud de Tailandia, la orientación de su pequeña comunidad de los hospitales en todo el país.
- Mediboard: es un sistema de información, basado en la Web, para la gestión de las estructuras de salud. El sistema se basa en una red de múltiples capas de la arquitectura para la gestión de diversos módulos interconectados, utilizando PHP, XML, XHTML, Javascript, CSS, Smarty y PEAR.
- Open Hospital: sistema de información hospitalaria para Uganda. Permite el manejo del paciente, farmacia, laboratorio, el embarazo y el control de la gestión de la malnutrición. Desarrollado por Informatiçi Senza Frontiere.
- OpenMEDIS: es una simple, flexible y estandarizada herramienta para recoger inventario y el proceso de gestión de información sobre la infraestructura de tecnología de la salud, por ejemplo, los productos sanitarios en países de bajos y medianos ingresos.
- TurnHos: se basa en el sistema Care2x, integra datos, funciones y flujo de trabajo en un entorno de cuidado de la salud, además de la administración del calendario, los nombramientos de impresión y de la admisión de los pacientes.

En la actualidad existen muchas empresas que desarrollan plataformas y sistemas informáticos de gestión hospitalaria, bajo licencia, como: ORACLE, SIEMENS, SAP, MICROSOFT, etc. y una cantidad enorme de empresas de desarrollo de software a nivel mundial que se dedican a elaborar sistemas informáticos de gestión hospitalaria a la medida, los cuales son adaptados según normas, leyes, estándares, modelos y políticas del hospital donde será implementado.

Los sistemas actuales de gestión hospitalaria, poseen en común los siguientes objetivos básicos:

- Establecer una base de datos capaz de proporcionar un registro médico integrado de datos asistenciales para todos los pacientes y que sea accesible para todos los profesionales médicos y de la salud debidamente autorizados.
- Posibilidad de comunicar los datos del paciente entre todos los servicios administrativos y clínicos del hospital.
- Soporte de todas las funciones del proveedor de asistencia sanitaria, incluyendo la entrada de órdenes, informes de resultados, sistema informático hospitalario del paciente, informes de procedimientos, etc., y comunicar datos individuales del paciente a los profesionales sanitarios.
- Proporcionar apoyo en la toma de decisiones clínica y administrativa.
- Establecer y mantener ficheros para las funciones administrativas y de gestión hospitalaria, incluyendo aplicaciones de personal, recursos, programación, registro, etc.
- Ayuda en la evaluación de la calidad, acreditación y requisitos reguladores.
- Apoyo a la investigación y educación.

Teniendo en cuenta lo anterior se considera como Problema Científico: El insuficiente aprovechamiento de las potencialidades de las Tecnologías de Información y Comunicación para la gestión de la información en el modelo de gestión hospitalaria del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana.

En consecuencia se declara como Objeto de Investigación: la automatización del modelo de gestión hospitalaria del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, a través del desarrollo de un sistema informático multiplataforma, elaborado con software de código abierto y software libre, provisto de comunicación interna a través de Intranet y comunicación móvil a través de la red inalámbrica, con capacidad de lectura de etiquetas de código de barras y banda magnética, así como, la lectura de etiquetas de RFID activos y pasivos, con acceso a la sistema informático hospitalario clínica electrónica y estandarizada del paciente vía Intranet, Internet o dispositivo móvil, con capacidad de comunicación con bases de datos de otros hospitales a nivel nacional, para compartir el sistema informático hospitalario clínico electrónico del paciente y otra información actualizada en tiempo real para la toma de decisiones. El modelo automatizado de gestión hospitalaria resultante de la investigación podrá ser replicado en los hospitales públicos del país.

4. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

Los Sistemas Informáticos aplicados a la gestión hospitalaria se vienen investigando y desarrollando desde la década del 60, por especialistas de distintas partes del mundo. Estos desarrollos han comprendido procesos de investigación, de diseño, implementaciones, periodos de prueba/error, correcciones y desarrollos posteriores en bases a las experiencias pasadas, pero especialmente un acumulo de conocimientos especializados crecientes.

Cada Sistema desarrollado y probado se basó en trabajos anteriores, y conceptualmente persiguió el propósito de superar o por lo menos igualar a estos, y sentar nuevas bases para los desarrollos posteriores. Es entendible en función de lo mencionado, que todo Sistema que se pretenda desarrollar e implementar, sea por un equipo especializado que forme parte de una Institución, o especialmente los desarrollados por Empresas Comerciales, cumplan con una serie de exigencias derivadas de los resultados de experiencias anteriores, y cumplan con un mínimo de funcionalidad que asegure calidad sobre la base de un manejo de conocimientos actualizados y ya comprobados. En virtud de las implicancias, alcances y desarrollos actuales, la improvisación en el desarrollo de Sistemas Informáticos Hospitalarios no es aceptable.

Por otro lado, no es suficiente el hecho de que una Institución tenga computadoras corriendo programas, para considerar que tiene un "Sistema Informático Hospitalario". Por esta razón, y a partir del constante progreso del Hardware y el Software, los sistemas de información hospitalario a implementar no deben diseñarse obsoletos o con un desempeño de baja calidad o inadecuados.

Los sistemas de uso habitual que permiten la comunicación, intercambio y procesamiento de datos, información y conocimientos en una Institución de Salud, tales como los distintos registros en papel (Sistema informático historial Clínico, Protocolos, Memorándums, Certificados, Informes, Notas, etc.), la telefonía, el contacto persona a persona, las carteleras, etc., comprende una compleja trama de normas, reglas, actitudes y condiciones que permiten un funcionamiento adecuado en tiempo y forma del equipo de Salud para prestar atención y cuidado a la Salud del paciente. Los sistemas informáticos hospitalarios deben partir de la condición mínima de igualar estas condiciones y superarlas sobre la base de las comprobadas posibilidades que ofrece la Herramienta Informática, sumada a los conceptos aportados por las Ciencias de la Comunicación y las Ciencias de la Salud. Por esta razón para que los sistemas informáticos hospitalarios sean justificables, y teniendo en cuenta que el Sistema Informático

va a suplir los sistemas de procesamiento de datos e información de uso habitual, no pueden ni deben ofrecer resultados inferiores a estos. Debiendo tenerse especialmente en cuenta que un sistema informático hospitalario inadecuado puede provocar trastornos en el procesamiento de datos, información y conocimientos pudiendo incidir negativamente en el correcto funcionamiento del equipo de Salud para la atención del paciente y familia.

Implementar un sistema de gestión hospitalario implica:

- Cambios que afectan profundamente la organización de la Institución, por esta razón deben cumplirse una serie de requisitos que aseguren un funcionamiento adecuado del mismo según la cobertura de la atención de la salud y las condiciones de seguridad y calidad de atención, a partir de una norma Nacional.
- Inversión de dinero, por lo que, debe justificarse el costo con los resultados a obtener en función de lo que se espera que haga el Sistema en comparación con la evolución y estado actual de los sistemas de información hospitalaria.
- Una nueva forma de tratamiento de los datos, información y conocimientos, por lo que, el sistema debe adecuarse a requerimientos mínimos en cuanto al modo, manera y resultados para el procesamiento de los mismos.

Los sistemas tradicionales y el sistema de gestión hospitalaria:

La Información fluye a través de una Institución de Salud en una sintonía y grado de adecuación tal, que permite un correcto funcionamiento de la organización. Esta sintonía implica la interacción de los individuos, la toma de decisiones, el uso de canales y elementos de transmisión, y una determinada adecuación en la complejidad y el nivel de procesamiento de la información y el conocimiento. Esta sintonía implica también un estado de condiciones mínimas implícitas y explícitas. Los sistemas de información hospitalaria se introducen dentro de esta trama funcional, por un lado supliendo y aunando muchos de sus componentes, y por otro lado reconsiderando la forma, modo y manera en que fluye y se procesan los datos, información y conocimiento, por este motivo, para valorizar correctamente a un sistemas de información hospitalaria se debe entender que es mucho más que el simple hecho de pasar el papeleo a una computadora.

En un ejemplo claro, una cosa es el desarrollo de Sistemas que procesen información de metodología contable en donde el tiempo no es crítico y otra muy diferente es el desarrollo de

Sistemas que procesen datos e información referentes a la atención y el cuidado de la Salud pues requieren de una respuesta continua e instantánea para la toma de decisiones. Pero fundamentalmente estos Sistemas Informáticos deben "integrar y obtener resultados" de los datos e información provenientes de los distintos integrantes del equipo de Salud, que corresponden a distintas visiones sobre un mismo problema: "el desequilibrio de la salud del paciente y familia".

La implementación de un sistema de información hospitalaria comprende un avance sobre los sistemas de uso habitual, esto significa que lo supera en posibilidades de funciones y rendimiento, pero también comprende un conjunto nuevo de responsabilidades y exigencias. Estas responsabilidades y exigencias de los sistemas de información hospitalaria se basan en las posibilidades que ofrecen los actuales lenguajes de programación para el desarrollo de Software de alto performance y rendimiento.

Requerimientos tecnológicos de un sistema informático hospitalario:

Un sistema informático hospitalario puede implementarse a partir de un conjunto mínimo de Módulos, pero no puede considerarse un sistema informático hospitalario si no cumple con un mínimo de requisitos y normas para su funcionamiento.

Independientemente de la cantidad de Módulos que lo compongan, el Sistema debería trabajar sobre Hardware lo suficientemente rápido y robusto que permita un correcto funcionamiento del mismo en tiempos y formas, según las especificaciones de uso y rendimiento que se esperan del sistema informático hospitalario.

Trabajar sobre un Sistema Operativo lo suficientemente robusto que permita correr el Sistema en tiempo y forma, según las especificaciones de uso y rendimiento. Ambos, Hardware y Sistema Operativo, deben poseer la posibilidad de adaptación a los cambios derivados del crecimiento y desarrollo que seguramente se impondrán.

El Lenguaje de programación y el gestor de base de datos deben tener el nivel y flexibilidad adecuado para permitir todos los cambios y adaptaciones necesarias que se impongan.

Consideraciones normativas:

Para que los sistemas informáticos hospitalarios puedan implementarse en forma eficaz es necesario establecer políticas, estrategias y normas adecuadas tanto para el desarrollo de los mismos como para la organización y/o formación del personal involucrado.

El equipo de cuidados informatizados de la salud:

Partiendo del concepto que los "Cuidados Informatizados de la Salud" comprenden una especialidad, para el manejo de un sistema informático hospitalario, las Instituciones deben tener un Servicio de "Cuidados Informatizados de la Salud" conformado por un equipo específico de especialistas, adecuado a la complejidad del sistema informático hospitalario, que se encargue del mantenimiento, desarrollo y crecimiento de los Sistemas según las Normas legales vigentes (o a crearse), y la evolución de la especialidad.

Manejo de archivos:

Todo Sistema Computarizado de Registro de Pacientes debería cumplir con una serie de requerimientos mínimos que forman parte de las funciones básicas en el manejo de archivos, tales como:

Modularidad o división del Sistema en Módulos capaces de interactuar entre si. Tal como ocurre en las formas que denominaremos de uso habitual, los Módulos del sistema informático hospitalario deben poder circular e intercambiar datos e información por la Institución sin precisar de otros medios. Por lo que no es justificable que existan Módulos que no puedan intercambiar datos e información con otros Módulos, pues el Sistema estaría funcionando en un performance por debajo de los medios de procesamiento habitual.

La posibilidad del acceso concurrente a los datos al mismo tiempo: En un ejemplo claro, el Sistema debe permitir que distintos usuarios desde distintas terminales, puedan ver una misma información al mismo tiempo.

El manejo de glosario de frases y términos: El sistema informático hospitalario debe manejar un glosario de frases y términos acorde a la especialidad en Salud Institucional, y al mismo tiempo este glosario debe poder ser presentada para selección y/o consulta.

La función de correo electrónico: Teniendo en cuenta el desarrollo actual del Software, es esperable que el Sistema tenga una función de Correo Electrónico interno.

Listados de opciones y menús: El Sistema debe tener la posibilidad de selección de funciones y/o términos a partir de menús y/o botones.

Funciones de advertencia en general y la función de ayuda: El Sistema debe poseer funciones de advertencias y ayuda para todos los casos que sea necesario.

Funcionamiento estructural básico:

- El Sistema Informático Hospitalario deberá permitir un conjunto de datos de documentación Multi-profesional y Multidisciplinario, en el cual todo el personal que lo requiera pueda buscar o recuperar información, guardar documentación y registrar información del Paciente.
- La información deberá poder almacenarse en diferentes bases de datos localmente distribuidas, pero al mismo tiempo deberá ser posible recopilar y presentar los datos en un único Registro de Pacientes.
- El Sistema deberá permitir que varias personas a la vez puedan acceder el Registro Electrónico del Paciente.
- Todas las funciones del Sistema deberían diseñarse según normas oficiales vigentes (donde ellas existan), o por lo menos basarse en las tendencias internacionales respecto al diseño de sistema informático hospitalario y funcionar sobre la base mínima de las formas, modos y maneras establecidas de trabajo en la Institución para el manejo de Datos e Información.
- Todo Sistema para ser justificable debería superar los resultados obtenidos con el uso de los Sistemas habituales de registro y procesamiento de datos e información.
- Todo Sistema para ser justificable debería superar en velocidad o bajar el tiempo empleado con el uso de los Sistemas habituales de registro y procesamiento de datos e información.
- El Módulo de registro de Pacientes debería permitir el anexo de información sobre una "vieja" y una nueva identidad de un mismo Paciente.
- Deberán ser consideradas reglas para la manipulación y seguridad de los archivos cuando el Sistema se diseñe.
- El Sistema deberá poder manejar cuestiones tales como la cita fuera de turno, la administración de medicación fuera de horarios, casos de hipersensibilidad, etc.

- El Sistema debe permitir el manejo de ventanas de "Observaciones" en pantalla.
- Las ventanas deben estar visibles el tiempo suficiente para que el usuario pueda ser consciente de ellas, interpretarlas y entenderlas.
- Las notas de registros de Pacientes deben estructurarse en forma tal que permitan la búsqueda por términos y palabras.
- Cada término o palabra de búsqueda debería tener su código único que sirva como búsqueda por tecleo, en la base de datos.
- La búsqueda de términos y palabras deberían ser definibles para permitir la construcción de términos más complejos desde varios términos simples, en la medida en que las circunstancias lo vayan requiriendo.
- La búsqueda de palabras y notas en el Sistema, debe ser rápida y funcional y estar asociada con el tiempo que dispone el usuario para esta tarea.
- La búsqueda de palabras y notas en el Sistema, deberá ser posible basándose en una recopilación con sentido lógico, por ejemplo, tal como fue entrada/ anotada por el usuario.
- Debe ser posible la búsqueda de la información basándose en la orientación al problema.
- Para cada término, debe ser posible asociar uno o varios sinónimos.

Organismos de estandarización y estándares utilizados en los sistemas de gestión hospitalaria:

- CEN Technical Committee 251 - Health Informatics - CEN / TC 251 es el órgano dentro de Europa encargado de elaborar normas para la Salud de Informática.
- DICOM - Es un marco para la edición de imágenes digitales y las Comunicaciones en Medicina. (DICOM 3 standard definition of 2007)
- HL7 - Framework para relacionar las comunicaciones, integración, compartir y recepción de información de salud electrónica
- HXP - HXP es un protocolo de intercambio de datos estándar que puedan ser utilizadas por las aplicaciones sanitarias para comunicarse unos con otros con transparencia, independientemente de sus plataformas. Es un protocolo para efectuar y recibir llamadas de procedimiento a través de Internet y, por tanto, permitir la recepción y transmisión remota de datos entre aplicaciones sanitarias.

- IHE - IHE es una iniciativa de los profesionales de la salud y la industria para mejorar la forma en los sistemas de salud comparten información. IHE promueve el uso de coordenadas de las normas establecidas, tales como DICOM y HL7 para hacer frente a las necesidades clínicas específicas de apoyo a la óptima atención al paciente. Sistemas desarrollados de conformidad con el IHE permite comunicarse el uno con el otro de forma más fácil de aplicar, y permitir a los proveedores de utilizar la información de manera más eficaz. (IHE Technical Frameworks and Integration Profiles).
- ISO Technical Committee 215 - Health informatics -La normalización en el ámbito de la información para la salud, y salud Tecnología de la Información y las Comunicaciones (TIC) para lograr la compatibilidad y la interoperabilidad entre sistemas independientes. Además, para garantizar la compatibilidad de los datos para fines estadísticos comparativos (por ejemplo, las clasificaciones), y reducir la duplicación de esfuerzos.
- OMG Healthcare DTF - OMG Healthcare Domain Task Force participa activamente como parte de una colaboración conjunta con Health Level 7 (HL7) para marcar un grupo de Normas en la producción de estándares SOA para la industria de salud.
- openEHR - openEHR es un sistema de información sobre la habilitación de las TIC para apoyar eficazmente la asistencia sanitaria, la investigación médica y áreas relacionadas. La empresa openEHR se apoya en la creación de las especificaciones, software de fuente abierta y herramientas técnicas en el espacio para esa plataforma. En el espacio clínico, se trata de la creación de modelos de contenido y proceso de alta calidad, reutilizables conocido como arquetipos, junto con las interfaces a la terminología oficial. Existen diversas implementaciones de referencia disponibles (Java, Python - OSHIP).

5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para la automatización del modelo de gestión hospitalaria del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, se llevaran a cabo las siguientes actividades:

Objetivo	Metodología a utilizar	Meta
Objetivo 1: Diseñar el modelo automatizado de gestión hospitalaria.	Actividad 1: Recolección de información. Se investigó sobre las leyes, políticas y reglamentos sobre la gestión de hospitales públicos del país y la información de personas clave en relación al proyecto. Actividad 2: Investigación sobre el estado del arte. Se investigó sobre el estado actual de los sistemas de información de gestión hospitalaria y las patentes relacionadas. Actividad 3: Diseño del modelo automatizado de gestión hospitalaria. Se realizó el diseño del modelo automatizado de gestión hospitalaria del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, definiendo los elementos, requerimientos e infraestructura de soporte al modelo. Actividad 4: Distribución en tiempo de los módulos del modelo a desarrollar. Se definieron los componentes del modelo a desarrollar en el primer año y cuáles serán elaborados en el segundo año.	Contar con el diseño del modelo automatizado de gestión hospitalaria del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana, mostrando los módulos que lo integran, requerimientos y la infraestructura de soporte necesaria.

Objetivo	Metodología a utilizar	Meta
<p>Objetivo 2: Desarrollar los componentes requeridos para la automatización del modelo.</p>	<p>Actividad 1: Análisis de requerimientos de los módulos. Se realizó el análisis de requerimientos de información de los módulos a través de diagramas.</p> <p>Actividad 2: Diseño de la base de datos. Se modificó la base de datos central donde se integrará la información de cada módulo, para ello se elaboró un diagrama entidad relación de cada módulo.</p> <p>Actividad 3: Diseño de interfaces de usuario. Se diseñó las interfaces de usuarios como: pantallas de captura de datos, consultas y reportes que poseerá el módulo.</p> <p>Actividad 4: Desarrollo del código fuente o componente automatizados del módulo. Se desarrolló código fuente o componente automatizado del módulo.</p> <p>Actividad 5: Pruebas y depuración. Se realizaron pruebas de funcionamiento del módulo y se hicieron las correcciones respectivas a fin de garantizar el buen funcionamiento del módulo.</p>	<p>Contar con los módulos desarrollados del modelo de automatización de gestión hospitalaria.</p>

Objetivo	Metodología a utilizar	Meta
<p>Objetivo 3: Validar el modelo automatizado de gestión hospitalaria.</p>	<p>Actividad 1: Validación del modelo automatizado. Se verificaron los resultados obtenidos a través de los tiempos y el número de usuarios atendidos.</p> <p>Actividad 2: Documentación del modelo automatizado de gestión hospitalaria. Se elaboraron documentos del modelo automatizado de gestión hospitalaria. Y se elaborara la solicitud de patente del proceso automatizado del modelo de gestión hospitalaria y derechos de autor resultantes de este proyecto.</p>	<p>Modelo automatizado de gestión hospitalaria funcionando en el Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana.</p>

6. RESULTADOS

PROPUESTA DE MODELO DE GESTIÓN HOSPITALARIA

El Modelo de Gestión Hospitalaria propuesto para el Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, tiene como objetivo: Automatizar el modelo de gestión hospitalaria del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana. Además propone métodos para satisfacción de las necesidades de salud en el sistema hospitalario del departamento de Santa Ana y del Occidente del país, determinando los procesos de administración los recursos físicos, humanos y financieros, incluyendo los procesos asociados a los servicios que prestan.

POBLACIÓN CON POTENCIAL DE ATENCIÓN EN EL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS

Según el variable sexo, se presenta la siguiente distribución poblacional: Ahuachapán 48.6%, Santa Ana 47.9% y Sonsonate 48.4%.

Es importante mencionar que el municipio de Santa Ana y Ahuachapán se encuentran clasificados entre los primeros 10 municipios de mayor población en El Salvador y el porcentaje de población urbana equivale al 55%.

3. La variable grupo Etario que atiende la región se distribuye de la siguiente manera: 1-12 24%, 12-19 21%, 20-59 47.3%, 60 y más 7%

4. En los últimos 5 años, la consulta externa del hospital se ha organizado funcionalmente con los siguientes elementos:

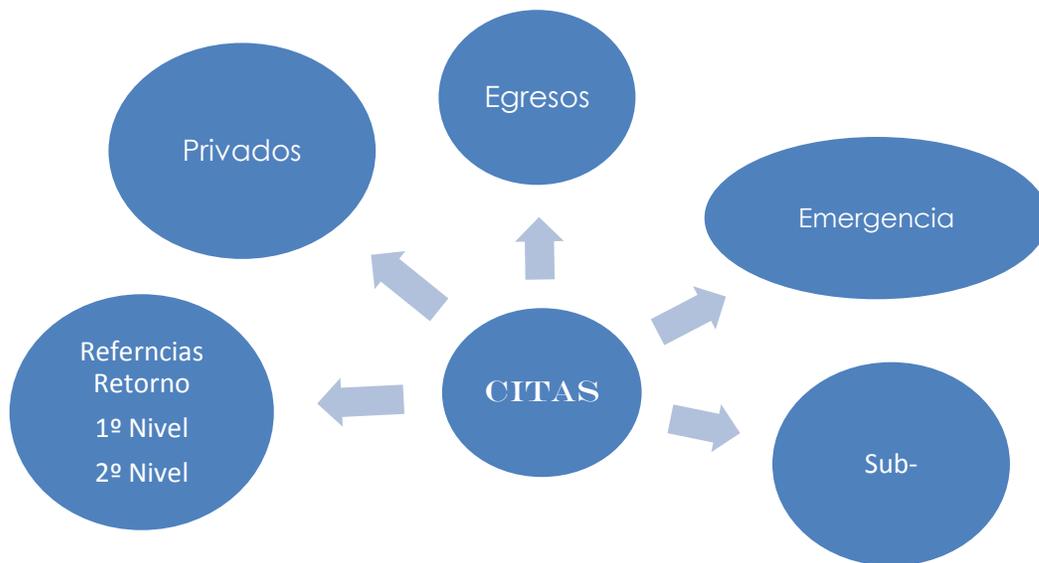
Nº de consultorios	35
Subespecialidad medicas	24 subespecialidades.
Personal médico con honorarios	61
Personal médico ad honorem	15
Personal de otras carreras no médicas	6
Personal administrativo y áreas de apoyo	5
Personal de enfermería	21

El Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, se ha convertido en centro de referencia de la Región Occidental, por lo que presta atención a una población de 523,655 habitantes del departamento de Santa Ana sumado a la población de Sonsonate y Ahuachapán que son 758,413, lo cual hacen un total 1,282,118 que comprende la población del occidente del país según la DIGESTIC. Además, una cantidad de población fronteriza de la República de Guatemala y Honduras que no se conoce el dato exacto, aunado a una parte de la población del Departamento aledaño de La Libertad.

En el año 2009 se atendió un total de 158,635 consultas en las diferentes especialidades. Las subespecialidades que presentan el mayor número de demanda insatisfecha siguen siendo Ortopedia, Neurología adulto, Endocrinología, Otorrinolaringología, Dermatología, Cirugía Vasculuar, Cardiología.

Descripción resumida de la situación previa.

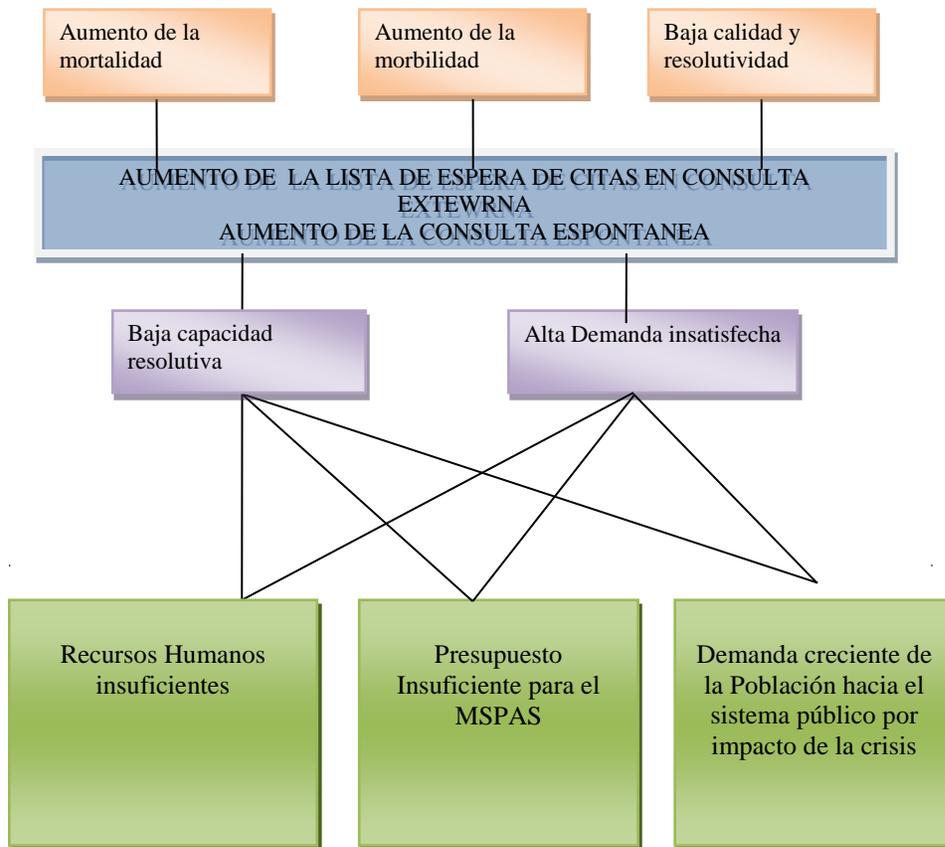
Usuarios de la consulta externa:



7. PROBLEMAS DETECTADOS.

- Poca accesibilidad para la atención oportuna de pacientes por el limitado cupo en citas.
- Insuficiente personal de salud contratado en la Institución para atender la demanda.
- Incremento de citas a usuarios
 1. citas de menos de un mes
 2. citas de más de un mes,
 3. citas no concertadas.
- Incremento de referencias de unidades de salud sin cita concertada.
- Incremento de referencias de hospitales de la región para evaluación por subespecialidades con emergencias diferidas que ameritan algún tipo de procedimiento como Oftalmología, Otorrinolaringología, Ortopedia, Urologías

Árbol de problemas.

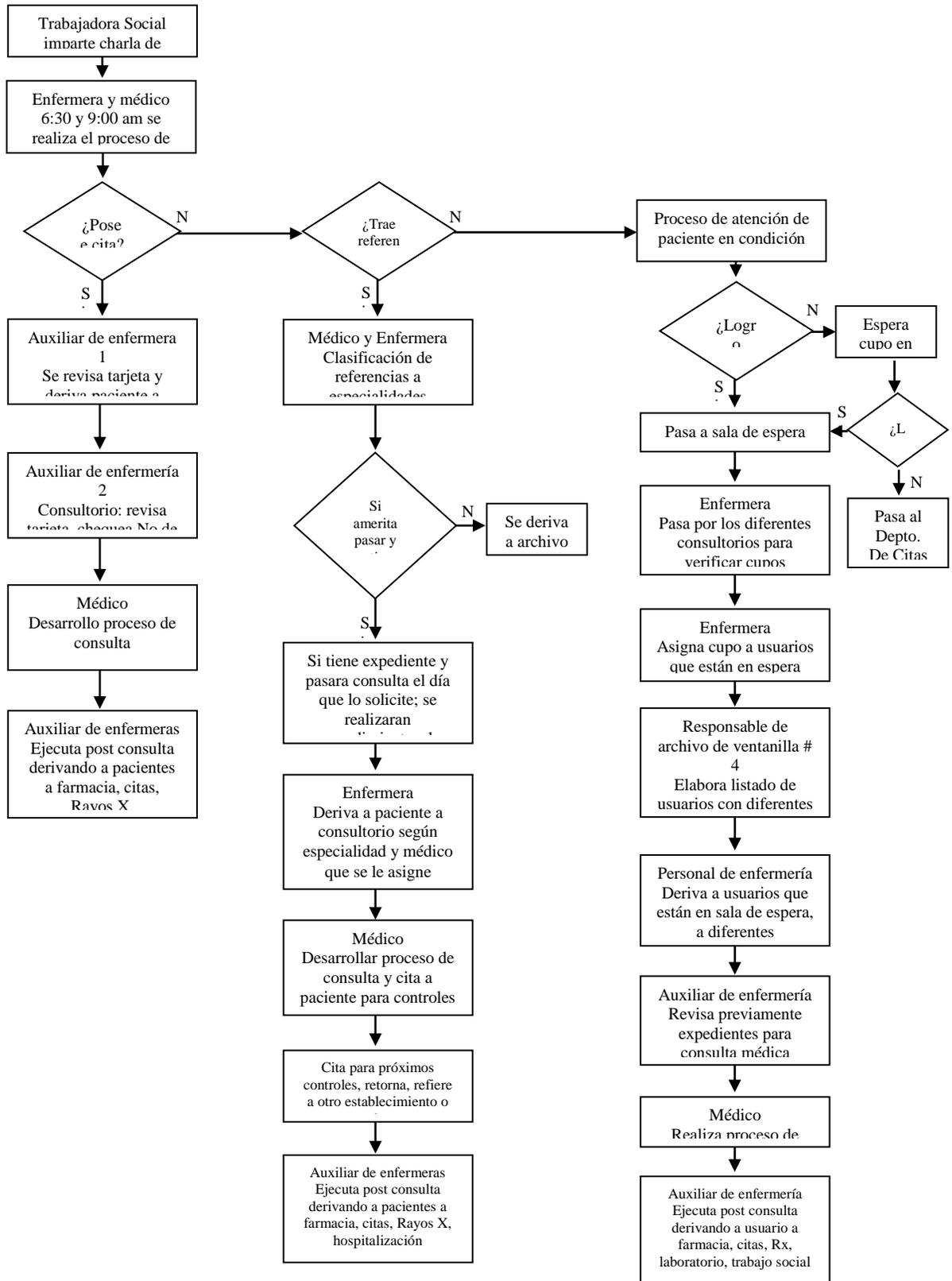


Análisis de problemas

ANÁLISIS DEL PROCESO PREVIO DE ASIGNACIÓN DE CITAS CONCERTADAS.

Procedimiento No 3		
PROCESO DE ASIGNACIÓN DE CITAS CONCERTADAS		
Responsable	No	Actividad
Auxiliar de Estadística	1	Prepara agenda de médico, en base a horario y especialidad y número de consultorio.
Auxiliar de Estadística	2	Recibe a paciente en ventanilla de citas, con la tarjeta rosada, nombre del médico y período de tiempo en que el médico lo vera la siguiente cita.
Auxiliar de Estadística	3	Selecciona agenda de médico, anota número de consultorio, hora de cita, y fecha y día de cita.
Auxiliar de Estadística	4	Genera un reporte mensual, para conocer como y hasta donde en el transcurso del tiempo, están las citas con diferentes especialistas.
METAS: Proporcionar a cada paciente una cita concertada para que pueda disminuir el tiempo de espera e nuestro centro hospitalario.		
INDICADOR(ES) DEL PROCESO: Dar el 100% de citas concertadas		Periodicidad de medición: Mensualmente

Análisis del proceso actual de Consulta Externa.



UBICACIÓN FÍSICA DE EQUIPOS PARA EL MÓDULO DE CITAS:



1 IMPRESORA

3 COMPUTADORAS: 2 ubicadas en la oficina de concertación de citas y una en archivo.

Características óptimas para las computadoras:

EQUIPO	MARCA	MODELO/CAPACIDAD
PROCESADOR	INTEL	CORE 2 DUO 2.66 GHZ
MOTHERBOARD	INTEL	DG 41RQ
DISCO DURO	SEAGATE	SATA 250GB
RAM	KINSTONG	DDR2 2GB
DVD-RW	SAMSUM	SATA
TECLADO,	GENIUS	USB
MOUSE	GENIUS	OPTICO USB

CASE USB FRONTALES Y FUENTE DE PODER DE 600 WATTS		
MONITOR	SAMSUM / LG	LCD 17"
TARJETA DE RED	D-LINK	PCI 54 MBPS
SISTEMA OPERATIVO		WINDOWS 7 ULTIMATE

MODELO DE AUTOMATIZACIÓN DE LA GESTIÓN HOSPITALARIA

Este documento adopta un enfoque general para describir la gestión hospitalaria asistida por el uso de las computadoras en los hospitales, lo que permite aplicar los principios a cualquier tipo de sistema de información en cualquier centro de salud. El vehículo que se utiliza como fundamento principal de la descripción se denomina **Automatización del Modelo de Gestión Hospitalaria del Hospital San Juan de Dios**. Se trata de un diagrama gráfico acompañado de una narrativa que representa a todas los elementos del Hospital de manera general.

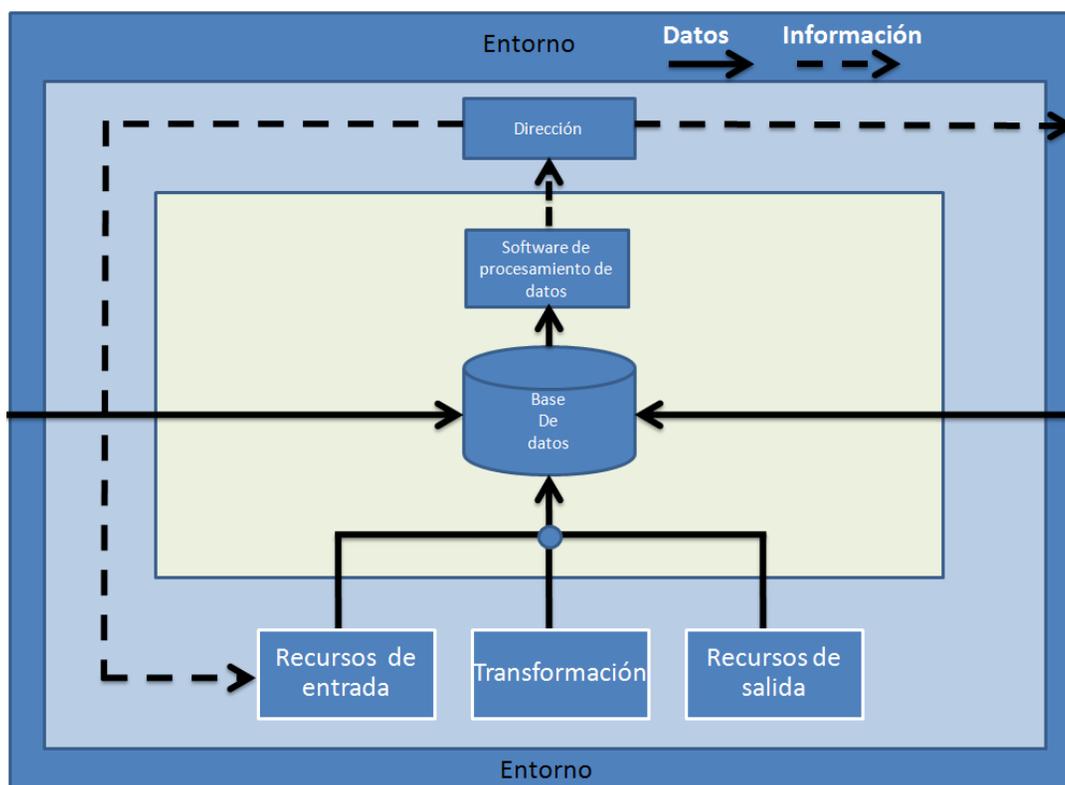


Figura 1: Modelo de Gestión Hospitalaria Asistido por Herramientas Informáticas

El **entorno** es todo lo que rodea el contexto del hospital: usuarios, prospectos de empleados potenciales, proveedores, ministerio de salud, escuelas de salud y otros hospitales. Todos ellos interactúan con el hospital, brindan información y datos necesarios para la toma de decisiones por parte de la dirección, y el hospital devuelve al entorno sus recursos procesados, servicios e información.

La figura representa al Hospital San Juan de Dios de Santa Ana pero es generalizable a cualquier Hospital que cuente con: **Recursos de entrada** (equipo médico, equipo informático, recurso financiero, recurso humano, información, materiales farmacéuticos) los cuales serán tratados en las diferentes áreas del Hospital transformándose en servicios y **Recursos de salida** (información cualitativa y cuantitativa de los servicios prestados, usuarios servidos, equipo médico e informático que han cumplido su ciclo de vida).

Este **Flujo de materiales** comprende los materiales de entrada que se reciben de los proveedores de medicinas, equipo médico, piezas y componentes ensamblados. Estos materiales se deben conservar en un área de almacenamiento que se utilicen hasta que se requieran para el proceso de transformación. Al término de la transformación, los materiales, que ahora están en su forma de salida, se colocan en área de almacenamiento hasta ser entregados a los clientes.

Otro de los recursos que se obtienen del entorno es el **Flujo de Personal**. Las entradas de personal se originan en el entorno. Los prospectos de empleados (médicos, enfermeras, practicantes) llegan de la comunidad global y tal vez de las escuelas de medicina u otros hospitales. Este aporte de personal es procesado por la función de recursos humanos y luego se asigna a diferentes áreas funcionales. Mientras están en esas áreas, los empleados intervienen en el proceso de transformación, ya sea de manera directa o indirecta. Algunos de los empleados salen de la institución poco tiempo después de ingresar en ella. Otros se quedan hasta su retiro. La función de recursos humanos procesa la terminación, y el recurso se devuelve al entorno.

El Flujo de máquinas: Las máquinas se obtienen de los proveedores y por lo regular permanecen en la compañía durante largos períodos, de tres a veinte años aproximadamente. Tarde o temprano, todas las máquinas regresan al entorno en forma de cambios por modelos nuevos o chatarra.

Mientras están en el hospital, las máquinas casi nunca se almacenan; más bien están disponibles continuamente, ya sea como ambulancias para transporte de usuarios, calculadoras de escritorio en la unidad de estadística, equipo de cómputo en la asignación de citas. En virtud de tener fuentes de suministro especiales, no almacenarse dentro del hospital y tener destinos de desecho especiales, el flujo de máquinas es el más directo de los flujos de recursos físicos. Por otra parte, el control del flujo de máquinas está disperso entre todas las áreas que usan las máquinas.

El Flujo de Dinero: El dinero se obtiene primordialmente de los fondos del ministerio de salud, que proporcionan capital de inversión.

Aunque varias fuentes proporcionan dinero, la responsabilidad primaria de controlar el flujo de dinero recae sobre la función financiera.

El flujo de dinero a través del hospital es inusitado en un sentido. Casi nunca interviene dinero físico. Más bien, hay un flujo de algo que representa dinero: cheques, vales de tarjeta de crédito e incluso transacciones en forma electrónica. Así, el flujo de dinero conecta a la institución con las instituciones financieras, usuarios, proveedores y empleados. En algunos casos, el hospital retiene fondos especiales durante largo tiempo.

El control sobre las actividades del hospital se logra por medio de un ciclo que se incorpora en el modelo. El ciclo de retroalimentación, proporciona un camino para que viajen las señales del sistema a un mecanismo de control, y del mecanismo de control de vuelta al sistema. El mecanismo de control es la unidad encargada de la toma de decisiones, envía información de retroalimentación para evaluar el desempeño del hospital y determinar si se requieren acciones correctivas.

Con este ciclo de retroalimentación y un mecanismo de control. El modelo facilita al hospital la facultad de controlar sus salidas haciendo ajustes a sus entradas. El ciclo de

retroalimentación consiste en información. El mecanismo de control es la dirección del hospital, la dirección se basa en la información para hacer cambios en el sistema físico.

El **Control (Dirección del Hospital)**. La dirección recibe información que describe salidas del sistema. Muchos informes de la dirección, incluyen este tipo de información: volumen de usuarios atendidos, costos de distribución, análisis de cantidad de sustancias farmacéuticas, etc. Puesto que el propósito principal del hospital es la de usuarios servidos con calidad, una medida de las salidas forma parte integral en el control del sistema.

Reportes de salida dirigen la atención del director hacia los servicios que se están desempeñando mejor. El director determina entonces por qué esos servicios se están desempeñando bien y usa sus hallazgos para incrementar la satisfacción de sus usuarios. La retroalimentación de salidas es valiosa para el director, pero éste debe conocer también la situación de las entradas y de los procesos de transformación.

El **Procesador de Información**: La información no siempre viaja directamente del sistema físico al director. Muchos coordinadores de unidades se encuentran a cierta distancia de la actividad física, por lo que deben obtener información de un sistema o procedimiento que produce la información a partir de datos recolectados.

Modelo de Gestión Hospitalaria (San Juan de Dios)

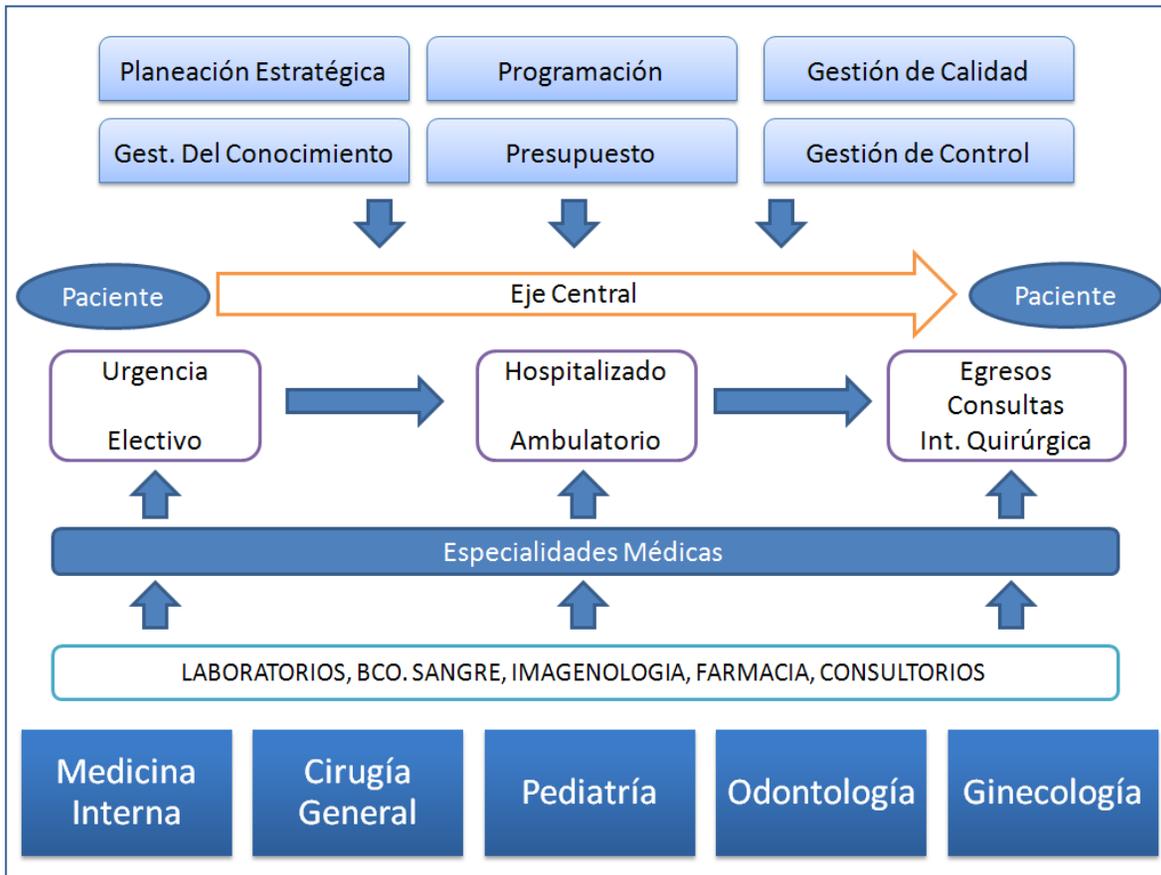


Figura 2: Modelo de Gestión Hospitalaria del Hospital San Juan de Dios

Los elementos superiores del modelo gráfico (Planeación Estratégica, Programación, Gestión de Calidad, Gestión del Conocimiento, Presupuesto y Gestión de Control) representan las actividades propias de la Dirección del Hospital San Juan de Dios, estas realizan las acciones necesarias para la toma de decisiones que modifican los elementos intermedios e inferiores del modelo gráfico. Son la cabeza del Modelo y dirigen la fuerza motora para que el Hospital realice sus tareas, preste sus servicios y alcance sus objetivos.

Planeación Estratégica: Es la actividad encargada de proporcionar la dirección general del hospital en estrategias financieras, estrategias de desarrollo de recursos humanos y organizativos. Encargada de lograr los objetivos y metas planteadas, planes pueden a corto, mediano y largo plazo.

Programación: La programación especifica las fechas que están destinadas a realizar las actividades que ha planificado la dirección del hospital.

Gestión de Calidad: La información que se envía del “*Modelo de la Gestión Hospitalaria*”, este realiza un diagnóstico y señala deficiencias en la planta física, equipamiento médico e industrial, en la organización y funcionamiento interno, entre otras; pero también se pueden originar inconvenientes en los procesos hospitalarios y administrativos que se traducen en mayores costos hospitalarios y prestaciones menos seguras e insatisfactorias para los usuarios.

Los objetivos más importantes del mejoramiento continuo de procesos son: Optimizar los procesos para lograr los resultados esperados; disminuir los recursos empleados y tener procesos de calidad a satisfacción de los usuarios.

El mejoramiento de los resultados en la gestión directiva, en la atención de los usuarios, en la gestión clínica y administrativa pasa por un programa continuo de mejoramiento de la calidad que permita revisar periódicamente estos procesos, detectar áreas a optimizar, proponer planes de mejora y controlar y evaluar sus resultados.

El programa de evaluación de la calidad hospitalaria, evalúa los siguientes aspectos: liderazgo, derechos de los pacientes, gestión clínica, unidades de apoyo, gestión del personal; coordinación con la red, seguridad y equipamiento e infecciones intrahospitalarias.

Con respecto al programa de excelencia hospitalaria se contempla los siguientes criterios: liderazgo, gestión de la satisfacción de pacientes y usuarios, compromiso y desarrollo de las personas y la organización, planificación estratégica, gestión de los procesos, información y análisis, la responsabilidad pública y compromiso con la comunidad y los resultados.

Todos estos programas convergen hacia un plan de mejoramiento integral de la calidad en el establecimiento.

Para este fin se creará la unidad de calidad encargada de los procesos, formada por un equipo profesional que deberá gestionar la aplicación de las pautas de evaluación; establecer planes de mejora con los involucrados; monitorear los grados de avance, emitir informes

periódicos y participar en la capacitación de funcionarios y directivos en metodologías analíticas para el mejoramiento de procesos y solución de problemas de calidad.

Gestión del Conocimiento: Es la actividad dedicada por la dirección a las tácticas y estrategias requeridas para la administración de los recursos intangibles humanos en el Hospital.

Paciente: Es el usuario de los servicios del Hospital. Se toma como eje central siendo él en torno a quién girarán todos los elementos del modelo, desde su momento que solicita cita, hasta el momento que ha sido atendido y sale del hospital.

PROCESOS ESTRATÉGICOS O DE GESTIÓN

1.1. PLAN DE DESARROLLO ESTRATÉGICO

El trabajo realizado permitió consensuar los valores, la visión, la misión y los objetivos estratégicos de la institución.

Los valores relacionados con la organización son:

- Fortalecer nuestro compromiso y responsabilidad con la comunidad, la institución y sus funcionarios.
- Proporcionar a nuestros usuarios una atención humana.

Los Valores relacionados con el personal son:

- Dar a nuestros funcionarios un trato justo y equitativo.
- Fomentar la flexibilidad frente a los cambios.
- Buscar constantemente la excelencia de nuestro accionar.

En cuanto a la visión y misión del Hospital San Juan de Dios; se realizó un análisis y actualización de ellas. Las definiciones adoptada por el Hospital Regional de Talca son las siguientes:

Visión:

“Ser un complejo de salud pública confiable y seguro al servicio de la red asistencial de la Región del Maule”.

Misión:

Otorgar prestaciones de salud definidas en la cartera de servicios, a la población, en forma oportuna, eficiente, de calidad y con la más alta capacidad resolutive y nivel de complejidad.

Asimismo, se delinearon 10 objetivos estratégicos de la institución en las áreas de gestión de usuarios pacientes; Usuarios institucionales; gestión Clínica; gestión de recursos humanos; y gestión directiva que son:

- Otorgar una atención de calidad centrada en la satisfacción del usuario
- Dar cumplimiento a las metas sanitarias
- Dar cumplimiento a las metas financieras.
- Asegurar la calidad técnica de los procesos clínicos
- Mejorar la oportunidad de las prestaciones de salud
- Optimizar el uso de los recursos
- Disponer de recurso humano competente
- Crear las condiciones para la mantención del personal motivado y comprometido
- Mejorar la gestión del recurso humano
- Implementar el modelo de hospital auto gestionado en red

1.2. DISEÑO DE MEJORAMIENTO CONTINUO DE LA CALIDAD ASISTENCIAL

El análisis de la información diagnóstica señala deficiencias en la planta física, equipamiento médico e industrial, en la organización y funcionamiento interno, entre otras; pero también hay deficiencias en los procesos clínicos y administrativos que se traducen en mayores costos hospitalarios y prestaciones menos seguras e insatisfactorias para los pacientes.

Los objetivos más importantes del mejoramiento continuo de procesos son: optimizar los procesos para lograr los resultados esperados; disminuir los recursos empleados y tener procesos de calidad a satisfacción de los usuarios.

El mejoramiento de los resultados en la gestión directiva, en la atención de los usuarios, en la gestión clínica y administrativa pasa por un programa continuo de mejoramiento de la calidad que permita revisar periódicamente estos procesos, detectar áreas a optimizar, proponer planes de mejora y controlar y evaluar sus resultados.

El programa de evaluación de la calidad hospitalaria, evalúa los siguientes aspectos: liderazgo, derechos de los pacientes, gestión clínica, unidades de apoyo, gestión del personal; coordinación con la red, seguridad y equipamiento e infecciones intrahospitalarias.

Con respecto al programa de excelencia hospitalaria se contempla los siguientes criterios: liderazgo, gestión de la satisfacción de pacientes y usuarios, compromiso y desarrollo de las personas y la organización, planificación estratégica, gestión de los procesos, información y análisis, la responsabilidad pública y compromiso con la comunidad y los resultados.

Todos estos programas convergen hacia un plan de mejoramiento integral de la calidad en el establecimiento.

Para este fin se creará la unidad de calidad encargada de los procesos, formada por un equipo profesional que deberá gestionar la aplicación de las pautas de evaluación; establecer planes de mejora con los involucrados; monitorear los grados de avance, emitir informes periódicos y participar en la capacitación de funcionarios y directivos en metodologías analíticas para el mejoramiento de procesos y solución de problemas de calidad.

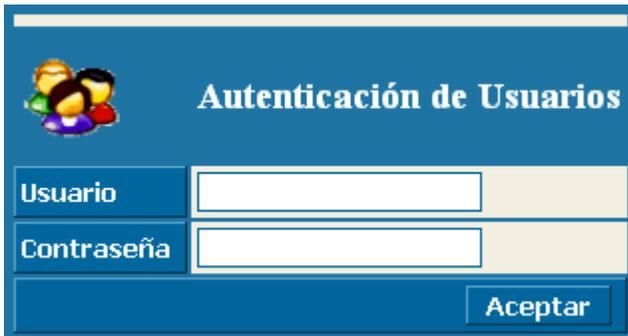
DESCRIPCIÓN Y PANTALLAS DEL MÓDULO DE CITAS:

Se utilizó el software del módulo de citas proporcionado por la unidad de informática del Ministerio de Salud, de acuerdo a la investigación realizada, fue necesario incorporar algunos cambios para cumplir con el nuevo proceso de citas concertadas de consultar externa del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana.

Entre los cambios y mejoras realizadas:

1. Se agregó la opción de consultorio en la distribución médica
2. Se agregó la opción de incorporación de médicos por subespecialidad
3. Se modificó el comprobante de citas de acuerdo a los requerimientos del hospital
4. Se creó el reporte estadístico de pacientes citados por médico
5. Se creó el reporte de periodicidad de citas por paciente

Pantalla de acceso al módulo de citas:



Autenticación de Usuarios

Usuario

Contraseña

Aceptar

Pantalla principal del módulo de citas:



HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS
MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y
ASISTENCIA SOCIAL
MODULO CONTROL DE CITAS MEDICAS

December 15, 2010

Citas | Reportes y Consultas | Mantenimientos | Programacion Medica | Cerrar Sesion

Formulario para búsqueda del paciente

No. Expediente:	<input type="text"/>	No. Documento de Identidad:	<input type="text"/>	Sexo:	--Seleccionar--
Primer Nombre :	<input type="text"/>	Segundo Nombre:	<input type="text"/>	Tercer Nombre:	<input type="text"/>
Primer Apellido:	<input type="text"/>	Segundo Apellido:	<input type="text"/>		
Nombre de la Madre:	<input type="text"/>	Nombre del Padre:	<input type="text"/>		
				Buscar	Limpiar
					Cancelar

Formulario para ingresar la distribución médica

Distribucion Medica por Medico			
Subespecialidad:	CIRUGIA VASCULAR		
Nombre del Medico:	<input type="text"/>	Buscar	
A. Horarios de Consulta			
Dias:	<input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> Ma <input type="checkbox"/> Mi <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> V	Meses:	<input type="checkbox"/> Ene <input type="checkbox"/> Feb <input type="checkbox"/> Mar <input type="checkbox"/> Abr <input type="checkbox"/> May <input type="checkbox"/> Jun <input type="checkbox"/> Jul <input type="checkbox"/> Agt <input type="checkbox"/> Sep <input type="checkbox"/> Oct <input type="checkbox"/> Nov <input type="checkbox"/> Dec <input type="checkbox"/> Todos
Rango de Hora:	--Selecione--	Año:	--Selecione--
Cantidad de Primera Vez	<input type="text"/>	Cantidad de Subsecuentes	<input type="text"/>
B. Horarios de Cirugia			
Dias:	<input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> Ma <input type="checkbox"/> Mi <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> V	Meses:	<input type="checkbox"/> Ene <input type="checkbox"/> Feb <input type="checkbox"/> Mar <input type="checkbox"/> Abr <input type="checkbox"/> May <input type="checkbox"/> Jun <input type="checkbox"/> Jul <input type="checkbox"/> Agt <input type="checkbox"/> Sep <input type="checkbox"/> Oct <input type="checkbox"/> Nov <input type="checkbox"/> Dec <input type="checkbox"/> Todos
Rango de Hora:	--Selecione--	Año:	--Selecione--
			Agregar

Formulario para citas agregadas:

 Busqueda de Pacientes Agregados			
No. Expediente:	<input type="text"/>		
Primer Nombre :	<input type="text"/>	Segundo Nombre:	<input type="text"/>
Primer Apellido:	<input type="text"/>	Segundo Apellido:	<input type="text"/>
Nombre de la Madre:	<input type="text"/>	Nombre del Padre:	<input type="text"/>
			Sexo: --Seleccionar--
			<input type="button" value="Buscar"/> <input type="button" value="Limpiar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>

Formulario para obtener la agenda de citas programadas

Fecha(yyyy/mm/dd):	2011-01-07	<input type="button" value="..."/>
Especialidad	CIRUGIA VASCULAR	
<input type="button" value="Buscar"/>		
PROGRAMACION DE CITAS PARA: CIRUGIA VASCULAR		
<input type="button" value="Imprimir"/>		

Formulario para ingreso de días festivos:

Fecha Inicio:		<input type="text"/>	...
Descripcion:		<input type="text"/>	
		<input type="button" value="Agregar"/>	<input type="button" value="Cancel"/>

Eliminar	Modificar	Fecha	Descripcion
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2010-12-25	Asueto por navidad

Total de Registros: 1

... 1.

Formulario para ingreso de eventos:

Subespecialidad:	<input type="text" value="CIRUGIA VASCULAR"/>	Nombre del Medico:	<input type="text"/>	<input type="button" value="Buscar"/>
------------------	---	--------------------	----------------------	---------------------------------------

Eventos por Medico				
MED0014				
Fecha Inicio:	<input type="text"/>	...	Hora Inicio:	<input type="text"/>
Fecha Fin:	<input type="text"/>	...	Hora Fin:	<input type="text"/>
Tipo de Evento	--Seleccione Tipo Evento--			
Descripcion:	<input type="text"/>			
		<input type="button" value="Agregar"/>	<input type="button" value="Busqueda"/>	<input type="button" value="Cancel"/>

8. CONCLUSIONES

- El Modelo de Gestión Hospitalaria mejora la eficiencia en la administración de los recursos.
- Mejora del proceso de atención clínica que tiene interrelación ya sea con el proceso manual o automatizado y otra cosa es la mejora de pasar el proceso manual a automatizado.
- La agenda permitirá asignar citas escalonadas, facilitando la administración de los recursos humanos y disminuyendo la aglomeración de pacientes.
- Se reducirá el sesgo en el momento de programar la agenda.
- Se reducirá el sesgo al momento de asignar una cita.
- Establece automáticamente un proceso de control de la información.

9. GLOSARIO

Access point: un punto de acceso inalámbrico (WAP o AP por sus siglas en inglés: Wireless Access Point) en redes de computadoras es un dispositivo que interconecta dispositivos de comunicación inalámbrica para formar una red inalámbrica.

Aplicaciones cliente-servidor: Esta arquitectura consiste básicamente en un cliente que realiza peticiones a otro programa (el servidor) que le da respuesta. Aunque esta idea se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras.

Cache web (squid): Se llama caché web a la caché que almacena documentos web (es decir, páginas, imágenes, etc.) para reducir el ancho de banda consumido, la carga de los servidores y el retardo en la descarga. Un caché web almacena copias de los documentos que pasan por él, de forma que subsiguientes peticiones pueden ser respondidas por el propio caché, si se cumplen ciertas condiciones.

Dispositivo móvil: también conocidos como computadora de mano o simplemente handheld, son aparatos de pequeño tamaño, con algunas capacidades de procesamiento, móviles o no, con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada, diseñados

específicamente para una función, pero que pueden llevar a cabo otras funciones más generales.

Filtro web (proxy): realiza un cierto tipo de funciones a nombre de otros clientes en la red para aumentar el funcionamiento de ciertas operaciones, también proporciona servicios de seguridad, o sea, incluye un cortafuego. Permite administrar el acceso a internet en una red de computadoras permitiendo o negando el acceso a diferentes sitios Web.

Firewall: un muro de fuego (firewall en inglés) es una parte de un sistema o una red que está diseñada para bloquear el acceso no autorizado, permitiendo al mismo tiempo comunicaciones autorizadas. Se trata de un dispositivo o conjunto de dispositivos configurados para permitir, limitar, cifrar, descifrar, el tráfico entre los diferentes ámbitos sobre la base de un conjunto de normas y otros criterios.

Internet: es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial.

Intranet: es una red de computadoras privadas que utiliza tecnología de Internet para compartir de forma segura cualquier información o programa del sistema operativo para evitar que cualquier usuario de Internet pueda ingresar. Proporciona una comunicación privada y exitosa en una organización.

Página web dinámica: es aquella que reacciona según las acciones del usuario, es decir, es interactiva. Además, no está incluida en un archivo HTML, utiliza lenguajes de programación del lado del servidor.

Red de computadoras: es un conjunto de equipos (computadoras y/o dispositivos) conectados por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro método de transporte de datos, que comparten información (archivos), recursos (CD-ROM, impresoras, etc.), servicios (acceso a internet, e-mail, programas), etc. incrementando la eficiencia y productividad de las personas.

Router: el enrutador, direccionador, ruteador o encaminador es un dispositivo de hardware para interconexión de red de ordenadores que opera en la capa tres. Un router es un dispositivo para la interconexión de redes informáticas que permite asegurar el enrutamiento de paquetes entre redes o determinar la ruta que debe tomar el paquete de datos.

Servidor de aplicaciones: es un servidor en una red de computadoras que ejecuta ciertas aplicaciones (programas o software).

Servidor de archivos: es el que almacena varios tipos de archivos y los distribuye a otros clientes en la red.

Servidor de base de datos: provee servicios de base de datos a otros programas u otras computadoras, como es definido por el modelo cliente-servidor. También puede hacer referencia a aquellas computadoras (servidores) dedicadas a ejecutar esos programas, prestando el servicio.

Servidor de control de protocolo host dinámico: DHCP, o protocolo de configuración dinámica de host, es el protocolo de aplicación de red que utilizan los dispositivos denominados clientes para adquirir información de configuración para funcionar en una red IP.

Servidor de correo: almacena, envía, recibe, enruta y realiza otras operaciones relacionadas con email para los clientes de la red.

Servidor de herramientas de software de código abierto: es una computadora conectada a la red que posee un repositorio de software de código abierto, para ser compartidas con las demás computadoras conectadas a la red.

Servidor de impresiones: controla una o más impresoras y acepta trabajos de impresión de otros clientes de la red, poniendo en cola los trabajos de impresión y realizando la mayoría o todas las otras funciones que en un sitio de trabajo se realizaría para lograr una tarea de impresión si la impresora fuera conectada directamente con el puerto de impresora del sitio de trabajo.

Servidor de nombre de dominio: es un sistema de nomenclatura jerárquica para computadoras, servicios o cualquier recurso conectado al internet o a una red privada. Este sistema asocia información variada con nombres de dominios asignado a cada uno de los participantes. Su función más importante, es traducir nombres inteligibles para los humanos en identificadores binarios asociados con los equipos conectados a la red, esto con el propósito de poder localizar y direccionar estos equipos mundialmente.

Servidor web: almacena documentos HTML, imágenes, archivos de texto, escrituras, y demás material Web compuesto por datos (conocidos colectivamente como contenido), y distribuye este contenido a clientes que la piden en la red.

Servidor: es una computadora que, formando parte de una red, provee servicios a otras computadoras denominadas clientes. También se suele denominar con la palabra servidor a: una aplicación informática o programa que realiza algunas tareas en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes.

Switch: es un dispositivo digital de lógica de interconexión de redes de computadoras que opera en la capa 2 del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, de manera similar a los puentes (bridges), pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red.

Videoconferencia: es la comunicación simultánea bidireccional de audio y vídeo, permitiendo mantener reuniones con grupos de personas situadas en lugares alejados entre sí. Adicionalmente, pueden ofrecerse facilidades telemáticas o de otro tipo como el intercambio de informaciones gráficas, imágenes fijas, transmisión de ficheros desde la computadora, etc.

VLAN: consiste en una red de ordenadores que se comportan como si estuviesen conectados al mismo conmutador, aunque pueden estar en realidad conectados físicamente a diferentes segmentos de una red de área local. Los administradores de red configuran las VLANs mediante software en lugar de hardware, lo que las hace extremadamente flexibles. Una de las mayores ventajas de las VLANs surge cuando se traslada físicamente algún ordenador a otra ubicación: puede permanecer en la misma VLAN sin necesidad de cambiar la configuración IP de la máquina.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Jorge Humberto Blanco Restrepo, José María Maya Mejía
Fundamentos de salud pública, Tomo II, Administración de servicios de salud.
Corporación para investigaciones biológicas
Colombia, 2005.

[2] M. A. Asenjo Sebastian

Gestión diaria del hospital

MASSON

España, 2006

[3] Mario Tamayo y Tamayo

El proceso de la investigación científica,

Limusa,

México, 2005

[4] Srinivasan, A. V.

Managing A Modern Hospital

Sage Publications

India, 2000

Internet:

<http://www.mspas.gob.sv>

11. ANEXOS

Características óptimas para las computadoras:

EQUIPO	MARCA	MODELO/CAPACIDAD
PROCESADOR	INTEL	CORE 2 DUO 2.66 GHZ
MOTHERBOARD	INTEL	DG 41RQ
DISCO DURO	SEAGATE	SATA 250GB
RAM	KINSTONG	DDR2 2GB
DVD-RW	SAMSUM	SATA
TECLADO,	GENIUS	USB
MOUSE	GENIUS	OPTICO USB
CASE USB FRONTALES Y FUENTE DE PODER DE 600 WATTS		
MONITOR	SAMSUM / LG	LCD 17"
TARJETA DE RED	D-LINK	PCI 54 MBPS
SISTEMA OPERATIVO		WINDOWS 7 ULTIMATE

ESCUELA ESPECIALIZADA EN INGENIERÍA ITCA - FEPADE

VISIÓN

Ser una institución educativa líder en educación tecnológica a nivel nacional y regional, comprometida con la calidad, la empresariedad y la pertinencia de nuestra oferta educativa.

MISIÓN

Formar profesionales integrales y competentes en áreas tecnológicas que tengan demanda y oportunidad en el mercado local, regional y mundial tanto como trabajadores y empresarios.

VALORES

- **Excelencia**
- **Espiritualidad**
- **Comunicación**
- **Integridad**
- **Cooperación**

Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE

República de El Salvador en la América Central

FORMANDO PROFESIONALES PARA EL FUTURO



Nuestro método "APRENDER HACIENDO" es la diferencia
www.itca.edu.sv