UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

ESCUELA DE CIENCIAS EMPRESARIALES

TRABAJO DE GRADUACIÓN

"DISEÑO DE UN SISTEMA DE EXPEDIENTE CLINICO ELECTRÓNICO, QUE MEJORE EL SERVICIO DE ATENCIÓN MEDICA DE LAS UNIDADES DE SALUD PUBLICA UBICADAS EN EL AREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR"

PRESENTADO POR:
MISAEL AVELAR SIBRIAN
JULIO MISAEL GUTIERREZ SALVADOR
JOSE ALBERTO TORRES

PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:
LICENCIATURA EN SISTEMAS DE COMPUTACIÓN ADMINISTRATIVA

SAN SALVADOR, OCTUBRE DE 2005

UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

AUTORIDADES

RECTOR
Ingeniero Mario Antonio Ruiz

SECRETARIA GENERAL
Licenciada Teresa de Jesús González de Mendoza

DECANO
Licenciado Adalberto Elías Campos Batres

ASESOR
Ingeniero Luís Enrique Reyes valencia

JURADO
Ingeniero Nelson Antonio Tesorero Valencia
Licenciado Ricardo Emilio Figueroa Cortez
Licenciado Elner Osmín Crespin Elias

UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA.
ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA.
UNIDAD DE EGRESADOS.
SECCIÓN DE GRADUACIÓN.

Exp.55/01-04/CE-LSCA

ACTA DE LA DEFENSA DE TRABAJO DE GRADUACION

Acta No. 183 Mes de Octubre de 2005

En la Sala de Sesiones de la Universidad Francisco Gavidia, a las quince horas y cincuenta minutos del día jueves veintisiete de octubre de dos mil cinco; siendo este el día y la hora señalada para el análisis y la defensa del trabajo de graduación: "DISEÑO DE UN SISTEMA DE EXPEDIENTE CLÍNICO ELECTRÓNICO, QUE MEJORE EL SERVICIO DE ATENCIÓN MÉDICA DE LAS UNIDADES DE SALUD PÚBLICA UBICADAS EN EL ÁREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR". Presentado por los/as estudiantes: Misael Avelar Sibrián, Julio Misael Gutiérrez Salvador y José Alberto Torres.

De la Carrera de: LICENCIATURA EN SISTEMAS DE COMPUTACIÓN ADMINISTRATIVA.

Y estando presentes los interesados y el Tribunal Calificador, se procedió a dar cumplimiento a lo estipulado, habiendo llegado el Tribunal, después del interrogatorio y las deliberaciones correspondientes, a pronunciarse por este fallo:

Aprobados por unanimidad

Y no habiendo más que hacer constar, se da por terminada la presente.

Presidente/a. _____
Ing. Nelson Antonio Tesorero Valencia.

Vocal _____
Lic. Ricardo Emilio Figueroa.

Vocal _____
Lic. Elner Osmín Crespín Elias.

Alumno/a: _____
Misael Avelar Sibrián.

Alumno/a: _____
Julio Misael Gutiérrez Salvador.

Alumno/a: _____
José Alberto Torres.

"Tecnología, Humanismo y Calidad"

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODO PODEROSO: Por su poder incomparable, por su voluntad son posibles todas las cosas así como es posible culminar mi carrera, dándome salud, fuerza, capacidad para lograr este gran objetivo.

A MIS PADRES: Que Dios en el cielo los tenga; por haber guiado mis principios de educación, la realidad o necesidad de prepararme académicamente, se que no están conmigo físicamente pero he sentido su apoyo recordando lo que ellos me enseñaron durante los años mas difícil que todo ser humano tiene en su adolescencia.

A MI ESPOSA E HIJO: María Ermelinda López Hércules y Kevin Alexander Avelar López por todo su apoyo, comprensión, paciencia, amor que me han brindado en todo el desarrollo de mi carrera.

A MIS HERMANOS: Por su apoyo económico y amor fraterno que me han dado el cual me dio la fuerza para iniciar, continuar y terminar mi carrera.

A TODOS MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS DE TESIS: Que de alguna manera me apoyaron, animaron en las buenas y en las malas para seguir adelante.

MISAEL AVELAR SIBRIAN

AGRADECIMIENTO

Agradezco a DIOS todo poderoso por darme la vida y la salud para llegar hasta este momento, y la fuerza para alcanzar esta meta en mi vida.

DEDICACION

Dedicada a mi padres, mi novia, mis hermanos y demás familia y amigos.

JULIO MISAEL GUTIERREZ SALVADOR

AGRADECIMIENTOS

A DIOS todo poderoso por brindarme la sabiduría y permitirme culminar esta carrera universitaria.

A MI MADRE por su apoyo y consejos que han sido importantes a lo largo de todo este proceso.

A MI ABUELA por sus oraciones que me han permitido llegar hasta el final de este proceso académico.

A MIS HERMANAS Y SOBRINA por su colaboración en todos estos años de estudio.

A MI NOVIA por su paciencia a lo largo de toda esta carrera.

A MI GRUPO DE TESIS por la paciencia y apoyo en todo este proceso de graduación.

JOSE ALBERTO TORRES

INDICE

Página

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I Generalidades del Sector Salud y Unidades de Salud Pública Ubicadas en el Área Metropolitana de San Salvador.

1.1 Generalidades 1
1.1.1 Antecedentes del Sector Salud 1
1.1.2 Importancia del Sector Salud 8
1.1.3 Beneficios del Sector Salud a la Comunidad 9
1.1.4 Misión y Visión de la Institución Rectora del Sector Salud 9
1.1.5 Principios y valores 10
1.1.6 Reglamentos de Salud Pública 12
1.1.7 Estructura Organizativa del sector salud 13
1.1.8 Unidades de salud pública 16
1.1.9 Análisis del sector salud 17

CAPITULO II Marco teórico sobre Sistema, Informática, Expediente y Servicio

2.1 Sistema 20
2.1.1 Generalidades 20
2.1.2 Definiciones 22
2.1.3 Clasificaciones de los Sistemas 22
2.1.4 Sistema de Información 25
2.1.5 Ciclo de vida de Software 31
2.2 Informática 34
2.2.1 Generalidades 34
2.2.2 Definiciones 34
2.2.3 Evolución 35
2.3 Expediente 54
2.3.1 Generalidades 54

2.3.2 Definiciones 54
2.3.3 Contenido del Expediente 56
2.3.4 Características de los Expedientes 57
2.3.5 Clasificación de los Expedientes 57
2.3.6 Ventajas y Desventajas del Expediente 58
2.3.7 Recomendaciones para un adecuado uso de los expedientes 59
2.4 Servicio 60
2.4.1 Generalidades 60
2.4.2 Definiciones 61
2.4.3 Características de los Servicios 62
2.4.4 Tipos de Servicios 64

CAPITULO III Investigación de campo sobre la existencia de un Sistema de Expediente Clínico Electrónico, en las Unidades de Salud Pública del Área Metropolitana de San Salvador.
3.1 Generalidades 68
3.2 Objetivos de la investigación de campo 69
3.2.1 General 69
3.2.2 Específicos 69
3.3 Tipo de Investigación 69
3.4 Metodología de la Investigación. 70
3.4.1 Identificación de Fuentes de Información. 70
3.4.2 Ámbito o Alcance de la Investigación 71
3.4.3 Universo 71
3.4.4 Diseño de la herramienta de Investigación 71
3.4.5 Administración de la encuesta 72
3.4.6 Conclusiones y Recomendaciones 93

CAPITULO IV Diseño de un Sistema de Expediente Clínico Electrónico que contribuya a mejorar los servicios de atención médica en las Unidades De Salud Pública, ubicadas en el Área Metropolitana de San Salvador.

4.1 Generalidades 96
4.2 Objetivos de la propuesta. 97
4.2.1 General 97
4.2.2 Específicos 97
4.3 Importancia De La Propuesta 97
4.3.1 Importancia Económica para el País 98
4.3.2 Importancia para las Unidades de Salud Pública 98
4.3.3 Importancia para los Pacientes 98
4.4 Justificación De La Propuesta 99
4.5 Alcance Y Limitaciones De La Propuesta 101
4.6 Esquema Del Sistema De Expediente Clínico Electrónico 102
4.7 Desarrollo Del Sistema De Expediente Clínico Electrónico 103
4.7.1 Etapa I Estudio de Viabilidad del Sistema 103
4.7.2 Etapa II Análisis del Sistema 118
4.7.3 Etapa III Diseño del sistema de información 156
4.7.4 Etapa IV Construcción del sistema 201
4.7.5 Etapa V Implantación y aceptación del sistema 207

CONCLUSIONES 214
RECOMENDACIONES 215
BIBLIOGRAFIA 216
GLOSARIO 221
ANEXOS

Cuestionario de Investigación de Campo
Ficha de Identificación del Expediente Clínico
Historia Clínica
Memorando de Autorización

Manual de Usuario

Manual de Administración

Plan de Pruebas

Plan de Contingencia

INTRODUCCIÓN

Las unidades de salud pública del área metropolitana de San Salvador se han visto afectadas por una serie de problemas desde sus inicios hasta la actualidad, aunque muchos de ellos se han superado a través del tiempo, otros todavía persisten; uno de estos es el manejo de los expedientes clínicos de los pacientes; el cual surge por la necesidad de archivar los datos personales y diagnósticos médicos de los pacientes para que posteriormente pueden ser consultados por otros médicos, y así tener referencia para poder brindar un mejor servicio de atención médica a los pacientes.

Concientes de la importancia que el servicio de atención médica tiene para la población en general, y seguros de que la tecnología puede contribuir para facilitar el manejo de este tipo de información, se ha elaborado esta propuesta de solución: “Diseño de un Sistema de Expediente Clínico Electrónico, que mejore El Servicio de Atención Médica de Las Unidades de Salud Pública Ubicadas en El Área Metropolitana de San Salvador", la cual tiene como objetivo proveer una herramienta de informática que ayude a manejar de forma más eficiente la administración de los expedientes clínicos, generando a su vez un impacto positivo en la prestación del servio de atención médica proporcionado por las unidades de salud pública, se espera que la implementación de esta propuesta genere un efecto multiplicador y que pueda ser llevada a otras unidades, y así, haber iniciado un proceso de utilización de la tecnología en el área de la administración de los expedientes clínicos en el sector de salud pública del país.

El documento de la propuesta contiene cuatro capítulos: El capitulo I contiene las generalidades y antecedentes del sector salud, desde sus inicios en el país hasta llegar una descripción general de la situación actual del sector, finalizando una descripción de la problemática identificada en las unidades de salud pública.

El capitulo II contiene el marco teórico sobre sistema, informática, expediente y servicio; que son las variables mas importantes relacionadas con nuestra propuesta.

En el capitulo III se presenta la investigación de campo realizada para obtener información acerca del funcionamiento del Sistema actual de Expediente Clínico, en las unidades de salud pública, y la percepción acerca de un Sistema de Expediente Clínico Electrónico, que el personal de dichas unidades pueda tener. Se presentan las diferentes etapas de la investigación, los resultados, las conclusiones y recomendaciones.

En el capitulo IV se define la solución propuesta a la problemática identificada, la cual es el Diseño y Desarrollo de un Sistema de Expediente Clínico Electrónico; sus objetivos, su justificación, alcance y limitaciones, y cada una de las etapas necesarias para obtener el sistema propuesto.

Este documento finaliza con una serie de anexos que incluyen los manuales de administración y de usuario del sistema propuesto, el cuestionario que se utilizó como herramienta en la investigación del campo, y otra información que se ha utilizado como apoyo a nuestra propuesta.

CAPITULO I GENERALIDADES DEL SECTOR SALUD Y UNIDADES DE SALUD PÚBLICA UBICADAS EN EL ÁREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR.

1.1 GENERALIDADES

1.1.1 Antecedentes del Sector Salud

El Ministerio de Salud nace el 23 de Julio de 1900, con el nombre de Concejo Superior de Salubridad, dependencia del Ministerio de Gobernación. El Concejo determinó que entre las actividades principales a realizar fueran: estadísticas médicas, saneamiento de zonas urbanas, inspecciones de víveres, higiene de rastros y mercados, sistemas de aguas servidas, obligatoriedad de instalar letrinas, lucha contra los mosquitos, visitas a establos, fábricas y beneficios de lavar café. El primer Código de Sanidad entra en vigencia el 24 de julio del mismo año. El 15 de agosto se creó la Dirección General de Vacunación la cual en 1907 se llamó Instituto de Vacunación Contra la Viruela.

En 1920 se fundó la Dirección General de Sanidad dependiendo también del Ministerio de la Gobernación. En 1925 se nombra al primer odontólogo y se inicia la profilaxia antivenéreas en siete cabeceras departamentales. En 1926 el Poder Ejecutivo creó a través de la Subsecretaría de Beneficencia, el servicio de asistencia médica gratuita, cuya finalidad era prestar auxilio oportuno y eficaz a los enfermos pobres en todas las poblaciones de la República, la creación de circuitos médicos y se especifica que en cada circuito se establecerá una Junta Calificadora integrada por el Alcalde Municipal y otros ciudadanos para clasificar a las personas como pobres, ya que la condición de escasez establecería el derecho de ser atendido gratuitamente, también especifica el mismo Decreto en su artículo 23 que este servicio de asistencia médica gratuita recibirá el apoyo moral y económico no solo del supremo Gobierno y de las Municipalidades, sino también de las clases que por sus condiciones económicas tenga aptitudes para ello.

En 1930 se aprueba un nuevo Código de Sanidad, en este año se establece la primera clínica de puericultura ubicada en San Salvador. En 1935 aparecen las tres primeras enfermeras graduadas y en este año la Sanidad cuenta con servicio médico escolar, servicio para el control de los parásitos intestinales. Los Servicios Departamentales de Sanidad estaban a cargo de un Médico Delegado, asistido por un Inspector de lucha antilarvaria, un Agente Sanitario, un Vacunador y por Enfermeras no graduadas o Enfermeros hombres a cargo de los hospitales de profilaxia, este año se reportó el último brote de viruela.

En el año de 1940, comienza la era de "La Sanidad Técnica" (calificativo dado por el Jefe Oficina Evaluación de Programas de la OMS[1], Dr. Atilio Moncchiovello) se mencionan unidades sanitarias en Santa Tecla, Santa Ana y San Miguel; pero en realidad la única que mereció este nombre fue la de Santa Tecla, que además actuó como Centro de Adiestramiento. En Junio de 1942, el Director General de Sanidad celebra contrato con el Instituto de Asuntos Interamericanos, para sentar las bases de un Servicio Cooperativo Interamericano en el país. Este proyecto de cooperación construyó el edificio de la Dirección General de Salud (actual edificio del MSPAS[2]), tres unidades sanitarias, sistemas de agua potable, alcantarillados, rastros, lavaderos, baños, saneamiento antimalárico, investigación del paludismo, poliomielitis y tuberculosis por medio de la unidad móvil de rayos X. En 1948 se creó el Ministerio de Asistencia Social, y al finalizar este año se cuenta con 32 servicios en 32 municipios, con un personal de 565 y un presupuesto de 1,158,620.00 colones.

En 1950 el Ministerio de Asistencia Social pasaba a ser El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS). En Julio de 1951 se inician las actividades del área de demostración sanitaria, proyecto conjunto con la OMS; en este proyecto nació la Escuela de Capacitación Sanitaria la cual brindaría capacitación en adiestramiento en servicio, atención integral, organización de comunidades

[1] OMS: Organización Mundial de la Salud.
[2] MSPAS: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

rurales para las actividades de saneamiento rural y puestos de salud. En 1956 existían 40 servicios locales bajo la Dirección General de Sanidad, pero debe tenerse presente que el Ministerio tenia bajo su supervisión y coordinación: 14 hospitales, La Escuela Nacional de Enfermería, La Beneficencia Pública, Guarderías Infantiles, el Asilo de Ancianos, la Sociedad de Señoras de la Caridad y la atención a la ayuda técnica de Organismos Internacionales. Para el año de 1958 después de 10 años de labores para la erradicación de Aedes Aegypti[3], en la XII Reunión de Concejo Directivo de la OPS[4]/OMS declaró al país libre de este insecto.

En Diciembre de 1960 entró en vigencia la Ley de patronatos en Centros Asistenciales, el primer patronato que se fundó bajo esta ley fue el de la Unidad de Salud de Soyapango en 1961. El 9 de Julio de 1962 se crea el Departamento Técnico y de Planificación (actualmente Dirección de Planificación de los Servicios de Salud). Se presenta el "Primer Plan Decenal de Salud" diseñado con la metodología de OPS-CENDES[5], este Plan que sirvió de modelo para los países en desarrollo. En este mismo año se fusionaron las Direcciones de Sanidad y de Hospitales dando origen a la Dirección General de Salud. En 1965 los servicios aumentaron a 151, distribuidos en 14 hospitales, 9 centros de salud, 57 unidades de salud, 70 puestos de salud y 1 inspectoría. En 1969 las prestaciones en salud han crecido a través de 185 establecimientos distribuidos así: 14 hospitales, 9 centros de salud, 64 unidades de salud, 95 puestos de salud y 3 de vacunación; sus acciones se basaban en atención de la demanda curativa, preventiva (vacunación, saneamiento, promoción, educación para la salud), entre los programas especiales se encontraban: Campaña Nacional Antipalúdica, Atención Materno Infantil y de la Nutrición, Lucha Antituberculosa y Programa Odontológico.

En 1973 se realizó la primera campaña nacional de vacunación para proteger a la

[3] Nombre científico del Mosquito Transmisor del Dengue.
[4] OPS: Organización Panamericana de Salud
[5] OPS-CENDES: Guía para formular programas nacionales y regionales de salud. Elaborado en 1962 por el Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES) de la Universidad Central de Venezuela, por encargo de la OPS

población menor de cinco años, contra la tuberculosis, tos ferina, tétanos, poliomielitis y sarampión. En 1974 a través de préstamo con organismos internacionales se inicia el programa de ampliación de la red de establecimientos y se introduce el Programa de Salud Oral. En 1978, se cuenta con 271 establecimientos de salud y se tiene 85.4% de cobertura y 96.2% de población accesible a los diferentes establecimientos de salud. En 1980, se crea el Plan Nacional de Saneamiento Básico Rural programa de introducción de agua potable y letrinización en área rural.

En 1983 se elaboró el diagnostico de salud correspondiente a los años 1979-1982 para ser tomado como documento de referencia para programar las actividades del Ministerio, la red de establecimientos de salud era de 331, estuvieron cerrados por el conflicto 44 establecimientos, siendo la Región Oriental la más afectada con 28 establecimientos cerrados. El terremoto del 10 de Octubre de 1986 daño el 80% de la infraestructura de los establecimientos hospitalarios del Ministerio e incluidos los establecimientos privados, se atendió la emergencia a través de la red de establecimientos del sistema nacional y en instalaciones improvisadas en área metropolitana. En 1988 se ofreció servicios en salud en 342 establecimientos, disminuyó el número de establecimientos cerrados por el conflicto armado a 34. El 16 de Agosto de 1989 aparece el primer caso de cólera en el país y se inician campaña contra el cólera y cloración del agua.

En 1989-1990 se determina la necesidad de crear una descentralización efectiva de la atención a los pacientes, creándose los Sistemas Locales de Salud (SILOS) y se coordinan acciones y actividades con las diferentes instituciones pertenecientes al sector (ISSS[6], ANTEL[7], Sanidad Militar, etc.) En Abril de 1991 se inicia la construcción y equipamiento de Hospital General con capacidad de 207 camas, ubicado en la colonia Zacamil del municipio de Mejicanos, con un costo de 60 millones de colones donados por la Unión Europea. En 1992 se da la

[6] ISSS: Instituto Salvadoreño del Seguro Social
[7] ANTEL: Administración Nacional de Telecomunicaciones.

implementación y seguimiento del Sub-sistema de Información Gerencial (SIG) en los Hospitales de Chalatenango, Rosales, Maternidad y en los Centros de Salud de Nueva Concepción, San Bartolo y Chalchuapa.

Para 1993 se contaba con 18,276 plazas de personal médico, enfermeras, técnicos y administrativos, distribuidos en 372 establecimientos. Las intensas campañas de vacunación generaron que al país se le entregara certificado de erradicación de la poliomielitis. En 1995 se concibió y se puso en marcha en forma conjunta con el Ministerio de Educación el Programa de Escuelas Saludables, con el objetivo de brindar atención en forma masiva a escolares a fin de evitar la deserción escolar y mejorar su rendimiento. A nivel hospitalario se implementan las cirugías ambulatorios en los establecimientos de Zacamil, Rosales, Benjamín Bloom, Metapán y Santa Teresa (Zacatecoluca), se organizan las 14 Departamentales de Salud. Se convierten los Puestos de Salud en Unidades de Salud y se incorporan los 15 Centros de Salud a la categoría de hospitales a través del fortalecimiento de especialidades básicas, apoyo con equipamiento y refuerzo de personal especializado médico y paramédico. Se realiza huelga del gremio médico originándose en el Instituto del Seguro Social extendiéndose a todo el sector, lo que generó mejoras salarias y se inicia la formación de una Comisión Nacional de Salud con el objetivo de darle seguimiento al proceso de modernización del sector y abrir espacio para la participación de todos los sectores. Se construyó y equipó el Centro Nacional de Biológicos, para garantizar la conservación óptima y distribución oportuna de vacunas, financiado por el Gobierno de España. Se implementa el programa Salud Preventiva que cubre en forma gratuita a todos los niños menores de 12 años y mujeres en edad fértil, programa con un costo de 590 millones de colones al año. A finales de 1998 la tormenta tropical Mitch dejó en el país 84,000 damnificados quienes fueron atendidos a través de 889 brigadas médicas brindando 375,000 consultas en 147 refugios. Se inicia la conformación del Sistema Sanitario de Metapán, y se forma el Comité de Gestión del Sistema Sanitario de Nueva Guadalupe. En 1999 se conformó el Concejo de Reforma del Sector Salud como entidad encargada de

formular la reforma del sector salud con participación de diferentes entidades públicas y privadas que conforman el sector.

En el 2000, La red de servicios ha crecido a 610 establecimientos distribuidos en 30 hospitales y 357 unidades de salud, la cual fue reforzada con equipo invirtiendo 8 millones de colones y mejoramiento en su infraestructura con una inversión de 5.9 millones de colones. Se reforzó y amplió la red de laboratorios a 132 a nivel nacional, se ha diseñado y elaborado un sistema único de información epidemiológica para el sector salud, que fortalecerá la toma de decisiones a nivel nacional, a nivel institucional se realizó el análisis e implementación del modelo de atención, con la propuesta de las Gerencias de Atención Integral en Salud, según grupos de edad: La niñez, los adolescentes, los adultos y el adulto mayor. Se ha continuado con el proceso de modernización con la redefinición de las funciones del Sistema Sanitario con el fin de conformar el Sistema Básico de Salud Integral (SIBASI) bajo la visión de lograr la participación activa de la comunidad (participación Social) y lograr la descentralización de los servicios de salud. Los SIBASI conformados para el año 2000 son: Metapán, Nueva Guadalupe, Ilobasco, Sensuntepeque y Zona Sur de San Salvador, los cuales sistematizaron sus experiencias para consolidar el funcionamiento de los sistemas básicos de salud integral como nuevo modelo de gestión.

En el 2001 el país es sacudido por dos terremotos ocurridos el día 13 de los meses de enero y febrero los que causan serios daños en la infraestructura de salud de 24 hospitales, 147 unidades de salud, 50 casas de salud y 8 centros rurales de salud y nutrición, para lo cual se han diseñado proyectos de infraestructura y equipamiento con fondos provenientes de: GOES[8], FANTEL[9], BCIE[10], Gobierno de España y BID[11]; sumando un total de $ 62.8 millones, los esfuerzos del MSPAS para atender a la población a pesar de tener su

[8] GOES: Gobierno de El Salvador.
[9] FANTEL: Fondo de Antel. Fondo creado con el dinero obtenido por la venta de la Administración Nacional de Telecomunicaciones (ANTEL).
[10] BCIE: Banco Centroamericano de Integración Económica.
[11] BID: Banco Interamericano de Desarrollo.

infraestructura dañada, originó que se creara instalaciones provisionales y se contara con el hospital móvil sin paredes. Se crearon comités para la atención y seguimiento al quehacer de salud:

a) Comité de Ejecución del programa ampliado de inmunizaciones (PAI).
b) Comité Interinstitucional de Salud Reproductiva.
c) Comité intersectorial para el desarrollo integral de salud de adolescentes.
d) Comité nacional en apoyo a la vigilancia de mortalidad materna-perinatal.
e) Comité asesor de prácticas de inmunizaciones.
f) Comité nacional intersectorial para la definición y conducción de acciones para el control y prevención del consumo de Tabaco.
g) Comité nacional de vigilancia Epidemiológica.
h) Comisión Nacional de Investigaciones en Salud.

Se realiza la primera evaluación al nivel de todo el sector salud del desempeño de las funciones esenciales de la salud pública. Dándole continuación al proceso de modernización, con la finalidad de ampliar y mejorar los servicios de salud en el mes de agosto se conforman los 5 equipos técnicos de zona responsables de la supervisión de los SIBASI, oficializándose el 30 de agosto los 28 SIBASI, como entidad ejecutora y operativa de las políticas de Salud; se anulan las sedes Departamentales de salud, se crea el Centro Integral de Adolescencia, la casa de la juventud en el municipio El Paisnal.

En el año 2002, en el mes de enero se introduce la vacuna pentavalente[12] al esquema de vacunación del MSPAS. Creación de Comité Técnico Interinstitucional de Estrategia en Atenciones Integradas de las Enfermedades Prevalentes de la Infancia, Comité de Salud Perinatal. Es implementado el laboratorio de Biología Molecular para la investigación virológica de cepas

[12] Es una vacuna que además de incluir los componentes contenidos en la vacuna triple tradicional que son Difteria, tosferina y tétanos se agregan a otros dos componentes que son Haemophilus influenza tipo b y Virus de la Hepatitis B. (Fuente: http://www.mipediatra.com.mx/infantil/pentavacuna.htm)

circulantes de Dengue[13], adicionalmente el laboratorio también contribuirá al monitoreo de carga viral y CD4[14] en pacientes de VIH-SIDA. En mayo se presenta un alto crecimiento en casos de Dengue Clásico y Dengue Hemorrágico y se procede a declarar emergencia nacional, se inician las acciones de coordinación del sector salud en especial con Sanidad Militar y con instituciones de gobierno (Ministerio de Gobernación, Ministerio de Educación, Alcaldías Municipales) con la finalidad de controlar esta epidemia, la cual es controlada en octubre, sin embargo las acciones preventivas continúan hasta finalizar el año.

1.1.2 Importancia del Sector Salud

La salud constituye un elemento fundamental en el desarrollo del ser humano, por esta razón la intervención del estado en los servicios de salud juega un papel relevante tanto material y simbólico, ante la sociedad; ya que por una parte el gobierno debe promover y coordinar los servicios médicos para mantener sanas a las personas y tratar a los enfermos; por otra parte, tiene una función simbólica, pues brinda un beneficio manifiesto a la población en general. En este sentido la participación del estado en el sector salud contribuye a legitimarlo ante la sociedad, y para cumplir con esta función los servicios que brinde el sector salud, deben ser eficaces y equitativos. El gobierno de El Salvador durante los últimos periodos presidenciales, ha tenido como política nacional de salud[15]: "Mejorar el acceso efectivo a los servicios básicos en materia de salud, con énfasis en la promoción de la salud a fin de elevar el nivel de vida de la población salvadoreña".

[13] Enfermedad vírica febril y aguda que se caracteriza por comienzo repentino, fiebre que dura de tres a cinco días, cefalea intensa, mialgias, artralgias, dolor retroorbital, anorexia, alteraciones del aparato gastrointestinal y erupción. (Fuente: http://www.netsalud.sa.cr/ms/estadist/enferme/deng01.htm)
[14] Las células del sistema inmunitario que combaten las infecciones se llaman células T colaboradoras o células CD4. (Fuente: http://www.med.umich.edu/1libr/aha/aha_aidsa_spa.htm)
[15] Fuente: http://www.mspas.gob.sv – Sitio Web Oficial del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de El Salvador.

1.1.3 Beneficios del Sector Salud a la Comunidad

Existen una diversidad de indicadores que permiten demostrar los beneficios que el sector de salud proporciona a la sociedad salvadoreña, al revisar estos indicadores podemos mencionar los beneficios más significativos, durante los últimos años:

a) Acceso a la salud hasta los sectores más vulnerables.
b) Reducción de la mortalidad infantil.
c) Control de enfermedades diarreicas.
d) Control de enfermedades parasitarias.
e) Erradicación de la desnutrición.
f) Aumento de la salud ambiental.
g) Educación en salud a familias, con respecto a prevención, curación, erradicación y control de enfermedades.

1.1.4 Misión y Visión de la Institución Rectora del Sector Salud

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, como ente rector del sector salud en El Salvador, se rige por la siguiente Misión y Visión.

Misión

”Somos la instancia del Estado rectora en materia de salud, que garantiza a los habitantes de El Salvador la cobertura de servicios oportunos e integrales, con equidad, calidad y calidez, en corresponsabilidad con la comunidad, incluyendo todos los sectores y actores sociales, para contribuir a lograr una mejor calidad de vida”.

Visión

"Instancia rectora del sector, fortalecida, conduciendo un Sistema Nacional de Salud y garantizando a los habitantes de El Salvador servicios integrales de salud en armonía con el ambiente, con equidad, eficiencia y calidez; para la conservación y restablecimiento de la salud, estimulando para ello la corresponsabilidad y la contraloría social."

1.1.5 Principios y valores

Los servicios que el sector salud brinda a la sociedad, deben estar regidos por principios y valores; se considera que el Sistema de Expediente Clínico Electrónico propuesto también debe estar regido por estos principios y valores, y a la vez contribuir para los mismos, para que estén presentes en los servicios que las unidades de salud brindan a la población.

1.1.5.1 Principios

a) **Integralidad:** Procurar el cuidado a la salud, que considere a la persona en su contexto biológico, psicológico, social y cultural.
b) **Eficacia:** Lograr el objetivo del servicio sobre los usuarios del mismo, dando prioridad a aquellas intervenciones encaminadas a obtener los mejores resultados a la brevedad posible.
c) **Eficiencia:** Obtener el mayor nivel posible de salud para toda la población con los recursos que la sociedad asigne a éste fin.
d) **Solidaridad:** La salud de todos es responsabilidad de todos
e) **Universalidad:** Derecho de todos los individuos a recibir atención independientemente de su situación socio-económica, religiosa, étnica, política, o preferencia sexual.

f) **Equidad:** Garantizar que, ante una misma necesidad de salud, toda persona salvadoreña, sin discriminación de ningún tipo, tenga acceso a los mismos servicios.
g) **Humanismo:** Poner a la persona y su familia como centro y eje del sistema de salud en tanto que motivo y fin último del mismo.
h) **Respeto:** Enfatizar la consideración y diferencia para con el usuario de los servicios de salud, independientemente de su estatus social, identidad cultural, su condición económica y de las opciones de las personas. Los trabajadores de salud están obligados a brindar un trato digno y justo a los usuarios.
i) **Ética:** Los actores del Sistema están comprometidos por su profesión y con el derecho a la salud de la población fundamentado en la visión de desarrollo humano sostenible.
j) **Accesibilidad:** Facilitar el acceso a los servicios de salud y eliminar las barreras geográficas, socioeconómicas y culturales.

1.1.5.2 Valores

a) **Calidad:** Implica el mejoramiento constante de los procesos de atención brindados a satisfacción de las expectativas de la población.
b) **Calidez Humana:** Se refiere al trato digno, respetuoso y con sensibilidad humana que el personal de salud debe brindar a la población.
c) **Culturalmente Aceptable:** Hace referencia a los servicios de salud que son proveídos respetando los principios, valores y creencias de la población.
d) **Flexible:** Es adaptar los servicios ofrecidos de acuerdo a las experiencias y las sugerencias de las personas e instituciones involucradas, para el mejoramiento constante de los servicios que demanda la población.
e) **Responsable:** Capacidad que debe tener el sector de salud para responder ante la población y el nivel rector por todas las acciones de salud que

realiza, en concordancia con las políticas, normas y estrategias emanadas del sistema nacional de salud.

f) **Oportuno:** Se refiere a que las acciones para resolver los problemas de salud se efectúen en el momento adecuado, según las necesidades de la población.

1.1.5.3 Principales Desafíos del Sector Salud

El sector salud debe enfrentar una gran cantidad de desafíos en la búsqueda de cumplir los objetivos que la constitución establece en materia de salud, al estado salvadoreño. "Los principales desafíos que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social debe enfrentar"[16], según el Titular saliente, son los siguientes":

a) Continuar el proceso de Modernización y Reforma Sectorial hacia un Sistema Nacional de Salud de Cobertura Universal.
b) Que la participación Social en Salud progrese hacia la Contraloría Ciudadana basada en derechos y deberes.
c) Adecuar en forma gradual el presupuesto a las necesidades de la familia salvadoreña de servicios de salud con calidad.
d) Fomentar la Seguridad Alimentaría y Nutricional de la familia salvadoreña.
e) Prevención y Control de enfermedades emergentes y reemergentes (epidemias) a partir del esfuerzo conjunto de instituciones y ciudadanía.
f) Desarrollo de una cultura sanitaria mediante esfuerzo intersectorial.

1.1.6 Reglamentos de Salud Pública

El sector Salud en nuestro país esta regido por una ley principal que es el Código de Salud, el cual establece el marco legal en el cual se deben prestar los servicios de salud; esta ley principal se complementa con una serie de reglamentos, los cuales han sido diseñados y aprobados para normar las actividades que se

[16] Informe de Nación 1999-2004. Presentado por el Ministro de Salud Pública y Asistencia Social, en ocasión de finalizar el periodo presidencial. (Mayo'2004).

realizan en funciones especificas relacionadas con la salud de la población. Entre estos reglamentos podemos mencionar:

a) Concejo superior de salud pública y de las juntas de vigilancia de las profesiones de salud.
b) Creación del Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos.
c) Servicios médicos y hospitalarios para el magisterio.
d) Inspección sanitaria de la carne.
e) Asistencia al magisterio.
f) Ejercicio de la profesión odontológica y sus actividades auxiliares.
g) Creación de la comisión nacional de alimentación y nutrición.
h) Yodación de sal.
i) Fortificación del azúcar con vitamina "A".
j) Sanidad vegetal y animal.
k) Medio ambiente.
l) Control de la comercialización de las substancias y productos de uso industrial ó artesanal que contengan solventes líquidos e inhalantes.
m) Ley de Prevención y Control de la Infección Provocada por El Virus De Inmunodeficiencia Humana.
n) Reglamento Especial de Protección y Seguridad Radiológica.

1.1.7 Estructura Organizativa del sector salud

Para propósitos de este estudio se revisó la estructura organizativa del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social[17], por ser la Institución Rectora del Sector salud de El Salvador; también se revisó de forma general la estructura organizativa del Sistema Básico Integral de Salud (SIBASI). Por ser el ente que actualmente establece coordinación, ejecución, control y evaluación de las unidades de salud.

[17] Fuente: http://www.mspas.gob.sv

1.1.7.1 Estructura Organizativa del MSPAS

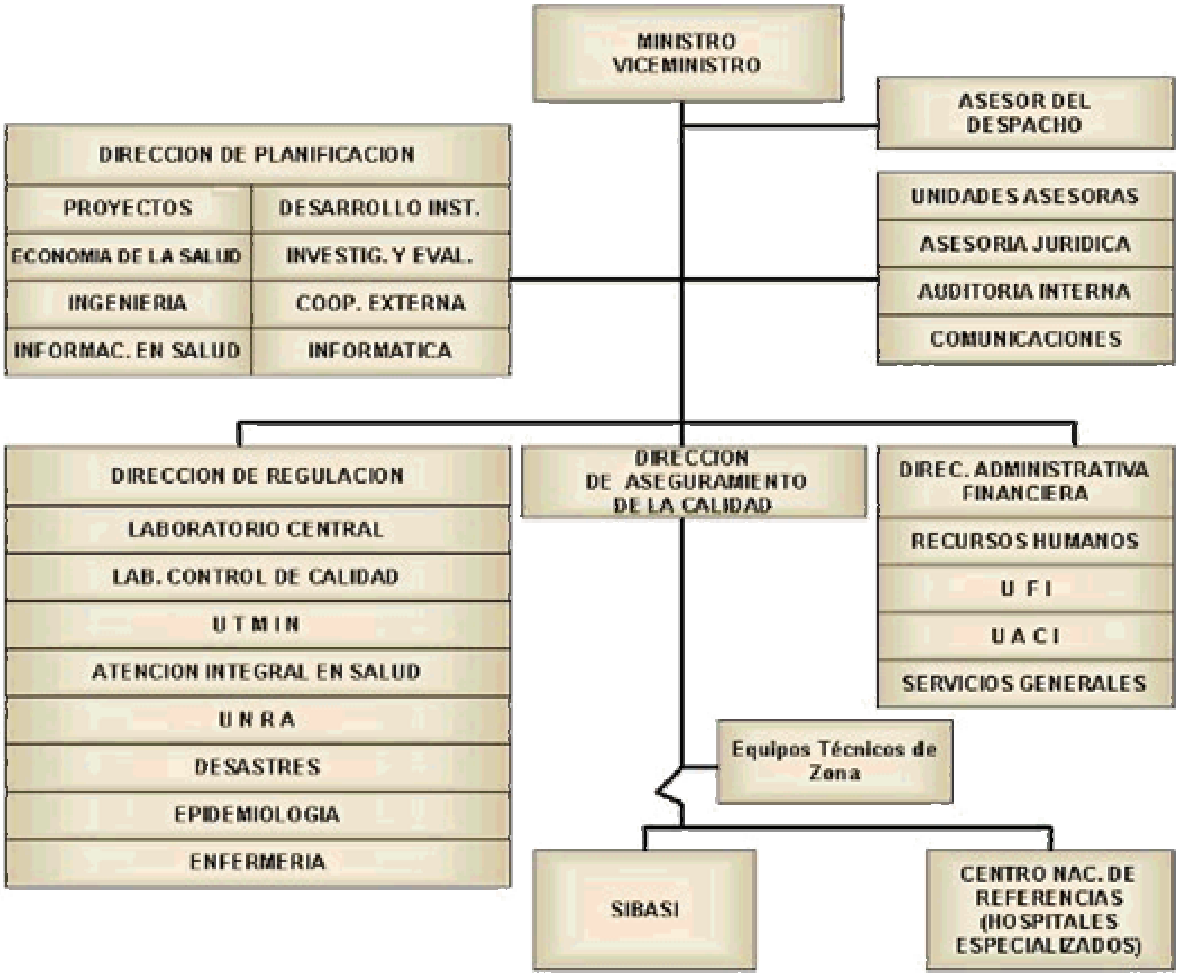


Figura nº: 1 Estructura Organizativa del MSPAS

1.1.7.2 Estructura Organizativa del SIBASI

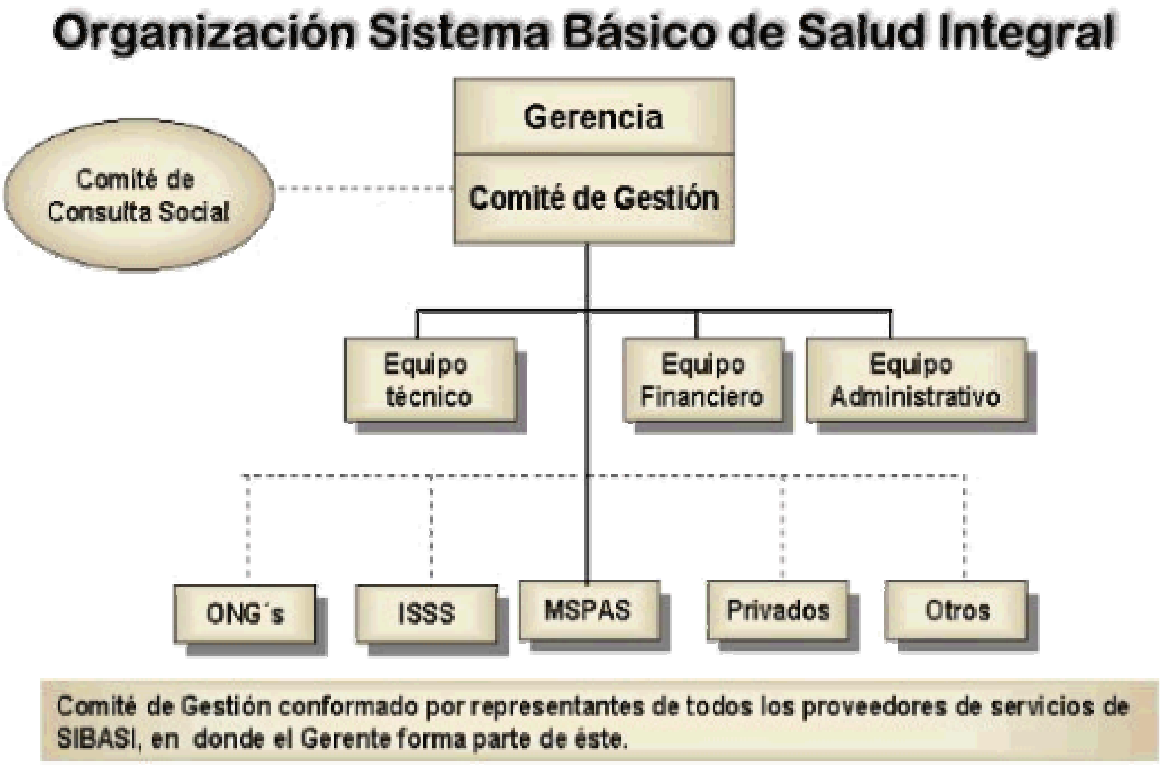


Figura nº 2: Estructura Organizativa del SIBASI[18]

[18] Fuente: http://www.mspas.gob.sv

1.1.8 Unidades de salud pública

Al hablar de unidades de salud no solo se hace referencia a la estructura física que la conforma sino que se debe considerar que son centros de atención primaria de salud que permiten resolver las necesidades básicas y/o más frecuentes de la población, considerando que estas necesidades se resuelven con métodos prácticos científicamente fundamentados, que deben de estar accesibles y de forma inmediata a la población.

En las unidades de salud pública de El Salvador, se desarrollan las acciones dirigidas al individuo, a la familia, a la comunidad y a su medio ambiente; los servicios están enfocados principalmente a preservar la salud por medio de actividades de promoción, prevención, curación y rehabilitación, cuya resolución es factible con recursos de poca complejidad técnica; estimulan además, las formas de organización y participación comunitaria.

La funcionalidad de las unidades de salud pública es el núcleo básico de servicios, conformado por médicos, enfermeras, promotores y personal administrativo.

La operación y la ubicación de los centros de salud se sustentan en los criterios de regionalización; su capacidad resolutiva está de acuerdo con las necesidades de la población, considerando que algunas de estas instituciones de servicios de salud pueden atender alrededor de 700 personas diariamente.

La oferta de servicios de salud presenta cambios, especialmente en el primer nivel de atención, (Unidades de salud) para el cual se ha analizado la demanda de atención en los establecimientos y los problemas de salud en el entorno comunitario, es por ello que las unidades de salud han ampliado los horarios de atención hasta las 7 p.m. Existen planes de atención en fines de semanas y períodos vacacionales.

Las unidades de salud tienen desde cuatro hasta quince consultorios. De acuerdo con las necesidades locales, la mayoría funciona mañana y tarde y sólo en aquellos centros de atención en donde se tiene la mayor demanda, se está implementando el servicio nocturno (24 horas), los 365 días del año.

1.1.9 Análisis del sector salud

1.1.9.1 Situación Actual

Los cambios demográficos y sociales de nuestro país inciden en el perfil epidemiológico, el cual presenta una alta prevalencia de enfermedades infecciosas relacionadas estrechamente con el ambiente, carencias nutricionales, hábitos de consumo, falta de educación en salud y estilos de vida de la población; unido a la falta de servicios básicos. Los niveles alcanzados por la mortalidad materna e infantil aún no son aceptables. Esto coexiste con la problemática de salud mental y el alarmante crecimiento de enfermedades tales como el VIH/SIDA, así como un aumento de enfermedades no transmisibles que tienden a la cronicidad y daños a la salud generados, por lesiones debido a accidentes o violencias. Todos estos son problemas cuya prevención y tratamiento requieren de recursos cada vez más cuantiosos.

De ahí que El Salvador se enfrente a un doble reto: terminar con el atraso representado por las enfermedades del subdesarrollo, tales como las infecciones comunes, las muertes maternas y peri-natales; y enfrentar los problemas emergentes y reemergentes asociados con el incremento en la esperanza de vida, la industrialización, la urbanización y la violencia.

1.1.9.2 Problemática identificada en las Unidades de Salud Pública

Si se hace la pregunta hoy día ¿Cómo se evalúa el Sistema de Salud de El Salvador? Se tendría un gran número de respuestas, de las cuales se pueden mencionar algunas de mucha importancia: no se cuenta con infraestructura adecuada en las Unidades de Salud, no se proveen de muchos medicamentos que son necesarios para los pacientes, no se posee la tecnología necesaria para la atención adecuada de los demandantes del servicio de salud, etc. No obstante, para dar solución a esta problemática se debe contar con mayor apoyo económico de parte del estado, para la compra o adquisición de herramientas que permitan el manejo y procesamiento de datos e información entre las diferentes Unidades o Centros de Salud, logrando con ello que el personal médico, de enfermería y administrativo; pueda desarrollar y brindar una mejor atención a los pacientes de dichas unidades, con lo cual se busca minimizar el tiempo de espera de los usuarios.

Las unidades de salud pública del Área Metropolitana de San Salvador se han visto afectadas por una serie de problemas desde su inicio hasta la actualidad, aunque muchos de ellos se han superado a través del tiempo, pero otros todavía persisten; uno de estos es el manejo de expedientes clínicos; el cual surge por la necesidad de archivar los datos personales y diagnósticos médicos de los pacientes que posteriormente pueden ser utilizados por otro médico, que le permita tomar una decisión.

Una persona con salud estable tendría buen desempeño en sus actividades, lo que implica estar en control con un médico que le pueda dar respuesta a su problema de salud; este médico necesita los datos personales, los diagnósticos anteriores que a este paciente se le han realizado, para tener una referencia de su caso; almacenados en los expedientes clínicos controlados de forma manual. Una de las tareas rutinarias de los médicos en las unidades de salud consiste en el llenado de formatos para cumplir con los programas rectores de la institución. Esta forma de manejar los expedientes genera descontento a los usuarios debido a que

pierden tiempo en hacer cola para buscárselos, en algunas ocasiones puede suceder que se extravía el expediente, conteniendo información importante; por lo consiguiente se debe hacer un nuevo expediente.

La situación identificada es un problema que trasciende dentro de las unidades de salud, ya que estas no tiene capacidad para resolver los problemas diarios de una forma rápida y eficiente, lo que conlleva a la perdida de credibilidad y confianza por parte de los pacientes por los servicios prestados. Esta claro que la falta de tecnología afecta las operaciones y actividades de las unidades de salud pública.

CAPITULO II MARCO TEORICO SOBRE SISTEMA, INFORMATICA, EXPEDIENTE Y SERVICIO

2.1 SISTEMA

2.1.1 Generalidades

El concepto general de sistema está sustentado sobre el hecho de que ningún sistema puede existir aislado completamente y siempre tendrá factores externos que lo rodean y pueden afectarlo.

La palabra "sistema" tiene muchas connotaciones: “Un conjunto de cosas que ordenadamente relacionadas entre sí, contribuyen a un fin determinado”[19]; “Es un conjunto o combinación de cosas o partes que forman un todo unitario o complejo”[20]. Nuestra sociedad esta rodeada de sistemas. Por ejemplo, cualquier persona experimenta sensaciones físicas gracias a un complejo sistema nervioso formado por el cerebro, la médula espinal, los nervios y las células sensoriales especializadas que se encuentran debajo de la piel; estos elementos funcionan en conjunto para hacer que el sujeto experimente sensaciones de frío, calor, comezón, etc. Las personas se comunican con el lenguaje, que es un sistema muy desarrollado formado por palabras y símbolos que tienen significado para el hablante y para quienes lo escuchan. Asimismo, las personas viven en un sistema económico en el que se intercambian bienes y servicios por otros de valor comparable y en el que, en teoría, los participantes obtienen un beneficio en el intercambio.

Similarmente, se puede pensar que una organización es un sistema que consta de un número de partes interactúantes. Ya que esta compuesta por departamentos como: mercadotecnia, manufactura, ventas, investigación, embarques, contabilidad y

[19] Monreal, José Luís, Diccionario enciclopédico 1992.
[20] Jonson, Richard A.; Kast, Fremont E., Teoría, Integración y Administración de Sistemas. Pág. 14

personal; ninguno es más que otro pero trabajan juntos para crear utilidades que beneficien tanto a los empleados como a los accionistas de la compañía. Cada uno de estos componentes es a su vez un sistema. El departamento de contabilidad por ejemplo, quizá esté formado por áreas como: cuentas por pagar, cuentas por cobrar, facturación y auditorias, etc.

Todo sistema organizacional depende, en mayor o menor medida, de una entidad abstracta denominada sistemas de información. Este sistema es el medio por el cual los datos fluyen de una persona o departamento hacia otros, desde la comunicación interna entre los diferentes componentes de la organización y líneas telefónicas; hasta sistemas de cómputo que generan reportes periódicos para varios usuarios. Los sistemas de información proporcionan servicio a todos los demás sistemas de una organización y enlazan todos sus componentes en forma tal que estos trabajen con eficiencia para alcanzar el mismo objetivo[21].

El concepto de sistema pasó a dominar las ciencias, y principalmente, la administración. Si se habla de astronomía, se piensa en el sistema solar; si el tema es fisiología, se piensa en el sistema nervioso, en el sistema circulatorio, en el sistema digestivo.

Aun cuando los sistemas de información basados en las computadoras emplean tecnología de computación para procesar datos en información significativa, existe una diferencia profunda entre una computadora y un programa de computadora, y un sistema de información. Las computadoras electrónicas y sus programas relativos de software son los fundamentos técnicos, las herramientas y los materiales de los modernos sistemas de información. Las computadoras constituyen el equipo para almacenar y procesar la información. Los programas de computadoras o software, son conjuntos de instrucciones operativas que dirigen y controlan el procesamiento mediante computadora. Saber cómo trabajan las computadoras y los programas de cómputo es importante para el diseño de soluciones a los problemas de la institución,

[21] Senn, Janes A., Análisis y Diseño de Sistemas de Información, Pág. 20

pero la razón de emplearlas se deriva del sistema de información del que las computadoras sólo son una parte.

2.1.2 Definiciones

a) "Un sistema es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común"[22].
b) "Un sistema es un conjunto de actividades y elementos organizados para el cumplimiento de una meta"[23].
c) "Se define como un conjunto ordenado de métodos, procedimientos y recursos, diseñado para facilitar el logro de un objetivo"[24].
d) "Es un conjunto de partes que están integradas con el propósito de lograr un objetivo"[25].

2.1.3 Clasificaciones de los Sistemas

"Los sistemas pueden clasificarse por varios aspectos. Ellos pueden ser, simples o complejos, abiertos o cerrados, estables o dinámicos, adaptables o no adaptativo, permanentes o temporal"[26].

2.1.3.1 Simple o Complejo

Un sistema simple es aquel en el cual hay pocos elementos o componentes y la relación o interacción entre ellos es complicada y directa. Un sistema complejo, por otra parte, tiene muchos elementos que se relacionan altamente y se encuentran interconectados. Por ejemplo las partes numerosas, componentes, equipo y el

[22] Senn, Janes, A, Análisis y Diseño de Sistemas de Información, Pág. 19
[23] O'Leary, Timothy J., O'Leary, Linda I, Computación Básica, Pág. 223
[24] Thierauf, Robert J., Sistemas de Información Gerencial, Pág. 21
[25] Sanders, Donald H., Informática Presenta y Futuro, Pág.19
[26] J. C. Teodoro Ventura, Sistemas de Información para el Seguimiento de Proyectos de Agua, 1999

personal se reúnen para fabricar un cohete. Las relaciones entre estas, pueden ser muy sofisticadas.

2.1.3.2 Abierto o Cerrado

Un sistema abierto tiene una intercesión con su ambiente. En otras palabras, hay una corriente de aportes y rendimiento a través de la frontera del sistema. Todos los organismos vivos incluyendo plantas y animales son los sistemas abiertos, porque ellos tienen un alto grado de interacción con el ambiente. Por ejemplo la estructura de mercadotecnia es un sistema que forma parte de otro más grande: la compañía y esta a su vez es un sistema en el interior del sistema industrial global. Por lo tanto el hecho que una compañía interactúa con su ambiente (un sistema más amplio) hace de ella un sistema abierto.

Un sistema cerrado es lo contrario que un abierto. No hay interacción con el ambiente dentro de un sistema cerrado. En la realidad, hay muy pocos sistemas cerrados. Algunos sistemas tienen más interacción con el ambiente que otros. Es muy difícil de distinguir los elementos que constituyen a un sistema cerrado, ya que el ambiente que lo rodea no cambia, si lo hace se levantara una barrera entre el ambiente y él para impedir cualquier influencia.

2.1.3.3 Estable o Dinámico

Un sistema estable es aquel cuyas propiedades y operaciones no varían de manera importante o lo hacen en ciclos repetitivos. Una compañía pequeña que produce los bloques para la construcción podría ser muy estable. Debido que este producto no ha sido modificado desde hace muchos años.

Un sistema dinámico es aquel que experimenta el cambio rápido y constante debido a cambios en su ambiente. Por ejemplo la mayoría de fabricantes de computadoras son sistemas dinámicos. En las compañías que se dedican a la fabricación de estos

productos, los avances tecnológicos para desarrollar nuevos equipos lo hacen que adopten un sistema dinámico.

2.1.3.4 Adaptables o no Adaptables

Los conceptos de no adaptables y adaptables son relativos a estables y dinámicos. Un sistema que reacciona con su ambiente en tal forma que mejora su funcionamiento, logro o probabilidad de supervivencia, se llama sistema adaptables. Un sistema no adaptable es aquel sistema que no cambia con un sistema variado.

Un cambio de magnitud importante en el ambiente puede ocasionar que un sistema cambie de estático a dinámico, una prueba frecuentemente a su naturaleza adaptable o no adaptable.

La teoría evolucionista se basa sobre todo en el concepto de un sistema adaptable. Los negocios prósperos son aquellos que se adaptan a los cambios en el ambiente; en cambio, muchos fracasos son atribuidos al hecho de que una empresa no reacciona oportunamente ante un cambio externo.

2.1.3.5 Permanente o Temporal

Un sistema permanente es aquel que durará mucho más que las operaciones que en ellos realiza el ser humano. Es decir las políticas de una empresa son permanentes en lo que respecta a las operaciones anuales. Es verdad que puede introducirse importantes cambios de políticas, pero estos durarán un tiempo definido a las operaciones diarias de los empleados.

Un sistema temporal es aquel que no se será en existencia para un periodo largo de tiempo. En algunos casos, los sistemas temporales existen por menos de un mes. Los sistemas temporales son importantes para el logro de tareas específicas en los negocios y la investigación científica.

2.1.4 Sistema de Información

Un sistema de información se puede definir como: "un conjunto integrado de procesos, principalmente formales, desarrollados en un entorno usuario – ordenador, que operando sobre un conjunto de datos estructurados de una organización, recopilan, procesan y distribuyen selectivamente la información necesaria para la operatividad habitual de la organización y las actividades propias de la dirección de la misma"[27].

Otra definición más técnica de sistemas de información puede ser: "es una disposición de personas, actividades, datos, redes y tecnología integrados entre sí con el propósito de apoyar y mejorar las operaciones cotidianas de una empresa, así como satisfacer las necesidades de información para la resolución de problemas y la toma de decisiones por parte de los directivos de la empresa"[28].

Tres actividades de un sistema de información producen la información que la institución requiere para la toma de decisiones, para el control de las operaciones, el análisis de los problemas y la creación de nuevos productos y servicios. Estas actividades son: las de insumo, procesamiento y producto. La alimentación o insumos capturan o recolecta datos dentro de la organización o del entorno que la rodea. El procesamiento transforma estos datos primos a algo que tenga más sentido. El producto o salida transfiere la información procesada a las personas o actividades donde deba ser empleado. Los sistemas de información también requieren de retroalimentación que es el producto regresado a personas indicadas dentro de la institución para ayudarles a evaluar o a corregir la etapa de alimentación.

[27] Pechuan, Ignacio Gil, Sistemas y Tecnología de la Información para la Gestión, Pág. 23
[28] Whitten, Jeffrey L. Análisis y Diseño de Sistemas de Información

2.1.4.1 Características de los Sistemas de Información

"Existen muchas características de los sistemas de información, definidas por varios autores por lo cual se determinó estudiar las siguientes:"[29]

a) Disponibilidad de la información cuando es necesaria y por los medios adecuados, (por ejemplo en términos, impresos, papel, pantalla interactiva).
b) Suministro de la información de manera selectiva, evitando sobrecargas e información irrelevante. Supone la sustitución de cantidad por calidad de información.
c) Variedad en la forma de presentación de la información.
d) El grado de inteligencia incorporada en el sistema (relaciones preestablecidas entre las informaciones contempladas en el sistema).
e) El tiempo de respuesta del sistema: diferencia entre una petición de servicio y su realización.
f) Exactitud: conformidad entre los datos suministrados por el sistema y los reales.
g) Generalidad: conjunto de funciones disponibles para atender diferentes necesidades.
h) Flexibilidad: capacidad de adaptación y/o ampliación del sistema a nuevas necesidades dentro de la organización.
i) Fiabilidad: probabilidad que el sistema opere correctamente durante un periodo de disponibilidad de uso.
j) Seguridad: protección contra perdida y/o uso no autorizado de los recursos del sistema.
k) Reserva: nivel de repetición de la información para proteger de perdidas catastróficas de alguna parte del sistema.
l) Amigabilidad para con el usuario: grado con que el sistema reduce las necesidades de aprendizaje para su manejo.

[29] Pechuan, Ignacio Gil. Sistemas y Tecnología de la Información para la Gestión. Pág. 24

2.1.4.2 Componentes de los sistemas de Información

"Los sistemas de información modernos dependen de la existencia de dos componentes, a saber: infraestructura de la información y herramientas tecnológicas."[30] La infraestructura de la información tiene que ver con cuestiones de demanda y el componente de tecnología se aplica en el suministro de soluciones técnicas al despliegue de sistemas de información.

2.1.4.2.1 Infraestructura de Información

Comprende la definición de las necesidades de información, datos y fuentes de información, captación de datos y la gestión de la función de información en las organizaciones. Las cuestiones relacionadas con la infraestructura de la información se relacionan con dos aspectos: especificación de sistemas y gestión de los sistemas de información.

La especificación de sistemas tiene que ver con la recopilación de datos especializados y de gestión, y con tareas relacionadas con la información que se agrupan con el objetivo de determinar los detalles de la demanda de información y las posibles soluciones para generar los datos de inteligencia que necesitan gerentes y proveedores. No obstante, es la gestión de la función de información la que plantea la mayor responsabilidad para las organizaciones. La gestión de los sistemas de información comprende la responsabilidad estratégica y de toda la organización en relación con los datos, los sistemas de información implantados, la gestión de tecnología y el personal de información.

Al planificar, diseñar, desarrollar, implantar y poner en funcionamiento sistemas de información se debe tratar con una amplia gama de cuestiones de infraestructura de

[30] Sistemas de Información y Tecnología de la Información en Salud, Pág. 25

la información y en cada caso se deben abordar en forma realista las siguientes áreas de gestión de la función de información:

a) Objetivos y propósitos. Especificar los objetivos y los propósitos del sistema de información a los niveles organizacional, comunitaria, regional y nacional.
b) Necesidades de información. Entorno organizacional. Comprender las cuestiones organizativas que tendrán que resolverse como consecuencia de la introducción de los sistemas de información, inclusive los cambios en la estructura organizacional y física que se necesitan para apoyar la operación eficaz de los sistemas de información.
c) Cuestiones relacionadas con datos. Especificar y realizar el monitoreo de la recopilación, trascripción, procesamiento de datos, y las necesidades y procedimientos de análisis.
d) Necesidades de procesamiento. Describir las necesidades y los procedimientos de notificación para generar y utilizar los datos procesados y la información para la gerencia en formatos que sean comprensibles para los usuarios.
e) Indicadores. Definir, en términos prácticos, los indicadores más útiles de la eficacia y eficiencia de los programas y las operaciones y procedimientos para generar dichos indicadores e informar regularmente sobre los mismos.
f) Cuestiones de recursos humanos. Determinar las necesidades de personal para manejar y utilizar los sistemas en términos de procedimientos, equipos y otros insumos.

El despliegue y la utilización de tecnologías de informática y telecomunicaciones en el campo de la salud deben considerar la variedad y las necesidades cambiantes del sector; la existencia, organización y funcionamiento eficiente de una infraestructura de información; el nivel y la calidad de la infraestructura de telecomunicaciones y las cuestiones relacionadas con la existencia de un entorno organizacional y de gestión adecuado y cuestiones relacionadas con la selección, el costo y la implementación de la tecnología apropiada.

2.1.4.2.2 Herramientas Tecnológicas

Las herramientas tecnológicas proporcionan los medios para procesar datos y convertirlos en información, comunicar datos e información y apoyar la utilización de éstos. La tecnología de información tiene que ver con el desarrollo de respuestas técnicas practicables a la necesidad de contar con una operación eficaz y eficiente del sistema de información. Las posibles opciones tecnológicas siempre dependen de las estrategias y áreas de inquietud o aplicación especificadas por un estudio de necesidades realizado en forma apropiada por el usuario; por lo tanto, tiene que ver con el suministro de soluciones.

Existe una amplia gama de aplicaciones que permiten aprovechar los recursos de la tecnología. Comprenden la consideración de los niveles de conectividad deseados, la amplitud de banda de la comunicación y el campo de aplicación.

2.1.4.3 Tipos de Sistemas de Información

Los sistemas de información se desarrollan con diferentes propósitos, los cuales dependen de las necesidades de la empresa.

a) **Sistemas de Procesamiento de Transacciones (TPS):** Son sistemas de información computarizados desarrollados para procesar gran cantidad de datos para transacciones rutinarias de los negocios, tales como nomina e inventarios. Los TPS son sistemas que traspasan fronteras y que permiten que la organización interactúe con ambientes externos[31].

b) **Sistemas de automatización de oficina y sistemas de manejo de conocimiento:** En el nivel de conocimiento de la organización hay dos clases de sistemas. Los Sistemas de Automatización de Oficina (OAS) que dan soporte a los trabajadores de datos, quienes por lo general, no crean un

[31] Kendall y Kendall, Análisis y Diseño de Sistemas. Pág. 2

nuevo conocimiento sino que usan la información para analizarla y transformar datos, o para manejarla en alguna forma y luego compartirla o diseminarla formalmente por toda la organización y algunas veces más allá de ella. Los Sistemas de Manejo de Conocimiento (KWS) dan soporte a los trabajadores profesionales, tales como científicos, ingenieros y doctores, les ayudan a crear un nuevo conocimiento que contribuya a la organización o a toda la sociedad.

c) **Sistemas Expertos e Inteligencia Artificial:** La Inteligencia Artificial (AI) puede ser considerada la meta de los sistemas expertos. El empuje de la AI ha sido desarrollar máquinas que se comporten de forma inteligente. La investigación de la AI comprende dos aspectos; el lenguaje natural y el análisis de la habilidad para razonar un problema y llegar a conclusiones lógicas. Los sistemas expertos usan los enfoques del razonamiento de la AI para resolver los problemas que les plantean los usuarios de negocios. Además este captura en forma efectiva y usa el conocimiento de un experto para resolver un problema particular experimentado en una organización.

d) **Sistemas de Información Gerencial (MIS):** Es un sistema de información basado en computadoras que produce reportes estandarizados en forma breve y estructurada. Sirve de apoyo a los mandos medios. Se diferencia significativamente de los sistemas de procesamientos de transacciones. Mientras que estos crean bases de datos, el MIS usa bases de datos. En realidad un MIS puede echar manos de las bases de datos de varios departamentos[32]

e) **Sistemas de Apoyo a Decisiones (DSS):** Fundamentalmente estos son diseñados para apoyar el proceso de la toma de decisiones de los gerentes y del personal operativo en ciertas situaciones, por ejemplo, rediseño de estructuras de trabajo[33].

f) **Sistemas de Apoyo Ejecutivo (ESS):** Se componen de software sofisticado que como un MIS o DSS, pueda extraer datos de la base de datos de una

[32] O`Leary, Timothy J, Computación Básica, Pág. 210, 213
[33] Thieraut, Robert J, Sistemas de Información Gerencial, Pág. 74

organización en patrones significativos. Sin embargo, los ESS están específicamente diseñados para facilitar su uso[34].

g) **Sistemas Informáticos para la Administración:** No sustituyen a los sistemas que se sustentan a la relaciona que surge entre las personas y las computadoras, estos sistemas de información para la administración soportan un amplio aspecto de tareas de las organizaciones mas aun que los sistemas de procesamiento de datos, incluyendo el análisis de decisiones y la toma de decisiones. Los usuarios de estos sistemas utilizan una base de datos compartida para tener acceso a la información[35].

2.1.5 Ciclo de vida de Software

El ciclo de vida de un software es el período de tiempo que comienza con la concepción de la idea de un software y que termina con la vida útil del mismo. Durante este período de tiempo cooperan un conjunto de procesos interrelacionados, denominados procesos del ciclo de vida, con el objetivo de construir un producto de software de calidad.

2.1.5.1 Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS)

El objetivo del Estudio de Viabilidad del Sistema es el análisis de un conjunto concreto de necesidades para proponer una solución a corto plazo, que tenga en cuenta restricciones económicas, técnicas, legales y operativas. Este proceso consta de los siguientes pasos importantes:

a) La solución obtenida puede ser la definición de un proyecto que afecte a los sistemas de información actuales.
b) A partir de la situación actual y los requisitos planteados, se estudian las alternativas de solución.

[34] O`Leary, Timothy J, Computación Básica, Pág. 213
[35] Senn, Janes A. Análisis y Diseño de Sistemas de Información. Pág. 28

c) Se valora el impacto en la organización y la inversión a realizar para cada una de las alternativas.

2.1.5.2 Análisis de los Sistemas de Información (ASI)

El objetivo de este proceso es la obtención de una especificación detallada del sistema de información que satisfaga las necesidades de los usuarios y sirva de base para el posterior diseño del sistema.

La participación activa de los usuarios es una condición imprescindible para el análisis de los sistemas de información, ya que constituye una garantía de que los requisitos identificados son comprendidos e incorporados al sistema y, por tanto, de que éste será aceptado.

2.1.5.3 Diseño de Sistemas de Información (DSI)

El objetivo de este proceso es definir la arquitectura del sistema y el entorno tecnológico que le va a dar soporte, junto con la especificación detallada de los componentes del sistema de información.

A partir de dicha información se generan:

a) Las especificaciones de construcción relativas al propio sistema.
b) La descripción técnica del plan de pruebas.
c) La definición de los requisitos de implantación.
d) El diseño de los procedimientos de migración y carga inicial, si procede.

Las actividades de este proceso se agrupan en dos grandes bloques:

a) En un primer bloque se obtiene el diseño de detalle de los sistemas de información.
b) En el segundo bloque se generan todas especificaciones necesarias para la construcción del sistema de información.

2.1.5.4 Construcción de Sistemas de Información (CSI)

En este proceso se genera el código de los componentes del sistema de información, se desarrollan todos los procedimientos de operación y seguridad y se elaboran todos los manuales de usuario final y de explotación.
Además se realizan los siguientes conjuntos de pruebas:

a) Pruebas unitarias.
b) Pruebas de integración de los subsistemas.
c) Pruebas del sistema.

Asimismo, se define la formación de usuario final y, si procede, se construyen los procedimientos de migración y carga inicial de datos.

2.1.5.5 Implantación y Aceptación del Sistema (IAS)

Este proceso tiene como objetivo principal la entrega y aceptación del sistema en su totalidad, y la realización de todas las actividades necesarias para su paso a producción.
Las principales acciones son:

a) La revisión de la estrategia de implantación determinada en El Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS).
b) La preparación de la infraestructura necesaria, la implantación de los componentes, la activación de los procedimientos manuales y automáticos asociados y la migración o carga inicial de datos.
c) La realización de las pruebas de implantación y de aceptación del sistema en su totalidad.
d) Se llevan a cabo las tareas necesarias para la preparación del mantenimiento.
e) Además hay que determinar los servicios que requiere el sistema que se va a implantar.

2.2 INFORMATICA

2.2.1 Generalidades

La palabra "Informática" está compuesta por los vocablos información y automatización, y fue empleada por primera vez en el año 1962 por Philipe Dreyfus. Se refiere al conjunto de técnicas destinadas al tratamiento lógico y automático de la información, con el fin de obtener una mejor toma de decisiones. Surgió por el impulso del hombre, del formular nuevos postulados y desarrollar técnicas que le permitieran satisfacer la creciente necesidad de información para la toma de decisiones.

2.2.2 Definiciones

a) "Informática o Computación, conjunto de conocimientos científicos y de técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de computadoras"[36].
b) "Conjunto de disciplinas y técnicas desarrolladas para el tratamiento automático de la información, considerada como soporte de los conocimientos de la sociedad humana, mediante el uso de la computadora"[37].
c) "El estudio de las computadoras, incluyendo su diseño, funcionamiento y uso en el procesamiento de información"[38].
d) "La computación o informática es la ciencia del tratamiento automático de la información, que puede estar constituida por un conjunto de palabras, números o símbolos, de lo que se denomina en general expresión alfanumérica"[39]

[36] Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2003.
[37] Diccionario Enciclopédico Ilustrado Océano 1992.
[38] Diccionario de Informática e Internet Pág. 114
[39] Grupo Editorial Océano, Enciclopedia Temática Mentor Interactivo, Pág. 174

2.2.3 Evolución

La informática ha evolucionado arrasando las fronteras tecnológicas mundiales lo cual ha generado avances importantes dentro los cuales se pueden mencionar:

2.2.3.1 Internet

Internet, interconexión de redes informáticas que permite a las computadoras estar conectadas y comunicarse directamente, es decir, cada computador de la red puede conectarse a cualquier otro computador de la red. El término suele referirse a una interconexión en particular, de carácter planetario y abierto al público, que conecta redes informáticas de organismos oficiales, educativos y empresariales. También existen sistemas de redes más pequeños llamados intranets, generalmente para el uso de una única organización, que obedecen a la misma filosofía de interconexión. La tecnología de Internet es una precursora de la llamada "superautopista de la información", un objetivo teórico de las comunicaciones informáticas que permitiría proporcionar a colegios, bibliotecas, empresas y hogares acceso universal a una información de calidad que eduque, informe y entretenga[40].

2.2.3.2 Intranet

Una Intranet es una infraestructura de comunicación. La Intranet esta basada en los estándares de comunicación de Internet y en los del Consorcio World Wide Web. Por lo tanto, las herramientas usadas para crear una Intranet son idénticas a las utilizadas para Internet y las aplicaciones Web. La diferencia principal de la Intranet es que al acceso a la información publicada esta restringido a clientes dentro del grupo de la Intranet.

[40] Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2003.

¿Porqué usar Intranet?

Una Intranet básica puede ser instalada en horas o días y puede servir como un "depósito de información" para la compañía completa.

2.2.3.2.1 Características y Beneficios

La Intranet tiene las siguientes características:

a) Rápido Diseño.
b) Escalabilidad.
c) Fácil navegación.
d) Accesible para la mayoría de las plataformas de cómputo.
e) Integra la estrategia de cómputo distribuido.
f) Adaptable a los sistemas de información propietarios.
g) Uso de multimedia.

Los beneficios para la empresa son:

a) Requiere poca inversión para su inicio
b) Ahorra tiempo y costos en comparación de la distribución de información tradicional (papel).
c) Su estrategia de cómputo distribuido utiliza los recursos de cómputo más efectivamente.
d) Tiene una interfase sencilla y flexible (vínculos).
e) Independiente de la plataforma.

2.2.3.3 Bases de Datos

Se define una base de datos como una serie de datos organizados y relacionados entre sí, los cuales son recolectados y explotados por los sistemas de información de una empresa o negocio en particular.

Las bases de datos proporcionan la infraestructura requerida para los sistemas de apoyo a la toma de decisiones y para los sistemas de información estratégicos, ya que estos sistemas explotan la información contenida en las bases de datos de la organización para apoyar el proceso de toma de decisiones o para lograr ventajas competitivas. Por este motivo es importante conocer la forma en que están estructuradas las bases de datos y su manejo.

2.2.3.3.1 Ventajas en el uso de Bases de Datos

a) Globalización de la información. Permite a los diferentes usuarios considerar la información como un recurso corporativo que carece de dueños específicos.
b) Eliminación de información redundante.
c) Eliminación de información inconsistente. Si el sistema esta desarrollado a través de archivos convencionales, dicha cancelación deberá operarse tanto en el archivo de facturas del Sistema de Control de Cobranza como en el archivo de facturas del Sistema de Comisiones.
d) Permite compartir información. Varios sistemas o usuarios pueden utilizar una misma entidad.
e) Permite mantener la integridad en la información. Solo se almacena la información correcta.
f) Independencia de datos. La independencia de datos implica un divorcio entre programas y datos; es decir, se pueden hacer cambios a la información que contiene la base de datos o tener acceso a la base de datos de diferente manera, sin hace cambios en las aplicaciones o en los programas.

2.2.3.3.2 Tipos de modelos de Datos

Existen fundamentalmente tres alternativas disponibles para diseñar las bases de datos: el modelo jerárquico, el modelo de red y el modelo relacional.

a) El Modelo Jerárquico

La forma de esquematizar la información se realiza a través de representaciones jerárquicas o relaciones de padre/hijo, de manera similar a la estructura de un árbol. Así, el modelo jerárquico puede representar dos tipos de relaciones entre los datos: relaciones de uno a uno y relaciones de uno a muchos.

En el primer tipo se dice que existe una relación de uno a uno si el padre de la estructura de información tiene un solo hijo y viceversa, si el hijo tiene solamente un padre. En el segundo tipo se dice que la relación es de uno a muchos si el padre tiene más de un hijo, aunque cada hijo tenga un solo padre.

Inconveniente del modelo jerárquico:
Relación maestro-alumno, donde un maestro tiene varios alumnos, pero un alumno también tiene varios maestros, uno para cada clase. En este caso, si la información estuviera representada en forma jerárquica donde el padre es el maestro y el alumno es el hijo, la información del alumno tendrá que duplicarse para cada uno de los maestros.

Otra dificultad que presenta el modelo jerárquico de representación de datos es respecto a las bajas. En este caso, si se desea dar de baja a un padre, esto necesariamente implicará dar de baja a todos y cada uno de los hijos que dependen de este padre.

b) El modelo de red

Éste es un modelo ligeramente distinto del jerárquico, en donde su diferencia fundamental es la modificación del concepto de un nodo, permitiendo que un mismo nodo tenga varios padres (algo no permitido en el modelo jerárquico).

Fue una gran mejora con respecto al modelo jerárquico, ya que ofrecía una solución eficiente al problema de redundancia de datos, pero aun así, la dificultad que significa administrar la información en una base de datos de red, ha significado que sea un modelo utilizado en su mayoría por programadores más que por usuarios finales.

c) El modelo relacional

Éste es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Tras ser postuladas sus bases en 1970 por Edgar Frank Codd, de los laboratorios IBM en San José (California), no tardó en consolidarse como un nuevo paradigma en los modelos de base de datos[41]. Su idea fundamental es el uso de "tablas", compuestas de registros (las filas de una tabla) y campos (las columnas de una tabla).

En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenen los datos no tienen relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar para un usuario casual de la base de datos. La información puede ser recuperada o almacenada por medio de "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder, para administrar la información.

El lenguaje más común para construir las consultas a bases de datos relacionales es SQL, Structured Query Language o Lenguaje de Consultas Estructurado, un estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relaciónales.

En este modelo toda la información se representa a través de arreglos bidimensionales o tablas y se extrae utilizando operaciones básicas, las cuales son:

- Seleccionar renglones de alguna tabla (SELECT)

[41] Revista Oracle volumen XVII Número 4, Pág. 9 “Remembering the father of the relational database”

- Seleccionar columnas de alguna tabla (PROJECT)
- Unir o juntar información de varias tablas (JOIN)

Es importante mencionar que la mayoría de los paquetes que manejan bases de datos disponibles en el mercado poseen las instrucciones SELECT, PROJECT Y JOIN con diferentes nombres y modalidades

2.2.3.3.3 Sistemas Gestores de Bases de Datos.[42]

Los Sistemas Gestores de Bases de Datos son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre las bases de datos y las aplicaciones que la utilizan. En los textos que tratan este tema, o temas relacionados, se mencionan los términos SGBD y DBMS, siendo ambos equivalentes y acrónimos, respectivamente, de Sistema Gestor de Bases de Datos y DataBase Management System, su expresión inglesa.

Hoy en día, son muchas las aplicaciones que requieren acceder a datos. Bien sea un sencillo programa doméstico, bien un sistema integrado para la gestión empresarial. Estos datos se deben almacenar en algún soporte permanente, y las aplicaciones deben disponer de un medio para acceder a ellos. Normalmente, la forma en que un programa accede a un fichero es a través del Sistema operativo. Este provee de funciones como abrir archivo, leer información del archivo, guardar información, etc. No obstante, este procedimiento de acceso a ficheros es altamente ineficaz cuando se trata con un volumen elevado de información. Es aquí donde aparecen los Sistemas Gestores de Bases de Datos: proporcionan un interfaz entre aplicaciones y sistema operativo, consiguiendo, entre otras cosas, que el acceso a los datos se realice de una forma más eficiente, más fácil de implementar, y sobre todo, más segura.

[42] Wikepedia, La Enciclopedia Libre. www.wikipedia.org

Existen distintos objetivos que deben cumplir los SGBD:

- **Abstracción de la información**. Los usuarios de los SGBD ahorran a los usuarios detalles acerca del almacenamiento físico de los datos. Da lo mismo si una base de datos ocupa uno o cientos de archivos, este hecho se hace transparente al usuario. Así, se definen varios niveles de abstracción.
- **Independencia**. La independencia de los datos consiste en la capacidad de modificar el esquema (físico o lógico) de una base de datos sin tener que realizar cambios en las aplicaciones que se sirven de ella.
- **Redundancia mínima**. Un buen diseño de una base de datos logrará evitar la aparición de información repetida o redundante. De entrada, lo ideal es lograr una redundancia nula; no obstante, en algunos casos la complejidad de los cálculos hace necesaria la aparición de redundancias.
- **Consistencia**. En aquellos casos en los que no se ha logrado esta redundancia nula, será necesario vigilar que aquella información que aparece repetida se actualice de forma coherente, es decir, que todos los datos repetidos se actualicen de forma simultánea.
- **Seguridad**. La información almacenada en una base de datos puede llegar a tener un gran valor. Los SGBD deben garantizar que esta información se encuentra asegurada frente a usuarios malintencionados, que intenten leer información privilegiada; frente a ataques que deseen manipular o destruir la información; o simplemente ante las torpezas de algún usuario autorizado pero despistado. Normalmente, los SGBD disponen de un complejo sistema de permisos a usuarios y grupos de usuarios, que permiten otorgar diversas categorías de permisos.
- **Integridad**. Se trata de adoptar las medidas necesarias para garantizar la validez de los datos almacenados. Es decir, se trata de proteger los datos ante fallos de hardware, datos introducidos por usuarios descuidados, o cualquier otra circunstancia capaz de corromper la información almacenada.
- **Respaldo y recuperación**. Los SGBD deben proporcionar una forma eficiente de realizar copias de seguridad de la información almacenada en ellos, y de restaurar a partir de estas copias los datos que se hayan podido perder.

- **Control de la concurrencia**. En la mayoría de entornos (excepto quizás el doméstico), lo más habitual es que sean muchas las personas que acceden a una base de datos, bien para recuperar información, bien para almacenarla. Y es también frecuente que dichos accesos se realicen de forma simultánea. Es por esto que, un SGBD debe controlar este acceso concurrente a la información, que podría derivar en inconsistencias.
- **Tiempo de respuesta**. Lógicamente, es deseable minimizar el tiempo que el SGBD tarda en entregar la información solicitada y en almacenar los cambios realizados.

Existen varios productos de SGBD, entre los cuales podemos mencionar:

- Productos comerciales.
    - MS SQL Server
    - Oracle,
    - MS Access
    - Sybase
    - DB2
    - Informex
    - Ingres
    - Interbase
- Productos de Fuente Abierta[43]
    - Postgresql
    - Mysql
    - Max DB
    - FirdBird

Microsoft Sql Server. Es un sistema gestor de bases de datos relacionales (SGBD), nació en 1989 por resultado de un convenio con la empresa Sybase, sus primeras

[43] Fuente Abierta (OSS: Open source System) es el software para el cual su código fuente esta disponible públicamente, aunque los términos de licenciamiento específicos varían respecto a lo que se puede hacer con ese código fuente.

versiones eran una copia del producto Sybase Sql Server, hasta la versión 6.5. La versión 7 fue desarrollada como un nuevo producto totalmente, a partir de ese momento ha cambiado de forma significativa. Se han realizado grandes mejoras de dimensionabilidad, la integridad, la facilidad de administración y el rendimiento. La versión más reciente es MS Sql Server 2000, se encuentra una versión en etapa de prueba conocida como MS Sql Server 2005.

Hay varias ediciones de SQL Server 2000. Es muy fácil escogerla basándose en la cantidad de memoria y el número de CPUs que es necesario utilizar. Las ediciones de SQL Server se describen aquí.

Software para clientes. Los componentes para clientes de SQL Server 2000 consisten en las bibliotecas y utilidades de red necesarias para acceder a un sistema SQL Server remoto o local. Estos componentes son necesarios para que cualquier sistema acceda a SQL Server, y son idénticos independientemente de la edición de SQL Server instalada.

Personal Edition. La versión Personal Edition de SQL Server está diseñada para pequeñas bases de datos a las que se accede localmente en un sistema cliente.

Standard Edition. SQL Server 2000 Standar Edition es una de las dos ediciones para servidor de SQL Server 2000. La versión Standard Edition funciona de la misma forma que la versión Enterprise Edition, excepto que sólo se puede usar con un máximo de cuatro CPUs y 4 GB de memoria RAM.

Enterprise Edition. La versión Enterprise Edition de SQL Server soporta todas las características y la funcionalidad de todas las versiones de sistema operativo Windows 2000. SQL Server 2000 Enterprise Edition requiere Windows 2000 Advanced Server o Windows 2000 Datacenter. Además, SQL Server 2000 Enterprise Edition soporta clústeres de conmutación por error y vistas distribuidas actualizables.

Características de SQL Server 2000[44]

Las características de Microsoft SQL Server 2000 incluyen:

- **Integración con Internet**. El motor de base de datos de SQL Server 2000 incluye compatibilidad integrada con XML. También cuenta con las características de escalabilidad, disponibilidad y seguridad necesarias para operar el componente de almacenamiento de datos de los sitios Web de mayor tamaño. El modelo de programación de SQL Server 2000 está integrado con la arquitectura de Windows DNA para desarrollar aplicaciones Web y SQL Server 2000 admite características como English Query y el servicio Microsoft Search para incorporar consultas descriptivas y sólidas funciones de búsqueda en aplicaciones Web.
- **Escalabilidad y disponibilidad**. El mismo motor de base de datos se puede utilizar en un intervalo de plataformas desde equipos portátiles que ejecutan Microsoft Windows® 98 por medio de grandes servidores con varios procesadores que ejecutan Microsoft Windows 2000, Data Center. SQL Server 2000 Enterprise admite características como servidores federados, vistas indizadas y soporte para memorias grandes, que le permiten ampliarse a los niveles de rendimiento requeridos por los mayores sitios Web.
- **Características de base de datos corporativas**. El motor de base de datos relacional de SQL Server 2000 admite las características necesarias para satisfacer los exigentes entornos de procesamiento de datos. El motor de base de datos protege la integridad de los datos a la vez que minimiza la carga de trabajo que supone la administración de miles de usuarios modificando la base de datos simultáneamente. Las consultas distribuidas de SQL Server 2000 permiten hacer referencia a datos de varios orígenes como si fuesen parte de una base de datos de SQL Server 2000. Al mismo tiempo, el soporte para transacciones distribuidas protege la integridad de las actualizaciones de los datos distribuidos. La duplicación permite también mantener varias copias de datos a la vez que garantiza que las distintas copias permanezcan sincronizadas. Puede duplicar un conjunto de datos en

[44] Documentación de Microsoft Sql Server 2000. Capitulo "Arquitectura de SQL Server"

varios usuarios desconectados móviles, tenerlos trabajando de forma autónoma y mezclar a continuación sus modificaciones con el publicador.

- **Facilidad de instalación, distribución y utilización**. SQL Server 2000 incluye un conjunto de herramientas administrativas y de desarrollo que mejora el proceso de instalación, distribución, administración y uso de SQL Server en varios sitios. SQL Server 2000 admite también un modelo de programación basado en estándares que se integra con Windows DNA, haciendo que el uso de las bases de datos de SQL Server y de los almacenes de datos resulte una parte fluida de la creación de sistemas sólidos y escalables. Estas características permiten entregar con rapidez aplicaciones de SQL Server que los clientes pueden implementar con un trabajo de instalación y administración mínimo.
- **Almacenamiento de datos**. SQL Server 2000 incluye herramientas para extraer y analizar datos de resumen para el procesamiento analítico en línea. SQL Server incluye también herramientas para diseñar gráficamente las bases de datos y analizar los datos mediante preguntas en inglés.

Oracle. Es un sistema gestor de base de datos (SGBD), fabricado por Oracle Corporación.

Se considera a Oracle como el sistema de bases de datos más completo que existe, destacando su:

- Soporte de transacciones.
- Gran estabilidad.
- Buena seguridad.
- Escalabilidad.
- Soporte multiplataforma.
- Lenguaje de procedimientos (PL/SQL).

Su mayor defecto es su elevado precio, que es de varios miles de dórales (según versiones y licencias).

Postgresql[45]. Es un SGBD que combina el modelo relacional y el modelo orientado a objetos, por eso algunos textos lo clasifican como Sistema Gestor de Bases de Datos Orientado a Objetos. Ha sido desarrollado desde 1977. Este inició como un proyecto llamado Ingres en la Universidad de California en Berkeley. Posteriormente fue desarrollado comercialmente por Relational Technologies/Ingres Coporation.

En 1986 otro equipo liderado por Michel Stonebraker de Berkaley, continuó el desarrollo del código de Ingres para crear un sistema de bases de datos objeto-relacionales llamado Postgres. En 1996, debido a un nuevo esfuerzo de código abierto y a la incrementada funcionalidad del software, Postgres fue renombrado a PostgreSQL, tras un breve periodo como Postgres95. El proyecto PostgreSQL sigue actualmente un activo proceso de desarrollo a nivel mundial, gracias a un equipo de desarrolladores y contribuidores de código abierto.

PostgreSQL está ampliamente considerado como el sistema de bases de datos de código abierto más avanzado del mundo. Posee muchas características que tradicionalmente sólo se podían ver en productos comerciales de alto calibre tales como DB2 u Oracle:

- **SGDB Objeto-Relacional**. PostgreSQL aproxima los datos a un modelo objeto-relacional, y es capaz de manejar complejas rutinas y reglas. Ejemplos de su avanzada funcionalidad son consultas SQL declarativas, control de concurrencia multi-versión, soporte multi-usuario, transacciones, optimización de consultas, herencia, y arrays.
- **Altamente Extensible.** Soporta operadores, funciones, métodos de acceso y tipos de datos definidos por el usuario.
- **Soporte SQL Comprensivo**. Soporta la especificación SQL99 e incluye características avanzadas tales como las uniones (joins) SQL92.
- **Integridad Referencial**. Soporta integridad referencial, la cual es utilizada para garantizar la validez de los datos de la base de datos.

[45] Practical Postgresql, Editorial O'Reilly. Capitulo 1: "What is PostgreSQL". Página No. 3

- **API Flexible**. La flexibilidad del API de PostgreSQL ha permitido a los vendedores proporcionar soporte al desarrollo fácilmente para el SGDB PostgreSQL. Estas interfaces incluyen Object Pascal, Python, Perl, PHP, ODBC, Java/JDBC, Ruby, TCL, C/C++ y Pike.
- **Lenguajes Procedurales.** PostgreSQL tiene soporte para lenguajes procedurales internos, incluyendo un lenguaje nativo denominado PL/pgSQL. Este lenguaje es comparable al lenguaje procedural de Oracle, PL/SQL. Otra ventaja de PostgreSQL es su habilidad para usar Perl, Python, TCL, PHP, lenguaje/R y Java como lenguaje procedural embebido.
- **MVCC (Control de Concurrencia Multi-Versión)** Es la tecnología que PostgreSQL usa para evitar bloqueos innecesarios. Cuando se usa algún SGDB con capacidades SQL, tal como MySQL o Access, probablemente encuentre que hay ocasiones en las cuales una lectura tiene que esperar para acceder a información de la base de datos. La espera está provocada por usuarios que están escribiendo en la base de datos. Resumiendo, el lector está bloqueado por los escritores que están actualizando registros. Mediante el uso de MVCC, PostgreSQL evita este problema por completo. MVCC está considerado mejor que el bloqueo a nivel de fila porque un lector nunca es bloqueado por un escritor. En su lugar, PostgreSQL mantiene una ruta a todas las transacciones realizadas por los usuarios de la base de datos. PostgreSQL es capaz entonces de manejar los registros sin necesidad de que los usuarios tengan que esperar a que los registros estén disponibles.
- **Cliente/Servidor**. PostgreSQL usa una arquitectura proceso-por-usuario cliente/servidor. Hay un proceso maestro que se ramifica para proporcionar conexiones adicionales para cada cliente que intente conectar a PostgreSQL.
- **Write Ahead Logging (WAL)**. La característica de PostgreSQL conocida como Write Ahead Logging incrementa la dependencia de la base de datos al registro de cambios antes de que estos sean escritos en la base de datos. Esto garantiza que en el hipotético caso de que la base de datos se caiga, existirá un registro de las transacciones a partir del cual se podrá restaurar la base de datos. Esto puede ser enormemente beneficioso en el caso de caída,

ya que cualesquiera cambios que no fueron escritos en la base de datos pueden ser recuperados usando el dato que fue previamente registrado. Una vez el sistema ha quedado restaurado, un usuario puede continuar trabajando desde el punto en que lo dejó cuando cayó la base de datos.

MySQL. Es una de los SGBD más populares desarrolladas bajo la filosofía de código abierto. La desarrolla y mantiene la empresa MySql AB, pero puede utilizarse gratuitamente y su código fuente está disponible, pero su uso esta restringido por la licencia que posee.

Inicialmente, MySQL carecía de elementos considerados esenciales en los SGBD, tales como: integridad referencial, transacciones, vistas, procedimientos almacenados, control de concurrencia, disparadores (triggers), etc. A pesar de ello, atrajo a los desarrolladores de páginas web con contenido dinámico, justamente por su simplicidad; aquellos elementos faltantes fueron llenados por la vía del código de las aplicaciones que la utilizan.

Poco a poco algunos elementos faltantes en MySQL están siendo incorporados tanto por desarrollos internos, como por desarrolladores de software libre. Entre las características disponibles en las últimas versiones se puede destacar[46]:

- Amplio subconjunto del lenguaje SQL. Algunas extensiones son incluidas igualmente.
- Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas.
- Diferentes opciones de almacenamiento según si se desea velocidad en las operaciones o el mayor número de operaciones disponibles.
- Transacciones y claves foráneas.
- Conectividad segura.
- Replicación.
- Búsqueda e indexación de campos de texto.

[46] Fuente: www.mysql.com

2.2.3.4 Diseño Aplicaciones Distribuidas

El diseño de aplicaciones modernas involucra la división de una aplicación en múltiples capas (n-capas): la interfase de usuario, la capa media de objetos de negocios, y la capa de acceso a datos. Puede ser útil identificar los tipos de procesamiento que se pueden esperar que una aplicación de este tipo realice. Muchas aplicaciones pueden, al menos, hacer lo siguiente:

a) Cálculos u otros procesos de negocios.
b) Ejecución de reglas de negocios.
c) Validación de datos relacionados al negocio.
d) Manipulación de datos.
e) Ejecución de las reglas de datos relacional.
f) Interactuar con aplicaciones externas o servicios.
g) Interactuar con otros usuarios.

Estos tipos de servicios pueden generalizarlos dentro de los tres grupos o capas que a continuación se resumen:

a) Interfase de usuario **(Capa de Presentación)**
    - Interactuar con otros usuarios.
    - Interactuar con aplicaciones externas o servicios.
b) Procesos de negocios **(Capa de Negocios)**
    - Cálculos u otros procesos de negocios.
    - Ejecución de reglas de negocios.
    - Validación de datos relacionados al negocio.
c) Procesos de datos **(Capa de Servicios de Datos).**
    - Manipulación de datos.
    - Ejecución de las reglas de datos relacional.

La división de estos procesos de aplicaciones y su distribución entre diferentes procesos cliente/servidor son conocidos como **Procesamiento Distribuido**.

Generalizando estos procesos dentro de estas tres categorías o capas es una distribución lógica y no refleja necesariamente alguna opción de diseño físico sobre computadoras, terminales u otros equipos. Se puede desarrollar una aplicación cliente/servidor distribuida basada sobre estas tres capas de Presentación, Lógica de Negocios y Servicios de Datos, y tener la aplicación entera corriendo sobre una simple computadora. Alternativamente, se puede esparcir estas tres capas a través de un gran número de diferentes computadoras sobre una red. De cualquier forma usted ha desarrollado una aplicación cliente/servidor en n-capas (n-tier).

2.2.3.4.1 Capa de Presentación

La capa de Presentación provee a la aplicación con una interfase de usuario (IU). Aquí es donde la aplicación presenta información a los usuarios y acepta entradas o respuestas del usuario para usar por su programa. Idealmente, la IU no desarrolla ningún procesamiento de negocios o reglas de validación de negocios. Por el contrario, la IU debería relegar sobre la capa de negocios para manipular estos asuntos. Esto es importante, especialmente hoy en día, debido a que es muy común para una aplicación tener múltiples IU, o para sus clientes o usuarios, que le solicitan que elimine una IU y la remplace con otra. Por ejemplo, usted puede desarrollar una aplicación Win32 (un programa en Visual Basic) y entonces solicitársele remplazarla con una página HTLM, quizás usando tecnología ASP.

Una de las mayores dificultades y factores importantes cuando se desarrollan aplicaciones cliente/servidor es mantener una separación completa entre la presentación, la lógica de negocios y los servicios de datos. Es muy tentador para los desarrolladores mezclar una o más capas; poniendo alguna validación u otro proceso de negocios dentro de la capa de presentación en lugar de hacerlo en la capa de negocios.

2.2.3.4.2 Capa de Negocios

Toda aplicación tiene código para implementar reglas de negocios, procesos relacionados a los datos o cálculos y otras actividades relativas a los negocios. Colectivamente este código es considerado para formar la capa de negocios. Otra vez, uno de los principios del diseño lógico cliente/servidor, la lógica de negocios debe mantenerse separada de la capa de presentación y de los servicios de datos. Esto no significa necesariamente que la lógica de negocios está en cualquier parte, por el contrario, esta separación es en un sentido lógico.

Hay muchas formas de separar la lógica de negocios. En términos orientados a objetos, el desarrollador puede encapsular la lógica del negocio en un conjunto de objetos o componentes que no contienen presentación o código de servicios de datos. Teniendo separada la lógica del negocio de la capa de presentación y de los servicios de datos; se ganará flexibilidad en términos de donde se puede almacenar físicamente la lógica del negocio. Por ejemplo, se puede seleccionar almacenar la lógica del negocio sobre cada estación de cliente, u optar por ejecutar la lógica del negocio sobre un servidor de aplicaciones, permitiendo a todos los clientes acceder a un recurso centralizado.

Los objetos de negocio son diseñados para reflejar o representar sus características. Ellos se convierten en un modelo de sus entidades de negocio e interrelaciones. Esto incluye tanto objetos físicos como conceptos abstractos. Estos son algunos ejemplos de objetos del mundo real: un empleado, un cliente, un producto, una orden de compra, etc.

Todos estos son objetos en el mundo físico, y la idea en su totalidad detrás de usar objetos de negocio de software, es crear una representación de los mismos objetos dentro de su aplicación. Sus aplicaciones pueden hacer que estos objetos interactúen unos con otros como ellos lo hacen en el mundo real. Por ejemplo, un empleado puede crear una orden de compra a un cliente que contiene una lista de

productos. Siguiendo esta lógica usted puede crear objetos de negocios de una orden conteniendo el código necesario para administrarse a si mismo, así usted nunca necesitará replicar código para crear ordenes, usted solo usará el objeto. Similarmente, un objeto cliente contiene y administra sus propios datos. Un buen diseño de un objeto cliente contiene todos los datos y rutinas necesarias para representarlo a través del negocio completo, y puede ser usado a través de toda la aplicación de ese negocio.

No toda la lógica de negocio es la misma. Alguna lógica de negocio es un proceso intensivo de datos, requiriendo un eficiente y rápido acceso a la base de datos. Otras no requieren un frecuente acceso a los datos, pero es de uso frecuente por una interfase de usuario robusta para la validación en la entrada de campos u otras interacciones de usuarios. Si se necesita una validación al nivel de pantallas y quizás cálculos en tiempo real u otra lógica de negocios, pudiéramos considerar este tipo de lógica de negocios para ser parte de la IU, ya que en su mayor parte es usada por la interfase de usuario.

Una alternativa de solución es dividir la capa de lógica de negocios en dos:

a) Objetos de negocios de la IU.
b) Objetos de negocios de datos.

Un ejemplo del objeto Empleado de la capa objetos de negocio de la IU proveerá propiedades y métodos para usar por el diseñador de la interfase de usuario. Ejemplo de propiedades y métodos pudieran ser: ID Empleado, Nombre, Dirección, etc., y como métodos crear una de compra, etc. El objeto Empleado de la capa de objetos de negocios de datos será responsable de los mecanismos de persistencias e interactuar con la base de datos. Los objetos de esta capa son considerados sin estado, solo poseen métodos.

2.2.3.4.3 Capa de Servicios de Datos

Muchas aplicaciones interactúan con datos, los almacenan en alguna forma de bases de datos. Hay algunas funciones básicas que son comunes a todos los procesos. Estas incluyen:

a) Crear datos
b) leer datos
c) actualizar datos
d) eliminar datos

Adicionalmente, en esta capa se tienen servicios más avanzados disponibles, tales como: búsquedas, ordenamientos, filtrados, etc.

2.2.3.4.4 Ventajas del modelo de desarrollo en n-capas (n-tier)

Como tecnología, las arquitecturas de n-capas proporcionan una gran cantidad de ventajas para las empresas que necesitan soluciones flexibles y fiables para resolver complejos problemas inmersos en cambios constantes. Entre estas ventajas podemos mencionar:

- Desarrollos paralelos (en cada capa)
- Aplicaciones más robustas debido al encapsulamiento.
- Mantenimiento y soporte más sencillo (es más sencillo cambiar un componente que modificar una aplicación monolítica)
- Mayor flexibilidad (se pueden añadir nuevos módulos para dotar al sistema de nueva funcionalidad)
- Alta escalabilidad. La principal ventaja de una aplicación distribuida bien diseñada es su buen escalado, es decir, que puede manejar muchas peticiones con el mismo rendimiento simplemente añadiendo más hardware. El crecimiento es casi lineal y no es necesario añadir más código para conseguir esta escalabilidad.

2.3 EXPEDIENTE

2.3.1 Generalidades

En el diario vivir es común escuchar que muchas personas usan la palabra "expediente", en diversas áreas de la sociedad, en la mayoría de los casos se usa en el desarrollo de las actividades laborales. Es bastante sorprendente que no hay una definición general que incluya la extensa diversidad de tipos de expediente que se utilizan en la actualidad.

Es bastante difícil precisar una fecha exacta desde la cual se ha estado usando este término, ya que desde hace mucho tiempo la sociedad lo ha usado para aplicarlo en diferentes áreas del conocimiento. Se considera que la Archivística[47] es la disciplina del conocimiento humano que presenta información más extensa relacionada al expediente como una unidad documental que tiene un rol importante en la administración de documentos.

2.3.2 Definiciones

De forma general un expediente se define como un conjunto de documentos relativos a un asunto, que constituyen una unidad de documentación.

La primera fuente para obtener un concepto es un diccionario, se recurrió al Diccionario de la Lengua Española y se encontró la siguiente definición: "Conjunto de todos los papeles correspondientes a un asunto o negocio. Se usa señaladamente hablando de la serie ordenada de actuaciones administrativas, y también de las judiciales en los actos de jurisdicción voluntaria."[48] Este es un concepto bastante

[47] "Ciencia que estudia la naturaleza de los archivos, los principios de su conservación y organización y los medios para su utilización". HEREDIA HERRERA, A.: Archivística General. Teoría y Práctica. Sevilla. 1993
[48] DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA - 23ª edición - Real Academia Española.

general, pero permite tener una primera aproximación, y facilita entender a que se está refiriendo con el termino expediente y al contenido del mismo.

Al igual que las instituciones de carácter privado, también las instituciones estatales manejan expedientes en casi todas sus dependencias; por ello se ha tomado un concepto que es aplicado en este ámbito. "Expediente: unidad organizada de documentos que poseen las dependencias y entidades, que se refieren al mismo tema, actividad o asunto y que constituye la unidad básica de la serie".[49] En este concepto se aclarar que serie, se refiere al conjunto de casos del mismo tipo que maneja o trata una institución de gobierno.

Un concepto mas formal es el siguiente: "Unidad documental formada por un conjunto de documentos generados orgánica y funcionalmente por una oficina productora, en la resolución de un mismo asunto"[50]. De este concepto se puede destacar la relación con un mismo asunto, que debe tener toda la documentación contenida en un expediente; el que existe un ente generador de los documentos o información contenida.

A lo anterior se puede agregar que todos los documentos deben ser reunidos en forma sistemática y práctica, con el fin de que sea funcional la información que proporcionen. Para ello, es necesario integrar todo aquello que se ha obtenido en relación al asunto en estudio, para que realmente ayude a su comprensión. De allí la conveniencia de abrir un expediente único para cada asunto.

En las definiciones anteriores se puede distinguir cuatro elementos que poseen los expedientes:

a) Formato: El expediente es un conjunto o serie de documentos "ordenados", es

[49] Anteproyecto de Ley: "Lineamientos Generales para la Organización, Conservación y Custodia de los Archivos de las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal". Instituto Federal de Acceso a la Información Pública – México 2003. (Página No. 3)
[50] Manual de Archivos de Oficinas – Edición Noviembre 2003 – Universidad de Alicante, España. (Página No. 12)

decir que la información o documentos se supone están ordenados.

b) Contenido: Esta “serie ordenada” es de documentos que poseen importancia para las personas o entidad que los conserva.
c) Medio o Instrumento de creación: Debe existir una vía por medio de la cual se le da vida a los documentos contenidos en el expediente, estas vías pueden ser informática o manual.
d) Fin: El fin del expediente es la formación del proceso histórico sobre un asunto determinado.

En resumen, el expediente es la reunión de documentos relativos a cada asunto o sujeto; contiene toda la información y los datos que se han obtenido, ordenados de forma cronológica.

2.3.3 Contenido del Expediente

El contenido de un expediente puede ser muy amplio y diverso, va a depender del área del conocimiento o ciencia en la cual se esta aplicando; sin embargo, es indispensable que contenga los siguientes datos:

a) Datos de identificación: como nombre, número o código; que lo identifique de forma única.
b) Diferentes fichas o formularios: acumulativa, individual, anecdótica, psicopedagógica, por ejemplo. Los cuales contienen la información resultante de los acontecimientos que tienen relación con el sujeto o caso de estudio.
c) Diversos reportes: observaciones, entrevistas, informes.
d) Datos complementarios: como certificados médicos, otros estudios que se le hayan hecho.

La estructura del expediente: debe ser lógica, coherente y cronológica, ordenándose los documentos de acuerdo con el procedimiento o trámite seguido. Los criterios de formación del expediente deberán ser uniformes y conocidos por todo el personal involucrado en la tarea de administración.

Es difícil definir un límite en el contenido de un expediente ya que este puede crecer tanto como sea la información generada por el estudio o sujeto en cuestión, con el que esta relacionada la información; lo que se debe tener en cuenta es el orden en el que la información es colocada dentro del expediente; por convención general se ha adoptado que la información esté ordenada en forma cronológica lo cual facilita la compresión de los acontecimientos documentados.

2.3.4 Características de los Expedientes

Los expedientes poseen características que pueden identificarse en la mayoría, independientemente del tipo al que corresponda. Entre las características más importantes debemos menciona:

a) Identificación perfectamente visible.
b) La información contenida debe ser completa y detallada, nunca fragmentada.
c) Debe ser único, no pude existir más de un expediente para un mismo asunto o sujeto.
d) Debe estar perfectamente ordenada cronológicamente la información o documentación contenida.
e) Debe tener un inicio y un fin claramente definidos.
f) Debe estar normalizada su creación (elaboración) y administración (control).

2.3.5 Clasificación de los Expedientes

La clasificación de los expedientes es bastante amplia, ya que esta se puede realizar tomando como referencias varios factores.

2.3.5.1 Por su contenido

Esta es la clasificación más común de los expedientes, ya que se clasifican de acuerdo a la información que contiene; así podemos encontrar los siguientes tipos de expedientes:

a) Expediente Administrativo, utilizado dentro de las organizaciones empresariales.
b) Expediente Académico, utilizado en los centros académicos o centros de educación, para llevar un registro de la información relacionada a los alumnos.
c) Expediente Clínico, utilizado en los hospitales y establecimientos de salud, para registrar la información relacionada a los pacientes.

La lista en esta clasificación es extensa, se vuelve difícil poder mencionarlos todos.

2.3.5.2 Por su Estado

De acuerdo a su forma de existir los expedientes pueden clasificarse, de la siguiente forma:

a) Expediente Físico. Los expedientes de papel, por lo general encontrados en la mayoría de las organizaciones o instituciones, y que pueden estar ordenados en archivos o espacios físicos de mayor tamaño.
b) Expediente Electrónico, estos expedientes no están formados por documentos de papel, sino que por información ingresada en forma electrónica, ya sea a través del teclado de una computadora o cualquier otro dispositivo para este propósito. Su manejo es casi siempre por medio de un programa informático que permite su acceso y modificación de su contenido.
c) Expediente Digital, este tipo de expediente puede definirse como una copia del expediente de papel, en el cual los documentos son digitalizados por medio de un scanner; en algunos casos su administración es con un programa informático, pero en otros casos puede ser administrado con dispositivos diseñados para este propósito, ejemplo Microfilm, micro fichero, etc.

2.3.6 Ventajas y Desventajas del Expediente

Al ser el expediente una especie de archivo de los datos y materiales más significativos que se recogen y conservan de un sujeto o caso en cuestión, posee pocas limitaciones y mayor flexibilidad para su manejo.

Tiene la ventaja de requerir poco trabajo administrativo, ya que sólo se debe asegurar que lo que se archive tenga relación con el sujeto o caso para el cual el expediente ha sido creado.

La principal desventaja del expediente es que a veces resultan abrumadores y desorganizados, su lectura y estudio puede demandar una cantidad significativa de tiempo. En algunas organizaciones la cantidad de expedientes que se maneja puede crecer a nivel que es difícil poder tenerlos en un mismo espacio físico, por lo que se requiere que los expedientes más antiguos se destruyan, y esto puede significar perdida de información, además que la administración de los expedientes se vuelve una tarea compleja.

2.3.7 Recomendaciones para un adecuado uso de los expedientes

Como se ha revisado anteriormente existe una extensa variedad de expedientes, y estos puede contener desde una cantidad pequeña de documentación hasta cantidad bastante considerables de documentos, sea cual sea el caso, es recomendable tomar en cuentas algunos aspectos que ayudan a la administración de los expedientes:

a) Cada expediente debe estar contenido en una carpetilla o guarda exterior en donde se anotarán todos los datos que identifiquen dicho expediente: nombre de la oficina que lo ha tramitado, fecha de iniciación y finalización, resumen del asunto, número de documento, código del cuadro de clasificación con la denominación de la serie y signatura de instalación.
b) Se aconseja integrar cada documento en su expediente desde el primer momento, ya que transcurrido un tiempo resulta más difícil hacerlo con acierto.
c) Debe tratar de evitarse la extracción de documentos originales de los expedientes en tramitación a solicitud de terceros; en este caso se fotocopiarán y deberá devolverse inmediatamente a su lugar.

d) Si fuera necesario extraer un documento original de su expediente, además de apuntarlo en un libro de control de préstamos, habrá de quedar en su lugar un testigo (ejemplo: hoja tamaño folio de color), haciendo constar el nombre de la persona que se responsabiliza del mismo, la fecha y las indicaciones que permitan identificar tal documento para su posterior recuperación.
e) Cuando se maneja un número grande de expedientes, es aconsejable utilizar colores para facilitar su clasificación (ya sea en las etiquetas de identificación o los fólderes). Así, por ejemplo, se utilizarían fólderes de colores para identificar los expedientes que tiene relación con un tipo de asunto específico. También se sugiere que el número del expediente comprenda el año en que se inicia el estudio, grupo al que pertenece el sujeto en estudio y el número que le corresponde según el lugar que ocupe en el archivero en relación con los demás expedientes, los cuales estarían ordenados alfabéticamente.

2.4 SERVICIO

2.4.1 Generalidades

En el mundo actual las empresas no pueden sobrevivir simplemente haciendo un buen trabajo, tienen que hacer un trabajo excelente, si quieren tener éxito en un mercado que se caracteriza por un rápido crecimiento y una dura competencia, tanto nacional como internacional. Los consumidores y las empresas se encuentran con gran abundancia de ofertas, al buscar satisfacer sus necesidades y por tanto, buscan calidad excelente, valor o costo; cuando escogen entre sus suministradores. Estudios recientes han demostrado que la clave de la rentabilidad de las empresas descansa en conocer y satisfacer al público con ofertas competitivas.

Las empresas de hoy se ven afectadas por una situación de cambios, de intensidad y características, muy distintas a las épocas anteriores, que configuran el actual mundo de los negocios, como son entre otros, modificaciones profundas en la estructura

organizativa, nuevos sistemas de dirección, cultura de calidad y excelencia, reconocimiento de la responsabilidad de la empresa, desarrollo de la innovación tecnológica, nuevas estructuras de negocio e importancia de servicio al cliente. Para obtener éxito en el logro de la ventaja competitiva es necesario lograr la adaptación de sistemas de mayor contenido en los sistemas de gestión de forma tal que se pueda compatibilizar la filosofía del servicio con las exigencias del entorno.

2.4.2 Definiciones

Entenderemos por servicios a "todas aquellas actividades identificables, intangibles, que son el objeto principal de una operación que se concibe para proporcionar la satisfacción de necesidades de los consumidores." [51]

De lo anterior se deduce que las organizaciones de servicios son aquellas que no tienen como meta principal la fabricación de productos tangibles que los compradores vayan a poseer permanentemente, por lo tanto, el servicio es el objeto del marketing, es decir, la compañía está vendiendo el servicio como núcleo central de su oferta al mercado.

Otra definición similar es la que plantea que: "un servicio es todo acto o función que una parte puede ofrecer a otra, que es esencialmente intangible y no da como resultado ninguna propiedad. Su producción puede o no puede vincularse a un producto físico."

Sin embargo, una definición universalmente aceptable de los servicios hasta ahora no se ha logrado. Desde un punto de vista de marketing, tanto bienes como servicios ofrecen beneficios o satisfacciones; tanto bienes como servicios son productos. La visión estrecha de un producto nos dice que es un conjunto de atributos, tangibles e intangibles, físicos y químicos, reunidos en una forma especial. La visión amplia, la

[51] Kotler, Philip, Fundamentos de Markenting, Pág. 306

visión del marketing, dice que es un conjunto de atributos, tangibles e intangibles, que el comprador puede aceptar para satisfacer sus necesidades y deseos. Así pues, en el sentido más amplio, todo producto tiene elementos intangibles para él ya que todo el mundo vende servicios intangibles en el mercado, independientemente de lo que se produzca en la fábrica.

2.4.3 Características de los Servicios

Sugieren varias características para ayudar a distinguir bienes y servicios. Es la combinación de estas características la que crea el contexto específico en que debe desarrollar sus políticas de marketing una organización de servicios.

Las características más frecuentemente establecidas de los servicios son:[52].

a) Intangibilidad

Los servicios son esencialmente intangibles. Con frecuencia no es posible gustar, sentir, ver, oír u oler los servicios antes de comprarlos. Se pueden buscar de antemano opiniones y actitudes; una compra repetida puede descansar en experiencias previas, al cliente se le puede dar algo tangible para representar el servicio, pero a la larga la compra de un servicio es la adquisición de algo intangible. De lo anterior se deduce que la intangibilidad es las características definitiva que distingue productos de servicios y que intangibilidad significa tanto algo palpable como algo mental. Estos dos aspectos explican algunas de las características que separan el marketing del producto del de servicios.

b) Inseparabilidad

Con frecuencia los servicios no se pueden separar de la persona del vendedor. Una consecuencia de esto es que la creación o realización del servicio puede ocurrir al mismo tiempo que su consumo, ya sea este parcial o

[52] Kotler, Philip, Fundamentos de Markenting, Pág. 306

total. Los bienes son producidos, luego vendidos y consumidos mientras que los servicios se venden y luego se producen y consumen por lo general de manera simultánea. Esto tiene gran relevancia desde el punto de vista práctico y conceptual, en efecto, tradicionalmente se ha distinguido nítidamente funciones dentro de la empresa en forma bien separada, con ciertas interrelaciones entre ellas por lo general a nivel de coordinación o traspaso de información que sirve de insumo para unas u otras; sin embargo, aquí podemos apreciar más una fusión que una coordinación, el personal de producción del servicio, en muchos casos, es el que vende y/o interactúa más directamente con el cliente o usuario mientras éste hace uso del servicio ("consume"). Recordemos que en la manufactura por lo general el personal de producción y el proceso productivo en sí, no suponen interacción directa con el consumidor.

c) Heterogeneidad

Con frecuencia es difícil lograr estandarización de producción en los servicios, debido a que cada "unidad". Prestación de un servicio puede ser diferente de otras "unidades". Además, no es fácil asegurar un mismo nivel de producción desde el punto de vista de la calidad. Asimismo, desde el punto de vista de los clientes también es difícil juzgar la calidad con anterioridad a la compra.

d) Perecibilidad

Los servicios son susceptibles de perecer y no se pueden almacenar. Por otra parte, para algunos servicios una demanda fluctuante puede agravar las características de perecibilidad del servicio. Las decisiones claves se deben tomar sobre qué máximo nivel de capacidad debe estar disponible para hacer frente a la demanda antes de que sufran las ventas de servicios. Igualmente hay que prestar atención a las épocas de bajos niveles de uso, a la capacidad de reserva o a la opción de políticas de corto plazo que equilibren las fluctuaciones de demanda. Tomemos el caso, por ejemplo, en la capacidad de un hotel versus una empresa manufacturera, esta última tiene mayor

flexibilidad para hacer frente a aumentos en la cantidad demandada de bienes y puede, en general, aumentar los turnos de producción para hacer frente a ella, pero, ¿Qué ocurre en el caso de un hotel cuando el número de pasajeros aumenta más allá del número de habitaciones que posee?, ¿Qué ocurre cuando son muchos menos los que acuden al hotel?

e) Propiedad

La falta de propiedad es una diferencia básica entre una industria de servicios y una industria de productos, porque un cliente solamente puede tener acceso a utilizar un servicio determinado. El pago se hace por el uso, acceso o arriendo de determinados elementos.

2.4.4 Tipos de Servicios

Existen muchos tipos de servicios que se pueden numerar, para este caso se describen dos que se consideran importantes para la propuesta en sí.

2.4.4.1 Servicios Sociales

"Se refiere de forma genérica, a todos los instrumentos de la protección social pública y privada; así serán las escuelas, Universidades, Bibliotecas, Casas de Cultura, Hospitales, Centros Deportivos, Centros Ocupacionales"[53].

Algunos utilizan la expresión Servicios Sociales como un matiz para diferenciar dentro de la Acción Social, los recursos complejos, de uso colectivo y marcado carácter técnico y material de aquellos de uso individual y contenido económico.

[53] García Herrero, Gustavo A. Los nuevos Servicios Sociales Pág. 9

2.4.4.2 Servicios de Salud

El sector incluye los servicios de hospital, los servicios prestados bajo la dirección de médicos, principalmente a pacientes internados con la finalidad de curar, reanimar y mantener la salud; otros servicios relacionados con la salud humana, servicios de ambulancia, servicios de instituciones residenciales de salud distintos de los servicios de hospital; servicios sociales con o sin alojamiento. La definición de servicios relacionados con la salud humana y servicios sociales no incluye los servicios médicos ni los dentales, los de veterinaria ni los servicios proporcionados por parteras, enfermeras etc. que se han agrupado bajo el epígrafe de Servicios Profesionales.

2.4.4.2.1 Clasificación de servicios de Salud

"El Ministerio de Salud de El Salvador Clasifica los servicios de salud de la siguiente manera:"[54]

a) **Consulta Externa.**
   - Consultorio Médico
   - Consultorio de atención Materno Infantil
   - Consultorio Odontológico
   - Oficina de Enfermera

b) **Procedimientos Ambulatorio**
   - Atención de Partos
   - Pequeña Cirugía
   - Curaciones e Inyecciones
   - Re-Hidratación
   - Terapia Respiratoria
   - Nutrición

[54] Ministerio de Salud Publica, El Salvador; Guía Metodología para el Diagnostico de la Infraestructura y Equipamiento de los Establecimiento de Salud, Pág. 5

- Vacunación

c) Servicios de Diagnóstico

- Laboratorio Clínico

d) Servicios Complementarios

- Colecturía
- Esterilización
- Farmacia
- Saneamiento Ambiental
- Bodega de Medicamentos
- Bodega de Alimentos
- Lavandería
- Archivo Clínico
- Planta de Emergencia

2.4.4.3 Atención Primaria de Salud (APS)

Se entiende como la estrategia para poner al alcance de los individuos y familias de las comunidades, la atención de la salud indispensable, forma que resulte aceptable y de acuerdo a los recursos disponibles con la plena participación de la comunidad.

Incluye factores sociales y de desarrollo y trata de llevar la atención de salud lo más cerca posible del lugar donde residen y trabajan las personas.

Los componentes programáticos desde que se estableció la APS son[55]:

a) Salud Materno Infantil
b) Inmunizaciones
c) Control de enfermedades diarreicas

[55] Ministerio de Salud Y Asistencia Social, Guía Metodológica para el taller de programación con base en las prioridades de salud local.

d) Erradicación de la malaria
e) Control de enfermedades parasitarias
f) Erradicación de la desnutrición
g) Salud ambiental
h) Salud mental
i) Salud bucal
j) Salud pública veterinaria
k) Control de enfermedades de transmisión sexual
l) Atención de enfermedades cardiovasculares, digestivas y cáncer

La intervención del Estado en los servicios de salud desempeña un importante papel, tanto material como simbólico, en la sociedad.[56] Por una parte, los gobiernos promueven y regulan los servicios médicos para mantener sanas a las personas y tratar a los enfermos, actividades que en la mayoría de los países absorben parte considerable del producto interno bruto (PIB), y por otra, tienen además una importante función simbólica, pues brindan un beneficio manifiesto a la población en general. En este sentido, la participación del Estado en el sistema de salud contribuye a legitimarlo ante la sociedad. Para cumplir con esta función legitimadora, el sistema que proporcione no sólo debe ser eficaz sino también equitativo.

[56] (Esping-Andersen,1994)

CAPITULO III INVESTIGACIÓN DE CAMPO SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA MANUAL DE EXPEDIENTE CLINICO, EN LAS UNIDADES DE SALUD PÚBLICA DEL ÁREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR.

3.1 GENERALIDADES

En este capitulo se muestra el desarrollo de la investigación de campo realizada en las 25 unidades de salud pública ubicadas en los 12 municipios del Área Metropolitana de San Salvador. La cual tiene como propósito conocer el funcionamiento del sistema manual de expediente clínico en estas unidades de salud, y el conocimiento que tiene el personal que labora en las mismas, acerca de las ventajas y beneficios que ofrece un Sistema de Expediente Clínico Electrónico. Para realizar la investigación se diseño un cuestionario y se dirigió a directores, personal médico y personal administrativo de las unidades.

Se presenta la tabulación datos obtenidos en la investigación y una interpretación de los mismos, los cuales permiten establecer conclusiones respecto a la necesidad de un Sistema de Expediente Clínico Electrónico en las unidades de salud pública y el beneficio que éste puede brindar al servicio de atención médica que las unidades brindan a los pacientes.

3.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO

3.2.1 GENERAL

Determinar el funcionamiento del sistema manual que usan para el manejo del expediente clínico las unidades de salud pública del Área Metropolitana de San Salvador; y las ventajas y beneficios que obtendrían con la implantación de un Sistema de Expediente Clínico Electrónico.

3.2.2 ESPECIFICOS

a) Conocer la importancia que tendrá un Sistema de Expediente Clínico Electrónico para el personal y pacientes de las unidades de salud.
b) Conocer el grado de aceptación o rechazo que tendría un Sistema de Expediente Clínico Electrónico a implantar en las unidades de salud.
c) Identificar los beneficios que un Sistema de Expediente Clínico Electrónico brindaría al servicio de atención médica prestado por las unidades de salud.
d) Determinar la percepción que tienen los empleados de manejar un expediente clínico unificado de un paciente, en todas las unidades de salud.

3.3 TIPO DE INVESTIGACION

La investigación será de tipo explorativa, ya que se pretende identificar las causas por las cuales las unidades de salud pública tienen problemas en el manejo y almacenamiento de los expedientes clínicos; afectando de esta manera la atención a los pacientes que demandan los servicios.

3.4 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION.

3.4.1 Identificación de Fuentes de Información.

Las fuentes de información juegan un papel importante dentro de la investigación de campo, porque estas permiten obtener la información para los resultados del estudio. Para esta investigación se ha clasificado las fuentes de la investigación en primarias y secundarias.

3.4.1.1 Primarias

Las Fuentes primarias de información para está investigación son las entrevistas personales con el Director General de Salud y Aseguramiento de la Calidad y la Directora Regional del SIBASI San Salvador; en estas entrevistas se identificó las unidades de salud que conforman el área en estudio, se obtuvieron cartas de autorización que permitieron contactar con las personas encargadas en cada una de estas unidades.

Además de las entrevistas, otra fuente primaria es la información obtenida a través del cuestionario dirigido a los directores, personal médico y personal administrativo de las unidades de salud, la cual permitió obtener información para determinar el funcionamiento del sistema manual; y así como la no existencia un Sistema de Expediente Clínico Electrónico y la información relacionada a éste que el personal tiene.

3.4.1.2 Secundarias

Para poder realizar la investigación, se necesitó consultar diferente material bibliográfico relacionado con el tema, tales como libros, tesis, revistas, sitios Web y documentos relacionados al manejo de expedientes clínicos; que ayuden en el estudio y a fundamentar la investigación.

3.4.2 Ámbito o Alcance de la Investigación

La investigación se desarrolló en las 25 unidades de salud pública ubicadas en los 12 municipios del departamento de San Salvador, que pertenecen al Área Metropolitana de San Salvador.

Se determinó realizar la investigación en esta zona, porque se considera que en ésta se encuentran ubicadas las unidades con mayor demanda de servicios de todo el país, lo cual permitirá que el estudio sea más amplio y real.

3.4.3 Universo

El universo para la investigación es considerado finito ya que de acuerdo a la información obtenida del Ministerio de Salud Pública, está constituido por 25 unidades de salud pública ubicadas en los 12 municipios del departamento de San Salvador, que pertenecen al Área Metropolitana de San Salvador.

Debido a que se conoce el número de unidades, no se realizará cálculo de muestra y se realizará la investigación en el total de unidades.

3.4.4 Diseño de la herramienta de Investigación

3.4.4.1 Cuestionario Estructurado

El éxito en la obtención de información depende de la forma en que se plantean los cuestionarios, ya que cualquier falta de claridad en estos causaría malas interpretaciones y equivocaciones que darán como resultado una recopilación inadecuada y falta de veracidad.

La herramienta para llevar a cabo esta investigación de campo fue un cuestionario que facilitó la recopilación de datos, el cual esta estructurado de la siguiente manera:

a) SOLICITUD DE COLABORACION: se le pide colaboración al encuestado para la investigación, y se le explica que es para fines de estudio.
b) DATOS DE CLASIFICACION: En este caso se determinó por el nivel de puestos: Director de Unidad, Personal Médico y Personal Administrativo.
c) CUERPO DEL CUESTIONARIO: Este consta de preguntas abiertas y cerradas.
d) DATOS DE IDENTIFICACION: Incluye fecha, lugar y hora en que fue encuestado, al final el nombre del encuestador.

3.4.4.2 Prueba Piloto

Con el propósito de determinar la claridad y objetividad de cada una de las preguntas que contenía el cuestionario, se realizó una prueba piloto de 3 encuestas en una unidad de salud.

Luego se analizó las respuestas de cada una de las preguntas y se efectuaron las correcciones respectivas para que los cuestionarios fuesen llenados correctamente.

3.4.5 Administración de la encuesta

Se utilizó el método a conveniencia del investigador debido a que el tamaño de la muestra es de 25 unidades, por tal razón se determinó encuestar 3 empleados por unidad, obteniendo un total de 75 encuestados.

El Área Metropolitana de San Salvador esta conformado por 14 municipios, de los cuales 12 pertenecen al departamento de San Salvador y 2 al departamento de la Libertad.

La investigación se realizó en los 12 municipios del departamento de San Salvador, debido a que se basó en la distribución que el Ministerio de Salud ha

efectuado por medio del SIBASI, según la cual el departamento de San Salvador forma la Regional Centro; a continuación se mencionan los 12 municipios del departamento de San Salvador, que pertenecen al Área Metropolitana de San Salvador y que forman parte de la Regional Centro del SIBASI; con sus respectivas unidades de salud:

No.	MUNICIPIO	UNIDAD DE SALUD
1	Apopa	Unidad de Salud Apopa Unidad de Salud Popotlán Unidad de Salud Shintú
2	Ayutuxtepeque	Unidad de Salud Zacamil
3	Cuscatancingo	Unidad de Salud Cuscatancingo
4	Ciudad delgado	Unidad de Salud Ciudad delgado Unidad de Salud Milingo
5	Ilopango	Unidad de Salud Santa Lucia Unidad de Salud Altavista
6	Soyapango	Unidad de Salud Unicentro Unidad de Salud Guadalupe Unidad de Salud Amatepec
7	Mejicanos	Unidad de Salud Mejicanos Unidad de Salud Villamariona
8	Nejapa	Unidad de Salud Nejapa
9	San Marcos	Unidad de Salud San Marcos
10	Tonacatepeque	Unidad de Salud Tonacatepeque
11	San Martín	Unidad de Salud San Martín
12	San Salvador	Unidad de Salud Barrios Unidad de Salud Montserrat Unidad de Salud Barrio Lourdes Unidad de Salud Concepción Unidad de Salud San Jacinto Unidad de Salud San Miguelito Unidad de Salud San Antonio Abad

3.4.5.1 Tabulación de resultados

Luego de recolectados todos los cuestionarios debidamente completados, se codificó todas las respuestas de las preguntas abiertas para que su tabulación fuese más sencilla.

Finalmente la tabulación de datos se realizó utilizando matrices y auxiliándonos de la herramienta Microsoft Excel, que facilitaron la obtención de los resultados de cada una de las preguntas que se presentan en las siguientes tabla de frecuencia de forma analítica y gráfica.

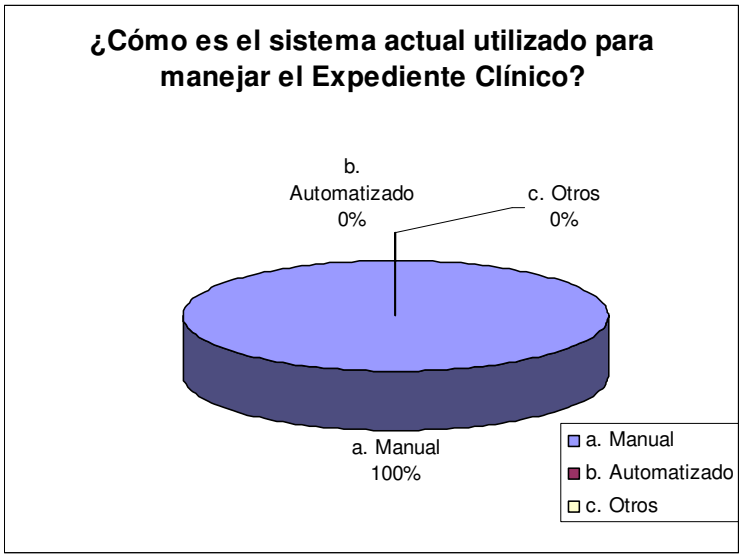
1. Pregunta : **¿Cómo es el sistema actual utilizado para manejar el Expediente Clínico?**

a. Objetivo : Conocer si se utiliza un Sistema de Expediente Electrónico para el manejo de expediente clínico de los pacientes, en las unidades de salud.

b. Tabulación de datos

Datos de Clasificación	Director de Unidad		Personal Médico		Personal Administrativo		TOTAL	
ALTERNATIVAS	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**
a. Manual	16	21.33%	22	29.33%	37	49.33%	75	100.00%
b. Automatizado	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
c. Otros	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
TOTALES	**16**	**21.33%**	**22**	**29.33%**	**37**	**49.33%**	**75**	**100.00%**

c. Representación Gráfica



c. Análisis de los Resultados

El 100% de los encuestados responde que el sistema actual utilizado para manejar el expediente clínico de los pacientes es Manual, lo cual confirma que en ninguna unidad de salud pública del Área Metropolitana de San Salvador, poseen un Sistema Expediente Clínico.

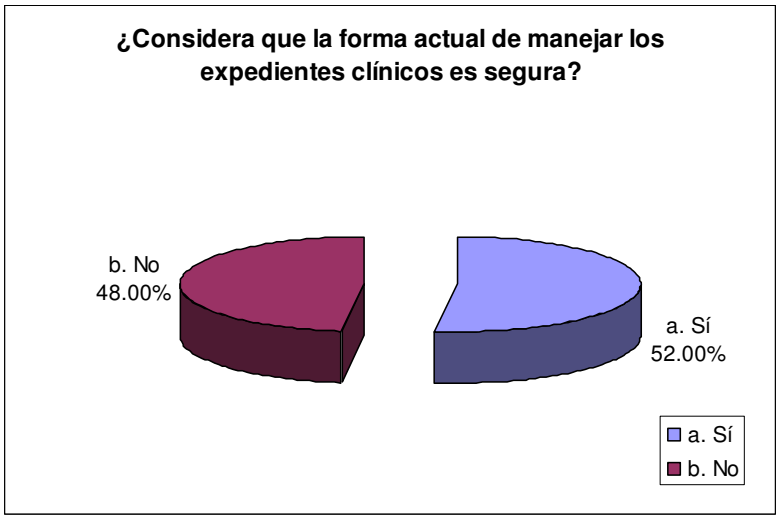
2. Pregunta : **¿Considera que la forma actual de manejar los expedientes clínicos es segura?**

a. Objetivo : Conocer si la formar de manejar los expedientes clínicos en las unidades salud es segura.

b. Tabulación de datos

Datos de Clasificación	Director de Unidad		Personal Médico		Personal Administrativo		TOTAL	
ALTERNATIVAS	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**
a. Sí	5	6.67%	6	8.00%	28	37.33%	39	52.00%
b. No	11	14.67%	16	21.33%	9	12.00%	36	48.00%
TOTALES	**16**	**21.33%**	**22**	**29.33%**	**37**	**49.33%**	**75**	**100.00%**

c. Representación Gráfica



d. Análisis de los Resultados

En esta pregunta, el 52% de los encuestados responde que la forma actual de manejar el expediente de los pacientes es segura. La diferencia con el 48% que consideran algún grado de inseguridad, es pequeña; es de hacer notar que en este porcentaje que la considera segura, la mayor parte de encuestados pertenece a la clasificación de Personal Administrativo, que son los responsables de archivar y administrar los expedientes. Lo anterior se contrapone a lo expresado por la mayoría de los Directores y Personal Médico, los cuales expresan que consideran algún grado de inseguridad, ya que ha permitido extravío de expedientes en algunos casos.

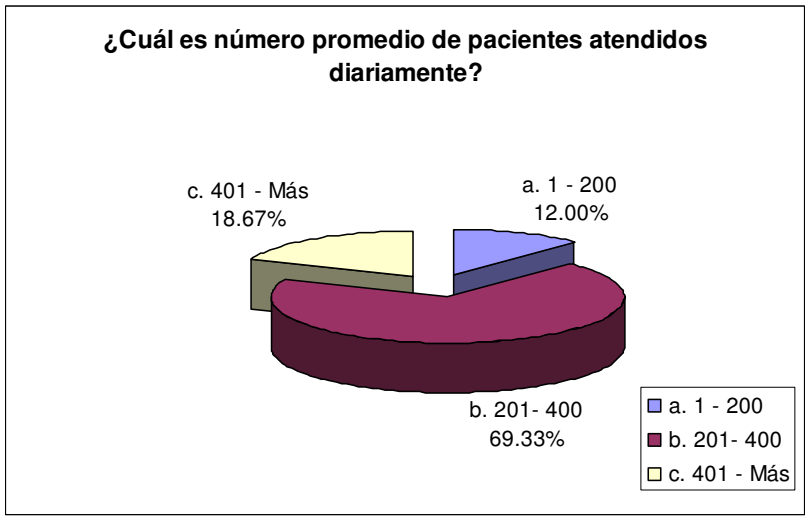
3. Pregunta : **¿Cuál es número promedio de pacientes atendidos diariamente?**

a. Objetivo : Identificar el número promedio de pacientes atendidos diariamente en las unidades salud.

b. Tabulación de datos

Datos de Clasificación	Director de Unidad		Personal Médico		Personal Administrativo		TOTAL	
ALTERNATIVAS	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**
a. 1 – 200	2	2.67%	3	4.00%	4	5.33%	9	12.00%
b. 201 – 400	11	14.67%	17	22.67%	24	32.00%	52	69.33%
c. 401 - Más	3	4.00%	2	2.67%	9	12.00%	14	18.67%
TOTALES	**16**	**21.33%**	**22**	**29.33%**	**37**	**49.33%**	**75**	**100.00%**

c. Representación Gráfica



d. Análisis de los resultados

El mayor porcentaje de los encuestados responde que el promedio de pacientes atendidos está en el rango de 201 a 400 pacientes, lo cual nos indica que la cantidad de tiempo para la búsqueda, traslado de expedientes del archivo a los consultorios y la actualización de los mismos, es significativa; al implantar un Sistema de Expediente Clínico Electrónico, este tiempo se vería notablemente reducido y tendría un impacto positivo en la atención de los pacientes.

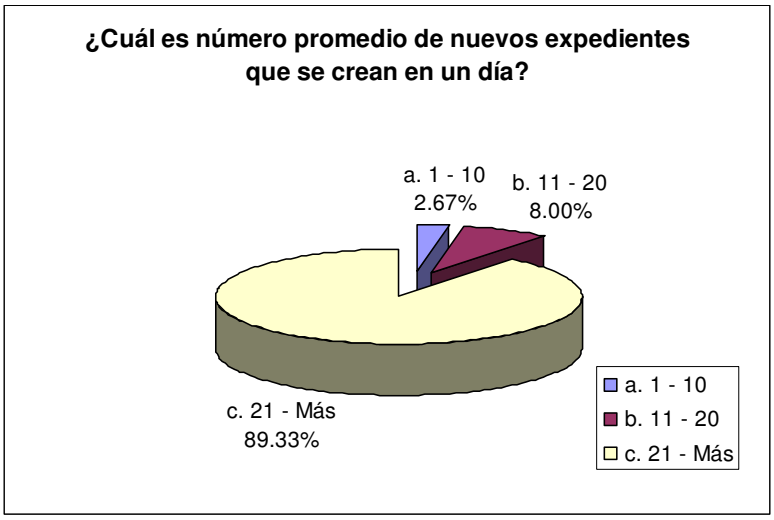
4. Pregunta : **¿Cuál es número promedio de nuevos expedientes que se crean en un día?**

a. Objetivo : Conocer el número promedio de nuevos expedientes creados diariamente.

b. Tabulación de datos

Datos de Clasificación	Director de Unidad		Personal Médico		Personal Administrativo		TOTAL	
ALTERNATIVAS	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**
a. 1 – 10	1	1.33%	1	1.33%	0	0.00%	2	2.67%
b. 11 – 20	2	2.67%	3	4.00%	1	1.33%	6	8.00%
c. 21 - Más	13	17.33%	18	24.00%	36	48.00%	67	89.33%
TOTALES	**16**	**21.33**	**22**	**29.33%**	**37**	**49.33%**	**75**	**100.00%**

c. Representación Gráfica



d. Análisis de los Resultados

De los encuestados un 88.33% responde que se crean más de 21 nuevos expedientes cada día. El proceso de creación de nuevos expedientes toma una cantidad significativa de tiempo debido a todas las tareas que deben realizarse, estas tareas son necesarias para llevar un mejor control de los expedientes; con un Sistema de Expediente Clínico Electrónico este tiempo se reduciría notablemente, ya que algunas de estas tareas el sistema las realizaría de forma automática.

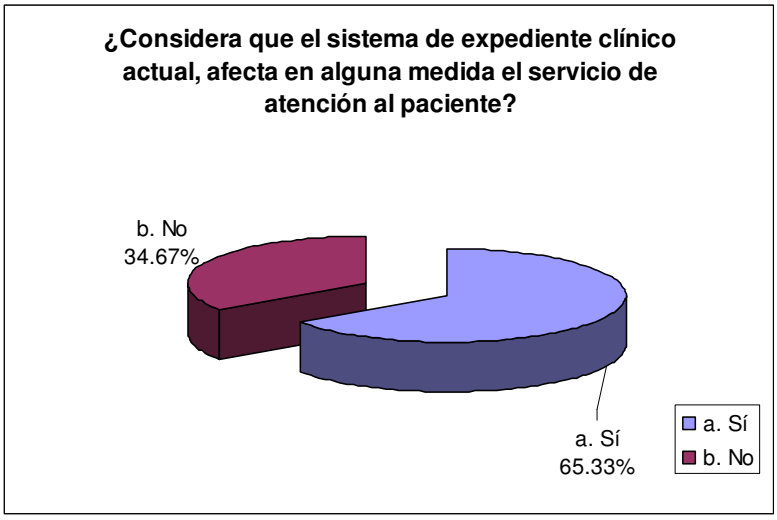
5. Pregunta : **¿Considera que el sistema de expediente clínico actual, afecta en alguna medida el servicio de atención al paciente?**

a. Objetivo : Conocer en que medida el Sistema de Expediente Clínico actual afecta el servicio de atención al paciente.

b. Tabulación de datos

Datos de Clasificación	Director de Unidad		Personal Médico		Personal Administrativo		TOTAL	
ALTERNATIVAS	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**
a. Sí	15	20.00%	15	20.00%	19	25.33%	49	65.33%
b. No	1	1.33%	7	9.33%	18	24.00%	26	34.67%
TOTALES	**16**	**21.33%**	**22**	**29.33%**	**37**	**49.33**	**75**	**100.00%**

c. Representación Gráfica



d. Análisis de los Resultados

El 65.33% de los encuestados considera que el sistema actual afecta de alguna manera el servicio de atención al paciente, expresan que factores como el tiempo de búsqueda del expediente, les parece que toma bastante tiempo en algunos casos. Con el Sistema de Expediente Clínico Electrónico, el tiempo de búsqueda de los expedientes se reduciría notablemente. En general los tiempos relacionados a las tareas de manejo de expediente se reducirían y esto impactaría positivamente en el servicio de atención médica a los pacientes.

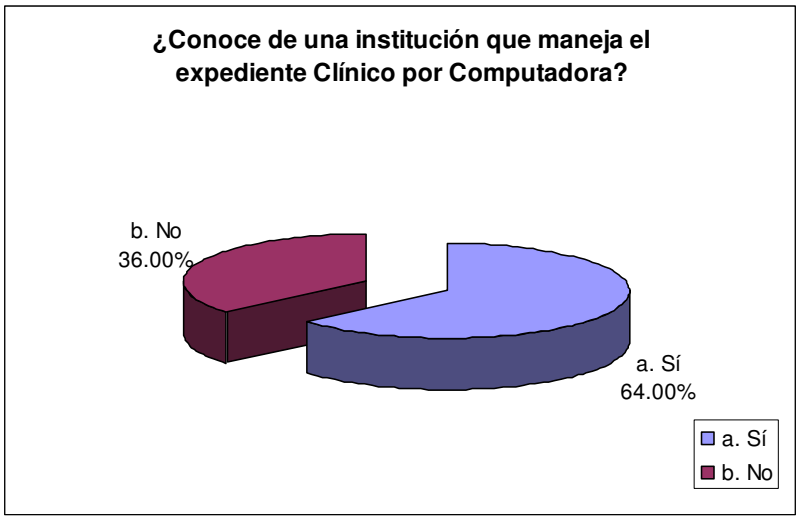
6. Pregunta : **¿Conoce de una institución que maneja el expediente Clínico por Computadora?**

a. Objetivo : Identificar si para los encuestados les es familiar el término de Expediente Clínico por Computadora.

b. Tabulación de datos

Datos de Clasificación	Director de Unidad		Personal Médico		Personal Administrativo		TOTAL	
ALTERNATIVAS	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**
	10	13.33%	13	17.33%	25	33.33%	48	64.00%
	6	8.00%	9	12.00%	12	16.00%	27	36.00%
TOTALES	**16**	**21.33%**	**22**	**29.33%**	**37**	**49.33%**	**75**	**100.00%**

c. Representación Gráfica



d. Análisis de los Resultados

De los Encuestados el 64% responde conocen de instituciones que manejan el expediente clínico de los pacientes, por computadora; algunos expresan que han leído información acerca de que este tipo de sistemas se utiliza en instituciones de salud de otros países.

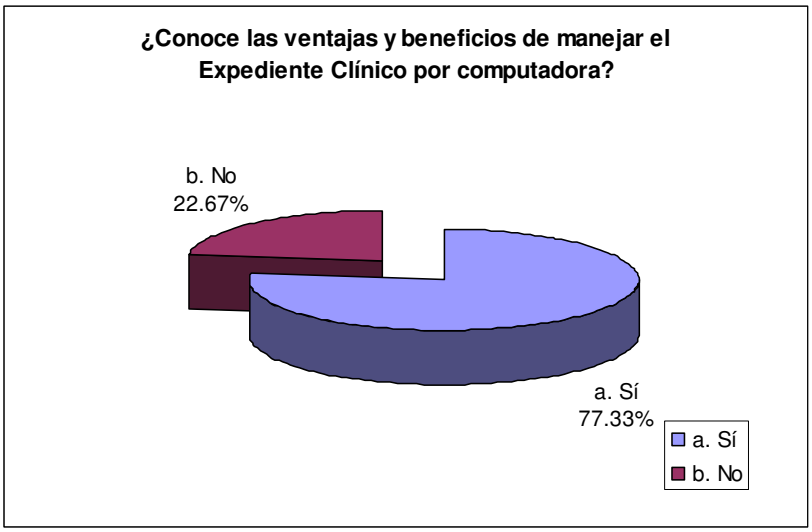
7. Pregunta : **¿Conoce las ventajas y beneficios de manejar el Expediente Clínico por computadora?**

a. Objetivo : Determinar si los encuestados tienen conocimiento de las ventajas y beneficios que brinda un Sistema de Expediente Clínico Electrónico.

b. Tabulación de datos

Datos de Clasificación	Director de Unidad		Personal Médico		Personal Administrativo		TOTAL	
ALTERNATIVAS	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**
	12	16.00%	18	24.00%	28	37.33%	58	77.33%
	4	5.33%	4	5.33%	9	12.00%	17	22.67%
TOTALES	**16**	**21.33%**	**22**	**29.33%**	**37**	**49.33%**	**75**	**100.00%**

c. Representación Gráfica



d. Análisis de los Resultados

De los encuestados, el 77.33% afirma conocer las ventajas y beneficios que un Sistema Expediente Clínico Electrónico brinda a las instituciones. Este elevado porcentaje favorece la implantación de nuestra propuesta, ya que el personal conoce la utilidad de esta herramienta en el desarrollo de sus funciones. Es de hacer notar que este porcentaje es mayor que los que respondieron conocer de instituciones que manejen el expediente por computadora (Pregunta No. 6), se considera que esto se deben a que algunas personas sólo han tenido acceso a información de los beneficios y no han tenido la oportunidad de ver funcionando un Sistema de Expediente Clínico Electrónico.

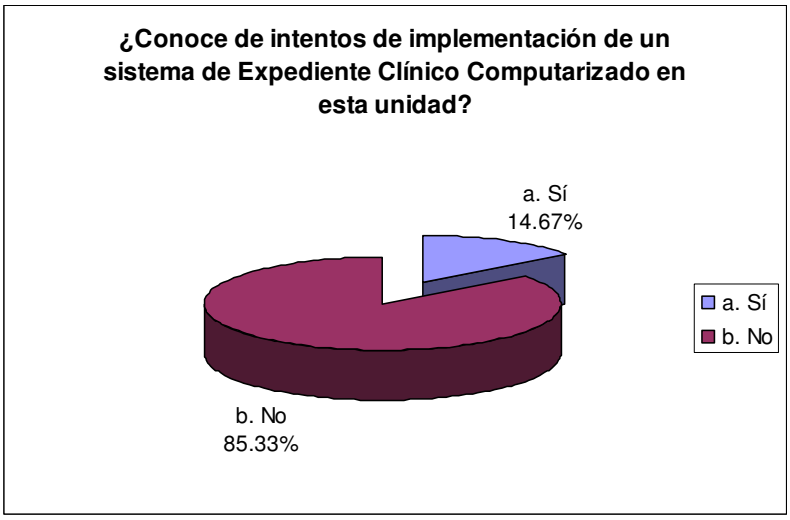
8. Pregunta : **¿Conoce de intentos de implementación de un sistema de Expediente Clínico Computarizado en esta unidad?**

a. Objetivo : Conocer si se ha intentado implementar un Sistema de Expediente Clínico Electrónico, en las unidades de salud.

b. Tabulación de datos

Datos de Clasificación	Director de Unidad		Personal Médico		Personal Administrativo		TOTAL	
ALTERNATIVAS	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**
a. Sí	2	2.67%	4	5.33%	5	6.67%	11	14.67%
b. No	14	18.67%	18	24.00%	32	42.67%	64	85.33%
TOTALES	**16**	**21.33%**	**22**	**29.33%**	**37**	**49.33%**	**75**	**100.00%**

c. Representación Gráfica



d. Análisis de los Resultados

El 85.33% de los encuestados manifiesta que no conoce de intentos de implantación de Sistemas de Expediente Clínico Computarizado, en las unidades de salud. Y el 14.67% restante manifestó que sí. Se considera que estos intentos que ellos mencionan no se pueden considerar formales ya que ninguno ha pasado de ser un ofrecimiento verbal, en ninguna unidad de salud se ha realizado estudio para determinar la cantidad de recursos necesarios y la funcionalidad del sistema.

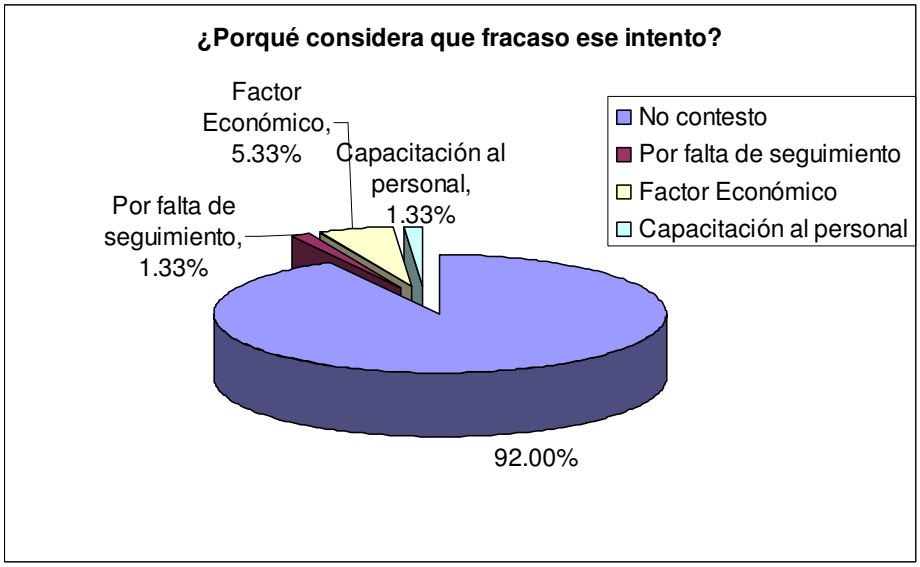
9. Pregunta : **¿Por qué considera que fracaso ese intento?**

a. Objetivo : Identificar las razones por las cuales han fracasado los intentos de implementación de un sistema de expediente clínico computarizado.

b. Tabulación de datos

Datos de Clasificación	Director de Unidad		Personal Médico		Personal Administrativo		TOTAL	
ALTERNATIVAS	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**
No contesto	14	18.67%	21	28.00%	34	45.33%	69	92.00%
Por Falta se seguimie	1	1.33%					1	1.33%
Factor Económico			1	1.33%	3	4.00%	4	5.33%
Capacitación al perso	1	1.33%					1	1.33%
TOTALES	**16**	**21.33%**	**22**	**29.33%**	**37**	**49.33%**	**75**	**100.00%**

c. Representación Gráfica



d. Análisis de los Resultados

De los encuestados, el 92% no respondió esta pregunta. La razón es porque esta pregunta va dirigida a las personas que respondieron afirmativamente la pregunta No.8. Las personas que respondieron esta pregunta expresan que fracaso el intento por factores como: Falta de recursos económicos, falta de seguimiento, etc. Esto demuestra que los intentos a los que se refieren los encuestados. son ideas que no se han podido concretar.

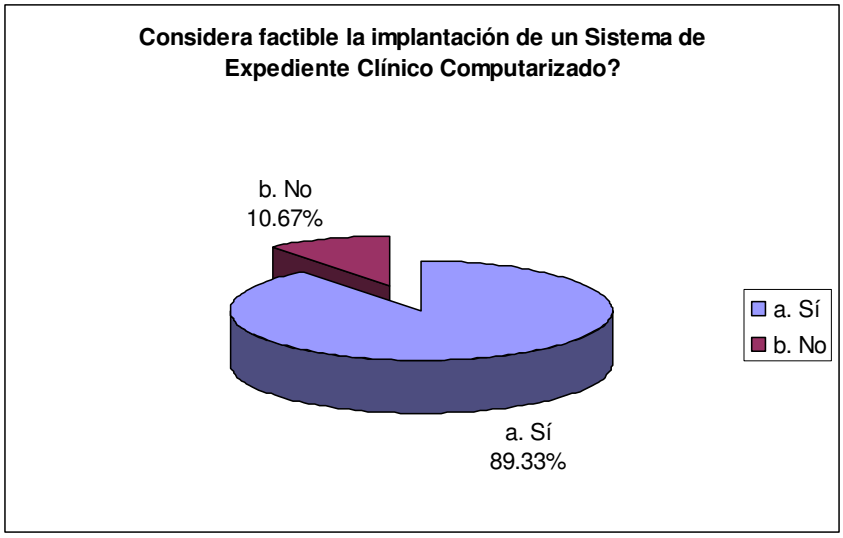
10. Pregunta : **¿Considera factible la implantación de un Sistema de Expediente Clínico Computarizado?**

a. Objetivo : Determinar si el personal de las unidades de salud considera factible la implantación de un Sistema de Expediente Clínico Electrónico.

b. Tabulación de datos

Datos de Clasificación	Director de Unidad		Personal Médico		Personal Administrativo		TOTAL	
ALTERNATIVAS	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**
a. Sí	14	18.67%	19	25.33%	34	45.33%	67	89.33%
b. No	2	2.67%	3	4.00%	3	4.00%	8	10.67%
TOTALES	**16**	**21.33%**	**22**	**29.33%**	**37**	**49.33%**	**75**	**100.00%**

c. Representación Gráfica



d. Análisis de los Resultados

El 89.33% de los encuestados consideran que es factible implantar un Sistema de Expediente Clínico Electrónico, se considera que éstos se basan principalmente en los beneficios que el sistema ofrece. Aunque, se debe aclarar que la factibilidad solo se determinará por medio de un estudio técnico. El porcentaje que responde que NO, expresa factores como la falta de equipo informático y recursos financieros. Por ser instituciones gubernamentales consideramos que estos factores pueden ser superados, ya que se pueden gestionar recursos para este fin, una vez se tengan datos concretos para echar andar el proyecto.

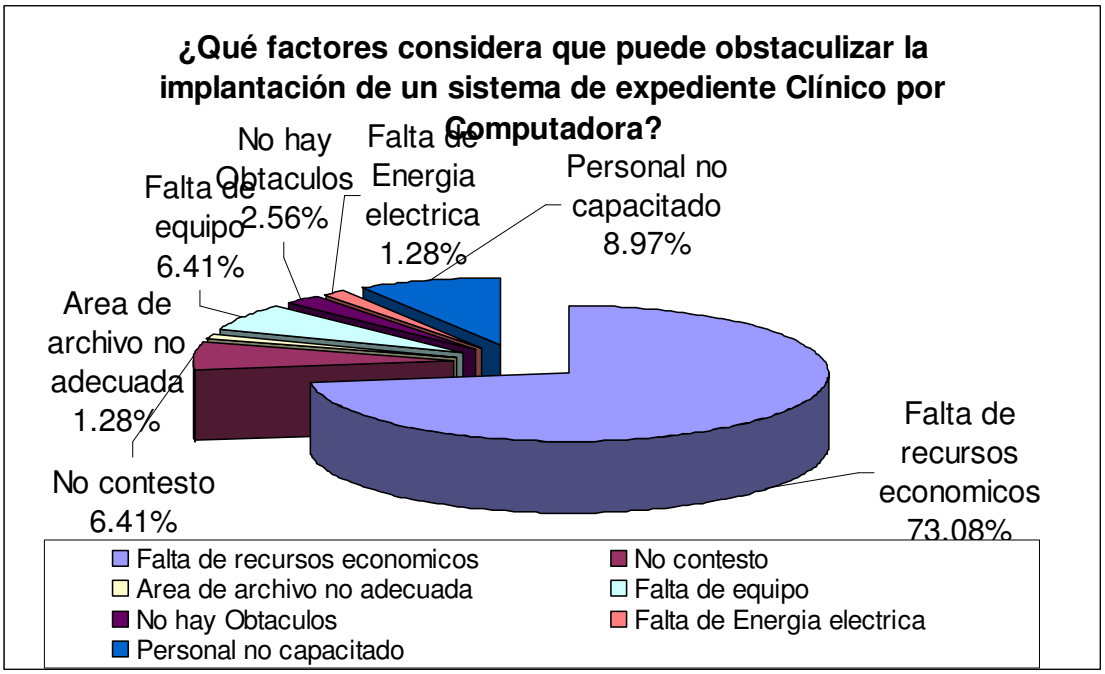
11. Pregunta : **¿Qué factores considera que puede obstaculizar la implantación de un sistema de expediente Clínico por Computadora?**

a. Objetivo : Conocer los factores que según personal, pueden obstaculizar la implantación de un Sistema de Expediente Clínico Electrónico en las unidades de salud.

b. Tabulación de datos

Datos de Clasificación	Director de Unidad		Personal Médico		Personal Administrativo		TOTAL	
ALTERNATIVAS	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**
Falta de recursos económicos	14	17.95%	17	21.79%	26	33.33%	57	73.08%
No contesto			2	2.56%	3	3.85%	5	6.41%
Área de Archivo no adecuada					1	1.28%	1	1.28%
Falta de Equipo	2	2.56%	1	1.28%	2	2.56%	5	6.41%
No hay obstáculos					2	2.56%	2	2.56%
Falta de Energía Eléctrica					1	1.28%	1	1.28%
Personal no capacitado			6	7.69%	1	1.28%	7	8.97%
TOTALES	**16**	**20.51%**	**26**	**33.33%**	**36**	**46.15%**	**78**	**100.00%**

c. Representación Gráfica



d) Análisis de los Resultados

De los encuestados el 73.08% considera que la falta de recursos económicos, es el factor que puede obstaculizar la implantación de un Sistema de Expediente Clínico Electrónico en las unidades de salud. Como se mencionó en el análisis de la pregunta 10, se considera que este factor puede ser superado, si se tiene el convencimiento de los beneficios que el sistema ofrece y la especificación de la cantidad de recursos que se necesitarían.
El Segundo factor que los encuestados mencionan es la falta de personal capacitado, este factor se puede superar con un plan de capacitación que cubra todas las áreas relacionadas al sistema de Expediente Clínico Electrónico.

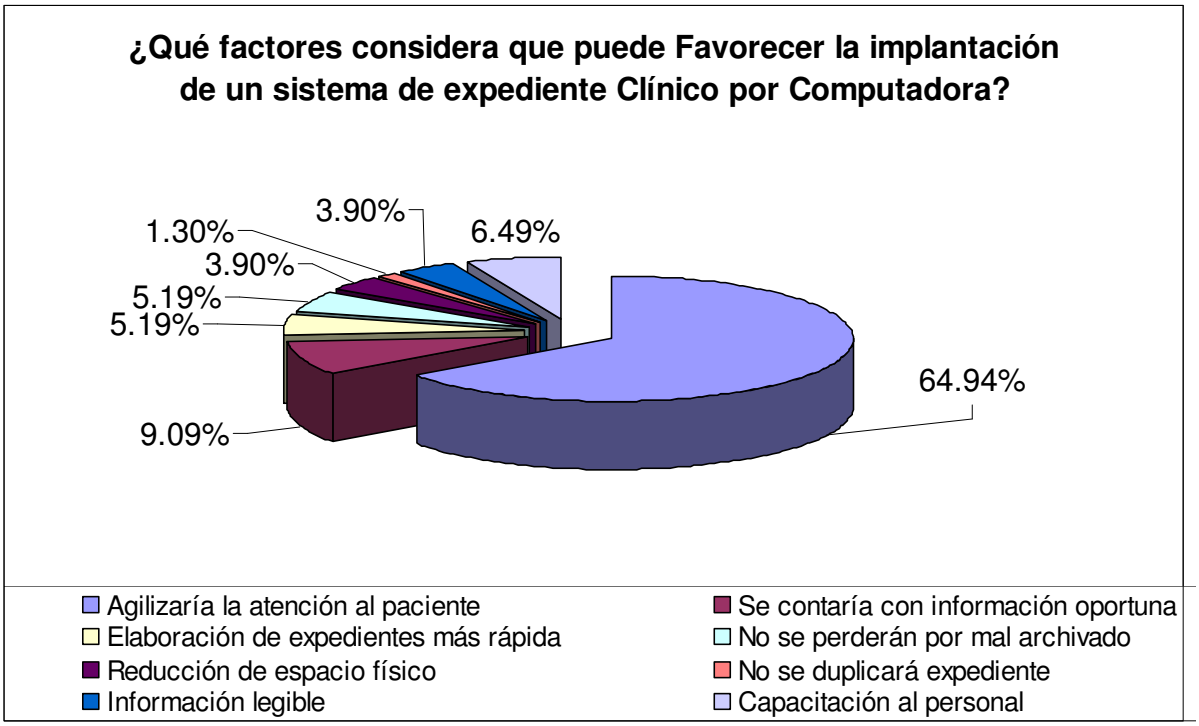
12. Pregunta : **¿Qué factores considera que puede Favorecer la implantación de un sistema de expediente Clínico por Computadora?**

a. Objetivo : Identificar los factores que según el personal, pueden verse favorecidos con la implantación de un Sistema de Expediente Clínico Electrónico.

b. Tabulación de datos

Datos de Clasificación	Director de Unidad		Personal Médico		Personal Administrativo		TOTAL	
ALTERNATIVAS	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**
Agilizaría la atención al paciente	11	14.29%	13	16.88%	26	33.77%	50	64.94%
Se contaría con información oportuna	1	1.30%	2	2.60%	4	5.19%	7	9.09%
Elaboración de expedientes más rápida			1	1.30%	3	3.90%	4	5.19%
No se perderán por mal archivado			2	2.60%	2	2.60%	4	5.19%
Reducción de espacio físico	3	3.9%					3	3.90%
No se duplicará expediente	1	1.30%					1	1.30%
Información legible			2	2.60%	1	1.30%	3	3.90%
Capacitación al personal	2	2.60%	2	2.60%	1	1.30%	5	6.49%
TOTALES	**22**	**23.38%**	**22**	**28.57%**	**37**	**48.05%**	**77**	**100.00%**

c. Representación Gráfica



d. Análisis de los Resultados

Entre los factores que los encuestados consideran se verían favorecidos con la implantación del un sistema de Expediente Clínico Electrónico, aparecen con los mayores porcentajes respectivamente: agilizar la atención al paciente, se contaría con información oportuna, capacitación del personal, etc.
Se considera que los resultados obtenidos demuestra que el personal de las unidades de salud esta conciente de los beneficios que ofrece la propuesta.

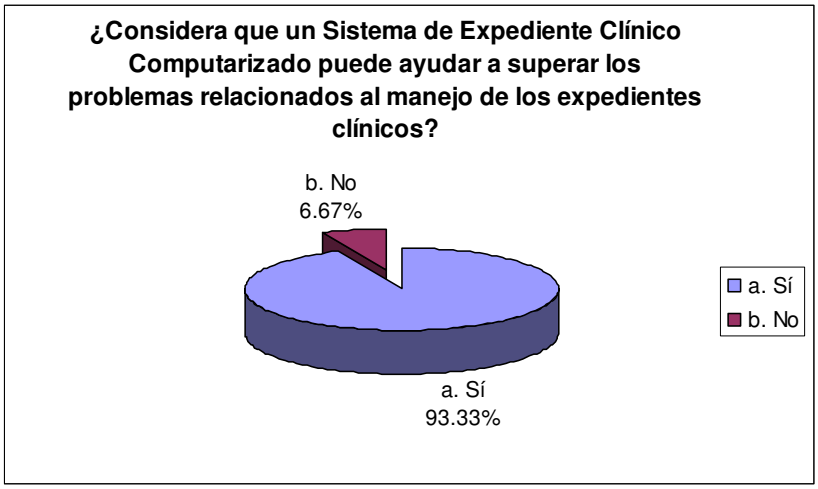
13. Pregunta : **¿Considera que un Sistema de Expediente Clínico Computarizado puede ayudar a superar los problemas relacionados al manejo de los expedientes clínicos?**

a. Objetivo : Conocer si el personal considera que un Sistema de Expediente Clínico Electrónico ayudaría a superar los problemas relacionados al manejo de los expedientes de los pacientes.

b. Tabulación de datos

Datos de Clasificación	Director de Unidad		Personal Médico		Personal Administrativo		TOTAL	
ALTERNATIVAS	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**
a. Sí	16	21.33%	22	29.33%	32	42.67%	70	93.33%
b. No					5	6.67%	5	6.67%
TOTALES	**16**	**21.33%**	**22**	**29.33%**	**37**	**49.33%**	**75**	**100.00%**

c. Representación Gráfica



d. Análisis de los Resultados

De los encuestados, sólo el 6.67% considera que un Sistema de Expediente Clínico Electrónico no ayudaría a superar los problemas actuales relacionados con el manejo de los expedientes; el resto de los encuestados considera que un Sistema de este tipo brindaría servicios como: localización más rápida de los expedientes, mayor control, información oportuna, se minimizaría los extravíos de expedientes. Lo anterior favorece a esta propuesta ya que demuestra que la mayor parte del personal considera que un Sistema de Expediente Clínico Electrónico tendría un impacto positivo en el manejo de los expedientes de los pacientes.

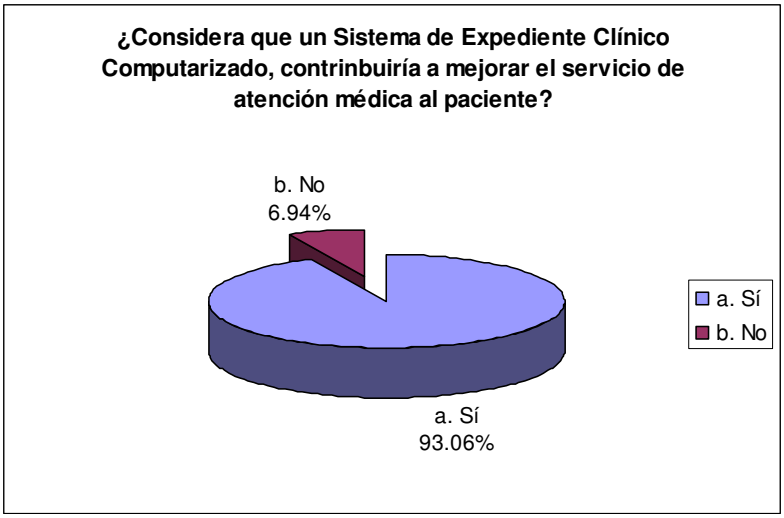
14. Pregunta : **¿Considera que un Sistema de Expediente Clínico Computarizado, contribuiría a mejorar el servicio de atención médica al paciente?**

a. Objetivo : Determinar si un Sistema de Expediente Clínico Electrónico contribuirá a mejorar el servicio de atención médica al paciente.

b. Tabulación de datos

Datos de Clasificación	Director de Unidad		Personal Médico		Personal Administrativo		TOTAL	
ALTERNATIVAS	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**
a. Sí	15	20.83%	18	25.00%	34	47.22%	67	93.06%
b. No			3	4.17%	2	2.78%	5	6.94%
TOTALES	**15**	**20.83%**	**21**	**29.17%**	**36**	**50.00%**	**75**	**100.00%**

c. Representación Gráfica



d. Análisis de los Resultados

El 93.06% de los encuestados considera que el Sistema de Expediente Clínico Electrónico tendría un impacto positivo en el servicio de atención médica, que se brinda a los pacientes. Esto favorece a esta propuesta ya que demuestra que con la implantación del Sistema se puede mejorar la calidad del servicio que se brinda a los pacientes, esto basado en factores como: acceso mas rápido a la información contenida en los expedientes, Información más legible, reducción del los tiempos relacionados a la preparación de expedientes, etc.

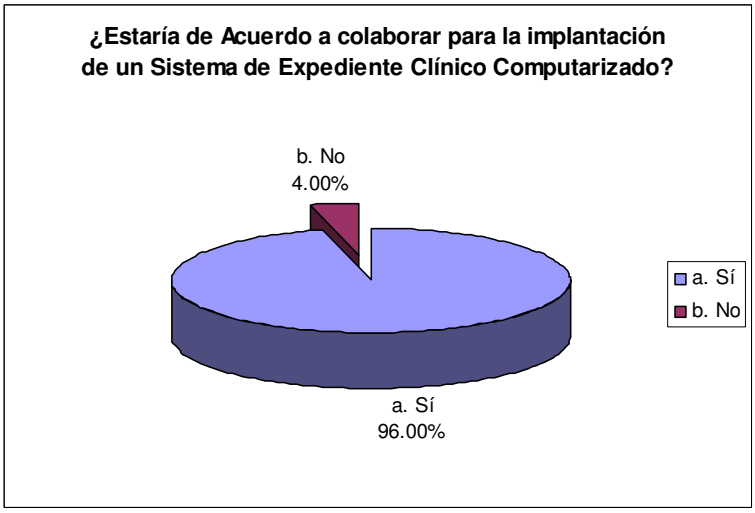
15. Pregunta : **¿Estaría de Acuerdo a colaborar para la implantación de un Sistema de Expediente Clínico Computarizado?**

a. Objetivo : Identificar si el personal de las unidades de salud estarían dispuestos a colaborar en la implantación de un Sistema de Expediente Clínico Electrónico

b. Tabulación de datos

Datos de Clasificación	Director de Unidad		Personal Médico		Personal Administrativo		TOTAL	
ALTERNATIVAS	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**
a. Sí	16	21.33%	20	26.67%	36	48.00%	72	96.00%
b. No			2	2.67%	1	1.33%	3	4.00%
TOTALES	**16**	**21.33%**	**22**	**29.33%**	**37**	**49.33%**	**75**	**100.00%**

c. Representación Gráfica



d. Análisis de los Resultados

El 96% de los encuestado externa su disponibilidad para colaborar con la implantación del Sistema de Expediente Clínico Electrónico, lo cual demuestra que esta propuesta tendría un alto grado de apoyo por parte de los usuarios directos del sistema, esto permite considerar que se tiene garantizada la colaboración y que la resistencia al cambio pudiera ser mínima.

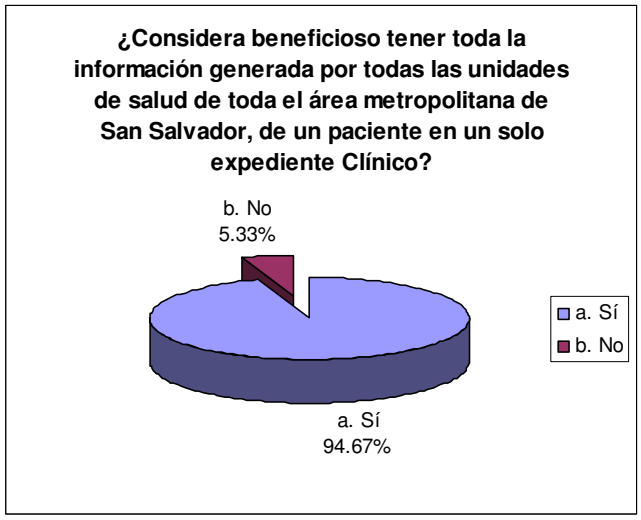
16. Pregunta : **¿Considera beneficioso tener toda la información generada por todas las unidades de salud de toda el área metropolitana de san salvador, de un paciente en un solo expediente Clínico?**

a. Objetivo : Determinar si el personal considera beneficioso tener un expediente único de los pacientes, de todas las unidades de salud del Área Metropolitana de San Salvador.

b. Tabulación de datos

Datos de Clasificación	Director de Unidad		Personal Médico		Personal Administrativo		TOTAL	
ALTERNATIVAS	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**
a. Sí	16	21.33%	21	28.00%	34	45.33%	71	94.67%
b. No			1	1.33%	3	4.00%	4	5.33%
TOTALES	**16**	**21.33%**	**22**	**29.33%**	**37**	**49.33%**	**75**	**100.00%**

c. Representación Gráfica



d. Análisis de los Resultados

El 94.67% de los encuestados considera que tener un expediente único es una idea excelente que ayudaría a tener un mayor conocimiento del paciente, se evitaría el tratamiento repetitivo y contribuiría a dar atención integral al paciente. Esto refuerza uno de los puntos fundamentales y más importantes de esta propuesta, el cual es unificar el expediente clínico de un paciente para todas las unidades de salud del Área Metropolitana de San Salvador.

3.4.6 Conclusiones y Recomendaciones

Después de realizarse la investigación de campo en las unidades de salud del Área Metropolitana del departamento de San Salvador, se analizó los datos de mayor relevancia para concluir de la siguiente manera:

3.4.6.1 Conclusiones

a) Se determinó que el 100% de los encuestados manifestaron que la forma de manejar los expedientes clínicos es manual. Además se identificó que el número promedio de pacientes atendidos diariamente en las unidades de salud es de 200 a 400 (Según pregunta nº 3 alternativa b), esto a su vez conlleva a la elaboración de nuevos expedientes, esta actividad demanda una cantidad considerable de tiempo de parte de los empleados, por lo tanto con un sistema computarizado, el tiempo a invertir en estas actividades será menor.

b) Se determinó que de las personas encuestadas el 65.33% (pregunta nº 5, alternativa a) manifiestan que la forma actual de manejar los expedientes afecta en alguna medida el servicio de atención al paciente debido a que el tiempo invertido en la búsqueda de un expediente es considerado alto, retrasando la consulta médica, el cual si se contara con un sistema computarizado se agilizaría este proceso.

c) De acuerdo a la investigación de campo se determinó que del 100% de los encuestados el 77.33% (pregunta nº 7, alternativa a); porcentaje que se considera alto, manifiesta que sí conoce las ventajas y beneficios que proporciona un Sistema de Expediente Clínico Electrónico. Estos datos coinciden con los resultados de la (pregunta nº 10, alternativa a), que el 89.33% del personal considera factible la implementación de un Sistema que maneje los Expedientes Clínicos por Computadora.

d) Según la investigación desarrollada en las unidades de salud se identificó los factores que pueden obstaculizar la implementación de un Sistema de Expediente Clínico Electrónico, ya que el 73.08% (pregunta 11, alternativa falta de recursos económicos) de los encuestados manifiesta que la falta de recursos económicos es el factor que más puede obstaculizar. De igual forma se identificaron los factores que pueden favorecer la implementación de un Sistema de Expediente Clínico Electrónico, según el personal considera que la atención será más rápida, se obtendría información oportuna, etc.

e) Se determinó que un Sistema de Expediente Clínico Electrónico puede ayudar a resolver los problemas relacionados al manejo de expedientes, de igual forma contribuiría a mejorar la calidad en el servicio de atención medica a los pacientes, debido a que los encuestados consideran que la búsqueda de los expedientes será más rápida, se tendría información legible.

f) De acuerdo a la investigación de campo se determinó que del 100% de los encuestados el 96% (pregunta nº 15, alternativa a) manifiesta que esta en la disposición de colaborar para la implementación de un Sistema de Expedientes Clínico Electrónico, de igual forma consideran beneficioso la propuesta de manejar un expediente único para todas las unidades de salud del Área Metropolitana del departamento de San Salvador.

3.4.6.2 Recomendaciones

a) Implantar un Sistema de Expediente Clínico Electrónico que permita administrar los expedientes clínicos de los pacientes y que ayude a brindar un mejor servicio a la población.

b) Se recomienda que el Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social gestione los fondos financieros necesarios para la obtención del equipo y la infraestructura adecuada para la implantación de un Sistema de Expediente Clínico Electrónico.

c) Debido a que se observó en las diferentes unidades de salud la poca cultura informática del personal, se recomienda capacitar a los empleados en el uso del equipo y de los diferentes programas necesarios para el desarrollo de sus actividades.

d) Se recomienda que dentro de la unidad informática del Ministerio de Salud Publica, se cree una sección de soporte técnico destinada a las unidades de salud pública del Área Metropolitana de San Salvador.

CAPITULO IV DISEÑO DE UN SISTEMA DE EXPEDIENTE CLINICO ELECTRONICO QUE CONTRIBUYA A MEJORAR LOS SERVICIOS DE ATENCIÓN MÉDICA EN LAS UNIDADES DE SALUD PÚBLICA, UBICADAS EN EL AREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR.

4.1 GENERALIDADES

Este capitulo contiene la propuesta de diseño y desarrollo de un Sistema de Expediente Clínico Electrónico, con el objetivo de brindar una herramienta a las unidades de salud, que les permita administrar de forma más eficiente y ágil los expedientes clínicos de los pacientes; y de esta forma contribuir a brindar un servicio de mayor calidad a la población.

El Sistema de Expediente Clínico Electrónico administrará los procesos de creación de un expediente nuevo, la consulta médica, exámenes clínicos y el control de citas. También brindará funciones de localización de expedientes de forma más fácil y rápida.

En esta propuesta se plantean dos alternativas para el funcionamiento del Sistema de Expediente Clínico Electrónico:

a) Esquema Distribuido, este consiste en instalar un servidor de base de datos en cada unidad de salud y configurarlo para realizar duplicación (replicación) con el resto de unidades. La duplicación se realizará por medio de un enlace de datos dedicado.
b) Esquema Centralizado, este consiste en instalar un servidor en punto central al cual será accesado por las estaciones de trabajo de todas las unidades de salud. El acceso se realizará utilizando un enlace de datos dedicado.

Esta propuesta se apoya en una investigación de campo, la cual permitió determinar que no se tiene un programa informático para esta función y que el

sistema manual actual, impacta en el tiempo que se utiliza para brindar el servicio al paciente; dando como resultado la necesidad que tienen las unidades de salud públicas de contar con un Sistema de Expediente Clínico Electrónico.

4.2 OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.

4.2.1 General

Diseñar y Desarrollar un Sistema de Expediente Clínico Electrónico utilizando tecnología Cliente/Servidor, que permita administrar los expedientes clínicos de forma eficiente y ágil; y de esta forma contribuir a mejorar el servicio de atención médica en las unidades de salud pública del Área Metropolitana de San Salvador.

4.2.2 Específicos

a) Determinar los requerimientos necesarios que el Sistema de Expediente Clínico Electrónico debe cumplir, para que sea capaz de administrar los procesos relacionados a los expedientes de los pacientes.

b) Diseñar el Sistema de Expediente Clínico Electrónico que permita administrar los procesos relacionados a los expedientes de los pacientes.

c) Desarrollar El Sistema de Expediente Clínico Electrónico usando tecnología Cliente/Servidor, para facilitar el acceso a datos desde puntos remotos.

4.3 IMPORTANCIA DE LA PROPUESTA.

La propuesta de un Sistema de Expediente Clínico Electrónico para las unidades de salud pública del Área Metropolitana de San Salvador, toma notable importancia porque va orientada a contribuir con un sector importante del país,

como lo es el sector salud; ya que por medio de este sector se puede beneficiar a toda la población.

La importancia de esta propuesta puede verse desde tres puntos de vista:

4.3.1 Importancia Económica para el País

La salud es uno de los rubros, que junto con educación, reciben una mayor asignación presupuestaria anualmente por parte del estado; pero que al evaluar la cobertura de los servicios del sector se puede notar un significativo déficit; por lo anterior, esta propuesta vendrá a contribuir al esfuerzo de reducir ese déficit, a través de dotar a las unidades de salud de una herramienta que les ayude a mejorar el tiempo de respuesta al momento de atender a los pacientes, posibilitando a su vez la atención de un mayor número de pacientes.

4.3.2 Importancia para las Unidades de Salud Pública

Las unidades de salud pública siempre han sido entes en los que la tecnología informática es escasa, principalmente porque los recursos financieros son asignados a otros rubros considerados más importantes, como son los medicamentes, campañas de previsión de enfermedades contagiosas y epidémicas.

Esta propuesta representa una oportunidad para que las unidades de salud puedan incorporar tecnología informática en uno de los procesos principales de sus funciones, como es la administración del expediente clínico de los pacientes.

4.3.3 Importancia para los Pacientes

Para los pacientes, la propuesta se vuelve importante ya que los beneficios principales que con su implantación se obtendrían; serían para ellos, servicios de salud con mayor eficiencia y agilidad.

4.4 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

La salud constituye un elemento fundamental en el desarrollo del ser humano. Una persona con salud estable tendría buen desempeño en sus actividades, lo que implica estar en control con un médico que le pueda dar respuesta a su problema de salud; este médico necesita los datos personales, los diagnósticos anteriores que este paciente tiene, para tener una referencia de su caso, almacenados en un archivo conocido como expediente clínico controlados de forma manual.

Esta forma de manejar los expedientes genera descontento a los usuarios debido a que pierden tiempo en hacer cola para buscárselos, en muchas ocasiones se extravían con información importante, por lo consiguiente se debe hacer uno nuevo. Es en este punto donde un Sistema de Expediente Clínico Electrónico, apoyaría los procesos de control de registros de pacientes, mejorando así el servicio de atención médica.

La situación identificada es un problema que trasciende dentro de las unidades de salud, ya que estas no tienen capacidad para resolver los problemas diarios de una forma rápida y eficiente, lo que conlleva a la perdida de credibilidad y confianza de los pacientes por los servicios recibidos. Esta claro que la falta de tecnología afecta las operaciones y actividades de las unidades de salud pública.

Es importante señalar que el incremento de la población ha aumentado la demanda en las unidades, así como las operaciones y el volumen de datos, lo que ocasiona un problema complejo en los registros, la perdida de expedientes, la clasificación no adecuada, perdida de documentos, etc.

Un Sistema de Expediente Clínico Electrónico tiene como objetivo proveer y facilitar a las unidades de salud pública de un registro automatizado de expedientes clínicos de pacientes, lo cual apoyará y facilitará las actividades del personal médico y administrativo, logrando una mayor efectividad en la toma de decisiones para brindar servicios de atención médica aceptable.

Es de gran importancia investigar y analizar profundamente esta problemática que rodea al sector salud, debido que afecta a un porcentaje elevado de la población que hace uso del servicio de las unidades de salud, que es de escasos recursos económicos, y esta es la única opción que tienen de obtener los servicios de atención médica.

Los encargados o responsables del manejo y almacenamiento de los expedientes de los pacientes manifiestan que tanto para la institución, así como para los usuarios; sería de gran beneficio contar con un sistema automatizado para el manejo y almacenamiento de dicha información, en las unidades de salud pública ubicadas en el Área Metropolitana de San Salvador; para buscar que las actividades se desarrollen oportuna y eficientemente, reduciendo el descontento en la población demandante.

Este sistema estará orientado a soportar toda la estructura funcional de cualquier unidad salud dentro de un ambiente tecnológico de cliente/servidor. Esto tiene como resultado la integración de la información de las diferentes Unidades de Salud, soportando plenamente todos los datos de ingreso del paciente, así como las actividades realizadas alrededor de la atención al mismo.

Esta solución provee la información necesaria para conocer el estado de los pacientes de las instituciones clínicas en general, de tal forma que la toma de decisiones se pueda hacer de una manera ágil, oportuna y confiable.
Se pretende con el desarrollo de este Sistema que sea comprensible y que sirva como un modelo a seguir para nuevas generaciones que desean llevar a cabo investigaciones orientadas a la salud, que conlleven a resolver problemas comunes de la sociedad que cada vez se vuelve más exigente en la demanda de servicios públicos de salud.

4.5 ALCANCE Y LIMITACIONES DE LA PROPUESTA

La presente propuesta para un Sistema de Expediente Clínico Electrónico incluye el análisis, diseño y desarrollo (construcción) del software para las unidades de salud pública del Área Metropolitana de San Salvador; la elaboración de los manuales de usuario, técnico y de administración.

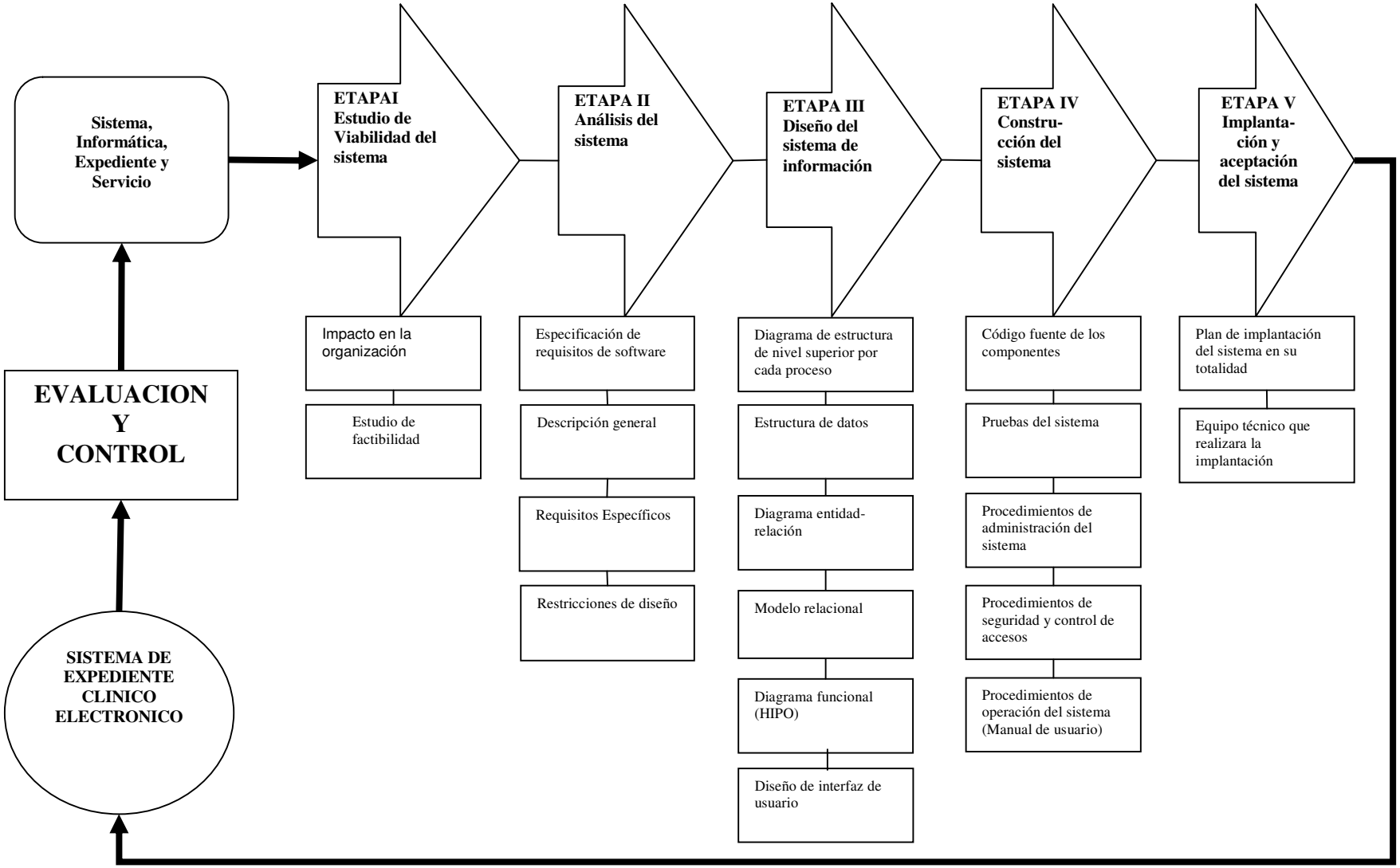
La ejecución de las etapas de implantación y mantenimiento del SECE será responsabilidad de las unidades de salud, para lo cual se entregará un plan de implantación donde se desarrolla paso a paso todas las actividades necesarias para la ejecución de esta etapa, además en el manual técnico se detallan todas las especificaciones de construcción para facilitar el mantenimiento en el sistema.

Se considera que algunas de las limitantes que se pueden tener en la implantación del sistema son:

- Resistencia al cambio
- Tiempo de adaptación del usuario al SECE
- Tiempo de capacitación del personal o usuario del sistema.
- Adquisición de equipo informático
- Migración de datos del sistema manual al SECE

Las anteriores limitantes se consideran que son las de mayor impacto en la implantación de este tipo de sistema informático, pero en este caso estas limitantes se verán superadas por los beneficios que se obtendrán con la puesta en marcha del SECE.

4.6 ESQUEMA DEL SISTEMA DE EXPEDIENTE CLINICO ELECTRÓNICO.



4.7 DESARROLLO DEL SISTEMA DE EXPEDIENTE CLINICO ELECTRÓNICO

4.7.1 ETAPA I Estudio de Viabilidad del Sistema

4.7.1.1 Impacto en la organización

El objetivo de estudiar el impacto de la propuesta es analizar las consecuencias ante cualquier cambio en la organización, esta claro que la adquisición de tecnología y la creación de un Sistema de Expediente Clínico Electrónico en las Unidades de Salud Publica del Área Metropolitana de San Salvador, impactarán positivamente en las actividades del personal, ya que se beneficiarán con una herramienta para el desempeño de las mismas, esto requiere de capacitación del personal fomentando la cultura computacional y esto conllevará a que la organización este mejor preparada para asimilar los cambios.

Algunos de los aspectos a considerar en el impacto en las unidades de salud son:

- La adquisición de equipo y tecnología requiere una inversión elevada, la cual se ve compensada con beneficios trasladados a sus usuarios.
- Adecuación de las instalaciones físicas de las unidades para la instalación de equipo.
- Satisfacción de la necesidad de una herramienta de trabajo.

4.7.1.2 Estudio de Factibilidad

Todo proyecto debe contar con un estudio de factibilidad relacionado con tres aspectos: técnica, económica y operativa; para lo cual esta propuesta de un Sistema de Expediente Clínico Electrónico deberá cumplir con los tres aspectos para ser aceptado y aprobado.

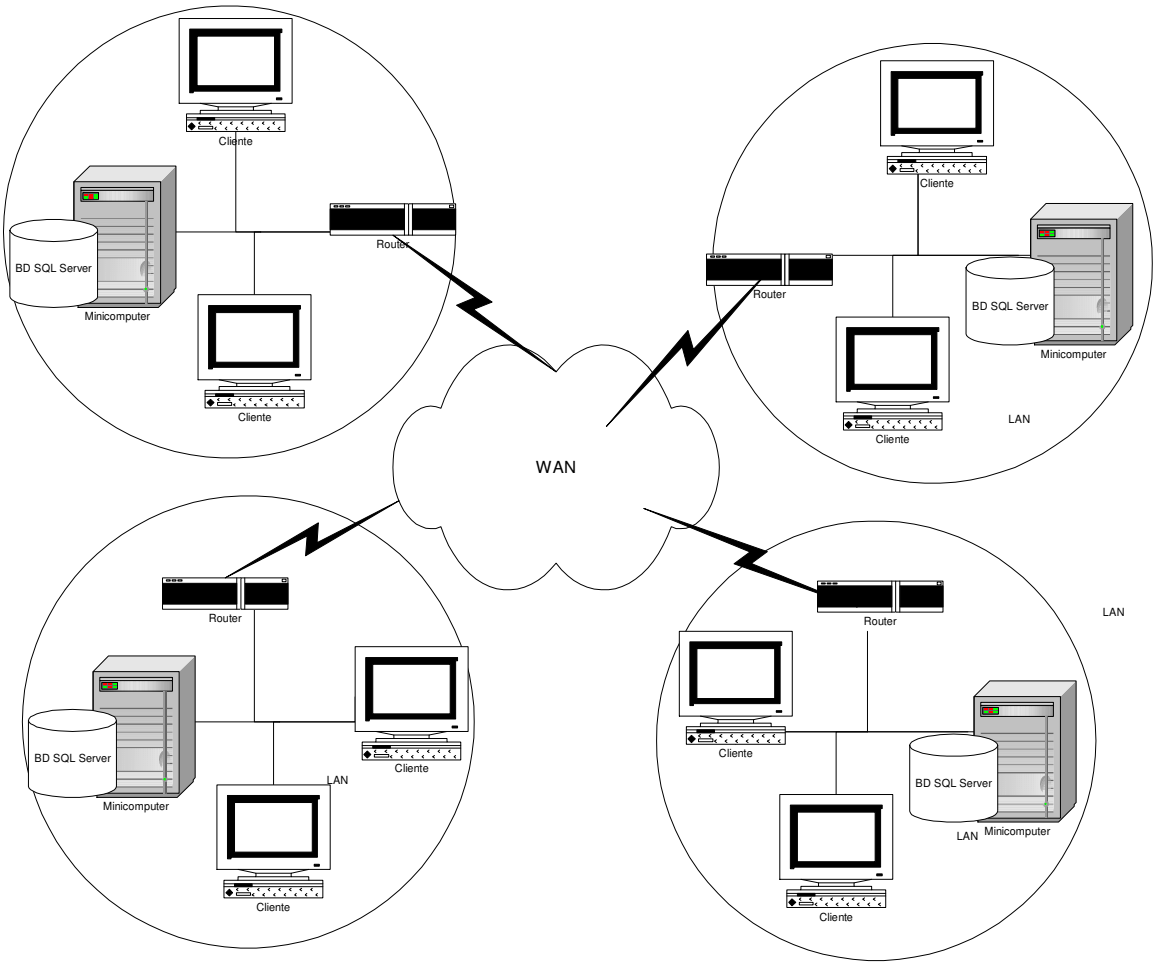
4.7.1.2.1 Factibilidad Técnica

Dentro de este estudio se ha determinado que existe equipo computarizado en la mayoría de las Unidades de Salud Pública del Área Metropolitana de San Salvador, pero han sido asignadas a nivel de dirección y jefaturas, lo cual indica que se debe adquirir el equipo necesario para la implantación del sistema.

Esta propuesta incluye dos alternativas técnicas para el funcionamiento del sistema:
La alternativa A, esquema distribuido, la cual se basa en la instalación de un servidor de base de datos en cada unidad de salud, configurado para replicar la base de datos con el resto de unidades interconectadas en el sistema; y la alternativa B, esquema centralizado, la cual se basa en la instalación de un servidor de base de datos central al cual se conectan todas las estaciones de las unidades de salud.

ALTERNATIVA A

Esta alternativa requiere la implementación del método de replicación de mezcla (merge replication), este método permite que todos los sitios puedan realizar modificaciones de la información. Los cambios de todas las unidades de salud serán unidos periódicamente, este método de replicación garantiza que todas las unidades de salud tengan la misma información de todos los expedientes de los pacientes. A continuación se presenta un esquema gráfico de la esta alternativa.

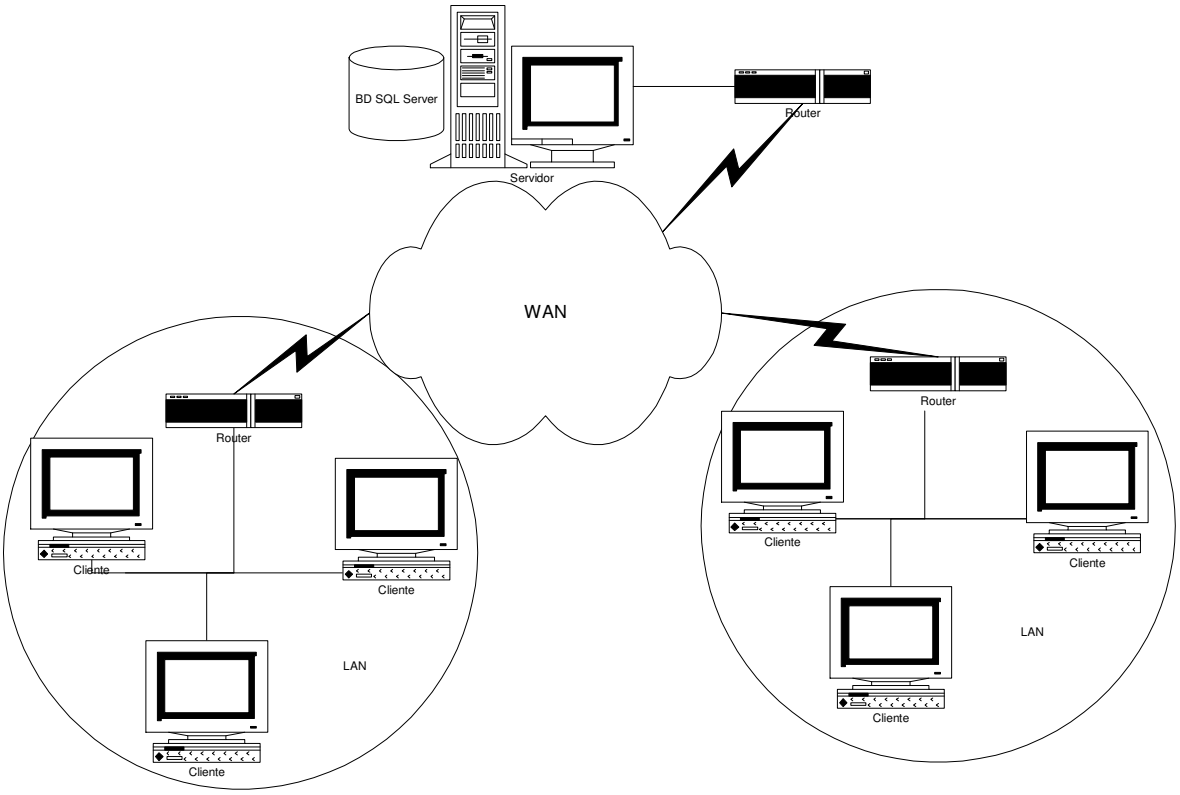


Para esta alternativa se requiere 25 Servidores con las siguientes especificaciones técnicas:

- Procesador Pentium IV XEON 3.0 GHZ o superior
- Memoria RAM 1 GB
- Tarjeta controladora SCSI con capacidad para manejar arreglos
- 3 discos duros (72 GB SCSI) (Arreglo 5)
- Monitor SVGA
- Unidad de CDRW/DVD
- 2 tarjetas de red ethernet 10/100/1000
- Sistema Operativo Windows 2003 Server
- Base de Datos (Microsoft SQL Server 2000)

ALTERNATIVA B

Esta Alternativa requiere un servidor central instalado en una unidad a definir. Las estaciones de trabajo de todas las unidades de salud deben estar conectadas con este servidor por medio de un enlace de datos dedicado en cada unidad de salud. El esquema gráfico para esta alternativa es el siguiente:

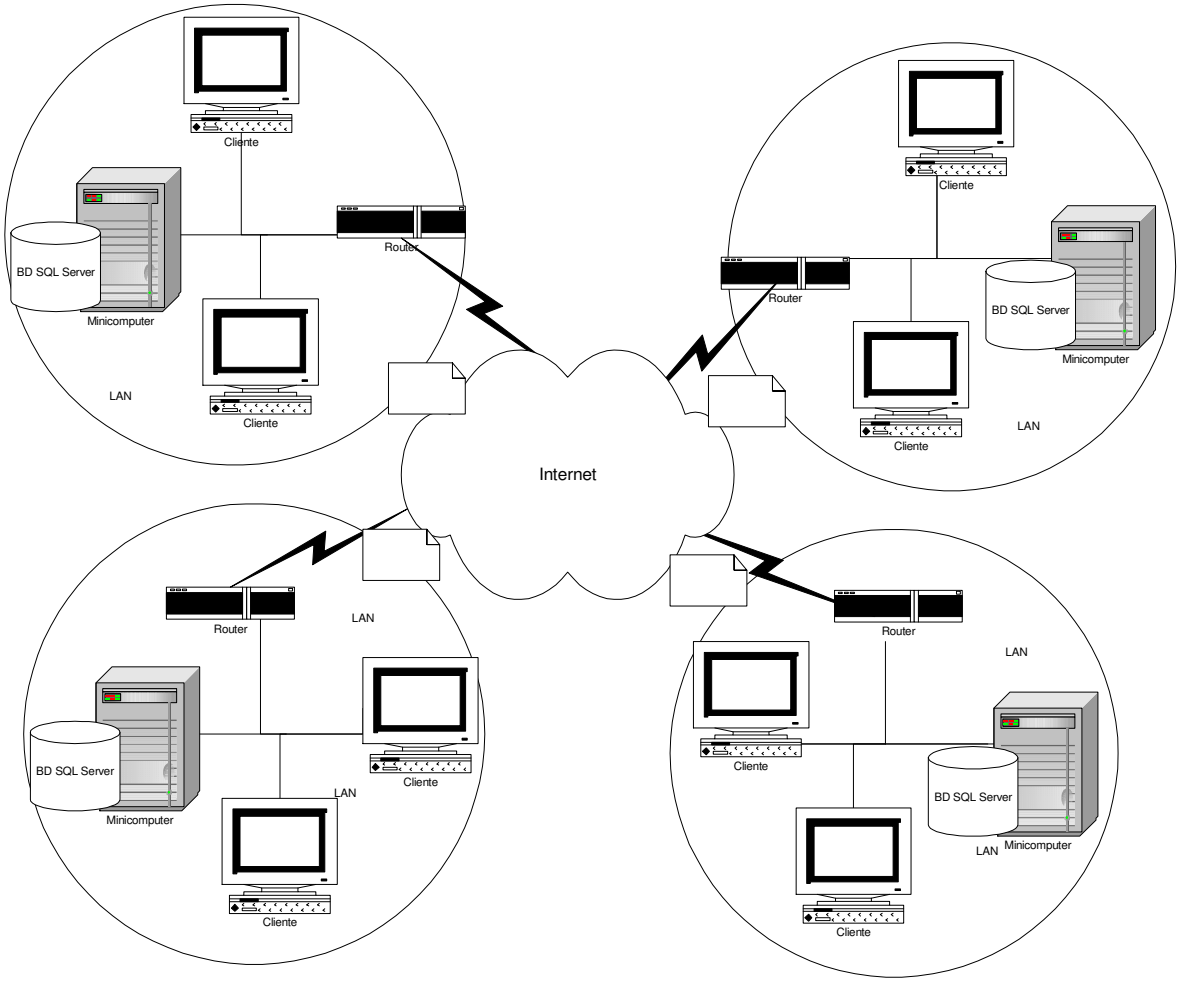


Para esta alternativa se requiere un Servidor con las siguientes especificaciones técnicas:

- Procesador Pentium IV XEON 3.0 GHZ o superior
- Memoria RAM 2 GB
- Tarjeta controladora SCSI con capacidad para manejar arreglos
- 3 discos duros (72 GB SCSI) (Arreglo 5)
- Monitor SVGA
- Unidad de CDRW/DVD
- 2 tarjetas de red ethernet 10/100/1000
- Sistema Operativo Windows 2003 Server
- Base de Datos (SQL Server 2000)

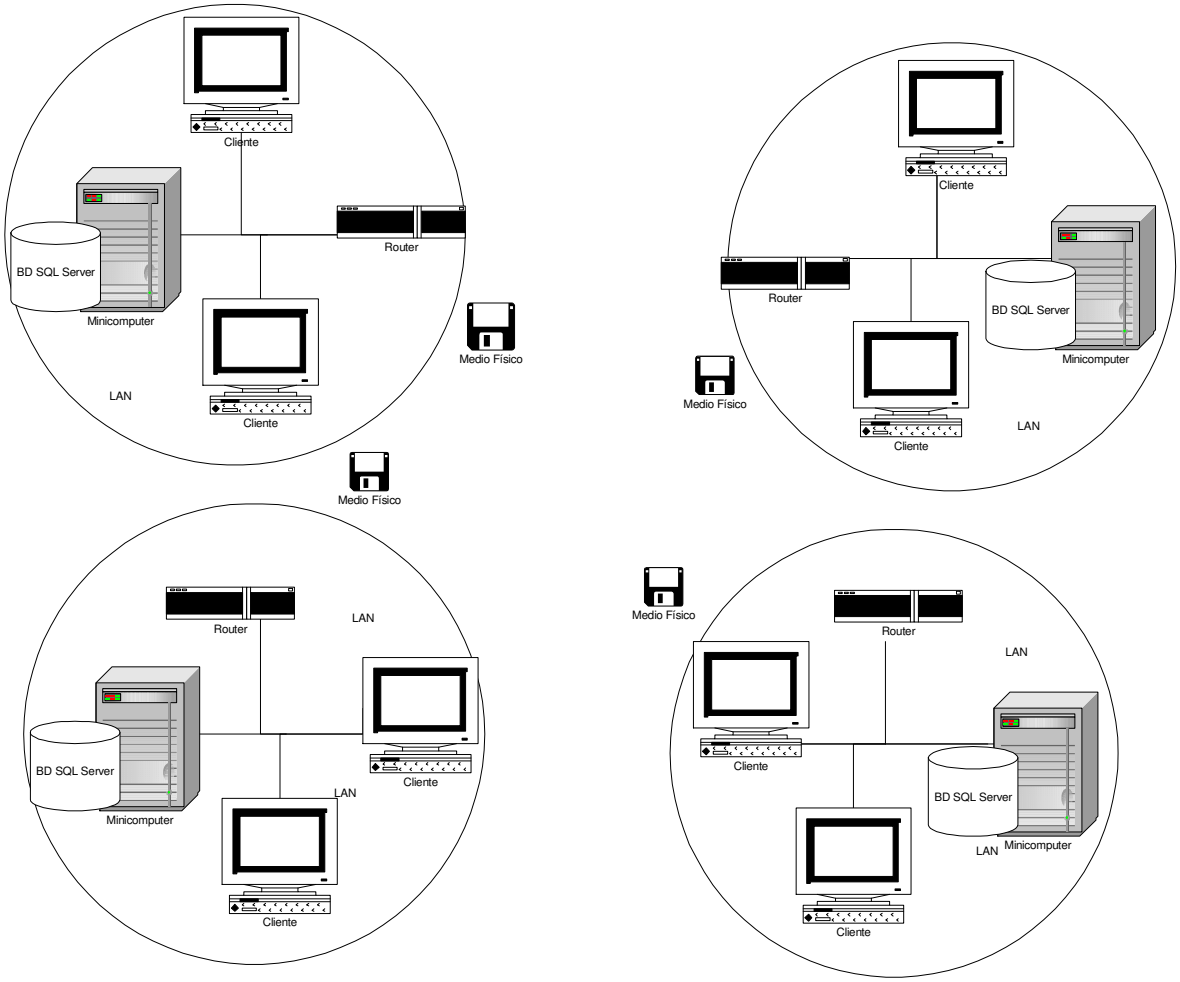
Alternativa C

Esta alternativa se basa en la creación de paquetes DTS (Servicios de Transformación de Datos) con los registros nuevos o que han sido actualizados, esta creación de paquetes se puede programar para que automáticamente sean creados basándose en el campo de fecha de control de cada tabla. Los paquetes DTS son enviados por medio de correo electrónico a una unidad central, en donde se realizará una consolidación de la información y luego se creará un paquete DTS del consolidado y se enviará a todas las unidades de salud para ser incorporado en la base de datos, de esta forma todas las unidades de salud tendrán la misma información de todos los expedientes de los pacientes. El esquema gráfico de esta alternativa es el siguiente:



Alternativa D

Esta alternativa se basa en la creación de paquetes DTS (Servicios de Transformación de Datos) con los registros nuevos o que han sido actualizados, esta creación de paquetes se puede programar para que automáticamente sean creados basándose en el campo de fecha de control de cada tabla. Los paquetes DTS son enviados por un medio físico (CD/DVD, Cinta magnética, memoria flash, etc.) a una unidad central, en donde se realizará una consolidación de la información y luego se creará un paquete DTS del consolidado y se regresará a todas las unidades de salud para ser incorporado en la base de datos. El esquema gráfico de esta alternativa es el siguiente:



Se determinaron las especificaciones propuestas debido a que se considera que el SECE funcionará en una ínter conectividad entre las unidades de salud, en la alternativa A que es un esquema distribuido el cual demanda menos acceso de conexión de puntos al servidor de base de datos, es por ello que en la alternativa B se necesita de mayor memoria RAM, ya que será una conexión centralizada. El sistema operativo propuesto es el más idóneo para el tipo de conexión debido a que posee un nivel más alto de seguridad, compatibilidad con el nuevo hardware, configuración y administración de las estaciones de trabajo.

Para las estaciones de trabajo en que se opere el sistema se proponen las especificaciones técnicas siguientes:

- Memoria RAM de 256 MB (DDR)
- Procesador Pentium IV 2.8 GHz o superior
- Disco Duro 40 Gb
- Monitor SVGA
- Unidad de CDROM
- Tarjeta de red ethernet 10/100
- Sistema Operativo Windows XP Profesional.

Se determinaron las especificaciones propuestas dado que el SECE funcionara en ambiente de red para el cual es recomendable este tipo hardware, así mismo el sistema operativo Microsoft Windows XP Profesional.

4.7.1.2.2 Factibilidad Económica

Para determinar la factibilidad económica se debe estimar los costos desde el desarrollo hasta la implementación del sistema, así como también los beneficios que se obtendrán, y con esto poder justificar dicha inversión.

Costos en Hardware y Software

Para obtener un mejor control del número de computadoras u otro equipo que se utilizarán en cada unidad de salud, se clasificaron de la siguiente manera:

- Unidades de Salud Grandes: son las que tienen de 11 a 15 consultorios, laboratorio clínico y la demanda del servicio es mayor. Se ha identificado 5 unidades de este tipo, a las cuales se les asignará 15 computadoras y 3 impresores por unidad, haciendo un total de 75 computadoras y 15 impresores.
- Unidades de Salud Medianas: son las que tienen de 6 a 10 consultorios y la demanda es menor que en las anteriores. Se han identificado 10 de este tipo, a las cuales se les asignará 10 computadoras y 2 impresores por unidades haciendo un total de 100 computadoras y 20 impresores.
- Unidades de Salud Pequeñas: son las que cuentan con hasta 5 consultorios. Se han identificado 10 de este tipo, a las cuales se les asignará 5 computadoras y un impresor por unidad, completando un total de 50 computadoras y 10 impresores.

Computadoras:	225 X $ 849.00 =	$ 191,025.00
Impresores:	45 X $ 350.00=	$ 15,750.00
	Total	$ 206,775.00

Alternativa A

Servidores para esquema distribuido	25 x $ 4,999.00 =	$ 124,975.00
Licencia de Bases de Datos SQL Server 2000 Standard (incluye 5 CAL)	25 x $ 1,489.00 =	$ 37,225.00
Licencia de acceso (CAL) para SQL Server 2000 Standard	100 x $ 146.00 =	$ 14,600.00
	Total	$ 176,800.00

Alternativa B

Un Servidor para esquema centralizado		$ 5,400.00
Licencia de Bases de Datos SQL Server 2000 Standard (incluye 5 CAL)		$ 1,489.00
Licencia de acceso (CAL) para SQL Server 2000 Standard	220 x $ 146 =	$ 32,120.00
	Total	$ 39,009.00

Costos de Instalación

Cableado UTP para red	= $ 6,000.00
Switch 16 puertos, cantidad 5 x $ 59	= $ 295.00
Switch 24 puertos, cantidad 20 x $ 110	= $ 2,200.00
	$ 8,495.00

Costo de comunicación anual

Costo mensual, 25 unidades x costo mensual de $ 250.00	$ 6,250.00
Costo anual, costo mensual $ 6,250.00 x 12 meses	$ 75,000.00

Costo de Desarrollo

Este costo se ha estimado tomando en cuenta 3 personas con un incentivo de $ 1,000 cada uno, contratados para 6 meses obteniendo los siguientes costos:

Costo mensual, 3 personas x salario $ 1,000 = $ 3,000.00

Costo total de desarrollo, costo mensual $ 3,000 x 6 meses= $ 18,000.00

Costos de Consultaría Externa

En todo el proyecto se obtendrá un costo de $ 10,000.00

Costos de Equipo de implantación

Administrador de sistemas	= $ 2,000.00
Implementadores de sistema	
3 personas x salario $ 500	= $ 1,500.00
Capacitadores de sistema	
2 personas x salario $ 250	= $ 500.00
	$ 4,000.00

Gastos de Material de capacitación

Manuales del sistema

250 manuales x precio $ 4	= $ 1,000.00
Alquiler de local para capacitación	= $ 1,250.00
	$ 2,250.00

CUADRO RESUMEN DE INVERSION (ALTERNATIVA A)

RUBRO	ESPECIFICACIONES	MONTO
Equipo para unidades de salud	225 computadoras ❑ Procesador Pentium IV 2.8 GHz ó equivalente ❑ Memoria RAM 256 DDR ❑ Disco duro 40 GB ❑ Monitor SVGA ❑ Mouse y teclado ❑ Unidad de CDROM ❑ Tarjeta de red ethernet 10/100 ❑ Licencia de Sistema Operativo Windows XP ❑ UPS (500 watts)	$ 191,025
	45 Impresores ❑ Lasser (10 PPM) ❑ Interfaz de red	$ 15,750
Servidor de Base de Datos en punto central	25 Servidores ❑ Procesador Pentium IV XEON 3.0 GHZ ❑ Memoria RAM 1 GB ❑ Tarjeta controladora SCSI con capacidad para manejar arreglos ❑ 3 discos duros (72 GB SCSI)	124,975

RUBRO	ESPECIFICACIONES	MONTO
	(Arreglo 5) ❑ Monitor SVGA ❑ Unidad de CDRW/DVD ❑ 2 tarjetas de red ethernet 10/100/1000 ❑ Sistema Operativo Windows 2003 Server 25 licecencias de Base de datos SQL Server 2000 standard (incluye 5 CAL) 100 licencias de acceso (CAL) para SQL Server Standard	 37,225 14,600
Costo de instalación	Cableado UTP para red 5 Switch de 16 puertos 20 Switch de 24 puertos	6,000 295 2,200
Costo de comunicación	25 enlaces de comunicación anual 256 KBPS (Incluye configuración de red virtual privada de datos)	75,000
Costo de desarrollo	Equipo de desarrollo (3 personas, tiempo 6 meses) Consultaría externa	$ 18,000 10,000
Equipo de implantación	1 Administrador de sistemas con perfil de DBA 3 implementadores de sistema 2 capacitadores	2,000 1,500 500
Material de capacitación	250 manuales de usuario del SECE Alquiler de local para capacitación	1,000 1,250
Imprevistos	5% del costo total	25,065
	TOTAL DE INVERSION	**$ 526,385**

CUADRO RESUMEN DE INVERSION (ALTERNATIVA B)

RUBRO	ESPECIFICACIONES	MONTO
Equipo para unidades de salud	225 computadoras ❑ Procesador Pentium IV 2.8 GHz ó equivalente ❑ Memoria RAM 256 DDR ❑ Disco duro 40 GB ❑ Monitor SVGA ❑ Mouse y teclado ❑ Unidad de CDROM ❑ Tarjeta de red ethernet 10/100 ❑ Licencia de Sistema Operativo Windows XP ❑ UPS (500 watts)	$ 191,025
	45 Impresores ❑ Lasser (10 PPM) ❑ Interfaz de red	$ 15,750
Servidor de Base de Datos en punto central	1 Servidor ❑ Procesador Pentium IV XEON 3.0 GHZ ❑ Memoria RAM 2 GB ❑ Tarjeta controladora SCSI con capacidad para manejar arreglos ❑ 3 discos duros (72 GB SCSI) (Arreglo 5) ❑ Monitor SVGA ❑ Unidad de CDRW/DVD ❑ 2 tarjetas de red ethernet 10/100/1000 ❑ Sistema Operativo Windows	5,400

RUBRO	ESPECIFICACIONES	MONTO
	2003 Server Base de datos SQL Server 2000 standard (incluye 5 CAL) 220 licencias de acceso (CAL) para SQL Server Standard	 1,489 32,120
Costo de instalación	Cableado UTP para red 5 Switch de 16 puertos 20 Switch de 24 puertos	6,000 295 2,200
Costo de comunicación	25 enlaces de comunicación anual 256 KBPS (Incluye configuración de red virtual privada de datos)	75,000
Costo de desarrollo	Equipo de desarrollo (3 personas, tiempo 6 meses) Consultaría externa	$ 18,000 10,000
Equipo de implantación	1 Administrador de sistemas con perfil de DBA 3 implementadores de sistema 2 capacitadores	2,000 1,500 500
Material de capacitación	250 manuales de usuario del SECE Alquiler de local para capacitación	1,000 1,250
Imprevistos	5% del costo total	18,176
	TOTAL DE INVERSION	**$ 381,705**

Estimación de los Beneficios que se espera de la implantación del sistema.

Incremento de la productividad

- Se minimizará el personal de archivo debido que no se realizará la búsqueda del expediente físico
- Disminución del tiempo en la asignación de citas
- Eliminar el extravió de expediente.
- La búsqueda de un expediente será mas rápida
- Ahorro en hojas de papel pre-impresas

Beneficios intangibles

- Incremento de la calidad del servicio
- Mayor disponibilidad de la información
- Mejora en la atención de los pacientes
- Satisfacción del paciente por servicio más eficiente
- Mejora de la imagen de las unidades de salud, ante los usuarios
- Generación de estadísticas utilizando el CIE 10
- Crear copia de respaldo

4.7.1.2.3 Factibilidad Operativa

Como ya se ha mencionado en apartados anteriores, que las Unidades de Salud Pública del Área Metropolitana de San Salvador no cuentan con un Sistema de Expediente Clínico Electrónico, de igual manera en la investigación de campo se demostró que los empleados de estas instituciones están interesados de contar con un sistema automatizado que les facilite el manejo de los expedientes. Por lo tanto no hay razón de resistencia al cambio y a la utilización de un sistema automatizado por un manual.

El Sistema de Expediente Clínico Electrónico propuesto, cumple con los procedimientos administrativos y técnicos con que operan las unidades de salud actualmente, esto garantiza que su implementación no contradice la realización de las tareas y actividades de las unidades de salud publica.

Tanto la dirección como los empleados consideran que un sistema automatizado fácil de operar, puede ser la solución a la problemática de manejar los expedientes, por lo que se considera que el sistema será utilizado como herramienta para el desarrollo de sus actividades.

4.7.2 ETAPA II Análisis del Sistema

4.7.2.1 Especificación de Requisitos de Software (ERS)

4.7.2.1.1 Introducción

Se pretende automatizar la gestión de los expedientes clínicos de las unidades de salud del Área Metropolitana de San Salvador, cuya gestión, como se ha mencionado en otros apartados de este documento, actualmente se realiza de forma manual. Además se pretenden añadir una serie de mejoras que van relacionadas con la implantación del sistema.

Esta parte del documento describe los requisitos que debe implementar el sistema (SECE), de forma general.

4.7.2.1.2 Alcance del Sistema

El Sistema de Expediente Clínico Electrónico (SECE) será el responsable de proporcionar soporte a los encargados de manejar los expedientes clínicos de los pacientes. Por ello los procesos de creación de expedientes, gestión de citas, gestión consulta, preparación de pacientes, registro de exámenes clínicos y clasificación de enfermedades; serán automatizados mediante este sistema. Con la automatización se persigue reducir el tiempo necesario para llevar a cabo dichos procesos, agilizando la creación, la búsqueda y entrega de los expedientes clínicos para que los pacientes obtengan un mejor servicio de salud.

Además, la automatización de los expedientes clínicos permitirá obtener de forma rápida informes o reportes de diversos tipos y disponer de información actualizada y confiable, así de esta forma, tener una herramienta para poder responder a las exigencias de los pacientes.

La operación del sistema estará a cargo del personal autorizado de realizar los procesos anteriormente mencionados en su respectivo lugar de trabajo, de igual forma el director de la unidad de salud.

4.7.2.1.3 Descripción del Entorno Tecnológico

La infraestructura sobre la que se va a implantar el sistema es la siguiente:

Estación Cliente:

- Sistema operativo: Microsoft Windows XP.

Servidor:

- Sistema operativo: Microsoft Windows 2003 Server o superior.
- SGBD: Microsoft SQL Server 2000.
- Controlador de Acceso a Datos: Proveedor Ole DB para SQL Server 2000.
- Software de conexión TCP/IP configurado en todos los puestos.
- Lenguaje de programación Visual Basic.

4.7.2.2 Descripción General

Esta sección describe los factores que afectan al producto y sus requisitos.

4.7.2.2.1 Perspectiva del producto

El sistema de Expediente Clínico Electrónico controlará los procesos relacionados al manejo de los expedientes de los pacientes de las unidades de salud, desde la creación, incorporando toda la información de los documentos relacionados con el mismo.

4.7.2.2.2 Diagrama de contexto

El Diagrama de Flujo de Datos es una técnica muy apropiada para reflejar de una forma clara y precisa los procesos o funciones que conforman el sistema y los datos que fluyen entre ellas.
Un DFD es un diagrama en forma de red que representa el flujo de datos, las transformaciones que se aplican sobre ellos al moverse desde la entrada hasta la salida del sistema. El Sistema de Expediente Clínico Electrónico se modelará mediante un conjunto de DFD nivelados en donde los niveles superiores definen las funciones del sistema de forma general y los niveles inferiores definen los detalles de las mismas.

El diagrama de flujo de datos se compone de los siguientes elementos:

Entidad externa: representa un ente ajeno al sistema que proporciona o recibe información del mismo. Puede hacer referencia a departamentos, personas, máquinas, recursos u otros sistemas.

Puede aparecer varias veces en un mismo diagrama, así como en los distintos niveles del DFD para mejorar la claridad del diagrama.

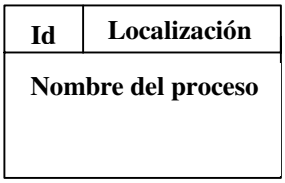
Notación
Se representa mediante una elipse con un identificador y un nombre significativo en su interior.

Proceso: representa una funcionalidad que tiene que llevar a cabo el sistema para transformar o manipular datos. El proceso debe ser capaz de generar los flujos de datos de salida a partir de los de entrada.

El proceso nunca es el origen ni el final de los datos, puede transformar un flujo de datos de entrada en varios de salida y siempre es necesario como intermediario entre una entidad externa y un almacén de datos.

Notación

Se representa por un rectángulo subdividido en tres casillas donde se indica el nombre del proceso, un número identificador y la localización.

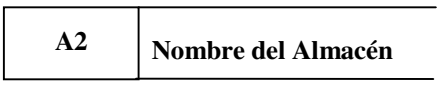


Almacén de datos: representa la información en reposo utilizada por el sistema independientemente del sistema de gestión de datos (por ejemplo un. fichero, base de datos, archivador, etc.). Contiene la información necesaria para la ejecución del proceso.

El almacén no puede crear, transformar o destruir datos, no puede estar comunicado con otro almacén o entidad externa y aparecerá por primera vez en aquel nivel en que dos o más procesos accedan a él.

Notación

Se representa por dos líneas paralelas cerradas en un extremo y una línea vertical que las une. En la parte derecha se indica el nombre del almacén de datos y en la parte izquierda el identificador de dicho almacén en el DFD.



Flujo de datos: representa el movimiento de los datos, y establece la comunicación entre los procesos y los almacenes de datos o las entidades externas.

Un flujo de datos entre dos procesos sólo es posible cuando la información es síncrona, es decir, el proceso destino comienza cuando el proceso origen finaliza su función.

Notación

Se representa por una flecha que indica la dirección de los datos, y que se etiqueta con un nombre representativo.

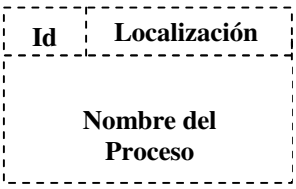
Nombre del Flujo →

Existen sistemas que precisan de información orientada al control de datos y requieren flujos y procesos de control, así como los mecanismos que desencadenan su ejecución. Para que resulte adecuado el análisis de estos sistemas, se ha ampliado la notación de los diagramas de flujo de datos incorporando los siguientes elementos:

Proceso de control: representa procesos que coordinan y sincronizan las actividades de otros procesos del diagrama de flujo de datos.

Notación

Se representa por un rectángulo, con trazo discontinuo, subdividido en tres casillas donde se indica el nombre del proceso, un número identificador y la localización.



Flujo de control: representa el flujo entre un proceso de control y otro proceso. El flujo de control que sale de un proceso de control activa al proceso que lo recibe y el que entra le informa de la situación de un proceso. A diferencia de los flujos tradicionales, que pueden considerarse como procesadores de datos porque

reflejan el movimiento y transformación de los mismos, los flujos de control no representan datos con valores, sino que en cierto modo, se trata de eventos que activan los procesos (señales o interrupciones).

Notación

Se representa por una flecha con trazo discontinuo que indica la dirección de flujo y que se etiqueta con un nombre representativo.

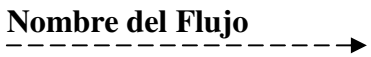
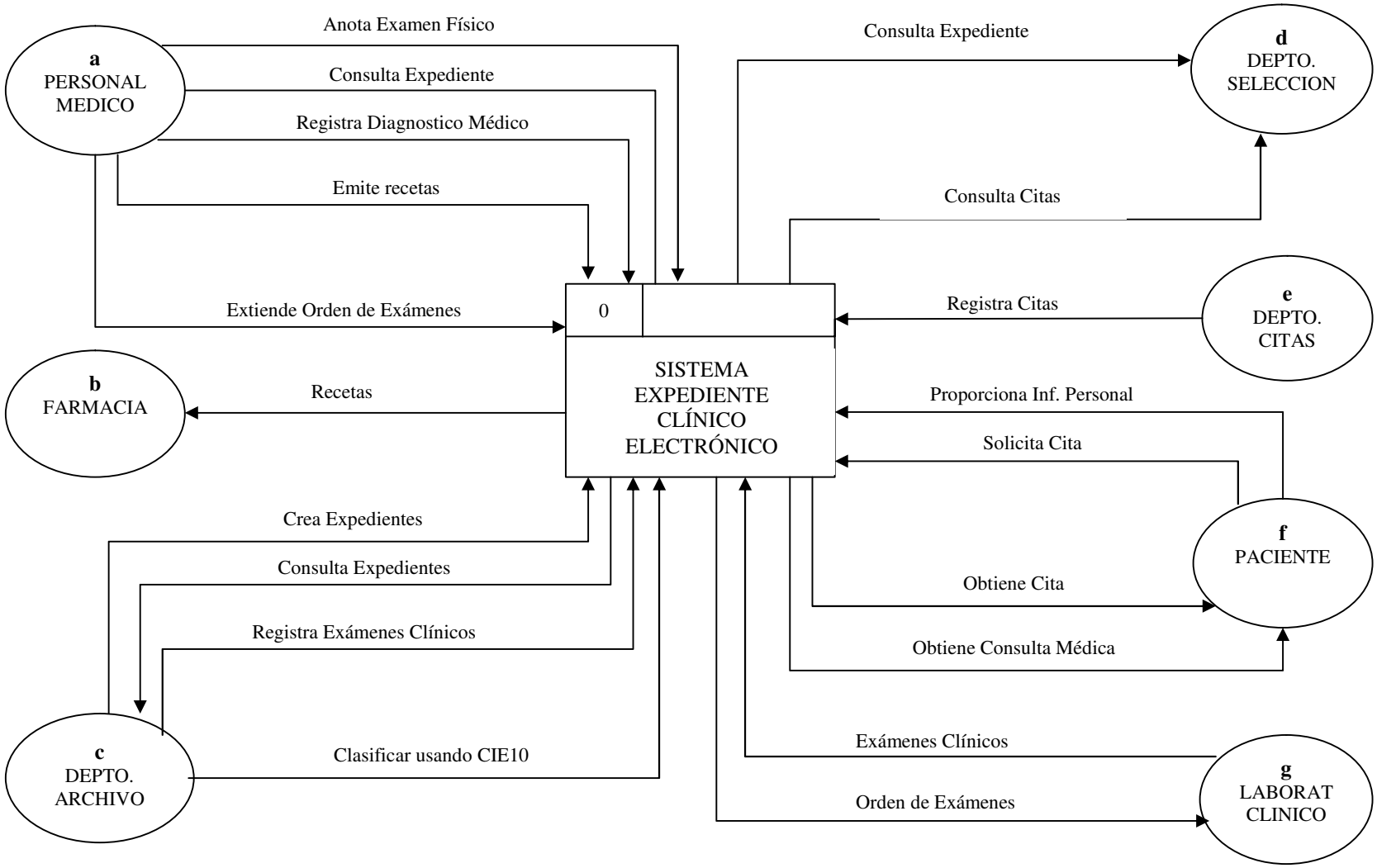


Diagrama de Contexto del Sistema de Expediente Clínico Electrónico

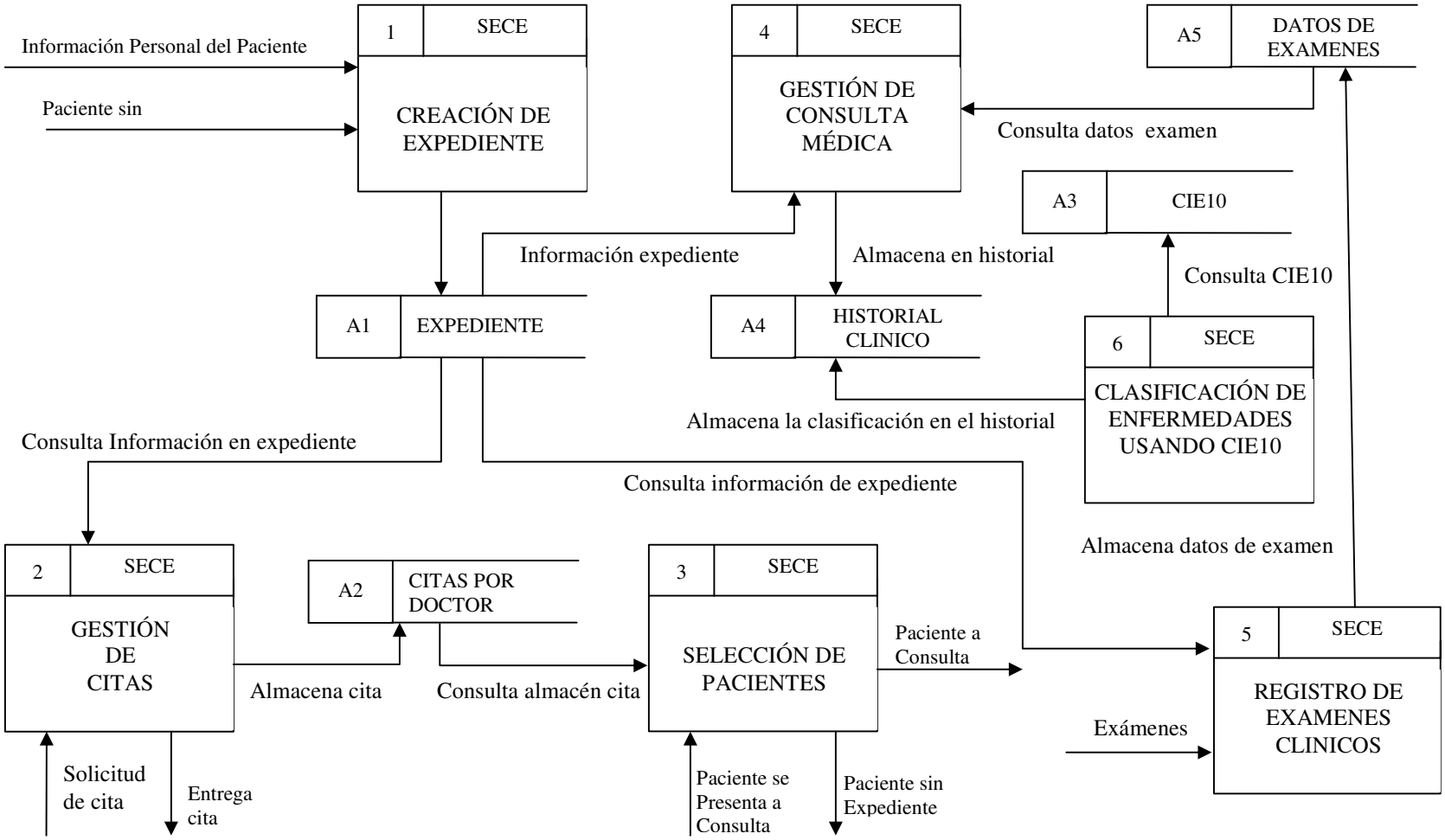


DESCRIPCIÓN DE ENTIDADES EXTERNAS.

Las siguientes entidades son ajenas al sistema, pero influyen en el mismo aportando y recibiendo todo tipo de información.

- PERSONAL MÉDICO. Representa a todo personal de las unidades de salud encargado de la consulta médica de los pacientes.
- FARMACIA. Representa las tanto farmacias internas de las unidades de salud así como también, a las farmacias externas a las cuales se encargan de entregar o vender los medicamentos a los pacientes.
- DEPARTAMENTO DE ARCHIVO. Representa al personal que dentro de las unidades salud, esta encargado de la custodia y cuidado de los expedientes físicos.
- DEPARTAMENTO DE SELECCIÓN. Es la unidad dentro de las unidades de salud que se encarga de controlar el ingreso de los pacientes al proceso de consulta.
- DEPARTAMENTO DE CITAS. Representa al departamento que tiene a cargo la asignación de citas a los pacientes.
- PACIENTE. Representa a todos los usuarios de los servicios de salud que brindan las unidades de salud.
- LABORATORIO CLINICO. Representa tanto a los departamentos de laboratorio internos de las unidades de salud, así como también, a los laboratorios particulares; que realizan análisis clínicos (exámenes).

4.7.2.2.3 Funciones del Sistema de Expediente Clínico Electrónico



El SECE trata la gestión informatizada de los expedientes clínicos de los pacientes en las unidades de salud que conforman el área metropolitana de san salvador.

Incluye la creación de expedientes, gestión de citas, gestión de consulta medica, registro de exámenes médicos, clasificación de enfermedades, selección de pacientes.

Esta sección del documento contiene un resumen de las funciones que el sistema llevará acabo.

4.7.2.2.3.1 Creación de Expediente

Las unidades de salud requieren la creación de expediente de forma automática, se diseñará un formato para introducir los datos que se requieren del paciente. Asimismo emitirá una ficha que contendrá los datos generales del paciente.

4.7.2.2.3.2 Gestión de citas

Las unidades de salud tendrán automatizado el control de citas para poder distribuir los pacientes para cada médico. De igual forma el sistema generará un comprobante de citas por paciente conteniendo la fecha y hora de la cita médica.

4.7.2.2.3.3 Selección de Pacientes

Las unidades de salud desean controlar los pacientes que poseen cita y adicionar aquellos que no poseen, de igual forma se determina si este tiene expediente clínico de lo contrario se remite a la unidad encargada de la creación de este. Además se evalúa el estado de salud del paciente para brindarle una atención médica más oportuna e inmediata.

4.7.2.2.3.4 Gestión de Consulta medica

El sistema permitirá al médico obtener información oportuna del paciente, consultando el expediente y su historia clínica, podrá registrar la consulta, tendrá la funcionalidad de generar las recetas médicas.

4.7.2.2.3.5 Registro de Exámenes Médicos

Las unidades de salud desean registrar los resultados de los exámenes clínicos, los cuales serán ingresados por el personal de archivo.

4.7.2.2.3.6 Clasificación de enfermedades

Las unidades de salud desean clasificar las enfermedades según el CIE-10, y obtener un insumo para el Sistema Nacional de Estadística de salud.

4.7.2.3 Requisitos Específicos

En este apartado se describen los requisitos específicos del SECE, los cuales estarán estructurados siguiendo el esquema de los diagrama de flujo de datos.

Este criterio de organización se ha determinado como el más conveniente debido a la funcionalidad del sistema.

4.7.2.3.1 Creación de Expediente

Los requisitos relacionados con la creación de expediente se centran en validar datos del paciente, crear registro de expediente, así como la generación de un número único que identificará a cada uno de los pacientes.

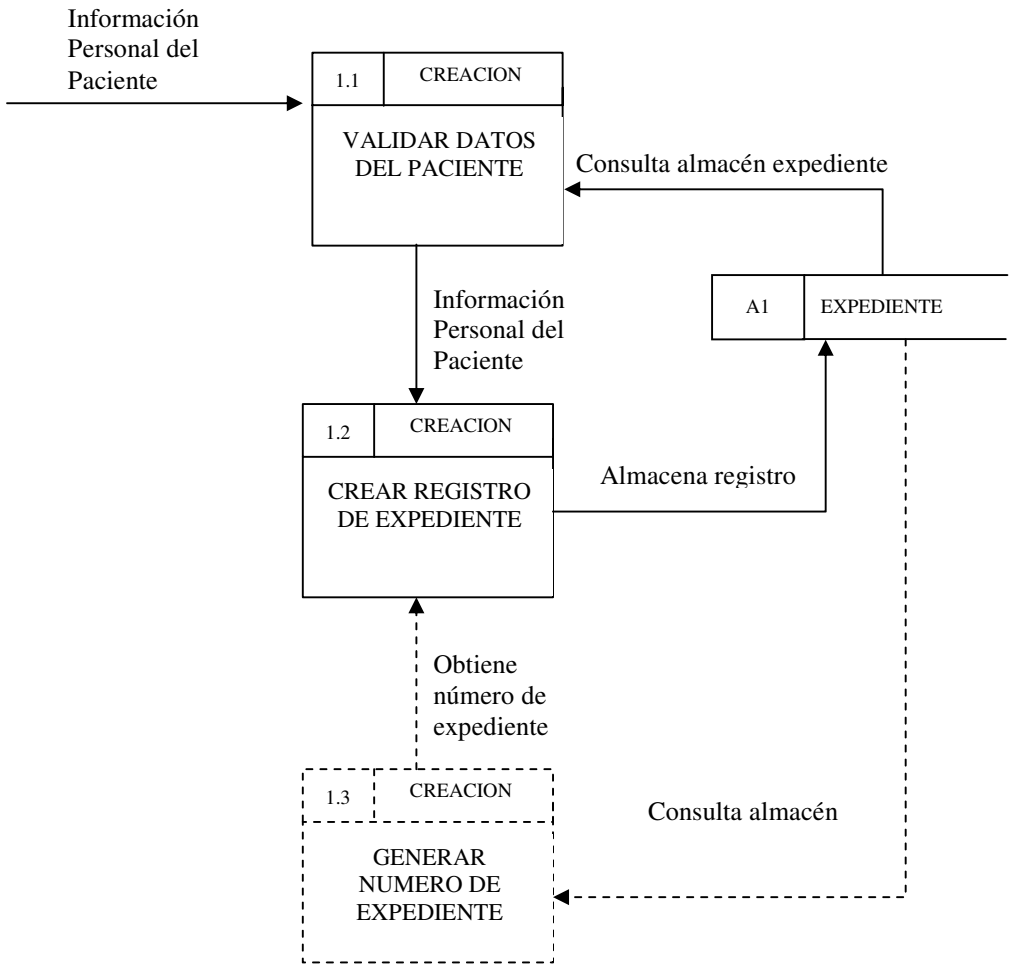


Diagrama de Flujo de Datos del Proceso: Creación de Expedientes

---

4.7.2.3.1.1 Validar datos del paciente

- Descripción

  Consiste en validar los datos personales mínimos que debe contener un expediente al momento de su creación.

- Entradas

  Los datos del paciente (nombre, apellido, fecha de nacimiento, edad, sexo, estado civil, documento legal de identificación, ocupación, dirección habitual, teléfono de casa, teléfono de trabajo, nombre del padre, nombre de la madre, nombre del cónyuge, responsable del paciente, dirección del

responsable, teléfono de casa del responsable, teléfono de trabajo del responsable, nombre de la persona que proporcionó datos del paciente, parentesco, documento legal de identificación de quien dio los datos, nombre de quien tomo información, fecha de inscripción y observaciones).

- Proceso

  Generar una validación de los datos (longitudes de campos, tipo de datos)
- Salidas

  Aprobación para continuar con el proceso de creación de expediente

4.7.2.3.1.2 Crear registro de expediente

- Descripción

  Consiste en ingresar un nuevo expediente en el almacén de expediente.
- Entradas

  Los datos del paciente (anteriormente validados)
- Proceso

  Añadir el nuevo expediente creado al almacén de expediente.
- Salidas

  Un nuevo registró en el almacén de expediente.

4.7.2.3.1.3 Generar número de expediente

- Descripción

  Consiste en generar un número único de expediente.
- Entradas

  Verificar el último número de expediente generado.
- Proceso

  Generar un nuevo número de expediente el cual será correlativo.
- Salidas

  Un número de expediente formado por un correlativo.

4.7.2.3.2 Gestión de Citas

El conjunto de requisitos relacionados con la gestión de citas se centra en verificar por fecha y doctor, verificar si el paciente tiene expediente, registrar cita del paciente según médico.

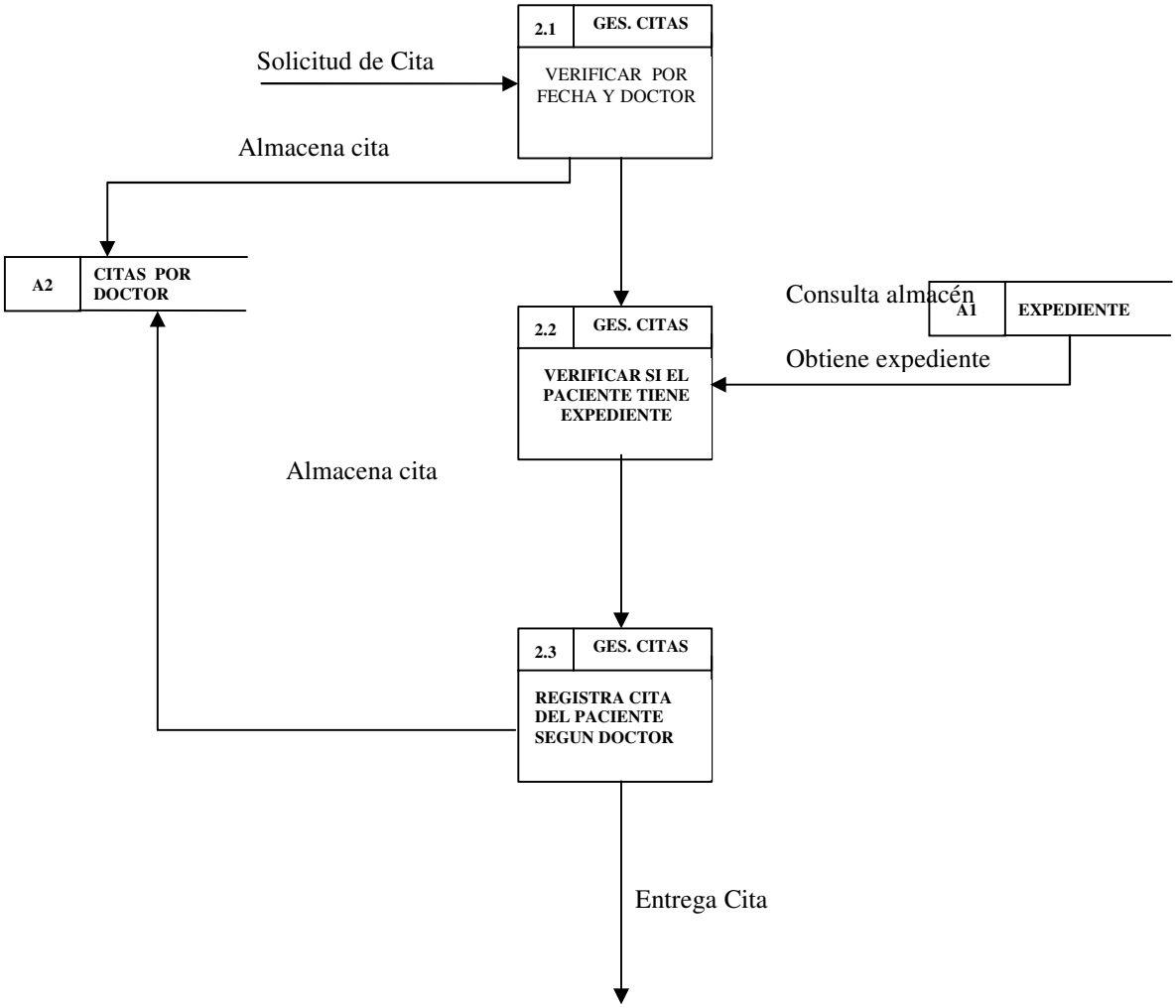


Diagrama de Flujo de Datos del Proceso: Gestión de Citas

4.7.2.3.2.1 Verificar por fecha y doctor

- Descripción

  Consiste en verificar el día y con el médico que el paciente gestiona su cita.
- Entrada

  Solicitud de cita (fecha, hora y nombre del médico).
- Proceso

  Comprobar si en la fecha, hora y con el médico son los correctos para asignar una nueva cita.
- Salida

  Cita asignada.

4.7.2.3.2.2 Verificar si el paciente tiene expediente

- Descripción

  Consiste en consultar si un paciente tiene expediente creado.
- Entrada

  Número de expediente o nombre y apellido del paciente.
- Proceso

  El usuario accede a esta utilidad del sistema e introduce cualquiera de los datos de entrada. El sistema comprueba que existe un registro que cumplen con esos datos.
- Salida

  Confirmación al usuario si el paciente posee expediente

4.7.2.3.2.3 Registrar cita del paciente según doctor

- Descripción

  Consiste en registrar las citas de los pacientes para cada uno de los médicos disponibles.
- Entrada

  Número de expediente, nombre, apellido, hora y fecha de cita
- Proceso

El usuario introduce los datos, el sistema comprueba que los datos son correctos y procederá a registrar al almacén de citas por doctor una nueva cita.

- Salida

  Emite una boleta de control de cita al paciente.

4.7.2.3.3 Selección de pacientes

El conjunto de requisitos respecto a la selección de paciente, se orienta en verificar si el paciente tiene cita, verifica si el paciente tiene expediente.

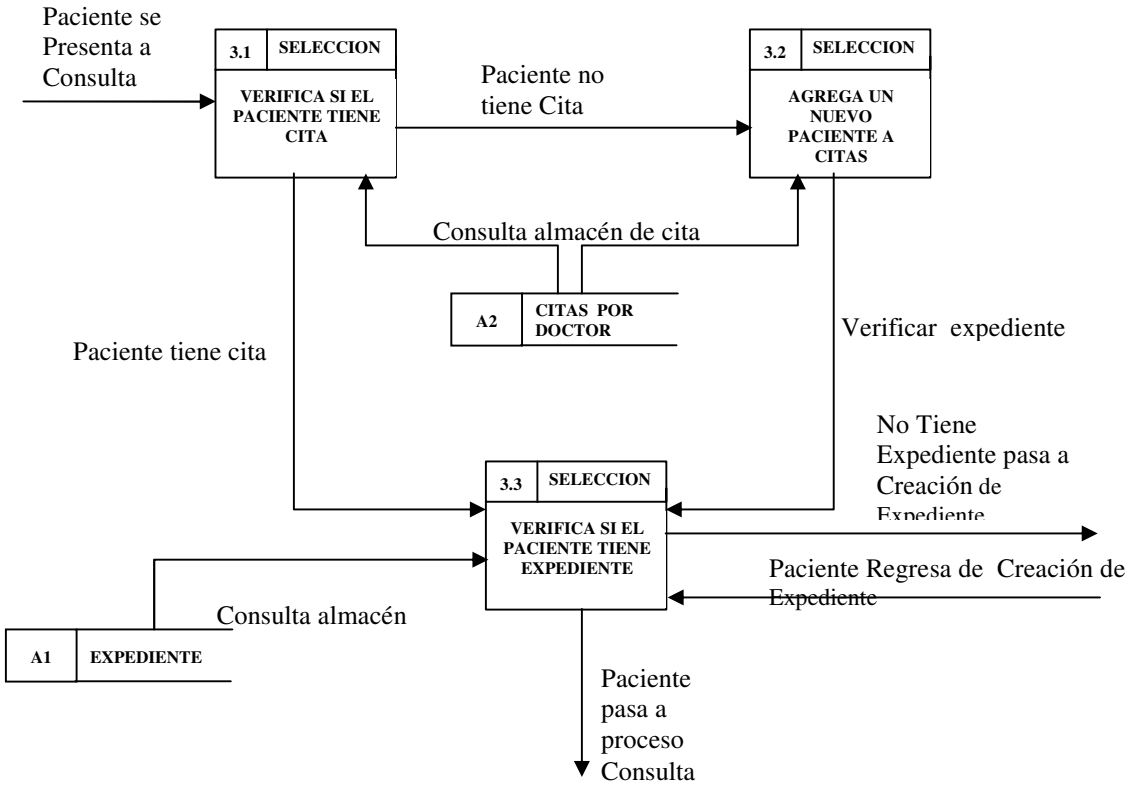


Diagrama de Flujo de Datos del Proceso: Selección de Pacientes

4.7.2.3.3.1 Verificar si el paciente tiene cita

- Descripción

  Función que consiste en verificar si el paciente tiene o no cita. Para ello el encargado ha de introducir en el sistema los datos.
- Entrada

  Código medico y la fecha
- Proceso

  Una vez que el usuario haya accedido a esta utilidad se validan los datos de entrada, se determinara si el paciente tiene cita.
- Salida

  Comprobación en pantalla que el paciente tiene o no cita.

4.7.2.3.3.2 Agregar un nuevo paciente a citas.

- Descripción

  Permite agregar un nuevo paciente a cita que desean pasar consulta.
- Entrada

  Nombre y apellido del médico
- Proceso

  El usuario ingresa a esta función los datos de entrada. El sistema comprueba que existe un registro que cumple con esos datos y presenta todos sus datos en pantalla.
- Salida

  Emitir boleta de cita

4.7.2.3.3.3 Verifica si el paciente tiene expediente

- Descripción

  Consiste en consultar si un paciente tiene expediente creado.
- Entrada

  Número de expediente ó nombre y apellido del paciente.

- Proceso

  El usuario accede a esta utilidad del sistema e introduce cualquiera de los datos de entrada. El sistema comprueba que existe un registro que cumplen con esos datos.

- Salida

  Confirmación al usuario si el paciente posee expediente.

4.7.2.3.4 Gestión de consulta medica

El conjunto de requisitos de la gestión de consulta médica se orienta en obtener información de identificación de pacientes, ingresar datos de preparación de pacientes, obtener información de exámenes de pacientes el cual puede ver el expediente, ingresar diagnósticos médicos.

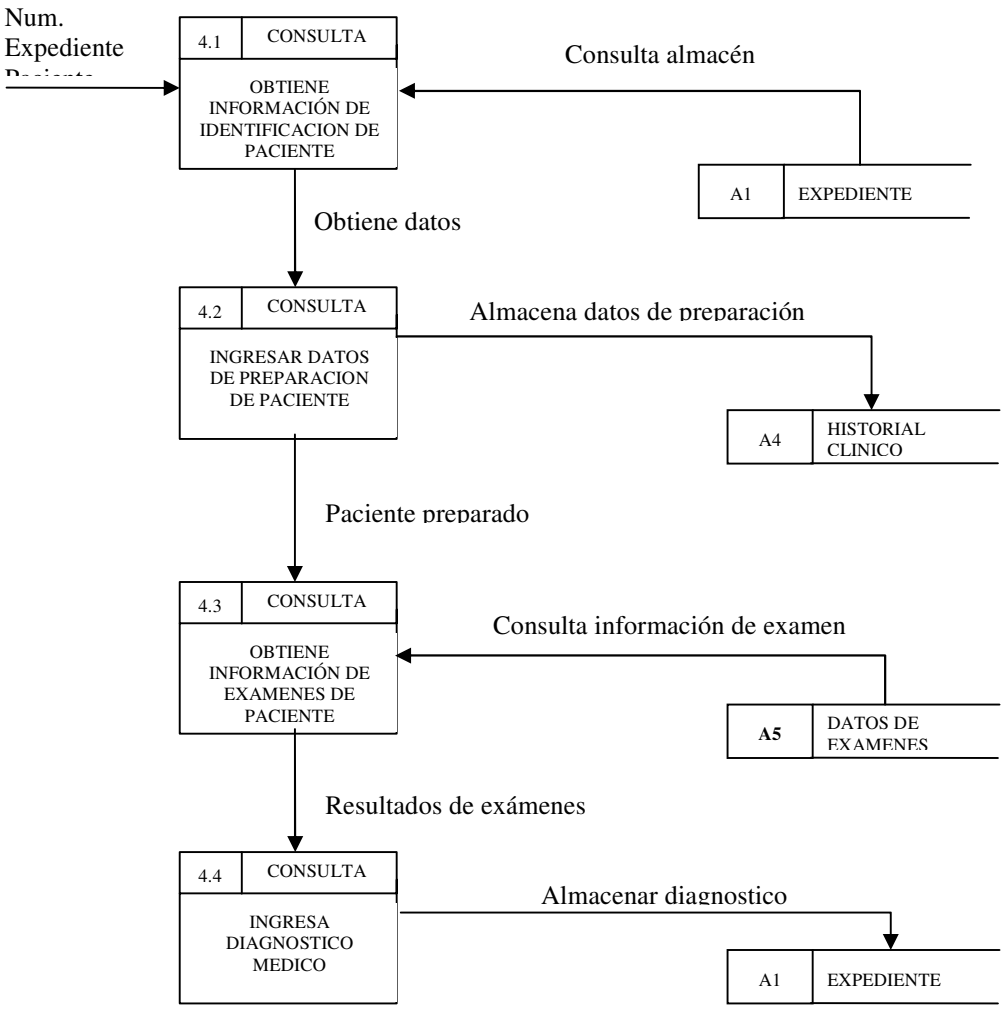


Diagrama de Flujo de Datos del Proceso: Gestión de Consulta Médica

4.7.2.3.4.1 Obtiene información de identificación de paciente

- Descripción

  Función que consiste en identificar los datos personales del paciente, los cuales se obtendrán al verificar su expediente creado. Estos datos son indispensables para la consulta médica.
- Entrada

  Numero de expediente del paciente
- Proceso

  Una vez que el usuario ingresa el número de expediente que desea verificar, el sistema comprueba si existe registro solicitado.
- Salida

  Presentación de datos personales o requeridos del paciente.

4.7.2.3.4.2 Ingresar datos de preparación de paciente

- Descripción

  Permite procesar aquellos datos obtenidos de los exámenes físicos realizados al paciente al momento de su preparación.
- Entrada

  Número de expediente y resultado de los exámenes físicos realizados al paciente (temperatura, presión arterial, peso)
- Proceso

  El usuario ingresa al expediente del paciente e inicia una hoja de consulta e introduce los resultados de los exámenes físicos (temperatura, presión arterial, peso).
- Salida

  Presentación de hoja de consulta con los datos de preparación del paciente.

4.7.2.3.4.3 Obtiene información de exámenes de pacientes

- Descripción

  Consiste en ingresar o registrar los resultados de los exámenes de laboratorio que pueden haber sido solicitados al paciente.
- Entrada

  Número de expediente
- Proceso

  El usuario ingresa el número de expediente del paciente, el sistema verifica si existe un registro con dicho número.
- Salida

  Presentación en pantalla de los resultados de los exámenes de laboratorios realizados al paciente.

4.7.2.3.4.4 Ingresa diagnostico médico

- Descripción

  Consiste en registrar de manera clara y precisa el diagnostico que el médico emite al momento de la consulta.
- Entrada

  Número de expediente, diagnostico médico
- Proceso

  El usuario ingresa al expediente e invoca la hoja de consulta anteriormente preparada con los resultados de los exámenes físicos realizados al paciente, posteriormente se ingresa el diagnostico médico.
- Salida

  Se confirma que la información ha sido procesada y almacenada satisfactoriamente.

4.7.2.3.5 Registro de exámenes médicos

El conjunto de requisitos de la gestión de exámenes médicos se orienta en verificar expediente de paciente y en ingresar datos de exámenes de pacientes.

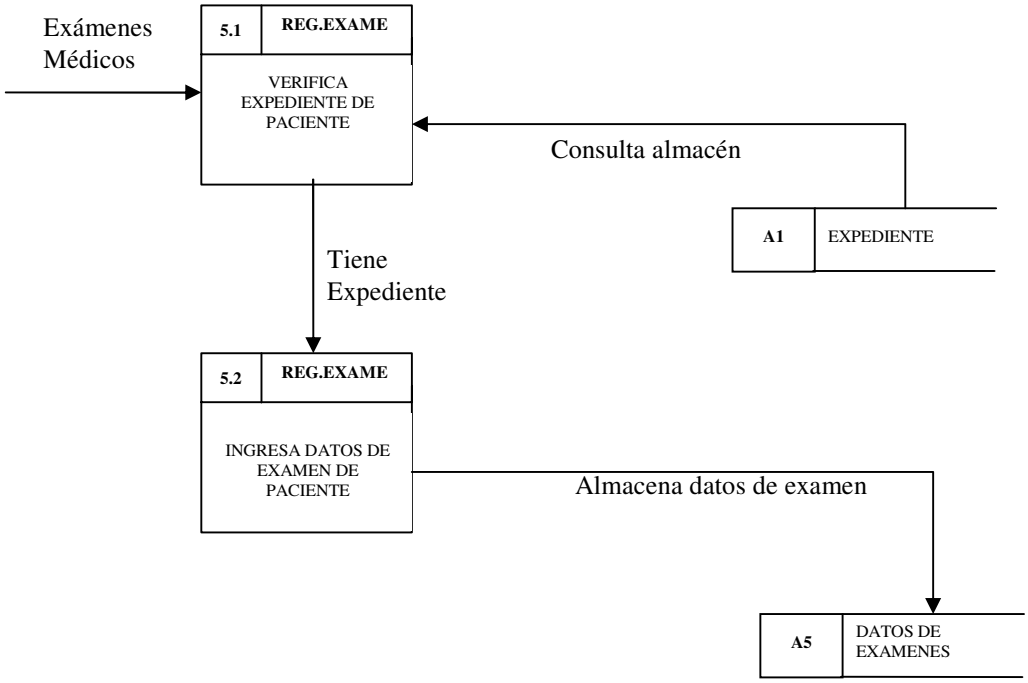


Diagrama de Flujo de Datos del Proceso: Gestión de Examen Médico

---

4.7.2.3.5.1 Verifica expediente de pacientes

- Descripción

  Consiste en consultar si un paciente tiene expediente creado.
- Entrada

  Número de expediente ó nombre y apellido del paciente.
- Proceso

  El usuario accede a esta utilidad del sistema e introduce cualquiera de los datos de entrada. El sistema comprueba que existe un registro que cumplen con esos datos.
- Salida

  Confirmación al usuario si el paciente posee expediente.

4.7.2.3.5.2 Ingresa datos de examen de paciente

- Descripción

  Permite procesar aquellos datos obtenidos de los exámenes realizados en el laboratorio al paciente.

- Entrada

  Número de expediente, tipo de examen, resultado del examen de laboratorio realizado al paciente, fecha de realización.
- Proceso

  El usuario selecciona el tipo de examen realizado e ingresa los resultados del examen de laboratorio practicado.
- Salida

  Un nuevo registró en el almacén de datos de exámenes.

4.7.2.3.6 Clasificación de enfermedades

El conjunto de requisitos respecto a la clasificación de enfermedades se centra en: obtiene información del diagnostico médico, obtener código de CIE 10 para enfermedades, asignar código de enfermedad en el historial clínico.

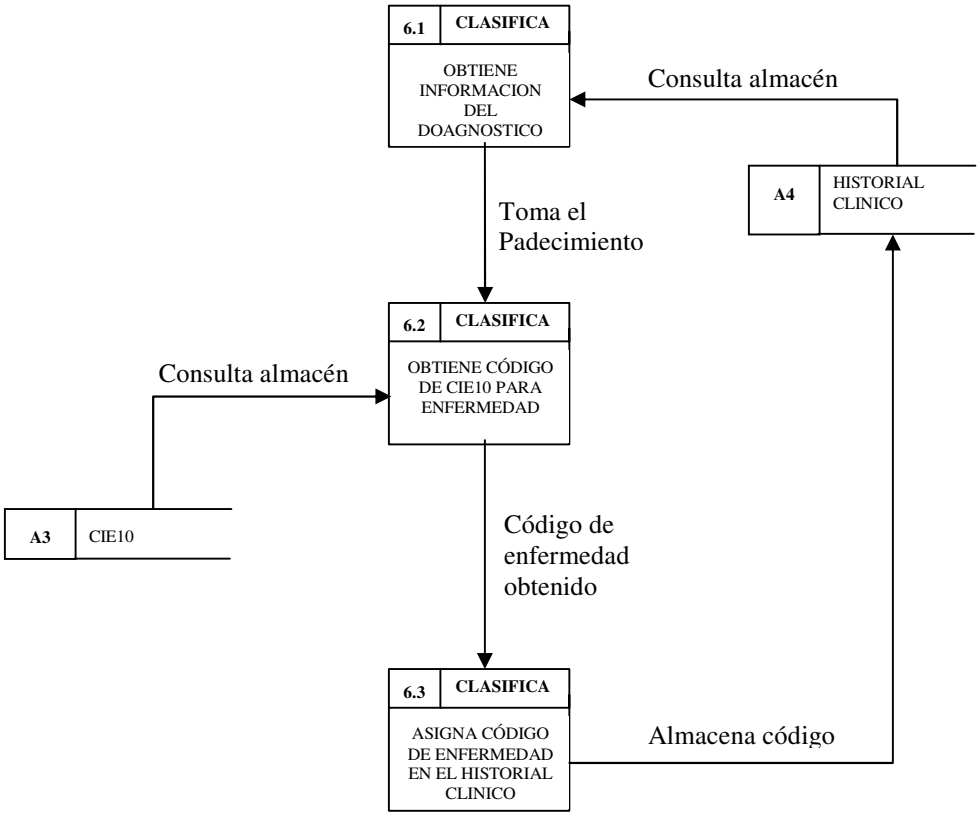


Diagrama de Flujo de Datos del Proceso: Clasificación de Enfermedades

4.7.2.3.7 Obtener información del diagnostico médico

- Descripción

  Esta función indica obtener información del diagnostico médico para la cual el usuario debe de ingresar al expediente del paciente para obtener los resultados deseados.
- Entrada

  Número de expediente del paciente, fecha de consulta.
- Proceso

  Una vez el usuario acceda a esta función ingresa el número de expediente solicitado, el sistema comprueba si existe un registro con ese dato, el cual muestra en pantalla todo lo que contiene el expediente incluyendo el diagnóstico médico.
- Salida

  Se muestra en pantalla hoja de consulta con diagnostico médico.

4.7.2.3.7.1 Obtiene código de CIE10 para enfermedades

- Descripción

  La idea de este proceso es obtener código para clasificar a las enfermedades en base a la clasificación internacional de enfermedades CIE10.
- Entrada

  Nombre de enfermedad.
- Proceso

  El usuario ingresa el nombre de la enfermedad al catálogo de CIE10. El sistema verifica si existe un registro con dicho nombre y muestra en pantalla el código que le corresponde.
- Salida

  Se muestra en pantalla nombre de la enfermedad y el código asignado por el CIE10.

4.7.2.3.7.2 Asignar código de enfermedad en el historial clínico

- Descripción

  Una vez obtenido el código de la enfermedad según el CIE10 el siguiente proceso es asignarlo en el historial clínico de cada paciente
- Entrada

  Número de expediente, Código de enfermedad
- Proceso

  Una vez el usuario ingrese al expediente clínico, el sistema verificará y mostrara en pantalla las enfermedades existentes en su historial, el cual se le asignará un código de enfermedad según el CIE10.
- Salida

  Mostrar en pantalla el historial clínico con las enfermedades y su código asignado.

4.7.2.4 Restricciones de diseño

4.7.2.4.1 Definición de Estándares.

La aplicación de estándares en el desarrollo de sistemas informáticos debe ser una práctica obligatoria para asegurar la calidad del producto resultante de este proceso productivo.

El concepto de estándar es bastante amplio y se puede encontrar una extensa variedad de definiciones; para el propósito de esta propuesta se define un estándar informático como todo aquel patrón o parámetro que permite establecer uniformidad en características de sistemas informáticos, con el propósito de garantizar integridad, compatibilidad y racionalidad en los procesos automatizados.

En esta propuesta los estándares informáticos definidos incluyen dos conjuntos de reglas o especificaciones, el primero relacionado al diseño del modelo lógico de datos y el segundo, relacionado a la construcción (codificación) del sistema en un lenguaje de programación.

Los estándares que se usarán han sido definidos específicamente para esta propuesta de diseño y desarrollo del sistema propuesto, se considera oportuno advertir que se utilizará el lenguaje Visual Basic 6, de Microsoft; por lo que algunas reglas definidas en el estándar de desarrollo son específicas para ser usadas con este lenguaje de programación.

4.7.2.4.1.1 Estándar para el modelado de datos

Para la construcción de Modelo de Datos se deben considerar los siguientes tres estándares:

Estándar de nomenclatura: Se refiere a todos aquellos lineamientos obligatorios que deben ser acatados al momento de crear y dar nombre a todos los componentes del Modelo de Datos (entidades, tablas, atributos, campos y relaciones).

Estándar de documentación: Establece todos los detalles que deben ser documentados para cada componente del Modelo de Datos. En este sentido se han creado plantillas básicas para la documentación de las entidades, tablas, atributos, campos y relaciones; además se han incluido consideraciones especiales a tener en cuenta al momento de documentar dichos componentes.

Estándar de representación gráfica: Establece el esquema de representación gráfica para el Modelo de Datos, que estará constituido tanto por los diagramas de Entidad-Relación como por los diagramas relaciónales.

Estándar de Nomenclatura

Para construir y documentar el Modelo de Datos se utilizarán las siguientes reglas de nomenclatura para todas las entidades, atributos y relaciones en el Modelo Conceptual y para todas las tablas, campos y relaciones en el Modelo Lógico.

Nomenclatura para las entidades/tablas

Regla 1 <u>Nombre de la entidad/tabla:</u>

El **nombre_de_entidad/tabla** tendrá como máximo 21 caracteres, estará escrito en minúscula, no se utilizarán tildes, ni "ñ" (sí fuera necesario se debe reemplazarse por una "n"). Si el **nombre_de_entidad/tabla** está compuesto por más de una palabra se utilizará el carácter raya baja "_" como separador de palabras.

Regla 2 <u>Formato del nombre de la entidad/tabla:</u>

El nombre_de_entidad/tabla debe respetar el siguiente formato ***prefijo_nombre:***

prefijo: Es el código de clasificación, a la cual pertenece la entidad/tabla. Según la siguiente tabla:

PREFIJO	SIGNIFICADO	SE RECOMIENDA USAR ...
cat	Catálogo	Para catálogos de información auxiliar
Mat	Maestro	Para las tablas que representan las entidades mas importantes del sistema
Tra	Transaccionales	Para las tablas que almacenan información generadas por las transacciones relacionadas a las entidades principales

***Raya baja**:* Carácter "_".

***nombre**:* Nombre específico y significativo de la entidad/tabla. Si consiste en varias palabras deben separarse por el carácter raya baja "_".

Ejemplos: cat_departamento, cat_municipio, mat_unidades.

Regla 3 Entidad/tabla de catálogos:

Para el manejo de **entidades/tablas** que contengan catálogos de información auxiliar, se define lo siguiente:

Para el nombre de la **entidad/tabla**, escribir la palabra **cat_** y luego escribir un nombre descriptivo de la **entidad/tabla**.

Para el nombre del atributo llave primaria, escribir la palabra **cod_** y luego escribir el nombre de la **entidad/tabla** (definido anteriormente).

Para el nombre del atributo descripción del tipo, escribir la palabra **des_** y luego escribir el nombre de la **entidad/tabla** (definido anteriormente).

Ejemplos:

Nombre de la entidad: cat_municipio

Nombre de atributos: cod_municipio, des_municipio

Nomenclatura para los atributos

Regla 4 Nombre del atributo:

El **nombre_del_atributo** tendrá como máximo 30 caracteres, no se utilizarán tildes, ni "ñ" (si fuera necesario se debe reemplazarse por "n"). Si el **nombre_del_atributo** está compuesto por más de una palabra se utilizará el carácter raya baja "_" como separador de palabras.

Regla 5 Formato del nombre del atributo:

El **nombre_del_atributo** debe respetar el siguiente formato ***prefijo_nombre:***

prefijo: Tres caracteres que conforman la abreviatura establecen el tipo de atributo según la siguiente lista:

PREFIJO	SIGNIFICADO	SE RECOMIENDA USAR ...
can	Cantidad	Para cantidades
cod	Código	Para codificaciones
cor	Correlativo	Para correlativos o series
des	Descripción	Para descripciones de texto
fec	Fecha	Para fechas
hor	Hora	Para horas
ide	Identificador	Para identificadores únicos
img	Imagen	Para imágenes
ind	Indicador	Para indicadores de estado
log	Lógico	Para campos lógicos (Verdadero/Falso)
mon	Monto	Para montos de dinero
nom	Nombre	Para el nombre y apellidos
num	Número	Para números de identificación única
obs	Observación	Para observaciones
por	Porcentaje	Para porcentajes
tip	Tipo	Para tipos o clasificaciones
Res	Resultado	Datos de Resultado de los Exámenes clínicos
Pas	Contraseña(Password)	Datos de Contraseña

Raya baja: carácter "_"

Nombre: Nombre específico y significativo del atributo. Si consiste de varias palabras deben de separarse por el carácter raya baja "_".

Ejemplos: cod_municipio, des_municipio y num_telefono.

Regla 6 <u>Uso de la abreviatura can:</u>

El uso de la abreviatura **can** se refiere específicamente a un atributo cantidad que involucre un determinado número finito de elementos. Por ejemplo: can_cuotas, can_dias, can_citas, etc.

Regla 7 <u>Uso de la abreviatura cor:</u>

El uso de la abreviatura **cor** se refiere específicamente a un atributo consecutivo que se refiera a una serie numérica consecutiva (1,2,3,4,5,6...). Por ejemplo: cor_secuencia, cor_comprobante, cor_receta, etc.

Regla 8 <u>Uso de las abreviaturas cod :</u>

Para el uso de las abreviaturas **cod** deben existir explícitamente sus correspondientes entidades/tablas con el detalle de cada uno de los valores permitidos para dicho atributo. Por ejemplo: la entidad/tabla mat_unidad contiene los atributos cod_departamento y cod_municipio; por tal razón, deberán existir sus correspondientes entidades/tablas de cat_departamento y cat_municipio detallando cada uno de los códigos y su descripción.

Regla 9 <u>Uso de la abreviatura des:</u>

Para los atributos de descripciones se deben utilizar los siguientes estándares:

Descripción larga: des_nombre_atributo, campo de texto de 60 caracteres.

Descripción corta: des_corta_nombre_atributo, campo de texto de 15 caracteres.

Descripción dirección: des_direccion, campo de texto de 70 caracteres.

Regla 10 <u>Uso de la abreviatura fec:</u>

Cuando se desea guardar fechas en cualesquiera de sus formatos, se debe usar la abreviatura **fec**. Ejemplos: fec_vencimiento, fec_nacimiento, fec_pago. Los atributos que se refieren a un campo de fecha en forma separada tales como día, mes, año, semestre, bimestre, trimestre, etc. deberán utilizar la abreviatura **num** y definirse de la siguiente manera: num_dia, num_mes, num_ano, num_bimestre, num_trimestre, etc.

Regla 11 <u>Uso de la abreviatura hor:</u>

Cuando se desea guardar campos referentes a tiempo en cualesquiera de sus formatos, se debe usar la abreviatura **hor**. Ejemplos: hor_entrada, hor_salida, hor_impresion. Los atributos que se refieren a un campo de hora en forma separada tales como hora, minutos, segundos, décimas de segundo, etc. deberán utilizar la abreviatura **num** y definirse de la siguiente manera: num_hora, num_minuto, num_segundo, num_decima_segundo, etc.

Regla 12 <u>Uso de la abreviatura ide:</u>

La abreviatura **ide** se utilizará para aquellos atributos que se refieren a un identificador único. Ejemplo: ide_usuario, ide_terminal, ide_programa.

Regla 13 <u>Uso de la abreviatura img:</u>

La abreviatura **img** se utilizará para aquellos atributos que se refieren a formatos gráficos, imágenes, fotografías, etc. Ejemplo: img_foto, img_firma.

Regla 14 <u>Uso de la abreviatura ind:</u>

La abreviatura **ind** se utilizará para aquellos atributos que tienen una clasificación fija, no variable. Ejemplo: si los únicos estados para un expediente son activo, inactivo; entonces se puede definir el atributo como ind_estado.

Regla 15 <u>Uso de la abreviatura log:</u>

La abreviatura **log** se utilizará para aquellos atributos lógicos que se refieren a un indicador que tendrá únicamente dos condiciones: falso o verdadero, encendido o apagado. Ejemplo: log_activacion, log_pensionado.

Regla 16 <u>Uso de la abreviatura mon:</u>

La abreviatura **mon** se utilizará para aquellos atributos que se refieren a un monto de dinero (moneda). Ejemplo: monto_a_pagar, monto_pendiente, monto_calculado.

Regla 17 <u>Uso de la abreviatura nom:</u>

La abreviatura **nom** se utilizará para aquellos atributos que se refieren a nombres o apellidos. Ejemplo: nom_nombre, nom_primer_apellido, nom_segundo_apellido.

Regla 18 <u>Uso de la abreviatura num:</u>

El uso de la abreviatura **num** se refiere específicamente a un atributo numérico que permita la identificación única de un objeto. Por ejemplo: num_identificacion, num_patrono, num_cuenta, num_asegurado, num_solicitud, etc. No debe de utilizarse la abreviatura **num** como en si fuera un atributo de cantidad. Por ejemplo: num_dias_a_pagar, num_meses_pendientes, etc. Para tal efecto, deberá utilizarse la abreviatura can.

Regla 19 <u>Uso de la abreviatura obs:</u>

La abreviatura **obs** se utilizará para aquellos atributos que se refieren a observaciones que se desean agregar sobre algún dato. Ejemplo: obs_expediente, obs_receta.

Regla 20 <u>Uso de la abreviatura por:</u>

La abreviatura **por** se utilizará para definir atributos que almacenan porcentajes. Podrá ser escrito en singular o plural según sea la necesidad. Por ejemplo, por_mujeres se refiere al porcentaje de mujeres de una determinada entidad/tabla, mientras que por_poblacion_femenina se refiere al porcentaje de población femenina de una determinada entidad/tabla.

Nomenclatura para las relaciones

Regla 21 <u>Nombre de la relación:</u>

El **nombre_de_relacion** tendrá como máximo 40 caracteres, estará escrito en minuscula y en singular, no se utilizarán tildes, ni “ñ” (si fuera necesario se debe reemplazar por una “n”). Si el **nombre_de_relacion** está compuesto por más de

una palabra se utilizará el carácter raya baja "_" como separador de palabras. Ejemplos: cat_departamento_cat_municipio.

Regla 22 <u>Formato del nombre de la relación:</u>

El nombre_de_relacion tendrá el siguiente formato ***nombre1_nombre2***:

nombre1: Nombre de la entidad/tabla padre.

raya baja: Carácter "_".

nombre2*:* Nombre abreviado de la entidad/tabla hija.

4.7.2.4.1.2 Estándar de nomenclatura para la codificación de programas.

Los estándares de nomenclatura para la codificación de programas facilitan la comprensión del programa fuente, así como la utilización de la documentación (comentarios) incluida en los mismos. La reutilización de código también se ve beneficiada cuando todos los nombres de variables y procesos se escriben en forma estandarizada.

En el desarrollo usando el lenguaje de programación Visual Basic 6, se debe tener presente, estandarizar la nomenclatura de los objetos, de las variables y constantes. Para lograr esto hemos definido las siguientes especificaciones que se deben tomar en cuenta.

Nomenclatura de Objetos

Los objetos deben llevar nombres con un prefijo coherente que facilite la identificación del tipo de objeto. A continuación se ofrece una lista de convenciones recomendadas para algunos de los objetos permitidos por Visual Basic.

Tipo de control	Prefijo	Ejemplo
Barra de desplazamiento horizontal	hsb	HsbVolumen
Barra de desplazamiento horizontal ligera	lwhsb	lwhsbVolumen
Barra de desplazamiento lisa	fsb	fsbMover

Tipo de control	Prefijo	Ejemplo
Barra de desplazamiento vertical	vsb	vsbIndice
Barra de desplazamiento vertical ligera	lwvsb	lwvsbAño
Barra de estado	sta	staFechaHora
Barra de herramientas	tlb	tlbAcciones
Barra de progreso	prg	prgCargarArchivo
Botón animado	ani	aniBuzon
Botón de comando ligero	lwcmd	lwcmdQuitar
Botón de número	spn	spnPaginas
Botón de opción	opt	optGenero
Botón de opción ligero	lwopt	lwoptNivelEntrada
Botones de comando	cmd	cmdSalir
Casilla de verificación	chk	chkSoloLectura
Casilla de verificación ligera	lwchk	lwchkGuardar
Comunicaciones	com	comFax
Contenedor OLE	ole	oleHojaCalculo
Control (se usa en procedimientos cuando el tipo específico es desconocido)	ctr	ctrActual
Control deslizante	sld	sldEscala
Cronómetro	tmr	tmrAlarma
Cuadrícula	grd	grdPrecios
Cuadrícula de datos	dgd	dgdTitulos
Cuadrícula enlazada a datos	dbgrd	dbgrdConsulta
Cuadrícula MS Flex	fxg	fxgClientes
Cuadro combinado de datos	dbc	dbcAutor
Cuadro combinado de imagen	imgcbo	imgcboProducto
Cuadro combinado enlazado a datos	dbcbo	dbcboIdioma
Cuadro combinado ligero	lwcbo	lwcboAleman

Tipo de control	Prefijo	Ejemplo
Cuadro combinado, cuadro de lista desplegable	cbo	cboIngles
Cuadro de imagen	pic	picVGA
Cuadro de lista	lst	lstCodigos
Cuadro de lista de archivos	fil	filOrigen
Cuadro de lista de directorios	dir	dirSource
Cuadro de lista de unidades	drv	drvDestino
Cuadro de lista enlazada a datos	dblst	dblstTipoTrabajo
Cuadro de lista ligero	lwlst	lwlstCentroCostos
Cuadro de texto	txt	txtApellido
Cuadro de texto ligero	lwtxt	lwoptCalle
Datos	dat	datBiblio
Datos ADO	ado	adoBiblio
Datos remotos	rd	rdTitulos
Diálogo común	dlg	dlgAbrirArchivo
Etiqueta	lbl	lblMensajeAyuda
Fichas	tab	tabOpciones
Hierarchical Flexgrid	flex	flexPedidos
Forma	shp	shpCirculo
Formulario	frm	frmEntrada
Gauge	gau	gauEstado
Gráfico	gra	graGanancias
Imagen	img	imgIcono
Información del sistema	sys	sysMonitor
Línea	lin	linVertical
Lista de datos	dbl	dblEditor
Lista de imágenes	ils	ilsTodosIconos
Marco	fra	fraIdioma

Tipo de control	Prefijo	Ejemplo
Marco ligero	lwfra	lwfraOpcionesGuardar
MCI	mci	mciVideo
Mensaje MAPI	mpm	mpmEnviarMensaje
Menú	mnu	mnuAbrirArchivo
MS Chart	ch	chVentasPorRegion
MS Tab	mst	mstPrimero
Panel 3D	pnl	pnlGrupo
Picture clip	clp	clpBarraHerramientas
Repetidor de datos	drp	drpUbicacion
RichTextBox	rtf	rtfInforme
Selector de fecha	dtp	dtpEditado
Sesión MAPI	mps	mpsSesión
UpDown	upd	updDirección
Visor de árbol	tre	treOrganización
Visor de lista	lvw	lvwEncabezados
Vista de mes	mvw	mvwPeriodo

Prefijos sugeridos para los objetos de acceso a datos (ADO)

Use los prefijos siguientes para indicar Objetos de acceso a datos.

Objeto de base de datos	Prefijo	Ejemplo
Conection	con	conExpediente
Campo	fld	fldDireccion
Conjunto de registros	rs	rsMedicamentos
Coomando	cmn	cmnActualiza_Cita
Definición de consulta	qry	qryConsutasporMes

Definición de tabla	tbd	tbdClientes
Grupo	grp	grpMédicos
Índice	ind	indCodigo
Parámetro	prm	prmCod_municipio
Registro	rec	recPaciente
Relación	rel	relDepto_Municipio
Usuario	usr	usrNuevo

Tipos de datos de variables

Además de los objetos, las constantes y variables también requieren convenciones de nombres bien compuestas. En esta sección se muestran las convenciones recomendadas para las constantes y variables permitidas por Visual Basic.

A medida que aumenta el tamaño del proyecto, también aumenta la utilidad de reconocer rápidamente el alcance de las variables. Esto se consigue escribiendo un prefijo de alcance de una letra delante del tipo de prefijo, sin aumentar demasiado la longitud del nombre de las variables.

Las variables se deben definir siempre con el menor alcance posible. Las variables globales (públicas) pueden crear máquinas de estado enormemente complejas y hacer la lógica de una aplicación muy difícil de entender. Las variables globales también hacen mucho más difícil mantener y volver a usar el código.

Alcance	**Prefijo**	**Ejemplo**
Global	g	gstrNombreUsuario
Nivel de módulo	m	mblnProgresoDelCalculo
Local del procedimiento	*Ninguno*	dblVelocidad

Usar los prefijos siguientes para indicar el tipo de datos de una variable.

Tipo de datos	Prefijo	Ejemplo
Bolean	bln	blnEncontrado
Byte	byt	bytDatosImagen
Objeto Collection	col	colWidgets
Currency	cur	curIngresos
Date (Time)	dtm	dtmInicio
Double	dbl	dblTolerancia
Error	err	errNumDeOrden
Integer	int	intCantidad
Long	lng	lngDistancia
Object	obj	objActivo
Single	sng	sngMedia
String	str	strNombreF
Tipo definido por el usuario	udt	udtEmpleado
Variant	vnt	vntCheckSum

Nombres descriptivos de variables y procedimientos

El cuerpo de un nombre de variable o procedimiento se debe escribirse en mayúsculas y minúsculas, y debe tener la longitud necesaria para describir su funcionalidad. Además, los nombres de funciones deben empezar con un verbo, como IniciarNombreMatriz o CerrarDiálogo.

Para nombres que se usen con frecuencia o para términos largos, se recomienda usar abreviaturas estándar para que los nombres tengan una longitud razonable.

Prefijos sugeridos para nombres de procedimientos, funciones, formularios, Módulos (estándar y de clases) y reportes.

Tipo de Objeto	Prefijo	Ejemplo
Procedimiento	pro	pExaminaDatos

Función	fun	fEdad
Formulario	frm	frmPrincipal
Modulo (estandar)	mdl	mdlSeuridad
Modulo de Clases	cls	clsPaciente
Reporte	rpt	rptConsulta

Convenciones de comentarios al código

Todos los procedimientos y funciones deben comenzar con un comentario breve que describa las características funcionales del procedimiento (qué hace). Esta descripción no debe describir los detalles de implementación (cómo lo hace), porque a veces cambian con el tiempo, dando como resultado un trabajo innecesario de mantenimiento de los comentarios o, lo que es peor, comentarios erróneos. El propio código y los comentarios de líneas necesarios describirán la implementación.

Los argumentos que se pasan a un procedimiento se deben describir cuando sus funciones no sean obvias y cuando el procedimiento espera que los argumentos estén en un intervalo específico. También hay que describir, al principio de cada procedimiento, los valores devueltos de funciones y las variables globales que modifica el procedimiento, en especial los modificados a través de argumentos de referencia.

Los bloques del comentario de encabezado del procedimiento deben incluir los siguientes datos:

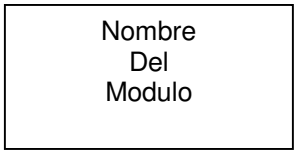
Propósito:
Descripción de Parámetros:
Descripción del Resultado:
Fecha de Elaboración:
Elaborado por:
Fecha de Modificación:
Modificado por:

4.7.3 ETAPA III Diseño del sistema de información

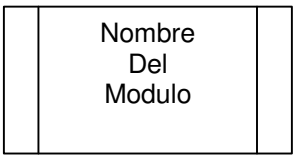
4.7.3.1 Diagrama de estructura del nivel superior por cada proceso

4.7.3.1.1 Notación utilizada en los siguientes diagramas

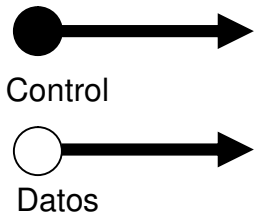
Módulo: Se representa mediante un rectángulo con su nombre en el interior.



Un modulo predefinido se representa añadiendo dos líneas verticales y paralelas en el interior del rectángulo.



Parámetros: La representación varía según su tipo: control (*flags*) o datos.



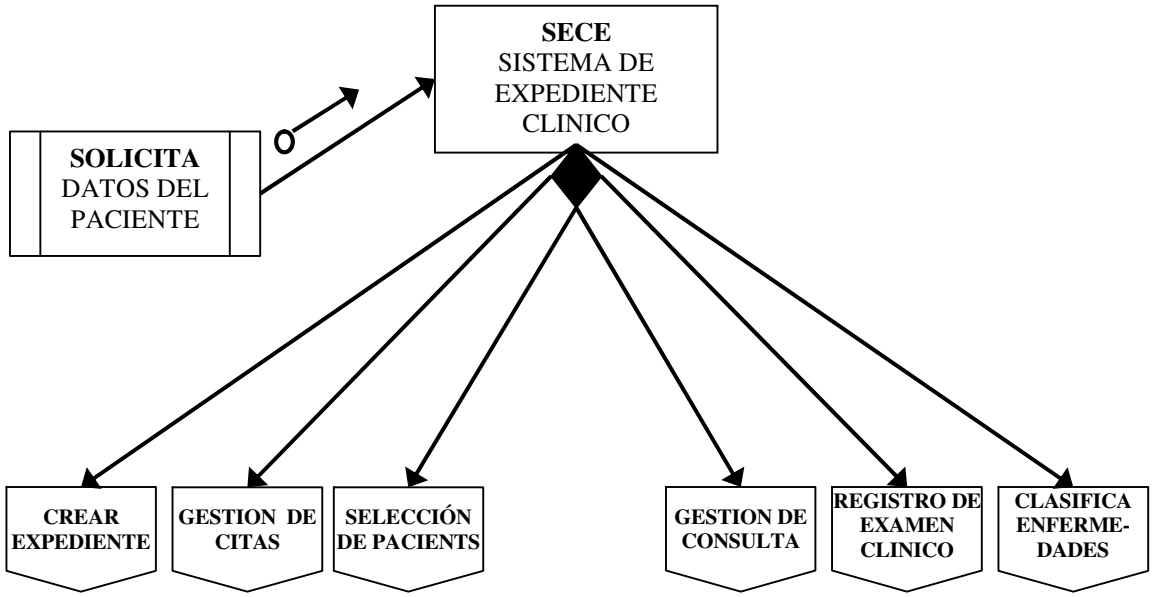


Diagrama de Estructura del SECE

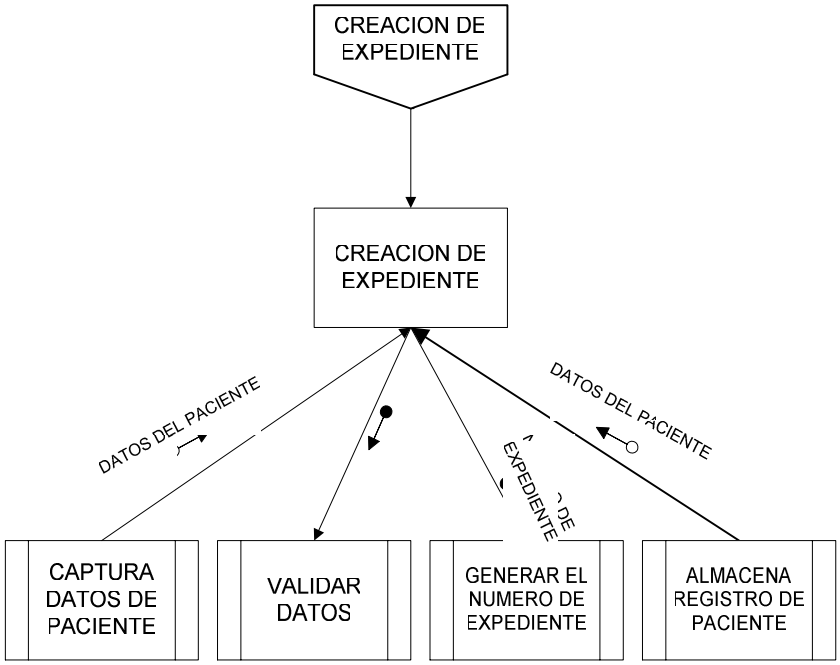


Diagrama de Estructura del Proceso: Creación del Expediente

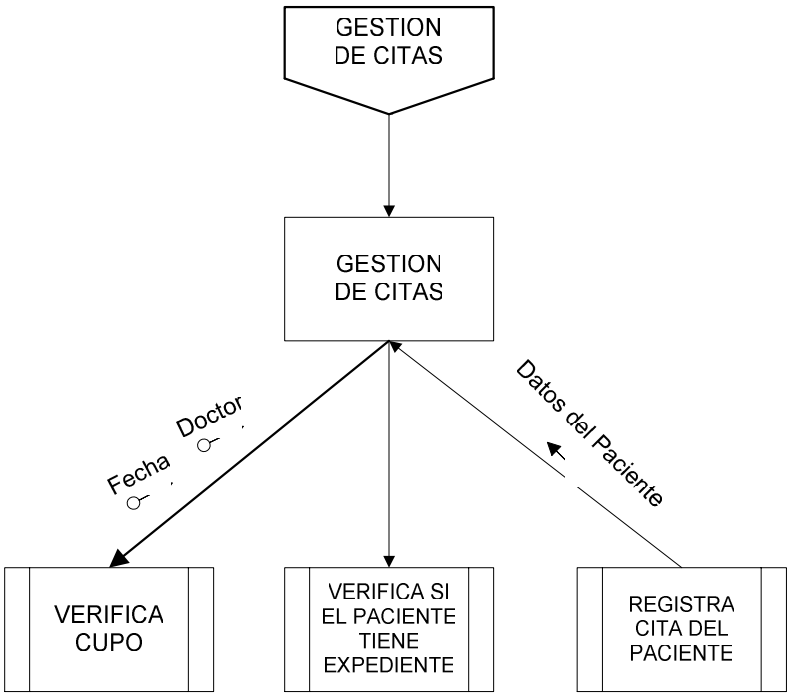


Diagrama de Estructura del Proceso: Gestión de Citas

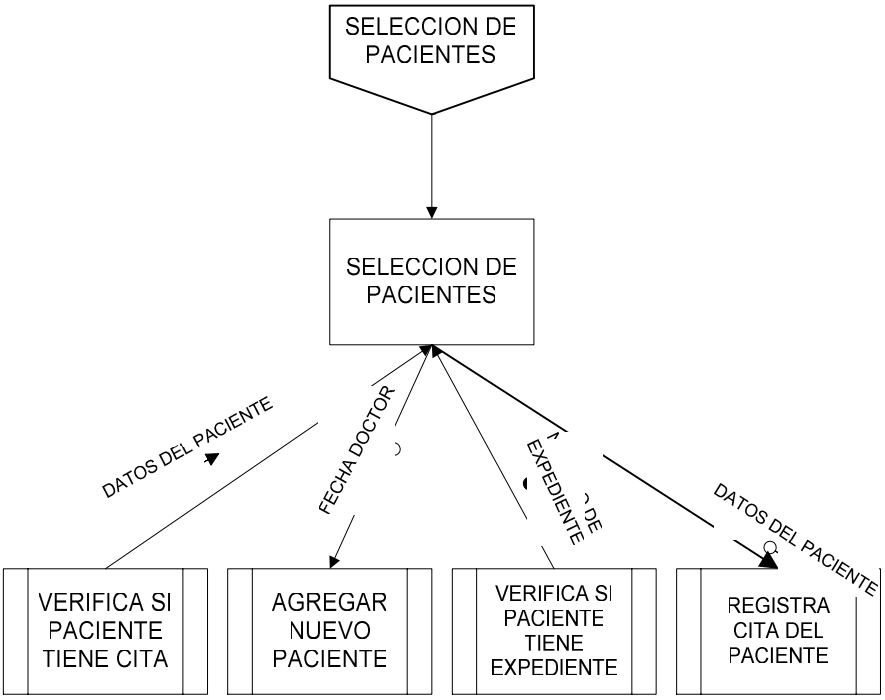


Diagrama de Estructura del Proceso: Selección de Pacientes

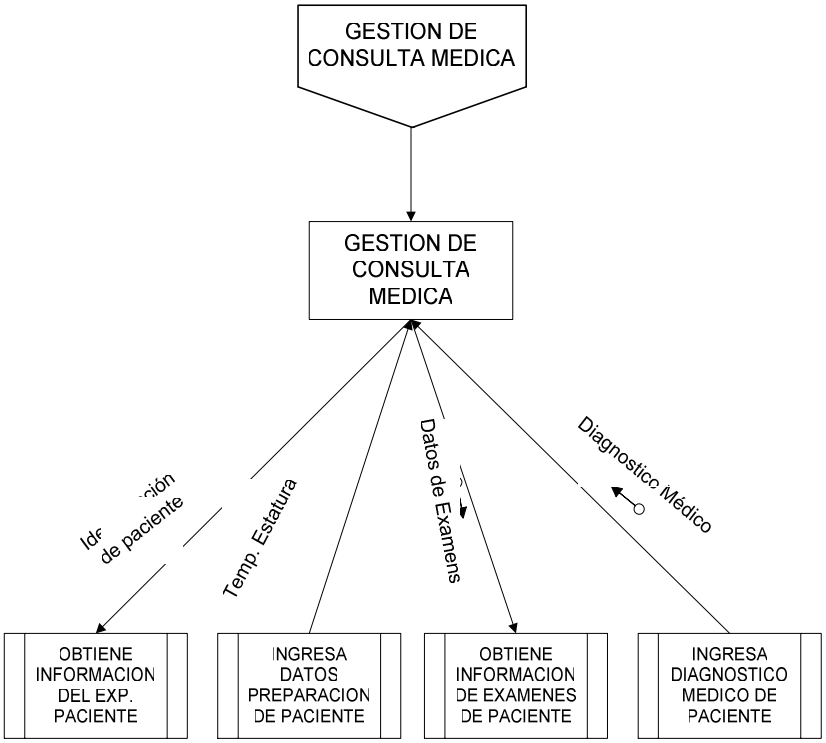


Diagrama de Estructura del Proceso: Gestión de Consulta Medica

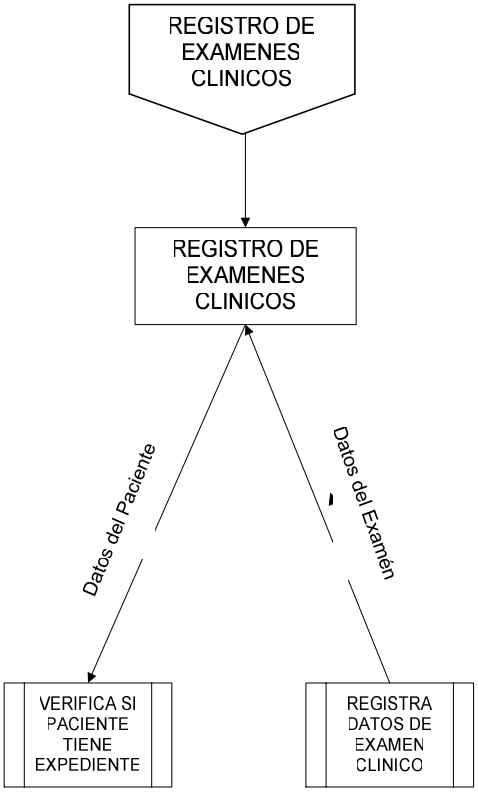


Diagrama de Estructura del Proceso: Registro de Exámenes Clínicos

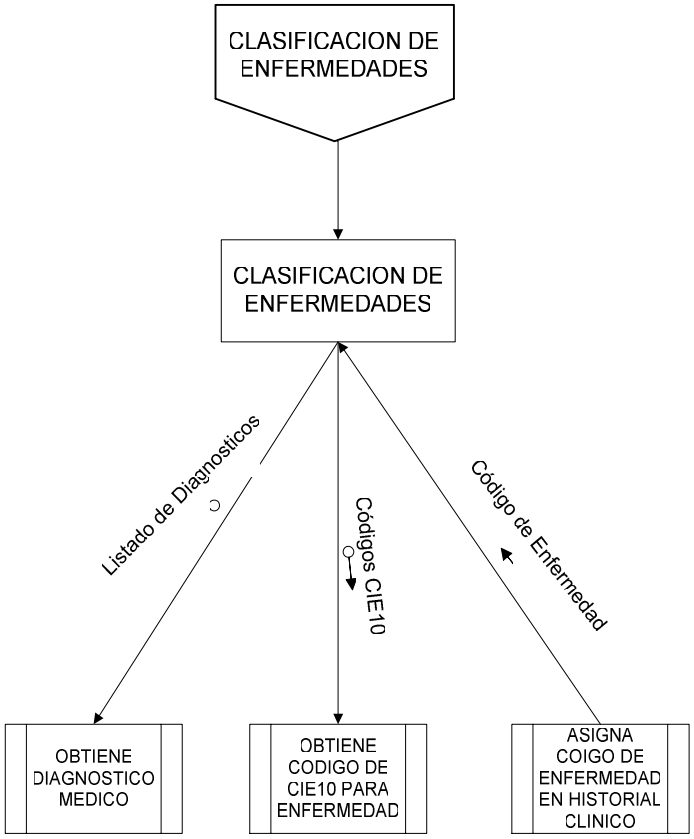


Diagrama de Estructura del Proceso: Clasificación de Enfermedades

4.7.3.2 Estructura de datos

Se presenta el diccionario de datos, el cual contiene toda la información relacionada a cada una de las tablas que se utiliza en el sistema de expediente clínico electrónico. La información relacionada a tipos de datos es específica para MS Sql Server 2000.

Entidad	Catalogo de Antecedentes
Tabla	cat_antecedente
Descripción	Catálogo de Antecedentes, guardará un listado de los antecedentes clínicos que pueden ser usados para generar un historial de antecedentes de los pacientes.

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	cod_antecedente	Smallint		Código de Antecedente
	des_antecedente	Varchar(40)		Descripción del Antecedente
	cod_grupo_antecedente	Tinyint		Código de grupo de antecedentes clínicos

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
cat_antecedente_tra_antecedente	cat_antecedente	tra_antecedente
cat_grupo_antecedente_cat_antecedente	cat_grupo_antecedente	cat_antecedente

Entidad	Catálogo de cargos administrativos
Tabla	Cat_cargo
Descripción	Catálogo de los cargos administrativos que existen en las unidades de salud, según la estructura organizativa

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	cod_cargo	Smallint		Código del cargo administrativo
	des_cargo	Varchar(40)		Descripción del cargo administrativo

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
cat_cargo_mat_personal	cat_cargo	mat_personal

Entidad	Catálogo de Clasificación Internacional
Tabla	Cat_cie10
Descripción	Catálogo de la Clasificación Internacional de Enfermedades, se utiliza para almacenar la codificación de las enfermedades, la cual es proporcionada por la OPS, esta codificación se utilizara para clasificar los diagnósticos de las consultas, con propósitos estadísticos

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	cod_cie10	Char(7)		Código de enfermedad
	des_cie10	Varchar(200)		Descripción de enfermedad
	cod_grupo_cie10	Smallint		Código de agrupación según CIE10

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
cat_cie10_tra_consulta	cat_cie10	tra_consulta
cat_grupo_cie10_cat_cie10	cat_grupo_cie10	cat_cie10

Entidad	Catálogo de consultorios
Tabla	cat_consultorio
Descripción	Catálogo de consultorios, se utiliza para almacenar los consultorios de las unidades de salud

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	cod_consultorio	Smallint		Código del consultorio
	des_consultorio	Varchar(15)		Descripción del consultorio
	ide_unidad	Smallint		Unidad de salud a la que pertenece el consultorio

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
mat_unidad_cat_consultorio	mat_unidad	cat_consultorio

Entidad	Catálogo datos de examen
Tabla	cat_datos_examen
Descripción	Catálogo de datos de exámenes de laboratorio, guarda la información que pueden contener los exámenes clínicos

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	cod_dato	Smallint		Código del dato
	des_dato	Varchar(30)		Descripción del dato
	cod_examen	Smallint		Código del Examen al que pertenece el dato

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
cat_datos_examen_tra_datos_examen_exp	cat_datos_examen	tra_datos_examen_exp
cat_examen_cat_datos_examen	cat_examen	cat_datos_examen

Entidad	Catálogo de departamentos
Tabla	Cat_departamento
Descripción	Catálogo de departamentos del país, se utiliza en las direcciones

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	cod_departamento	Tinyint		Código del departamento
	des_departamento	Varchar(30)		Nombre del departamento

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
cat_departamento_cat_municipio	cat_departamento	cat_municipio

Entidad	Catalogo de Especialidades
Tabla	cat_especialidad
Descripción	Catálogo de las especialidades médicas que se le pueden asignar al personal médico

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	cod_especialidad	Smallint		Código de la especialidad
	des_especialidad	Varchar(40)		Descripción de la especialidad

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
cat_especialidad_mat_personal	cat_especialidad	mat_personal

Entidad	Catálogo de exámenes clínicos
Tabla	Cat_examen
Descripción	Catálogo de los tipos de exámenes de laboratorio

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	cod_examen	Smallint		Código del examen
	des_examen	Varchar(40)		Nombre del examen de laboratorio

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
cat_examen_cat_datos_examen	cat_examen	cat_datos_examen

Entidad	Grupos de antecedentes
Tabla	cat_grupo_antecedente
Descripción	Catálogo de grupos de antecedentes, se utiliza para clasificar los antecedentes

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	cod_grupo_antecedente	Tinyint		Código del Grupo de antecedente
	des_grupo_antecedente	Varchar(35)		Descripción del Grupo de Antecedentes

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
cat_grupo_antecedente_cat_antecedente	cat_grupo_antecedente	cat_antecedente

Entidad	Clasificación Internacional de enfermedades
Tabla	cat_grupo_cie10
Descripción	Catálogo de grupo CIE10, se utiliza para agrupar las enfermedades clasificadas en la CIE10

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	cod_grupo_cie10	Smallint		Código de grupo CIE10
	des_grupo_cie10	Varchar(400)		Descripción del grupo CIE10
	capitulo	Smallint		Capitulo al que pertenece el grupo dentro de la CIE10

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
cat_grupo_cie10_cat_cie10	cat_grupo_cie10	cat_cie10

Entidad	Catálogo de medicamentos
Tabla	cat_medicamento
Descripción	Catálogo de medicamentos utilizados en las recetas de las consultas

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	cod_medicamento	Smallint		Código del medicamento
	des_medicamento	Varchar(60)		Nombre del medicamento

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
cat_medicamento_tra_recetas	cat_medicamento	tra_recetas

Entidad	Catálogo de Municipios
Tabla	cat_municipio
Descripción	Catálogo de Municipios del país

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	cod_departamento	Tinyint		Código del departamento al que pertenece el municipio
X	cod_municipio	Tinyint		Código del municipio
	des_municipio	Varchar(60)		Nombre del municipio

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
cat_municipio_mat_unidad	cat_municipio	mat_unidad
cat_municipio_mat_personal	cat_municipio	mat_personal
mat_expediente_cat_municipio	mat_expediente	cat_municipio
cat_departamento_cat_municipio	cat_departamento	cat_municipio

Entidad	Catálogo de parentescos
Tabla	cat_parentesco
Descripción	Catálogo de parentescos, utilizados para establecer la relación familiar

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	cod_parentesco	Tinyint		Código del parentesco
	des_parentesco	Varchar(20)		Descripción del parentesco

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
cat_parentesco_mat_familia	cat_parentesco	mat_familia

Entidad	Catálogo de reportes
Tabla	cat_reportes1
Descripción	Catálogo de reportes del sistema, contiene los parámetros generales de cada reporte

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	cod_reporte	Smallint		Código del reporte
	nom_reporte	Varchar(50)		Nombre del reporte
	des_reporte	Varchar(100)		Descripción del reporte
	nom_archivo	Varchar(15)		Nombre de archivo del reporte
	ins_sql	Varchar(900)		Instrucción SQL utilizada en el reporte

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
cat_reportes1_cat_reportes2	cat_reportes1	cat_reportes2

Entidad	Catálogo de parámetros por reporte
Tabla	cat_reportes2
Descripción	Catálogo de parámetros por reporte, contiene los parámetros necesarios para el ordenamiento y el establecimiento de filtros

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	cod_reporte	Smallint		Código del reporte
X	cor_orden	Tinyint		Correlativo para establecer el orden en que aparecen los parámetros
	nom_campo	Varchar(20)		Nombre del campo
	des_campo	Varchar(40)		Descripción del campo
	tip_campo	Char(1)		Carácter que indica el tipo de dato que se utiliza en el campo. N=numérico, C=carácter, D=fecha
	ind_orden	Bit		bandera que indica si el campo se utiliza para ordenamiento
	ind_filtro	Bit		bandera que indica si el campo se utiliza para establecer filtro

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
cat_reportes1_cat_reportes2	cat_reportes1	cat_reportes2

Entidad	Catálogo de Documentos
Tabla	cat_tipo_documento
Descripción	Catálogo de tipos de documentos de identificación

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	cod_documento	Tinyint		Código de tipo de documento
	des_documento	Varchar(30)		Nombre que identifica el documento de identificación

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
cat_tipo_documento_mat_expediente2	cat_tipo_documento	mat_expediente

Entidad	Catálogo de Vacunas
Tabla	cat_vacuna
Descripción	Es el catálogo de las vacunas que se aplican a los pacientes

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	cod_vacuna	Tinyint		Código de la vacuna
	des_vacuna	Varchar(25)		Nombre de la vacuna
	num_dosis	Tinyint		Número de dosis que se aplican de la vacuna
	num_refuerzo	Tinyint		Número de refuerzos que se aplican de la vacuna

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
cat_vacuna_tra_vacuna	cat_vacuna	tra_vacuna

Entidad	Maestro de Expediente
Tabla	mat_expediente
Descripción	Es el maestro de los expedientes de los pacientes, en el cual se almacena la información general de cada paciente.

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	ide_expediente	Smallint		Número de Expediente, Correlativo
	nom_nombre	Varchar(60)		Nombres del paciente
	nom_primer_apellido	Varchar(30)		Primer apellido del paciente
	nom_segundo_apellido	Varchar(30)		Segundo apellido del paciente
	tip_sexo	Tinyint		Identificador del Sexo del paciente 1=Masculino, 2=Femenino
	fec_nacimiento	Smalldatetime		Fecha de Nacimiento del paciente

	num_horas	Tinyint		Número de horas (Se usa en el caso de pacientes recien nacidos, menos de 24 horas)
	cod_estado_civil	Tinyint		Identificador del estado civil 1=Soltero/a, 2=Casado/a, 3=Viudo/a, 4=Divorciado/a, 5=Unión libre
	cod_documento	Tinyint		Código del tipo de documento de identificación
	num_documento	Varchar(17)		Número del Documento de Identificación
	des_ocupacion	Varchar(50)		Descripción de la ocupación del paciente
	dir_habitual	Varchar(60)		Dirección habitual del paciente
	cod_departamento	Tinyint		Código del departamento al que pertenece la dirección del paciente
	cod_municipio	Tinyint		Código del municipio al que pertenece la dirección del paciente
	num_telefono	Varchar(8)		Número de Teléfono del paciente
	nom_proporciono	Varchar(70)		Nombre de la persona que proporciono la información del paciente
	cod_parentesco	Tinyint		Código del parentesco con el paciente de la persona que proporciono la información
	cod_documento2	Tinyint		Código del documento de identificación de la persona que proporciono la información
	num_documento2	Varchar(17)		Número del documento de identificación de la persona que proporcionó la información
	nom_tomo_informacion	Varchar(70)		Nombre de la persona que tomo la información
	fec_inscripcion	Smalldatetime		Fecha de creación del expediente
	obs_observacion	Text		observación o información adicional

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
mat_expediente_mat_familia	mat_expediente	mat_familia
mat_expediente_tra_examen_expediente	mat_expediente	tra_examen_expediente
mat_expediente_tra_vacuna	mat_expediente	tra_vacuna
mat_expediente_tra_consulta	mat_expediente	tra_consulta
mat_expediente_cat_municipio	mat_expediente	cat_municipio
mat_expediente_tra_citas	mat_expediente	tra_citas
mat_expediente_tra_antecedente	mat_expediente	tra_antecedente
cat_tipo_documento_mat_expediente2	cat_tipo_documento	mat_expediente

Entidad	Maestro de familiares del paciente
Tabla	Mat_familia
Descripción	Es el archivo maestro donde se almacenan los familiares del paciente y se identifica los responsables por el paciente ante la unidades de salud

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	ide_expediente	Integer		Número de expediente al que pertenece el familiar
X	cor_pariente	Tinyint		correlativo que indica el orden en el que ha ingresado el pariente
	cod_parentesco	Tinyint		Código del parentesco del familiar
	nom_pariente	Varchar(70)		Nombre del familiar
	tip_responsable	Tinyint		Indicador que identifica si el familiar esta como responsable del paciente
	dir_pariente	Varchar(60)		Dirección del pariente
	num_tel_pariente	Varchar(8)		Número de teléfono del familiar

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
cat_parentesco_mat_familia	cat_parentesco	mat_familia
mat_expediente_mat_familia	mat_expediente	mat_familia

Entidad	Maestro de personal administrativo
Tabla	mat_personal
Descripción	Es el maestro de personal o empleados de las unidades de salud, se identifica a la unidad a la que pertenece el empleado

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	ide_personal	Smallint		Código de personal
	nom_nombre	Varchar(60)		Nombres del empleado
	nom_primer_apellido	Varchar(30)		Primer apellido del empleado
	nom_segundo_apellido	Varchar(30)		Segundo apellido del empleado
	tip_sexo	Tinyint		Identificador del Sexo del empleado 1=Masculino, 2=Femenino
	direccion	Varchar(60)		Dirección del empleado
	cod_departamento	Tinyint		Código del departamento al que pertenece la dirección del empleado
	cod_municipio	Tinyint		Código del municipio al que pertence la dirección del empleado
	cod_cargo	Smallint		Código del cargo que ocupa el empleado
	cod_especialidad	Smallint		Código de la especialidad del personal médico

	fec_nacimiento	Smalldatetime		Fecha de nacimiento del empleado
	cod_estado_civil	Tinyint		Identificador del estado civil 1=Soltero/a, 2=Casado/a, 3=Viudo/a, 4=Divorciado/a, 5=Unión libre
	fec_ingreso	Smalldatetime		Fecha de ingreso a la unidad de salud
	ind_estado	Tinyint		Indicador del estatus del empleado: 0=Activo, 1=Inactivo
	fec_retiro	Smalldatetime		Fecha de retiro del empleado
	num_telefono	Varchar(8)		Número de teléfono del empleado
	email	Varchar(60)		Correo electrónico del empleado
	cod_tipo_personal	Tinyint		identificador del tipo de Personal: 1-Médico, 2-Enfermería, 3-Administrativo
	ide_unidad	Smallint		Código de la unidad de salud a la que pertenece el empleado

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
cat_municipio_mat_personal	cat_municipio	mat_personal
cat_cargo_mat_personal	cat_cargo	mat_personal
cat_especialidad_mat_personal	cat_especialidad	mat_personal
mat_unidad_mat_personal	mat_unidad	mat_personal

Entidad	Maestro de Unidades de salud
Tabla	Mat_undidad
Descripción	Maestro de las unidades de salud, se almacena la información específica de cada unidad.

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	ide_unidad	Smallint		Código de la unidad de salud
	nom_unidad	Varchar(80)		Nombre de la unidad de salud
	dir_direccion	Varchar(60)		Dirección de la unidad de salud
	cod_municipio	Tinyint		Dirección de la unidad de salud
	cod_departamento	Tinyint		Código del departamento al que pertenece la dirección de la unidad de salud
	num_telefono	Varchar(8)		Número de teléfono de la unidad de salud
	num_fax	Varchar(8)		Número de fax de la unidad de salud
	dir_email	Varchar(60)		Dirección de correo electrónico de la unidad de salud

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
mat_unidad_cat_consultorio	mat_unidad	cat_consultorio
mat_unidad_tra_citas	mat_unidad	tra_citas

mat_unidad_mat_personal	mat_unidad	mat_personal
cat_municipio_mat_unidad	cat_municipio	mat_unidad

Entidad	bitácora del sistema
Tabla	seg_bitacora
Descripción	Es el registro de las operaciones que se realizan en el sistema

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	ide_correlativo	Integer		Correlativo de registros
	nom_tabla	Varchar(30)		Nombre de la tabla donde se realiza la operación
	fec_fechahora	Datetime		Fecha y hora de la operación
	nom_operacion	Varchar(40)		Descripción de la operación realizada
	ide_usuario	Smallint		Identificador del usuario
	llave	Varchar(200)		Campo y valores de la llave primaria de la tabla

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
seg_usuario_seg_bitacora	seg_usuario	seg_bitacora

Entidad	Derechos
Tabla	seg_derechos
Descripción	Catalogo de derechos que se pueden asignar a los grupos de usuarios

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	cod_derecho	Tinyint		Código del derecho o permiso
	des_derecho	Varchar(12)		Descripción del derecho o permiso

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
seg_derechos_seg_derechos_x_grupo	seg_derechos	seg_derechos_x_grupo

Entidad	Derechos por grupo
Tabla	seg_derechos_x_grupo
Descripción	Colección de derechos o permisos asignados a cada grupo

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	ide_opcion	Smallint		Código identificador de la opción del sistema

X	ide_grupo	Tinyint		Código del grupo del usuarios
X	cod_derecho	Tinyint		Código del derecho o permiso

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
seg_opciones_seg_derechos_x_grupo	seg_opciones	seg_derechos_x_grupo
seg_grupo_seg_derechos_x_grupo	seg_grupo	seg_derechos_x_grupo
seg_derechos_seg_derechos_x_grupo	seg_derechos	seg_derechos_x_grupo

Entidad	Grupos de usuarios
Tabla	seg_grupo
Descripción	Maestro de grupos de usuarios

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	ide_grupo	Tinyint		Código del grupo de usuarios
	des_grupo	Varchar(60)		Nombre del grupo de usuarios

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
seg_grupo_seg_usuario_x_grupo	seg_grupo	seg_usuario_x_grupo
seg_grupo_seg_derechos_x_grupo	seg_grupo	seg_derechos_x_grupo

Entidad	Catalogo de opciones del sistema
Tabla	seg_opciones
Descripción	Catalogo de todas las opciones que tiene el sistema

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	ide_opcion	Smallint		Código de la opción del sistema
	des_opcion	Varchar(50)		Descripción de la opción del sistema
	log_verifica	Bit		Indica si la opción tiene contraseña
	pas_clave	Varchar(10)		Contraseña de la opción

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
seg_opciones_seg_derechos_x_grupo	seg_opciones	seg_derechos_x_grupo

Entidad	Usuarios del sistema
Tabla	seg_usuario
Descripción	Maestro de usuarios del sistema

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	ide_usuario	Smallint		Código de usuario
	nom_usuario	Varchar(30)		Nombre completo del usuario

	ide_unidad	Smallint		Código de la unidad de salud a la que pertenece el usuario
	usuario	Varchar(12)		Usuario
	clave	Varchar(12)		Contraseña del usuario
	ind_inactivo	Bit		Indica si el usuario esta activo o inactivo

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
seg_usuario_seg_usuario_x_grupo	seg_usuario	seg_usuario_x_grupo
seg_usuario_seg_bitacora	seg_usuario	seg_bitacora

Entidad	Usuarios por grupo
Tabla	seg_usuario_x_grupo
Descripción	Agrupación de los usuarios que pertenecen a un grupo

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	ide_grupo	Tinyint		Código del grupo
	ide_usuario	Smallint		Código del usuario

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
seg_usuario_seg_usuario_x_grupo	seg_usuario	seg_usuario_x_grupo
seg_grupo_seg_usuario_x_grupo	seg_grupo	seg_usuario_x_grupo

Entidad	Transacciones de Antecedentes
Tabla	tra_antecedente
Descripción	Antecedentes médicos por expediente

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	ide_expediente	Integer		Número de expediente al que pertenece el antecedente clínico
	cod_antecedente	Smallint		Código del antecedente clínico
	obs_informacion	Varchar(30)		Información explicativa del antecedente
	fec_ingreso	Smalldatetime		Fecha en que se esta ingresando el antecedente al paciente
	ide_personal	Smallint		Código del empleado que esta registrando el antecedente

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
cat_antecedente_tra_antecedente	cat_antecedente	tra_antecedente
mat_expediente_tra_antecedente	mat_expediente	tra_antecedente

Entidad	Transacciones de citas
Tabla	tra_citas
Descripción	Es la tabla transaccional de control de citas por médico, se utiliza para almacenar la información de las citas de los pacientes

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	ide_expediente	Integer		Número de expediente al que pertenece la cita
	fec_fecha_cita	Smalldatetime		Fecha de la cita
	ide_unidad	Smallint		Código de la unidad en la que se dará la consulta
	fec_hora_cita	Char(10)		Hora de la cita
	ide_personal	Smallint		Código del médico que atenderá en la consulta
	ind_atencion	Tinyint		Indicador del estatus de atención de la cita: 0=Citado, 1=Preparado(el paciente se presentó a la cita)
	fec_hora_preparado	Varchar(8)		Hora en que ha sido preparado para la consulta

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
mat_expediente_tra_citas	mat_expediente	tra_citas
mat_unidad_tra_citas	mat_unidad	tra_citas

Entidad	Consultas médicas
Tabla	tra_consulta
Descripción	Es la tabla transaccional en la cual se almacena la información detallada de cada consulta de los pacientes

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	ide_expediente	Integer		Número de expediente del paciente
	fec_consulta	Smalldatetime		Fecha de la consulta médica
	hor_consulta	Char(10)		Hora en que se ingresa la consulta
	ide_unidad	Smallint		Código de la unidad de salud en que da la consulta médica
	num_temperatura	Numeric(6,2)	X	Dato de temperatura del paciente
	num_pulso	Numeric(6,2)	X	Dato del pulso del paciente
	num_peso	Numeric(6,2)	X	Dato del peso(masa) del paciente
	num_respiracion	Numeric(6,2)	X	Dato de la respiración del paciente
	num_estatura	Numeric(6,2)	X	Dato de la estatura del paciente
	num_presion_arterial	Numeric(6,2)	X	Dato de la presión arterial del paciente
	consulta_por	Varchar(150)		Motivo por el que consulta el paciente
	item1	Text	X	Información del Examen Físico del paciente

	Item2	Text	X	Datos de la Impresión Diagnostica
	Item3	Text	X	Datos del estado nutricional del paciente
	Item4	Text	X	Exámenes de laboratorio indicados por el médico
	Item5	Text	X	Indicaciones adicional que dé el médico
	Item6	Text	X	Información adicional de la consulta
	ide_personal	Smallint		Código de la persona que realiza la preparación del paciente
	ide_doctor	Smallint		Código del doctor que atiende en la consulta
	cod_cie10	Char(7)	X	Código de la enfermedad según la CIE10
	ind_atencion	Tinyint		Indicador del Estatus de atención: 1=Preparado, 2= Atendido

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
tra_consulta_tra_recetas	tra_consulta	tra_consulta
mat_expediente_tra_consulta	mat_expediente	tra_consulta
cat_cie10_tra_consulta	cat_cie10	tra_consulta

Entidad	Datos de exámenes por expediente
Tabla	tra_datos_examen_exp
Descripción	Es la tabla transaccional donde se almacena la información relacionada a los resultados de los examines de laboratorio

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	ide_expediente	Integer		Número de expediente al que pertenece el examen de laboratorio
	fec_examen	Smalldatetime		Fecha en que ha realizado el examen de laboratorio
	cod_examen	Smallint		Código del examen de laboratorio
	cod_dato	Smallint		Código del dato del examen de laboratorio
	res_resultado	Varchar(20)		información de detalle del resultado para un dato especifico

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
tra_examen_expediente_tra_datos_examen_exp	tra_examen_expediente	tra_datos_examen_exp
cat_datos_examen_tra_datos_examen_exp	cat_datos_examen	tra_datos_examen_exp

Entidad	Examenes por paciente
Tabla	tra_examen_expediente
Descripción	Es la tabla transaccional donde se guardan los exámenes de laboratorio por expediente

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	ide_expediente	Integer		Número de expediente al que pertenece el examen de laboratorio
	fec_examen	Smalldatetime		Fecha en que ha realizado el examen de laboratorio
	cod_examen	Smallint		Código del examen de laboratorio
	obs_diagnostico	Varchar(75)	X	Información adicional o observación del examen de laboratorio

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
tra_examen_expediente_tra_datos_ examen_exp	tra_examen_expediente	tra_datos_examen_exp
mat_expediente_tra_examen_ expediente	mat_expediente	tra_datos_examen_exp

Entidad	Recetas por expediente
Tabla	Tra_recetas
Descripción	Es la tabla de transacciones donde se almacena las recetas de medicamentos que se dan por consulta

Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	ide_expediente	Integer		Número de expediente al que pertenece la receta
	fec_consulta	Smalldatetime		Fecha de la consulta en que se ha dado la receta
	cod_medicamento	Smallint		Código del medicamento incluido en la receta
	can_cantidad	Smallint		Cantidad del medicamento que se ha incluido en la receta
	des_dosis	Varchar(50)		Descripción de la dosis indicada por el médico

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
cat_medicamento_tra_recetas	cat_medicamento	tra_recetas
tra_consulta_tra_recetas	tra_consulta	tra_recetas

Entidad	Vacunas por expediente
Tabla	tra_vacuna
Descripción	Es la tabla transaccional en la que se guarda la información de fecha y dosis de las vacunas por expediente

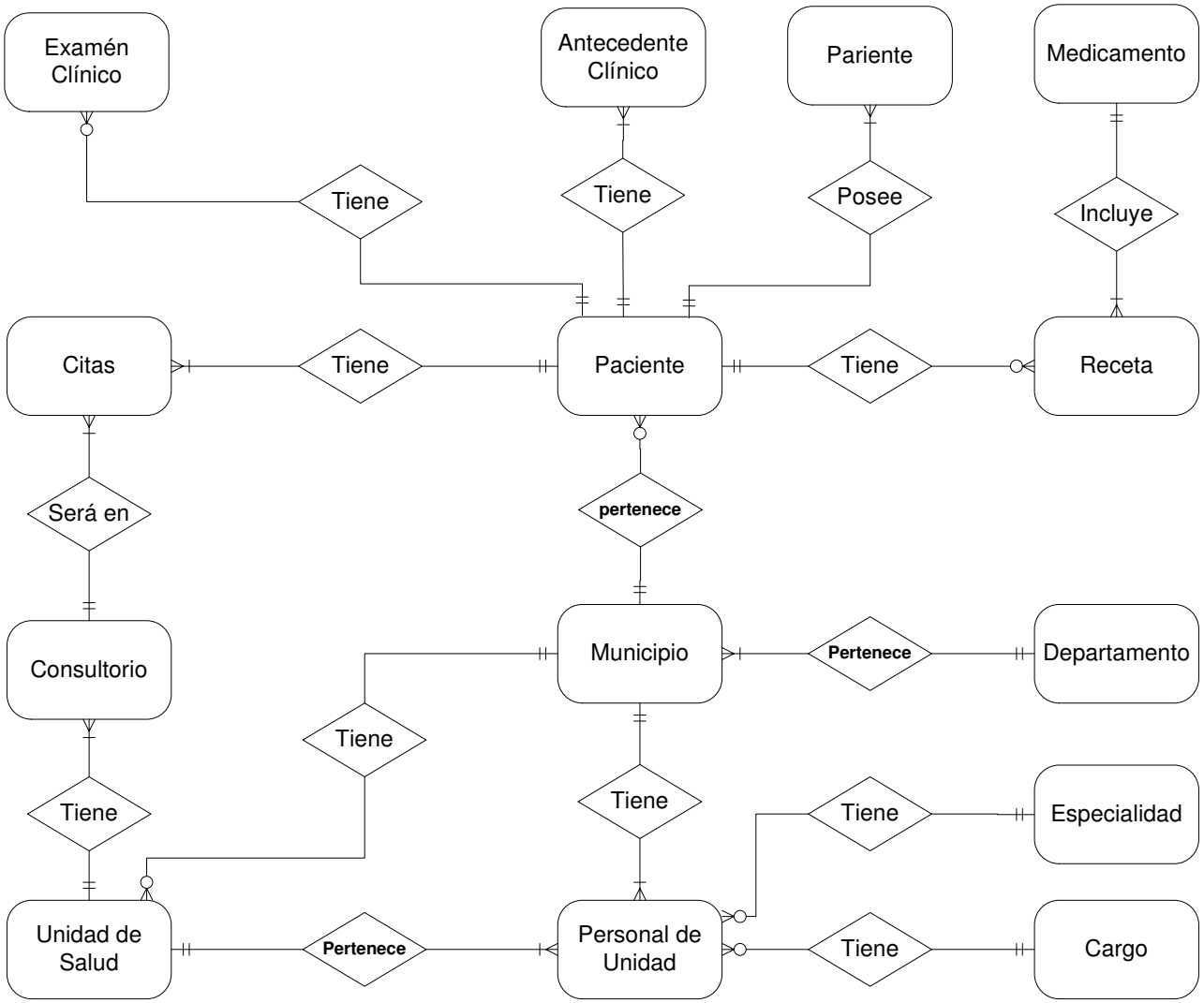
Atributos

PK	Nombre	Tipo de Dato	Nulo	Descripción
X	ide_expediente	Integer		Número de Expediente al que pertenece la vacuna
	cod_vacuna	Tinyint		Código de la vacuna
	tip_dosis	Tinyint		Tipo de dosis que se aplica (dosis o refuerzo)
	fec_vacuna	Smalldatetime		fecha en que se aplicó la dosis o refuerzo

Relaciones

Nombre	Tabla Principal	Tabla Relacionada
cat_vacuna_tra_vacuna	cat_vacuna	tra_vacuna
mat_expediente_tra_vacuna	mat_expediente	tra_vacuna

4.7.3.3 Diagrama de Entidad – Relación



4.7.3.4 Modelo relacional

El Modelo Relacional del SECE, lo presenta en dos diagramas, el primero representa las entidades principales de los procesos del sistema, y el segundo presenta las entidades relacionadas al esquema de seguridad interno que se incluirá en el sistema.

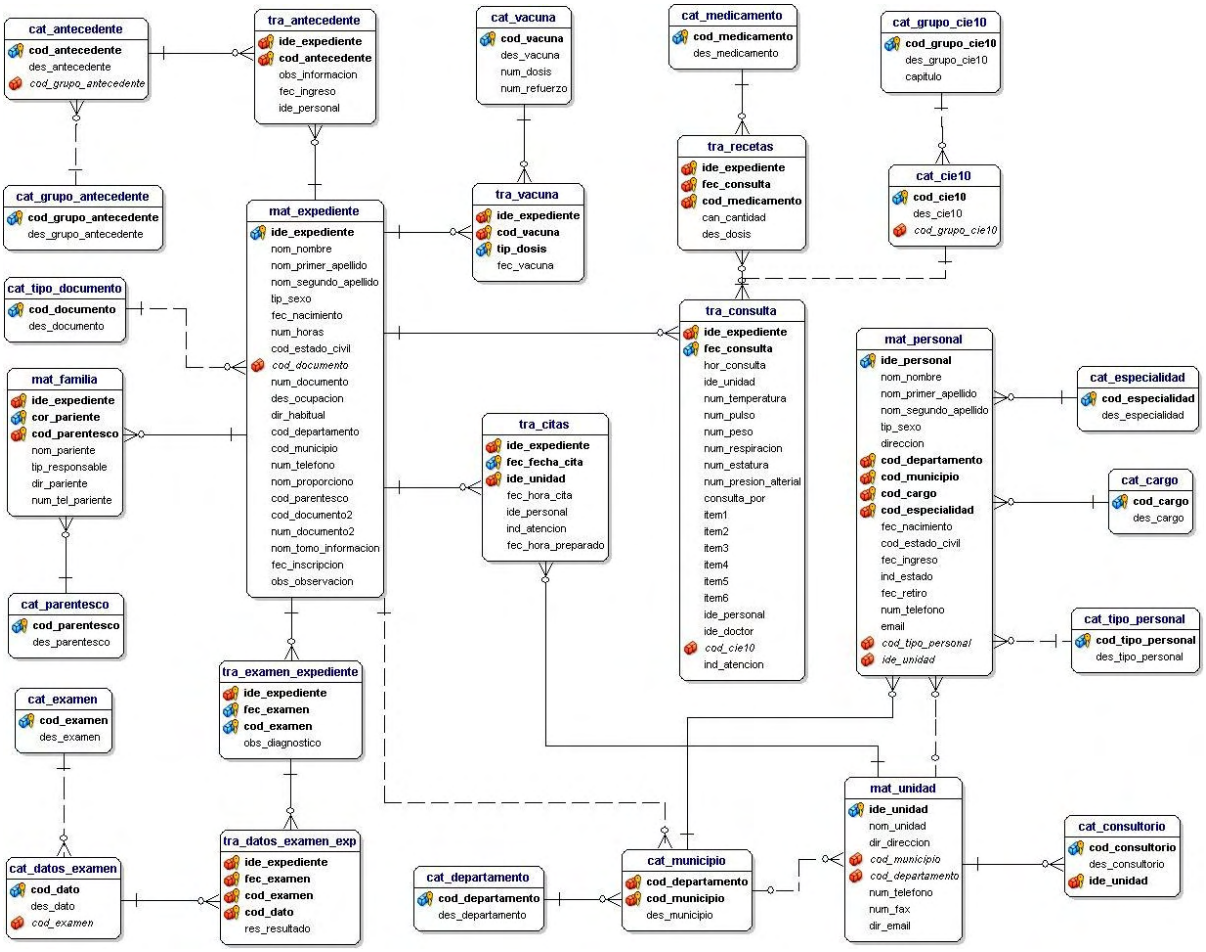
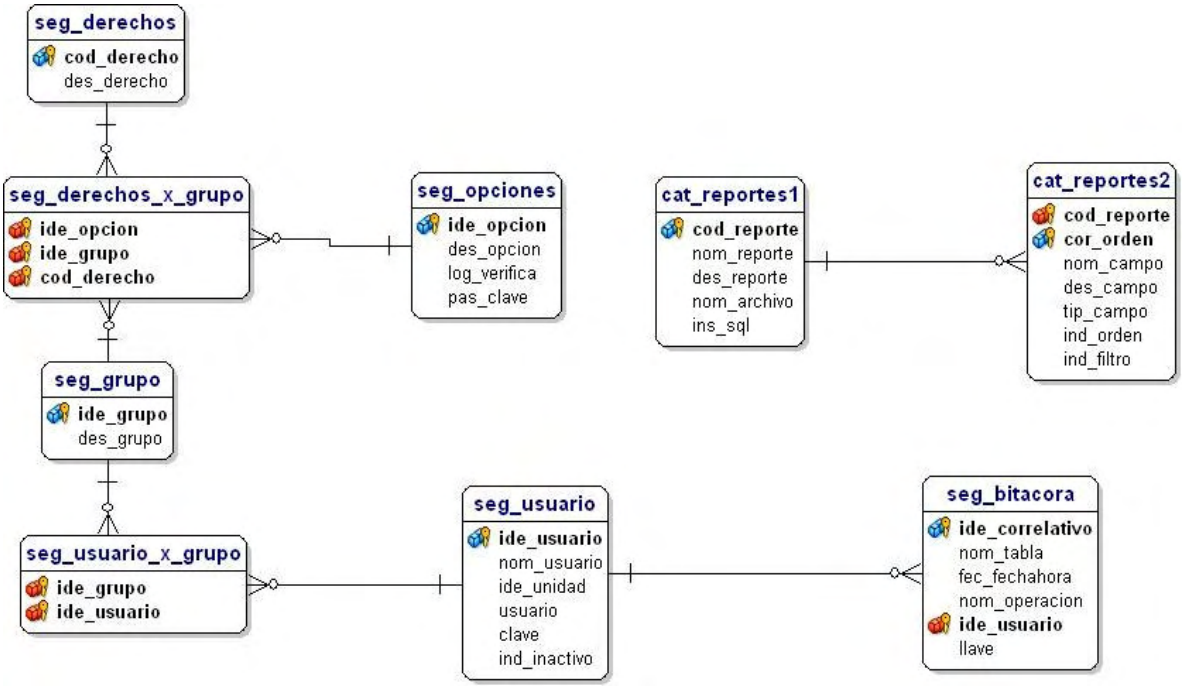
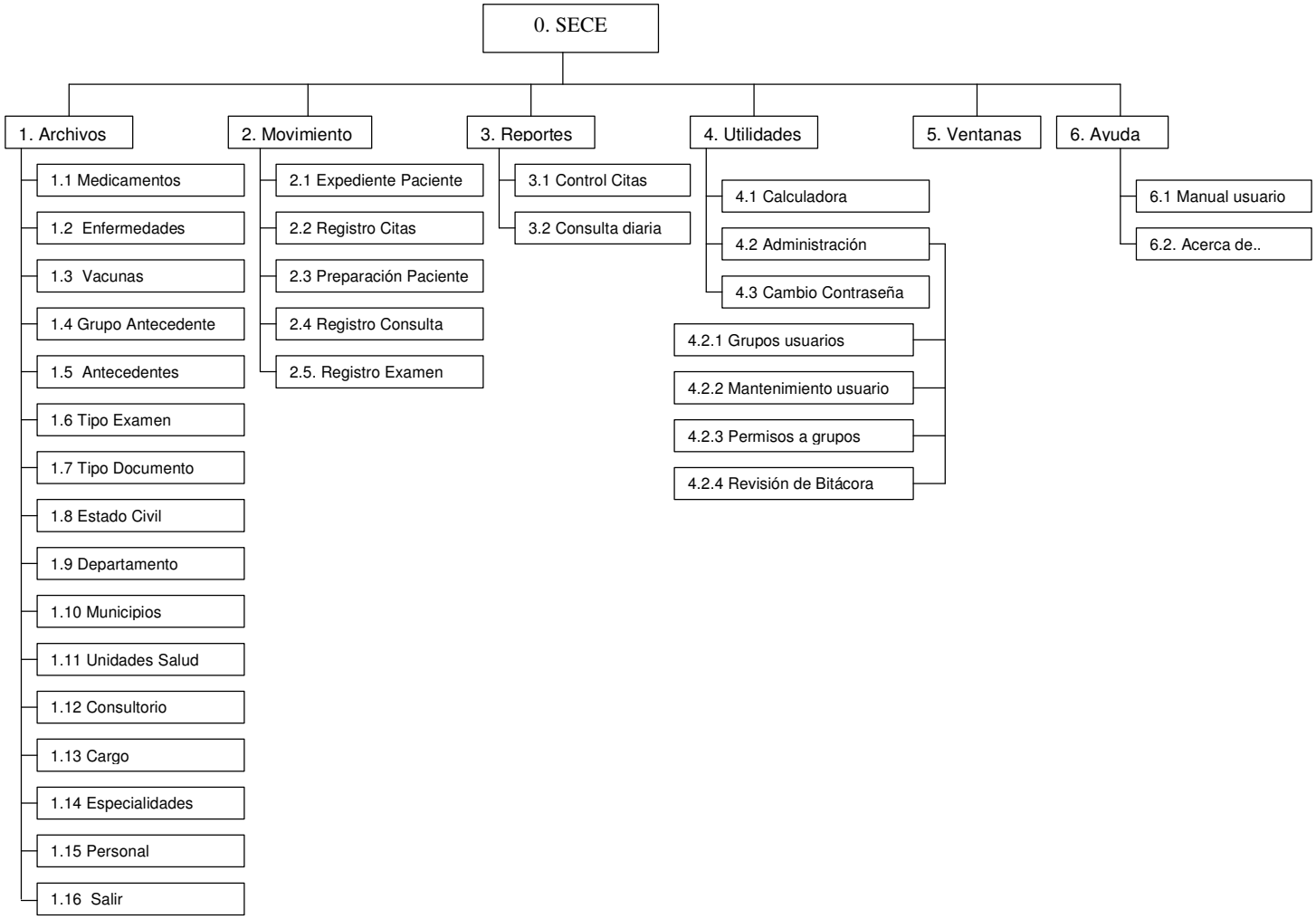


Diagrama Entidad Relación del esquema de seguridad implantado.



4.7.3.5 Diagrama Funcional



0. SECE (Sistema de Expediente Clínico Electrónico): herramienta desarrollada con el objetivo de manejar los expedientes clínicos.

1. Archivo: Es el menú donde estarán todas las opciones de mantenimiento a catálogos del sistema.

1.1 Medicamentos: Opción que permite adicionar, modificar y eliminar el catalogo de medicamentos.

1.2 Enfermedades: Opción que permite adicionar, modificar y eliminar el catalogo de enfermedades.

1.3 Vacunas: Opción que permite adicionar, modificar y eliminar el catalogo de vacunas

1.4 Grupo de antecedentes: Opción que permite adicionar, modificar y eliminar el catalogo de medicamentos.

1.5 Antecedentes: Opción que permite adicionar, modificar y eliminar el catalogo de antecedentes.

1.6 Tipo de examen: Opción que permite adicionar, modificar y eliminar el catalogo de tipos de exámenes.

1.7 Tipo de documento: Opción que permite adicionar, modificar y eliminar el catalogo de tipos de exámenes.

1.8 Estado civil: Opción que permite adicionar, modificar y eliminar el catalogo de estado civil.

1.9 Departamentos: Opción que permite adicionar, modificar y eliminar el catalogo departamentos.

1.10 Municipios: Opción que permite adicionar, modificar y eliminar el catalogo de municipios.

1.11 Unidades de salud: Opción que permite adicionar, modificar y eliminar el catalogo de Unidades de Salud Publica.

1.12 Consultorios: Opción que permite adicionar, modificar y eliminar el catalogo de consultorios existentes en cada Unidad de Salud.

1.13 Cargos: Opción que permite adicionar, modificar y eliminar el catalogo cargos o puestos.

1.14 Especialidades: Opción que permite adicionar, modificar y eliminar el catalogo de especialidades.

1.15 Personal: Opción que permite adicionar, modificar y eliminar en la ficha de empleado.

1.16 Salir: Esta opción permite abandonar el sistema.

2. Movimientos: Es el menú donde estarán las opciones más importantes del sistema ya que involucran directamente al paciente.

2.1 Expediente de Paciente: Esta es la opción más importante del sistema ya que permite introducir de forma fácil y rápida los diferentes aspectos de la historia clínica de un paciente.

2.2 Registro de Citas: Esta opción permite llevar un control de pacientes asignados a un medico en un día y hora especifica.

2.3 Preparación de Paciente: Esta opción permite introducir datos de preparación de paciente.

2.4 Registro de consulta: Esta opción permite introducir los datos de consulta médica de un paciente.

2.5 Registro de examen: En este submenú es donde debemos ingresar para registrar los exámenes.

3. Reportes: Es el menú donde estarán las opciones de reportes o informes del sistema.

3.1 Control de citas: Esta opción permite generar reportes de citas o pacientes asignados a un medico en especifico.

3.2 Consultas diarias: Esta opción permite generar reportes de consulta.

4. Utilidades: En este menú estarán opciones de auditorias o pistas de las transacciones efectuadas en el sistema.

4.1 Calculadora: Sirve como apoyo por cualquier operación de cálculo que se presente.

4.2 Administración: Es la opción que nos permite determinar la operación del sistema, el cual contiene los siguientes rubros:

4.2.1 Grupos de usuario: Permite definir los grupos de usario que podrán ingresar al sistema.

4.2.2 mantenimiento de usuario: Esta opción permite dar mantenimiento a los grupos de usuario que usen el sistema.

4.2.3 Asignación de permisos: Esta opción permitirá al administrador del sistema asignar a que opciones del sistema tendrá acceso cada usuario.

4.2.4 Revisión de bitácoras: Esta opción permitirá tener un control de las transacciones efectuadas en el sistema.

4.3 Cambio de contraseña: Esta opción permitirá cambiar la clave o contraseña de acceso al sistema.

5. Ventanas: Menú que se genera automáticamente con todas las ventanas abiertas dentro del sistema

6. Ayuda: Es el menú donde se presenta el manual de usuario y algo acerca del licenciamiento del sistema.

6.1 Manual de usuario: opción presentara un documento de ayuda o guía para el usuario del funcionamiento del sistema.

6.2 Acerca de...: Opción donde se presentara información de los términos del licenciamiento del sistema.

4.7.3.6 Diseño de interfaz de usuario

Introducción

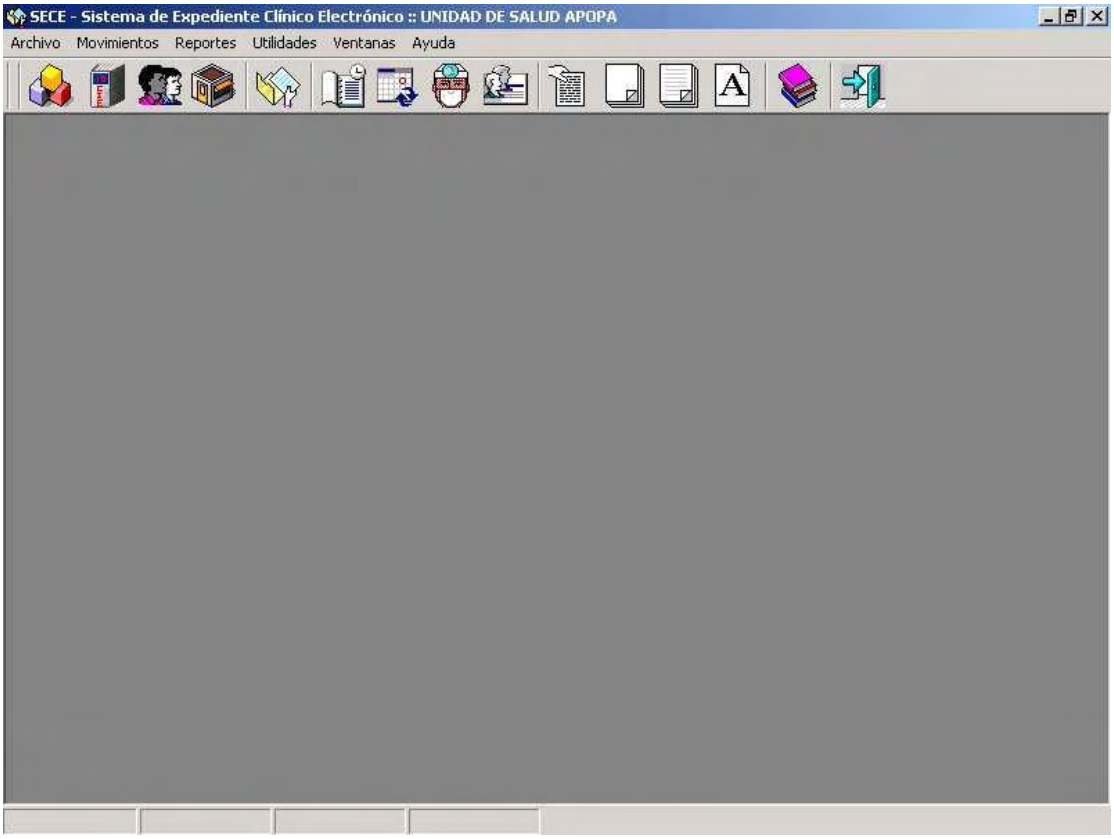
En esta sección se muestra de forma general la interfaz de usuario que se utilizará en el Sistema de Expediente Clínico Electrónico, se esta conciente del rol que juega la interfaz de usuario para el uso productivo que los usuarios directos puedan darle a un sistema informático, por ello se ha definido que la interfaz del SECE debe ser parecida a la interfaces más comunes utilizadas por los programas desarrollados para sistemas operativos Microsoft Windows, basadas en menús desplegables, botones con figuras y/o palabras relacionadas a la acción que se realiza y reportes con la facilidad de vista previa en pantalla.

Apariencia común de los Ventanas (Formularios)

Para el diseño de las ventanas del SECE se ha tenido presente el objetivo de mantener una apariencia común, que permita a los usuarios cambiar de contexto entre las diferentes partes funcionales del sistema (catálogos, registro de expediente, registro de consultas, etc.) de manera fácil. Lo cual resultará extremadamente sencillo debido a las similitudes existentes entre ellas.

Ventana Principal

La ventana principal del SECE estará formada por el titulo de la ventana que identifica el sistema (SECE) y la unidad de salud a la que pertenece el usuario que ha ingresado, un menú principal que contiene todas las opciones del sistema relacionadas a la funcionalidad identificada en las etapas de análisis y diseño, y agrupadas en seis opciones principales: Archivos, Movimientos, Reportes, Utilidades, Ventanas y Ayuda. Esta ventana principal también incluirá un conjunto de botones (barra de herramientas) que contiene los accesos a las opciones que se considera serán usadas con más frecuencia, un panel inferior que contendrá información como: el nombre del usuario que ha ingresado, la fecha y la hora del sistema.



Ventana Principal del SECE

Ventanas para Maestros y Catálogos.

Las ventanas que se utilizarán para dar mantenimiento a los maestros y catálogos auxiliares del sistema se mostrarán en un área incluida dentro de la ventana principal, en la parte superior presentarán un titulo que identificará de que catálogo o maestro se trata, a continuación un grupo de botones con las opciones adicionar, editar, eliminar registro, imprimir reporte y cerrar la ventana; tal como se muestra a continuación.

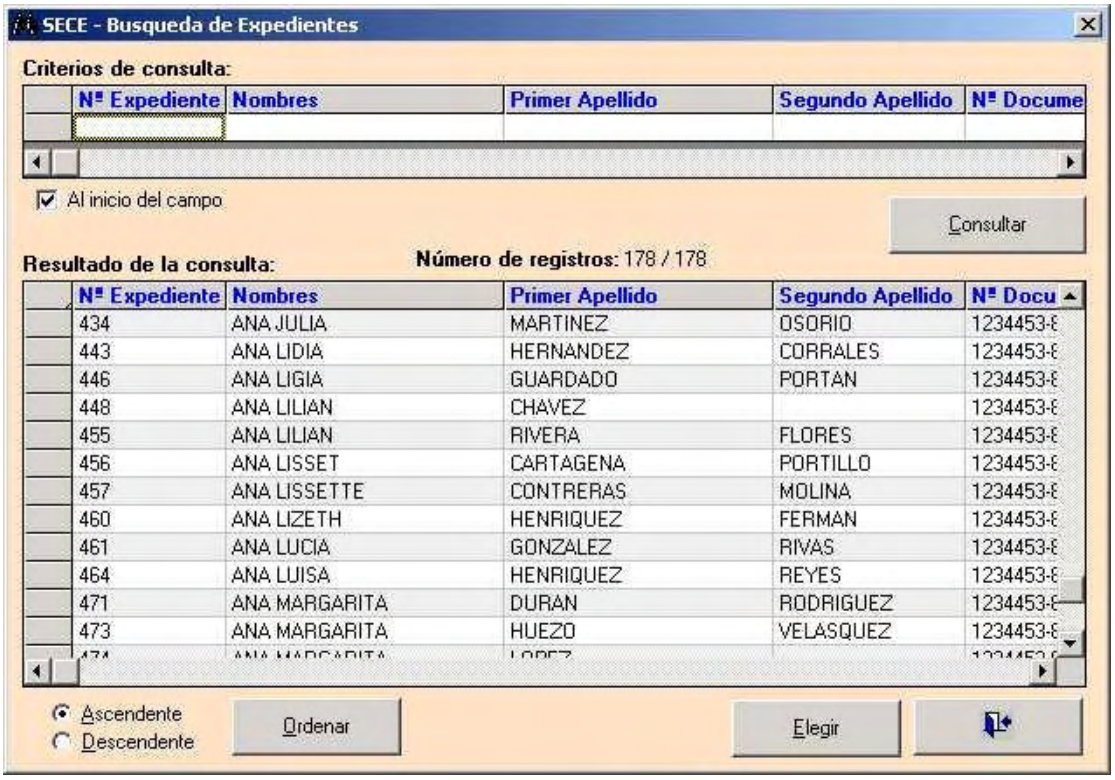
Este grupo de botones cambia cuando se esta adicionando un nuevo registro o modificando la información de uno existente.

Las figuras usadas en este grupo de botones se mantendrán en todas las ventanas de mantenimiento, esto facilitará que el usuario asocie fácilmente una figura con la función que realiza el programa en esa ventana.

En la parte inferior se usará dos pestañas (tab) para indicar que la ventana esta seccionada en **listado** que contiene todos los registros de catálogo y un **Detalle** que contiene la información de un solo registro específico. El diseño de una pantalla completa sería similar al siguiente:

Ventana de búsqueda o localización de información

Esta pantalla se utiliza para búsqueda en todas aquellas opciones que es invocada, permitiendo consultas por varios criterios, facilitando de esta manera la localización de un registro en específico.



Pantalla de Creación de Expediente

Este formato de pantalla se utilizará para introducir datos del paciente y ser registrado en la base de datos de las unidades de salud.

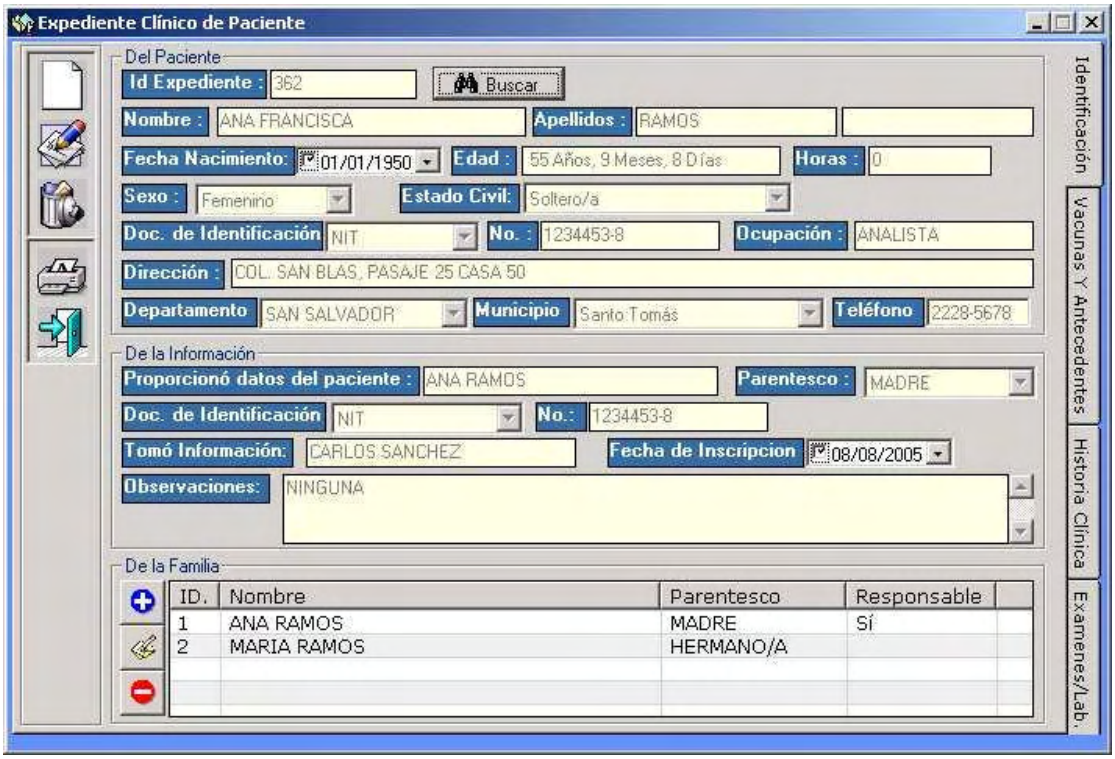
Esta pantalla esta formada por cuatro zonas:

Zona de Identificación: En esta zona se ingresarán los datos del paciente, contando con una opción de introducir el responsable que tendría ante la unidad de salud.

Zona de Vacunas y Antecedentes: Muestra un listado de las vacunas y antecedentes del paciente.

Zona de Historia Clínica: Muestra un listado de las consultas médicas y recetas que el paciente tiene registradas.

Zona de Exámenes de Laboratorio: En esta zona se muestra el listado de exámenes y sus respectivos resultado a los que se ha sometido el paciente.



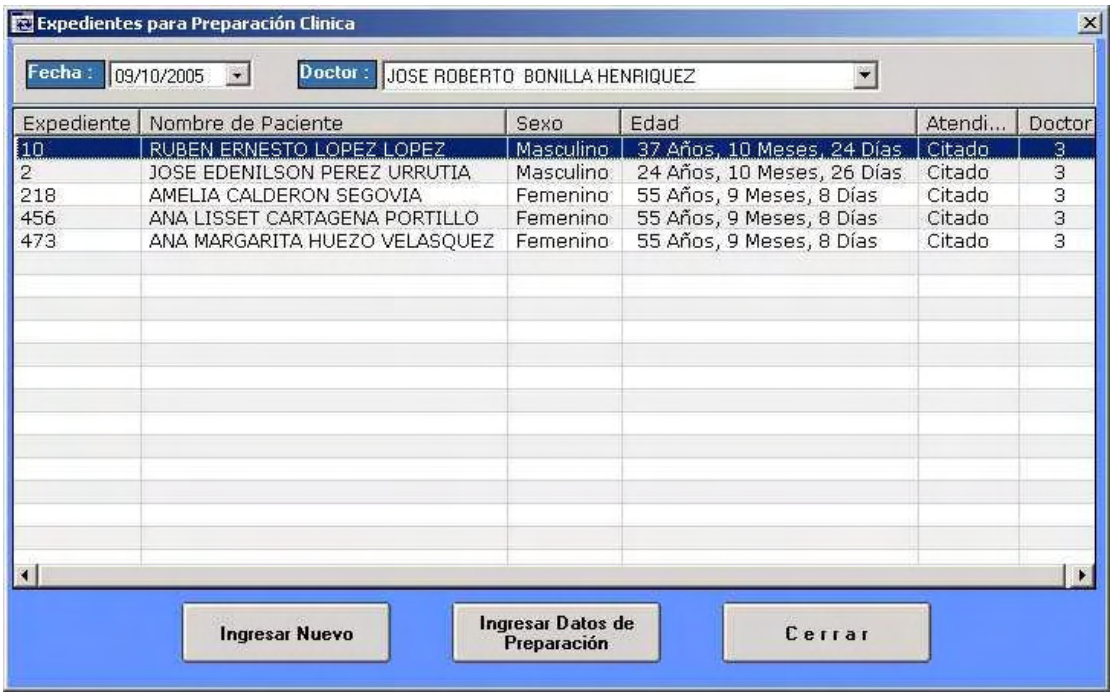
Pantalla Gestión de Citas

Se utilizará para ingresar las citas de los pacientes con el médico que desee y la fecha y hora de la consulta.

Pantalla de Preparación de Paciente

Este formato de pantalla nos muestra un listado de los pacientes que podrán ser preparados dependiendo el médico que le corresponda.

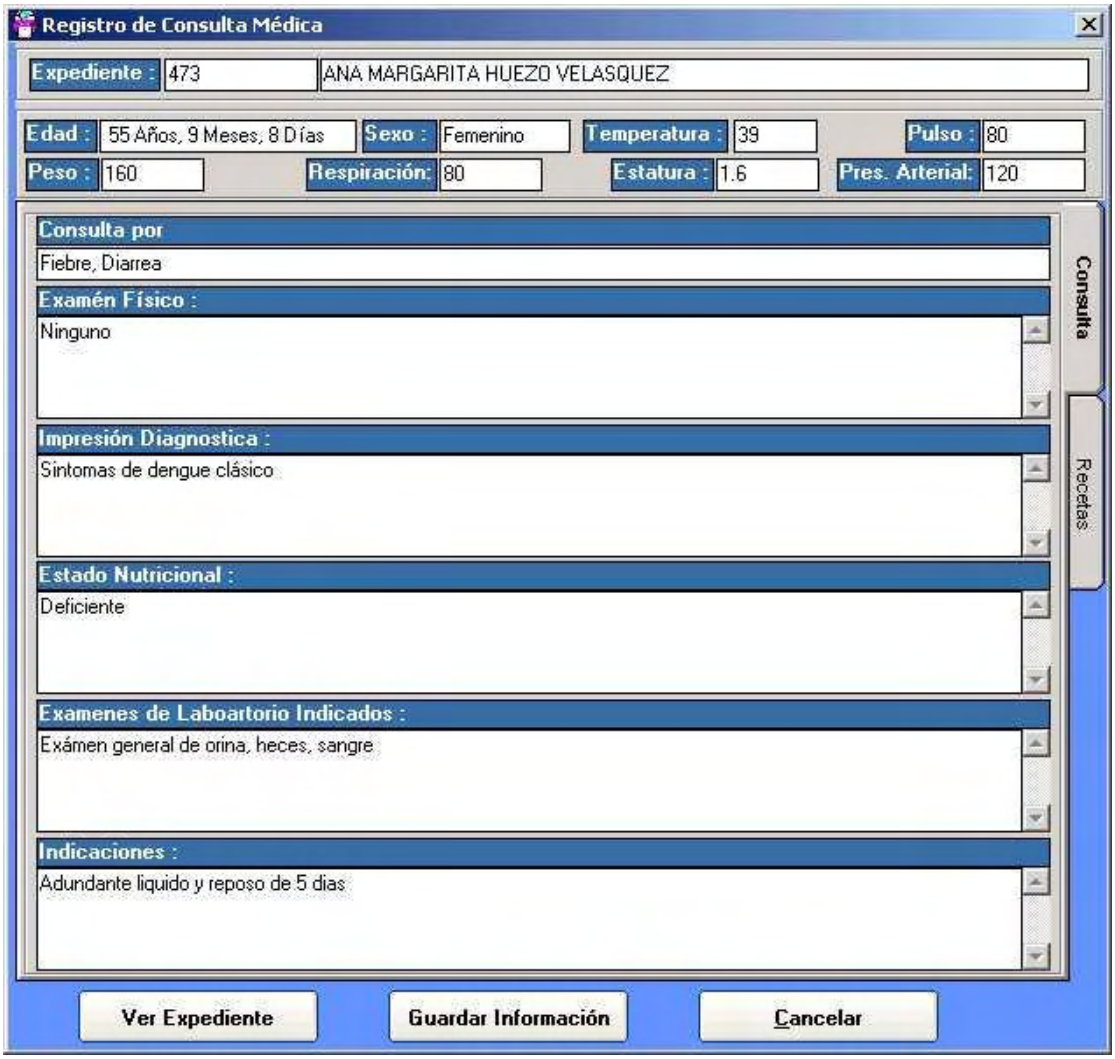
Se muestran dos iconos (Ingresar Nuevo, Ingresar Datos de Preparación) que sirven para adicionar un nuevo paciente y el otro para ingresar datos de preparación de dicho paciente para esto se presenta otra pantalla.



Pantalla de Registro de Consulta Médica.

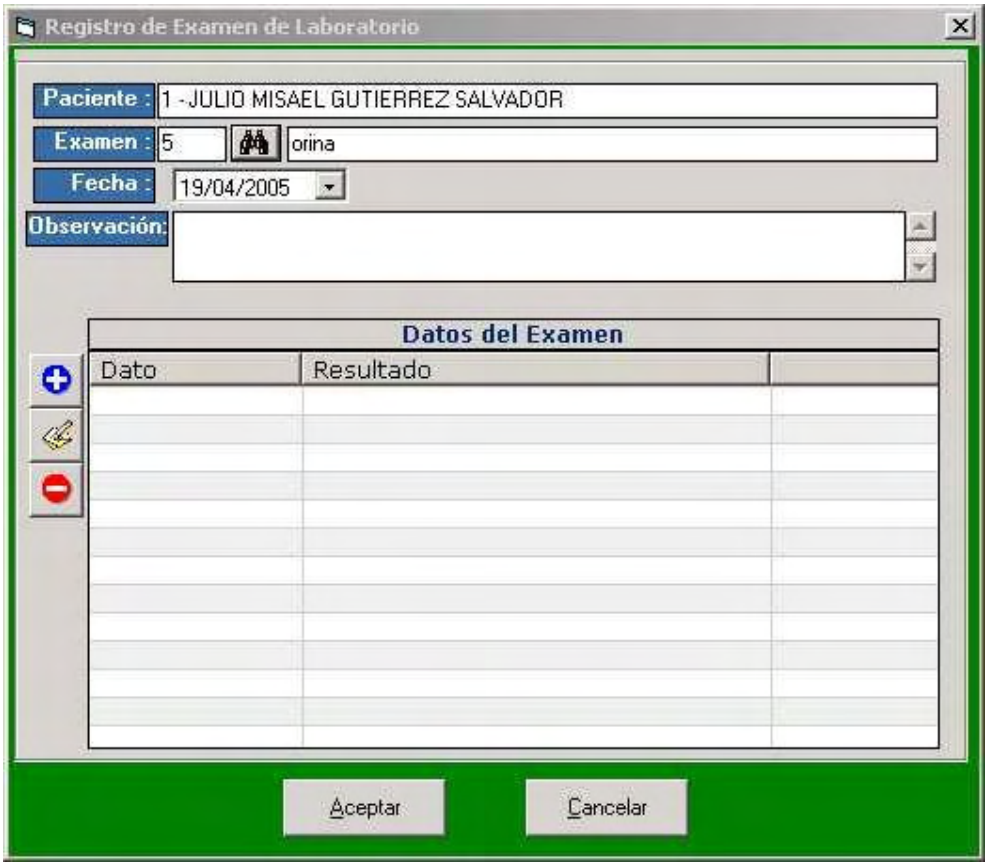
Esta pantalla se utilizará para ingresar los datos de preparación y la consulta del paciente, consta de dos zonas Consulta y Recetas.

La primera permite ingresar los datos de la consulta que esta haciendo en el momento el paciente, la segunda zona se utilizará para ingresar las recetas de esa consulta.



Pantalla de Registro de Examen

Esta pantalla se utilizará para registrar los exámenes de los pacientes, consta de dos zonas, datos de paciente y datos del examen, en la primera simplemente aparece el nombre del paciente y luego elegimos el tipo de examen; en la segunda se colocan los datos del examen y su resultado.



Pantallas de Derecho de Grupo de opciones

Este formato de pantalla se utilizará para asignar los derechos de opciones de usuario, se utilizan dos opciones (tab) para indicar cual esta seleccionada, la primera es **Opciones,** muestra un listado de las opciones del sistema; y la segunda **Derechos,** se despliega una pantalla indicando los derechos o permisos que tiene un usuario respecto a la opción seleccionada del sistema.

Derechos de Grupo para Opciones
Opciones
Derechos
Lista de Consultorio
ID
Descripción
Verificar
1 Catálogo de Medicamentos No
10 Cátalogo de Departamentos No
11 Cátalogo de Municipios No
12 Unidades de Salud No
13 Consultorios No
14 Cargos Administrativos No
15 Personal Administrativo No
16 Catálogo de Especialidades No
2 Catálogo de Enfermedades No
21 Expediente de Paciente No
22 Gestión de Citas No
23 Preparación de Pacientes No
24 Registro de Consulta Médica No
25 Registro de Exámenes No
Quitar Clave
Asignar Clave
Cerrar

Propuesta de diseño de informes gerenciales

A continuación se detallan diseños de informes gerenciales los cuales serán desarrollados por las personas encargadas de dar mantenimiento al SECE, para que estos apoyen la toma de decisiones a las direcciones de las unidades de salud pública.

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

Unidad de Salud XXXXXX

Primeras Diez Causas de Consulta Médica

DESDE: 01/01/1900 HASTA: 01/01/1900

No.	DIAGNOSTICOS	TOTAL DE CONSULTAS
1	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	9,999
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
	SUB-TOTAL DE CONSULTAS	9,999
	LAS DEMAS CAUSAS	99,999
	TOTAL DE CONSULTAS	**999,999**

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
Unidad de Salud XXXXXX

Primeras Diez Causas de Consulta Médica

EDADES: DESDE: 00 HASTA: 999

No.	DIAGNOSTICOS	TOTAL DE CONSULTAS
1	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	9,999
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
	SUB-TOTAL DE CONSULTAS	9,999
	LAS DEMAS CAUSAS	99,999
	TOTAL DE CONSULTAS	**999,999**

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
Unidad de Salud XXXXXX

Cantidad de Personas Atendidas en Consulta Médica

DESDE: 01/01/1900 HASTA: 01/01/1900

Niños de 1 a 9 años	Adolescentes de 10 a 19 años	Hombres de 20 a 59 años	Mujeres de 20 a 59 años	60 años y más	TOTAL
999	999	999	999	999	9,999

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
TODAS LAS UNIDADES

Cantidad de Personas Atendidas en Consulta Médica

DESDE: 01/01/1900 HASTA: 01/01/1900

Unidad de Salud	Niños de 1 a 9 años	Adolescentes de 10 a 19 años	Hombres de 20 a 59 años	Mujeres de 20 a 59 años	60 años y más	TOTAL
XXXXXXX	999	999	999	999	999	9,999
XXXXXXX	999	999	999	999	999	9,999
TOTAL	9,999	9,999	9,999	9,999	9,999	99,999

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
Unidad de Salud XXXXXX

Primeros Diez Medicamentos Prescritos en Consulta Médica

PERIODO: DESDE: 01/01/1900 HASTA: 01/01/1900
SEXO: XXXXX

No.	MEDICAMENTOS	TOTAL DE MEDICAMENTOS
1	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	9,999
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
	SUB-TOTAL DE MEDICAMENTOS	9,999
	LOS DEMAS MEDICAMENTOS	99,999
	TOTAL DE MEDICAMENTOS	**999,999**

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
Unidad de Salud XXXXXX

Total de Pacientes por Médico Atendidos en Consulta Médica

PERIODO: DESDE: 01/01/1900 HASTA: 01/01/1900

No.	MEDICO	TOTAL DE PACIENTES
1	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	9,999
2	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	9,999
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
	TOTAL DE PACIENTES	**99,999**

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
Unidad de Salud XXXXXX

Total de Medicamentos Prescritos por Médico en Consulta Médica

PERIODO: DESDE: 01/01/1900 HASTA: 01/01/1900

No.	MEDICOS	TOTAL DE MEDICAMENTOS
1	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	9,999
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
	TOTAL DE MEDICAMENTOS	**99,999**

4.7.4 ETAPA IV Construcción del sistema

4.7.4.1 Código fuente de los componentes

El Sistema de Expediente Clínico Electrónico, se ha desarrollado usando el modelo de N-capas, el código fuente esta compuesto por tres proyectos desarrollados en el lenguaje de programación Visual Basic de Microsoft, versión 6. Los proyectos pueden ser mantenidos de forma independiente o usando la facilidad que brinda la herramienta Visual Basic del agrupador de proyectos, Cada uno de estos tres proyectos representan una capa del modelo:

- **Sece.vbp**. contiene la capa de *interfaz de usuario*, en el se encuentran desarrollados todos los componentes y elementos con los cuales interactúa el usuario.
- **SeceLogica.vbp**. representa la capa de *reglas del negocio*, y contiene todos los componentes que el sistema maneja con sus respectivas validaciones y cálculos especiales. Los componentes en este proyecto se representan por módulos de clases los cuales contienen las propiedades y métodos. Este proyecto funciona como un intermediario entre la capa de interfaz de usuario y la capa de datos.
- **SeceDatos.vbp**. Este proyecto se encarga de gestionar la manipulación y extracción de los datos almacenados en el sistema administrador de base de datos. En el caso que desee cambiar de producto de base de datos, este proyecto tendría que ser ajustado para los requerimientos específicos del nuevo producto, se ha desarrollado de forma estándar, con lo que se garantiza que el pasar a otro producto de bases de datos se facilitaría.

Para la revisión de los detalles relacionados al código fuente del SECE, por favor consultar el Manual Técnico, presentado en formato de ayuda chm en el cd del sistema.

4.7.4.2 Pruebas del sistema

Las diversas pruebas a que debe ser sometido el sistema deben ser realizadas tanto por el equipo de desarrolladores, como por los usuarios y el equipo de implementación. Para poder garantizar que el sistema cumple con el funcionamiento esperado y permitir al usuario de dicho sistema que determine su aceptación, se recomienda realizar los tipos de pruebas siguientes:

- Pruebas Unitarias
- Pruebas de Integración
- Pruebas del Sistema
- Pruebas de Implantación
- Pruebas de Aceptación

A continuación de desarrollará las actividades que se deben realizar en cada una de las anteriores pruebas.

4.7.4.2.1 Pruebas Unitarias

Este tipo de pruebas deberán ser ejecutadas por el equipo de desarrolladores, se verificará la funcionalidad y estructura de cada componente individualmente una vez que ha sido codificado. Esto se podrá lograr analizando las entradas y salidas y verificando que el resultado es el esperado.

Los pasos necesarios para llevar a cabo las pruebas unitarias son las siguientes:

- Ejecutar todos los casos de prueba asociados a cada verificación, los casos de prueba deben contemplar tanto las condiciones validas y esperadas como las invalidas e inesperadas.
- Corregir los errores y defectos encontrados y repetir las pruebas que los detectaron.
- Esta prueba se deberá de dar por finalizada cuando se hayan realizado todas las verificaciones y no se encuentre ningún error o defecto en el sistema.

4.7.4.2.2 Pruebas de Integración

Estas pruebas deberán ser ejecutadas para verificar el correcto ensamble entre los distintos módulos una vez que hayan sido probados unitariamente. Se deberán examinar la interfaces entre los subsistemas para asegurar que son llamados cuando es necesario y que los datos o mensajes que se trasmiten son los requeridos.

Las siguientes estrategias son las recomendadas para llevar a cabo las pruebas de integración son las siguientes:

- De arriba abajo. El primer componente que se desarrolla y prueba es el primero de la jerarquía. Los componentes de nivel mas bajo se sustituyen por componentes auxiliares para simular a los componentes invocados. Una de las ventajas de aplicar esta estrategia es que las interfaces entre los distintos componentes se prueban en una fase temprana y con frecuencia.
- De abajo arriba. En este caso se crean primero los componentes de más bajo nivel y se crean componentes para simular a los que los llaman.

4.7.4.2.3 Pruebas del Sistema

En estas pruebas se deberá ejercitar profundamente el sistema comprobando la integración de éste de manera completa, dando una visión muy similar a su comportamiento en un entorno de producción.

Una vez que se han probado los componentes de forma individual y se han integrado, se deberá probar el sistema en forma global. A continuación se detallan los tipos de prueba que se han realizado:

a) **Pruebas funcionales:** se deberá asegurar que el sistema realiza correctamente todas las funciones que se han detallado en las especificaciones dadas por los usuarios.

b) **Pruebas de comunicaciones:** se deberá determinar mediante esta prueba que las interfaces entre los componentes del sistema funcionan adecuadamente, tanto a través de dispositivos remotos, como locales.
c) **Pruebas de rendimiento:** consistirá en determinar que los tiempos de respuesta están dentro de los intervalos establecidos.
d) **Pruebas de volumen:** se trabajará con grandes volúmenes de datos, simulando las cargas de datos esperadas.
e) **Pruebas de sobrecarga:** consistirá en comprobar el funcionamiento del sistema sometiéndole a cargas masivas de datos.
f) **Pruebas de disponibilidad de datos:** consistirá en comprobar que el sistema puede recuperarse ante fallos, sin comprometer la integridad de los datos.
g) **Pruebas de facilidad de uso:** consistirá en determinar la adaptabilidad del sistema a las necesidades de los usuarios, tanto para asegurar que se acomoda a su modo habitual de trabajo, como para determinar las facilidades al introducir datos al sistema y obtener los resultados.
h) **Pruebas de seguridad:** consistirá en verificar los mecanismos de control de acceso al sistema para evitar alteraciones indebidas en los datos.

4.7.4.2.4 Pruebas de Implantación

En estas pruebas se comprobará el funcionamiento correcto del sistema integrado de hardware y software en el entorno de operación. Se deberá comprobar que responde satisfactoriamente a los requisitos de rendimiento, seguridad y operación para conseguir la aceptación del usuario de operación.

El responsable de implantación junto al equipo de desarrollo, determinará las verificaciones necesarias para realizar las pruebas; así como los criterios de aceptación del mismo.

4.7.4.2.5 Pruebas de Aceptación

Las pruebas de aceptación validarán que el sistema cumple con el funcionamiento esperado y permitirá al usuario del sistema que determine su aceptación desde el punto de vista de su funcionalidad y rendimiento.

La validación del sistema se consigue mediante la realización de pruebas de caja negra que demuestran la conformidad con los requisitos relacionados con el rendimiento, seguridad de acceso al sistema, a los datos y procesos, así como de los distintos recursos del sistema.

El número de usuarios implicados en estas pruebas y el tiempo del que se disponga para llevarlas a cabo dependerá de encargados del proyecto de cada unidad de salud.

4.7.4.3 Procedimientos de administración del sistema

Es común encontrar que el procedimiento de administración de un sistema inicia después de su implantación. Se debe considerar que las tareas de administración del SECE inician desde su implementación, por esta razón se ha incluido en el *Manual de Administración* las tareas necesarias para la instalación y configuración de la base de datos en el servidor central.

Después de la implementación, las tareas de administración que más tiempo demanda son: la realización de respaldos de la base de datos y el mantenimiento de los usuarios dentro del sistema. Ambas tareas se encuentran documentadas en el *manual de Administración*.

El *Manual de Administración* se ha elaborado pensando en proveer toda la información necesaria para mantener en producción el sistema, aun después de algún percance grave.

4.7.4.4 Procedimiento de seguridad y control de accesos

La información que el Sistema de Expediente Clínico Electrónico va a procesar demanda que se garantice un alto nivel de seguridad, por lo que se hace necesario que el esquema de seguridad que se implementa en el sistema esta dividido en dos niveles:

- A nivel de la aplicación, el programa tiene la capacidad para validar a los usuarios por medio de su nombre y una contraseña. También dentro del programa se deben asignar permisos para acceder, adicionar, modificar información y eliminar información existente y obtener reportes; a cada grupo de usuarios se les debe asignar estos permisos para cada opción del programa. De esta forma se está garantizando el acceso a la información de forma controlada.
- A nivel de la base de datos. El acceso a la información almacenada en la base de datos debe realizarse utilizando un usuario y una contraseña definida dentro del sistema gestor de base de datos, el programa también usa esta misma información para acceder a los datos, pero esto es transparente para los usuarios. Si en algún momento se hace necesario cambiar el usuario y/o la contraseña, es necesario actualizar esta información en el código fuente del proyecto que representa la capa de datos y compilar el proyecto para generar el archivo objeto, el cual debe copiarse a cada una de las estaciones clientes que tienen instalado el programa.

Para información mas detallada acerca del los nivel de seguridad del SECE, debe consultarse el *manual de administración*.

4.7.4.5 Procedimiento de Operación del Sistema

El procedimiento de operación del sistema, se refiere a la forma como los usuarios deben operar el programa para obtener los resultados esperados del mismo, para

cubrir con esta tarea se diseñó el manual del usuario el cual puede ser consultado en los anexos de este documento o directamente desde el programa por medio de la opción de ayuda en línea. Con esto último, se está asegurando que los usuarios cuenten con toda la información necesaria de forma inmediata y oportuna en todo momento de operar el programa, también se está cumpliendo con una de las características que deben tener los sistemas informáticos, de proporcionar la ayuda en línea.

Para conocer detalles de la forma correcta de operar el Sistema de Expediente Clínico Electrónico, puede consultar el *Manual del Usuario.*

4.7.5 ETAPA V Implantación y aceptación del sistema

Esta etapa tiene como finalidad la entrega y aceptación del sistema en su totalidad, y la realización de todas las actividades necesarias para poner en producción el mismo.

Para el inicio de esta etapa se toma como punto de partida los componentes del sistema probados. Se establece el plan de implantación, una vez revisada la estrategia de implantación, se define el equipo técnico, especificando las funciones que realizará cada miembro.

4.7.5.1 Estrategia para migración de datos del sistema actual al SECE.

Método de puesta en marcha será el paralelo; el cual permitirá registrar en papel y en el sistema los datos durante los primeros 6 meses de funcionamiento del sistema, considerando que el usuario se halla familiarizado con el SECE se continuara registrando los datos con el sistema, creando copias de respaldo en formato digital (cds, disco duros).

Para el traslado de los datos históricos al sistema se usaran estrategias en coordinación con la dirección de las unidades de salud el cual permitan depurar los expedientes que no han sido continuos y que solo ocuparan espacio en el sistema, para ello se pactara con universidades para solicitar alumnos que desean realizar horas sociales ingresando datos de los expedientes al SECE

4.7.5.2 Plan de implantación del sistema en su totalidad

Los perfiles idóneos del personal a contratar para la implantación se detallan a continuación:

PUESTO	CARACTERISTICA REQUERIDA
Un administrador de sistema	Conocimiento en desarrollo de aplicaciones y administración de bases de datos
Implementador de sistemas	Conocimiento en instalación de software y en conectividad cliente/servidor
Capacitador de usuario de sistema	Conocimiento en las técnicas de capacitación, que posea buena interacción con las personas

Las actividades a realizar en la implantación del SECE se detallan a continuación:

ACTIVIDAD	TIEMPOS	INVOLUCRADOS	EXPLICACION DE CADA ACTIVIDAD
Realización de compra de equipo informático y contratación de empresa que realizará el cableado de la red de datos	Tiempo que tarde la licitación	UACI	- La UACI del Ministerio de salud realizará proceso de licitación del equipo, tomando en cuenta las especificaciones técnicas definidas en esta propuesta y lo establecido en la ley de adquisiciones y contrataciones para el sector público.
Verificación de compra del equipo	1 semana	Jefe de Proyecto	- Verificar el equipo adquirido e identificará la asignación a las diferentes unidades
Conformación del equipo que realizará la implantación	1 semana	Jefe de proyecto	- Seleccionar el personal idóneo para ejecutar esta fase, tomando en cuenta el perfil del equipo técnico definido
Capacitación del equipo que realizará la implantación	1 semana	Grupo de desarrolladores	- Presentación y explicación del proyecto y sus objetivos - Explicación de los componentes y la configuración necesaria para el adecuado funcionamiento del sistema a implantar
Verificación de las instalaciones eléctricas en las unidades de salud	1 semana	Equipo de implantación	- Verificar que las condiciones de las instalaciones eléctricas sean las adecuadas para instalar equipo informático
Verificar la instalación de la	1 semana	Equipo de	- Verificar el cableado de la red de datos local y

ACTIVIDAD	TIEMPOS	INVOLUCRADOS	EXPLICACION DE CADA ACTIVIDAD
red de datos en cada unidad de salud		implantación	equipo de comunicación instalado y configurado por el proveedor de servicio de enlace de datos(para los casos que aplique) según la alternativa técnica adoptada
Configuración del servidor de Base de Datos en punto central (Opcional según alternativa seleccionada)	2 días	Equipo de implantación	- Configuración del sistema operativo en servidor - Instalación y configuración del software de Base de Datos - Montaje y configuración del SECE en el servidor
Configuración de los 25 servidores de Base de Datos para cada unidad de salud (Opcional según alternativa seleccionada)	1 semana	Equipo de implantación	- Configuración del sistema operativo en servidor - Instalación y configuración del software de Base de Datos - Montaje y configuración del SECE en el servidor - configuración de esquema de replicación, sí aplica
Verificación de infraestructura informática	1 semana	Equipo de implantación	- Revisar el funcionamiento de las estaciones clientes - Configuración de red local - Verificación de enlace con el punto central
Instalación y configuración del SECE	1 semana La misma en que se	Equipo de implantación	- Instalación del SECE en cada una de las estaciones cliente - Pruebas de comunicación entre la estación

ACTIVIDAD	TIEMPOS	INVOLUCRADOS	EXPLICACION DE CADA ACTIVIDAD
	realiza la verificación		cliente y el servidor
Capacitación de usuarios directos al sistema (administrador).	1 semana	Equipo de implantación	- Presentación y explicación del proyecto y sus objetivos - Presentación de las ventajas y beneficios del SECE respecto a un sistema manual de manejo de expedientes clínicos - Entrega de manual de usuario. - Inducción a los administradores en el uso y manejo del SECE en todas sus áreas
Capacitación de usuarios directos al sistema (personal médico y enfermeras).	3 días	Equipo de implantación	- Presentación y explicación del proyecto y sus objetivos - Presentación de las ventajas y beneficios del SECE respecto a un sistema manual de manejo de expedientes clínicos - Entrega de manual de usuario. - Inducción a los médicos y enfermeras en el uso y manejo del SECE en las pantalla que realmente deben utilizar para la preparación y consulta correspondiente.
Carga inicial de catálogos	1 semana	Equipo de	- Introducción de datos reales a cada uno de los

ACTIVIDAD	TIEMPOS	INVOLUCRADOS	EXPLICACION DE CADA ACTIVIDAD
		implantación y usuarios seleccionados	catálogos del SECE (incluyendo el de medicamentos)
Realización de pruebas de implantación	1 semana	Equipo de implantación y usuarios de operación	- Introducción de datos en cada una de las interfaces de usuario, para determinar el correcto funcionamiento de las mismas - Verificación de resultados - Realización de ajustes necesarios al sistema
Aceptación del SECE	1 día	Jefe de proyecto	- Entrega de código fuente y documentos del sistema al Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social - Elaboración de documento o acta de aceptación del SECE - Finalización del equipo de implantación - Puesta en producción del sistema en su totalidad

4.7.5.3 Equipo Técnico que realizará la implantación

Para realizar la implantación del Sistema de Expediente Clínico Electrónico, se requiere el siguiente equipo de personas técnicas, que realizarán las siguientes funciones:

Miembro del Equipo	Funciones
Administrador de Sistemas con perfil de DBA	- Instalar el Sistema Operativo en el equipo servidor (Windows 2003) - Instalar el Software Sistema Administrador de Base de datos (MS SQL 2000) - Crear la base de datos del Sistema de Expediente Clínico Electrónico (SECE). - Configurar el inicio de sesión necesario para el SECE, en la seguridad del MS SQL 2000 - Configurar el esquema de replicación de la base de datos - Realizar tareas de administración en la base de datos para mejorar el rendimiento.
Implementador de Sistema	- Configurar las estaciones clientes para conectarse a la red. - Instalar el programa cliente del SECE, en todas las estaciones de trabajo. - Probar la conectividad de las estaciones de trabajo con el servidor de base de datos.
Capacitador de Usuario	- Capacitar a los usuarios en el manejo del SECE. - Seguimiento y soporte a los usuarios en el manejo del sistema, durante el periodo inicial de la puesta en producción.

CONCLUSIONES

Al finalizar el desarrollo de esta propuesta de solución de un Sistema de Expediente Clínico Electrónico, se obtienen las siguientes conclusiones:

- Que en El Salvador, la prestación de servicios públicos de salud, necesita de la aplicación de herramientas tecnológicas que vuelvan eficiente la prestación de los servicios, para lograr mayor cobertura en la población en general.

- Que la implementación del sistema de expediente clínico electrónico, ayudará significativamente en la administración de los expedientes de los pacientes, reduciendo los tiempos relacionados a creación y localización de los mismos; y esto tendrá un impacto positivo en la prestación del servicio de salud pública.

- Que para lograr resultados satisfactorios con la aplicación de tecnología a la prestación de servicios de salud, en las unidades de salud pública, es necesario invertir en la capacitación del personal, ya que un alto porcentaje de éste no cuenta con un nivel aceptable en el uso de equipo informático.

- Que el modelo de construcción de software (n-tier) usado para el desarrollo del Sistema de Expediente Clínico Electrónico, es el idóneo debido a que facilita la modificación del mismo y con ello se asegura la adaptabilidad del sistema a los cambios que puedan venir en el futuro.

- Que la implementación de un expediente unificado (único por paciente), vendría a proveer información precisa y completa, para que el personal médico realice diagnósticos más integrales de los padecimientos de los pacientes.

RECOMENDACIONES

Como grupo de trabajo que hemos desarrollado esta propuesta, y tomando en consideración la información que esta experiencia nos ha proporcionado, así como las conclusiones que hemos definido; queremos expresar a los encargados de las unidades de salud, las siguientes recomendaciones:

- Realizar las gestiones pertinentes para obtener los recursos financieros necesarios para implantar el proyecto propuesto en este trabajo.

- Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, el asignar un equipo de soporte técnico a las unidades de salud pública, para que la implementación del sistema sea de forma sostenida.

- Seguir las recomendaciones generales y técnicas planteadas en nuestra propuesta, para garantizarnos la obtención de los resultados y los beneficios esperados para la población de nuestro país.

- Mantener actualizados los manuales proporcionados en este trabajo, para que sean un apoyo de valioso a la sostenibilidad del Sistema de Expediente Clínico Electrónico, y así cumplir el objetivo para el que fueron creados.

BIBLIOGRAFIA

1- **Moreal, José Lluis**
"Diccionario Enciclopédico Ilustrado"
Primera edición, 1992, Grupo Editorial Océano, España.

2- **Jonson, Richard A. ; Kast Fremont, E.**
"Teoría, Integración y Administración de Sistemas"
Octava Edición, 1987, Editorial Limusa, México.

3- **Senn, James A.**
"Análisis y Diseño de Sistemas de Información"
Segunda Edición, 2001, McGraw-Hill, México.

4- **O'Leary, Timothy J.; O'Leary, Linda I.**
"Computación Básica"
1997, McGraw-Hill, México.

5- **Thierauf, Robert J.**
"Sistemas de Información Gerencial".
Primera Edición, 1994, Editorial Limusa, México.

6- **Sanders, Donald H.**
"Informática Presente y Futuro"
1985, Estados Unidos.

7- **J. C, Teodoro Ventura.**
"Sistemas de Información para el Seguimiento de Proyectos de Agua"
1999, España.

8- **Pechuan, Ignación Gil.**
"Sistemas y Tecnología de la Información para la Gestión"
1997, McGraw-Hill, España.

9- **Whitten, Jeffrey L.**
"Análisis y Diseño de Sistemas de Información"
Tercera Edición, 1996, McGraw-Hill, Madrid España.

10-Daniel López-Acuña, Roberto J. Rodrigues

"Sistemas de Información y Tecnología de la Información en Salud."

2000, Organización Panamericana de Salud.

11- Kendall y Kendall.

"Analisis y Diseño de Sistemas de Información"

Tercera Edición, 1998, McGraw-Hill, México.

12- Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2003.

13-Enciclopedia Temática Mentor Interactivo.

Grupo Editorial Océano

14- Long Larry.

"Introducción a las Computadoras y al Procesamiento de Información"

Segunda Edición, 1990, Prentice-Hall, México.

15- Documentación de Microsoft Sql Server 2000.

"Capitulo: Arquitectura de SQL Server"

16- John C. Worsley, Joshua D. Drake

"Practical Postgresql"

Primera Edición 2002, Editorial O`Reilly. USA

17-Barry Stinson

"PostgreSQL Essential Referente"

Primera Edición 2002, Editorial New Riders Publishing. USA

18- Diccionario de la Lengua Española.

23ª edición, Editorial, Real Academia Española.

19- Anteproyecto de Ley.

"Lineamientos Generales para la Organización, Conservación y Custodia de los Archivos de las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal".

Instituto Federal de Acceso a la Información Pública, 2003, México.

20- Manual de Archivos de Oficinas.

Edición Noviembre 2003, Universidad de Alicante, España.

21- Kotler, Philip

"Fundamentos de Marketing"

Sexta Edición, 2003, Pearson Educación, México

22- García Herrero, Gustavo A.

"Los Nuevos Servicios Sociales"

Segunda Edición, 1992, Editoriales Certeza

23- Ministerio de Salud y Asistencia Social.

"Guía Metodología para el Taller de Programación con base en las prioridades de salud local"

24- Gidalberto Bonilla

"Como hacer una tesis de graduación con técnicas estadísticas"

Tercera Edición, 1998, UCA Editores, El Salvador.

25- Muñoz Razo, Carlos.

"Como elaborar y asesorar una investigación de tesis"

Primera Edición, 1998, Prentice may.

26- SEIS, Sociedad Española de Informática de la Salud.

"La Seguridad y Confidencialidad de la Información Clínica"

Primera Edición, Marzo 2001.

27- Informe de Nación 1999-2004. Presentado por el Ministro de Salud Pública y Asistencia Social, en ocasión de finalizar el periodo presidencial. (Mayo'2004).

28- Ministerio de Administraciones Pública de España.

"Metodología de Planificación, Desarrollo y Mantenimiento de sistemas de información"

Versión 3, 2001, España

29- PIATTINI, Mario G.; Calvo Manzano, José A.; Cervera, Joaquín.; Fernández, Luis.

"Análisis y Diseño de Aplicaciones de Informáticas de Gestión"

2003, Editorial Ra-Ma, Madrid España.

30- Rebeca M. Riordan.

"Designing Relational Database System"

Microsoft Press, 1999

31- Franceso Balena.

“Progregramming Microsoft Visual Basic 6.0”
Microsoft Press, 1999

32- Brian Siler and Jeff Spotts.
“Special Edition Using Visual Basic 6”
QUE, 1998

33- Corrí Douglas, Susan Douglas.
“Psotgresql”
Sam Publiching, febrero 2003.

34- Alex Kriegel.
“Microsoft SQL Server 2000 Weekend Crash Course”
Hungry Minds, Inc., 2001

35- Marc Israel; J. Steven Jones.
“MCSE: SQL Server 2000 Design Study Guide”
Sybex, Inc., 2001

36- Antonio de Amescua seco; Juan José Cuadrado Gallego.
“Análisis y Diseño Estructurado y Orientado a Objetos de Sistemas Informáticos”
McGraw Hill, 2003

SITIOS WEB CONSULTADOS

- ✓ **http://www.mspas.gob.sv**
- ✓ **http://www.usaid.gov/pop_health/aids**
- ✓ **http://www.unicef.org/spanish/index.html**
- ✓ **http://www.gruposaludgtz.org/proyecto/mspas-gtz/**
- ✓ **http://www.bancomundial.org**
- ✓ **http://www.wikipedia.org La Enciclopedia Libre**
- ✓ **http://www.mysql.com**
- ✓ **http://www.postgresql.org**
- ✓ **http://www.mipediatra.com.mx/infantil/pentavacuna.htm**
- ✓ **http://www.netsalud.sa.cr/ms/estadist/enferme/deng01.htm**
- ✓ **http://www.med.umich.edu/1libr/aha/aha_aidsa_spa.htm**
- ✓ **http://www.csi.map.es/**
- ✓ **http://www.datanamic.com/**
- ✓ **http://www.vizacc.com/**
- ✓ **http://www.jrsoftware.org/**

GLOSARIO

ADO

Activex Data Objects. Interfaz de acceso a datos, esta diseñado para permitir que su aplicación cliente o componente pueda acceder a datos en un servidor de base de datos y en otros almacenes de datos por medio de cualquier proveedor de OLE DB. Esta interfaz de objetos se introdujo para su uso con Microsoft Internet Information Server.

ATENCION MÉDICA

Conjunto de servicios que se proporcionan al individuo, con el fin de promover, proteger y restaurar su salud.

ATRIBUTOS

Son las características comunes a todas o la mayoría de las presencias de dicha entidad.

BACKUP

Copia de seguridad. Se hace para prevenir una posible perdida de información.

CARDINALIDAD

Define el número máximo de presencias de una entidad para una única presencia de la entidad relacionada.

CIE-10

Clasificación Internacional de Enfermedades Décima revisión. Se utiliza para convertir los términos diagnósticos y de otros problemas de salud, de palabras a códigos alfanuméricos que permitan su fácil almacenamiento y posterior recuperación para el análisis de la información.

DIAGNOSTICO

Es la determinación de la naturaleza de una enfermedad.

ENCRIPTAR

Proteger archivos expresando su contenido en un lenguaje cifrado. Los lenguajes cifrados simples consisten, por ejemplo, en la sustitución de letras por números.

ENTIDAD

Es cualquier ente real o abstracto, sobre el que deseamos almacenar datos.

ESTRUCTURA DE DATOS

Es la colección de objetos abstractos formados por los datos.

FIREWALL

Una computadora que corre un software especial utilizado para prevenir el acceso de usuarios no autorizados a la red. Todo el tráfico de la red debe pasar primero a través de la computadora del firewall.

INTEGRIDAD REFERENCIAL

Es la colección de conceptos y reglas que permite expresar que valores son validos para los datos en el modelo.

INTERFASE

Elemento de transición o conexión que facilita el intercambio de datos.

LLAVE

Es uno o más atributos que identifican a una tupla o renglón de una manera única.

PACIENTE

El beneficiario directo de la atención médica.

PLAN

Programa detallado de las actividades, responsables por realizarlas y calendario.

RELACION

Es una asociación natural que existe entre una o más entidades.

SERVIDOR

Computadora central de un sistema de red que provee servicios y programas a otras computadoras conectadas. Sistema que proporciona recursos (por ejemplo, servidores de archivos, servidores de nombres). En Internet este término se utiliza muy a menudo para designar a aquellos sistemas que proporcionan información a los usuarios de la red.

SQL

Lenguaje de programación que se utiliza para recuperar y actualizar la información contenida en una base de datos.

SWITCH

Un dispositivo de red capaz de realizar una serie de tareas de administración, incluyendo el redireccionamiento de los datos.

TABLA

Es una colección de objetos que tienen los mismos atributos.