

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA
Y ELECTRICA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO



APLICACION DE LA TECNOLOGIA COMO BASE PARA LA
SIMPLIFICACION DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS

POR

ING. ELDA CAROLINA CANTU MARTINEZ

TESIS

EN OPCION AL GRADO DE MAESTRA EN
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION CON
ESPECIALIDAD EN SISTEMAS

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, NUEVO LEON, DICIEMBRE DEL 2000

E.C.C.M.
SIMPLIFICACION DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS
COMIO BASE PARA LA
TECNOLOGIA
DE LA
APLICACION

TM
Z5853
.M2
FIME
2000
C36

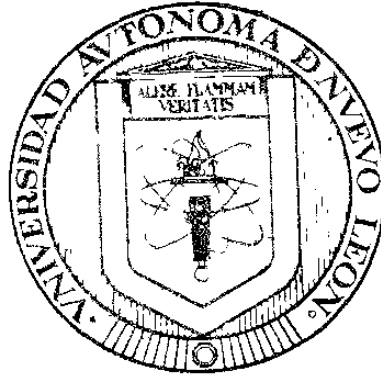


1020145555

~~5/2~~

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA
Y ELECTRICA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO



IMPLEMENTACION DE LA TECNOLOGIA COMO BASE PARA LA
OPTIMIZACION DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS

POR

ING. ELDA CAROLINA CANTU MARTINEZ

TESIS

EN OPCION AL GRADO DE MAESTRA EN
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION CON
ESPECIALIDAD EN SISTEMAS

SAN ANTONIO DE LOS GARZA, NUEVO LEON, DICIEMBRE DEL 2000

313142

T11

ZSY-3

.M2

F14-

2000

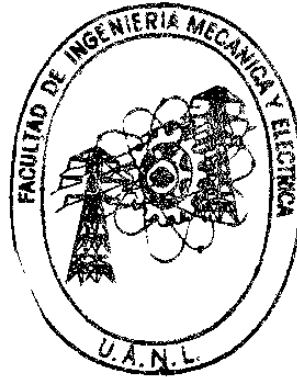
.C36



FONDO
TESIS

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA
Y ELECTRICA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO



EFECTUACION DE LA TECNOLOGIA COMO BASE PARA LA
MEJORA Y EFICIENTICACION DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS

POR

ING. ELDA CAROLINA CANTU MARTINEZ

T E S I S

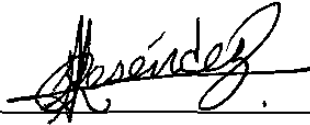
EN OPCION AL GRADO DE MAESTRA EN
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION CON
ESPECIALIDAD EN SISTEMAS

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, NUEVO LEON. DICIEMBRE DEL 2000

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POST-GRADO


Los miembros del comité de tesis recomendamos que la Tesis “**Aplicación de la Tecnología como base para la Simplificación de procesos Administrativos**” realizada por la alumna Ing. Elda Carolina Cantú Martínez, matrícula 298290 sea aceptada para su defensa como opción al grado de Maestra en Ciencias de la Administración con Especialidad en Sistemas.

El Comité de Tesis



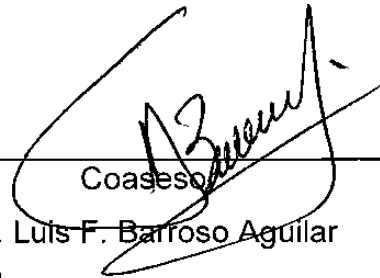
Asesor

M.C. Rosa Ma. Reséndez Hinojosa



Coasesor

Dr. Victoriano F. Alatorre González



Coasesor

Dr. Luis F. Barroso Aguilar



Vb.Bo.

M.C. Roberto Villarreal Garza

División de Estudios de Post-grado

San Nicolás de los Garza, Nuevo León.

Noviembre de 2000.

DEDICATORIAS

A Dios: Por iluminar el camino que debo seguir y brindarme la oportunidad de continuar con mi preparación profesional.

A mis padres: Por ser quienes son, por darme su apoyo incondicional, por enseñarme a recorrer los caminos rectos y estar cerca de mí cuando los necesito, porque los amo.

A mi familia: Por ofrecerme su mano para levantarme y continuar en los tropiezos y caídas, por darle chispa a nuestras vidas y motivarme a continuar.

AGRADECIMIENTOS

A la M.C. Rosa Ma. Resendez Hinojosa:

Asesora en el desarrollo de esta tesis, por aceptar brindarme su apoyo, utilizando su tiempo libre para leer mis avances y ofrecer sus observaciones de acuerdo a su valiosa experiencia, para mejorar el contenido y la presentación y de la misma.

A mis coasesores:

Por aceptar leer el contenido de la tesis y colaborar en su mejoramiento, gracias a su amplia experiencia.

A mis superiores en Servicios de Salud de Nuevo León:

Por permitirme tomar como ejemplo este organismo para demostrar que se puede mejorar la administración aplicando la tecnología y por colaborar con sus conocimientos y experiencia, facilitándome la oportunidad de analizar la información.

A mis amigos:

Por encontrar la forma de ayudarme y colaborar con sus conocimientos y experiencia.

PROLOGO

El tema que he seleccionado para el desarrollo de esta tesis "Aplicación de la Tecnología como base para la Simplificación Administrativa", resulta ser para muchos de nosotros, un tema fácil y más que comprobado, no obstante, puedo decir que para quienes no están relacionados en el medio de la informática y los avances tecnológicos resulta algo así como mágico, ya que muchos de ellos creen que es algo sumamente difícil y que solo un genio puede llevar a cabo un proyecto tan difícil así, mientras una gran mayoría no le da importancia argumentando que se puede salir adelante con los mismos resultados usando los procedimientos tradicionales.

A través de este documento, me gustaría expresar y demostrar de la forma más clara posible, que apoyados en los avances tecnológicos podemos simplificar los procesos administrativos, pero no es magia, ni es a través de paquetes comerciales la forma en que se puede administrar una gran empresa con características bastante particulares y nada simples. Pues aún los paquetes comerciales requieren de adaptación y en ocasiones resulta más fácil iniciar un nuevo sistema que adaptar un paquete. Por otra parte, se requiere de una gran planeación de proyectos, involucra conocer perfectamente que se tiene, y hasta donde se quiere llegar, realizar estudios de costo beneficio y determinar si es rentable la aplicación de estas nuevas tecnologías o resulta de mayor provecho continuar con las anteriores.

Ing. Elda Carolina Cantú Martínez.

INDICE

Capítulo	Página
Síntesis	1
1. Introducción	3
1.1 Descripción del problema a resolver	3
1.2 Objetivo de la tesis	3
1.3 Hipótesis	4
1.4 Límites de estudio	4
1.5 Justificación del trabajo de tesis	5
1.6 Metodología a seguir	7
1.7 Revisión Bibliográfica	8
2. Antecedentes	9
3. Situación Actual	16
3.1 Flujo de información	16
3.2 Inventario	37
3.2.1 Hardware	38
3.2.2 Software	42
3.3 Tecnología	45
3.3.1 Red de Area Local	46
3.3.2 Internet	47
3.3.3 Intranet	49
3.4 Recursos Humanos (estructura orgánica)	49
4. Diagnóstico	51

5.- Propuesta	56
5.1 Flujo de información	56
5.2 Inventario	79
5.2.1 Hardware	80
5.2.2 Software	81
5.3 Tecnología	82
5.3.1 Red de Area Local	83
5.3.2 Internet	84
5.3.3 Intranet	84
5.3.4 Radiocomunicación	86
5.4 Recursos Humanos (estructura orgánica)	89
6. Comparación de situación actual y propuesta	93
6.1 Tiempos de respuesta	93
7. Conclusiones y recomendaciones	99
7.1 Conclusiones	99
7.2 Recomendaciones	102
Bibliografía	105
Listado de tablas	106
Listado de figuras	107
Listado de abreviaturas	109
Glosario de términos	110
Apéndice: Características mínimas requeridas para la adquisición de equipo	114
Resumen autobiográfico	117

SINTESIS

Una de las razones más comunes por la que se sugiere utilizar las nuevas tecnologías de comunicación e información, así como redes de computadoras, es agilizar los flujos de información y evitar duplicidad de la misma, esto se refiere a que dos o más entidades manejen la misma información, incluso por los mismos medios, pero en diferentes localidades.

Cuando se implanta una red de datos, se busca que la información común a varias entidades esté disponible y actualizada en todo momento a través de herramientas como base de datos que aseguren la integridad y confiabilidad de la información, proporcionando medios accesibles y sencillos para su uso.

Así mismo, cuando hablamos de una red de voz, se puede obtener información en el momento mismo en el que se dan los hechos, sin tener que correr de un lado a otro para obtenerla o pagar adicionalmente las llamadas telefónicas con la misma capacidad de recepción que las ofrece la red, pero con diferente costo.

Cuando se dispone de un sistema de red los recursos conectados a la misma generalmente están disponibles para cualquier usuario, esto permite crear cierta independencia de los recursos y estaciones de trabajo, evitando quedar limitado por la disponibilidad del equipo en donde hayan sido instalados dichos recursos.

Servicios de Salud de Nuevo León requiere de un sistema moderno y ágil para asegurar la optimización de la información para la toma de decisiones a la brevedad.

Los principales beneficios que se obtienen al contar con una red de datos son:

- Compartir la información a mayor brevedad de tiempo.
- Eliminar la saturación de los equipos al disminuir la duplicidad de la información.
- Permitir el uso de correo electrónico.
- Contar con información actualizada en línea a través de Internet e intranet.
- Mejorar la comunicación entre Unidades Médicas, Jurisdicciones Sanitarias y Oficina Central.
- Mejoramiento del Sistema de Información Institucional.
- Operación del Sistema Estatal de Vigilancia Epidemiológica.

En la actualidad se cuenta con gran diversidad de equipos y tecnología que permiten establecer comunicación entre varias entidades, sin embargo cada institución requiere de un diseño particular que se adapte a sus necesidades de comunicación.

Los proveedores ofrecen diferentes alternativas de solución entre sí, por lo que se requiere analizar las necesidades de información y comunicación cuidadosamente para que se encuentre la mejor solución, se analice en conjunto con quienes dirigen las áreas y toman las decisiones, así como con quienes las operan y con personal técnico para que se seleccione la opción más conveniente.

Por todo lo comentado anteriormente, en esta tesis me ha tocado demostrar que todos estos avances simplifican la administración, comunicación y flujo de información, mejorando enormemente la oportuna toma de decisiones y disminuyendo costos.

Capítulo 1

INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción del problema a resolver

Existe un desfase en el tiempo (de 3 meses aproximadamente), para obtener y analizar la información derivada de los procesos administrativos y de operación que se llevan a cabo en las unidades ubicadas a lo largo y ancho de nuestro Estado. Lo anterior, considerando el movimiento de documentos y papelería por la vía terrestre, que lleva consigo implicaciones que redundan en pérdida de tiempo y recursos, y conllevan a tomar otro tipo de decisiones que al estar fuera de tiempo, probablemente resultan más costosas.

Cabe considerar el hecho de manejar información vital como es la que contiene en muchos casos un expediente clínico o una estadística de morbilidad, y que puede marcar la diferencia entre la vida y la muerte.

1.2 Objetivo de la tesis

Desarrollar una propuesta que permita visualizar las ventajas de utilizar los avances tecnológicos en un área de trabajo sin fin de lucro y con presupuestos limitados, elevando los niveles de productividad del personal, mejorando el

desempeño de las funciones que se realizan, reduciendo costos de operación y modernizando aplicaciones de cómputo para obtener información confiable y oportuna.

1.3 Hipótesis

Aplicar una metodología que permita unificar Sistemas de Información en diversas unidades dispersas en el Estado, utilizando los avances tecnológicos del nuevo milenio, nos brindará la oportunidad de disminuir costos de operación y agilizar el flujo de información de tal forma que nos permita obtener datos actualizados en línea, es decir en el momento justo en que están sucediendo, para una oportuna toma de decisiones; obteniendo además, la optimización de recursos materiales y la oportunidad al recurso humano de desenvolverse con mayor calidad.

1.4 Límites de estudio

Implica la investigación acerca del equipo con que se cuenta en Servicios de Salud de Nuevo León, la tecnología y sistemas de información que se utilizan, hasta llegar a una propuesta de solución que nos permita alcanzar los objetivos deseados.

Cabe aclarar que Servicios de Salud de Nuevo León es un Organismo Público Descentralizado, que se encarga de llevar servicios de salud a toda la población abierta del estado de Nuevo León. Para el logro de sus objetivos y su administración está dividido geográficamente en 8 regiones, que administran 410 Centros de Salud y cuenta además con 9 hospitales y 3 unidades de apoyo. En la Figura 1.1, se puede observar claramente su división geográfica.

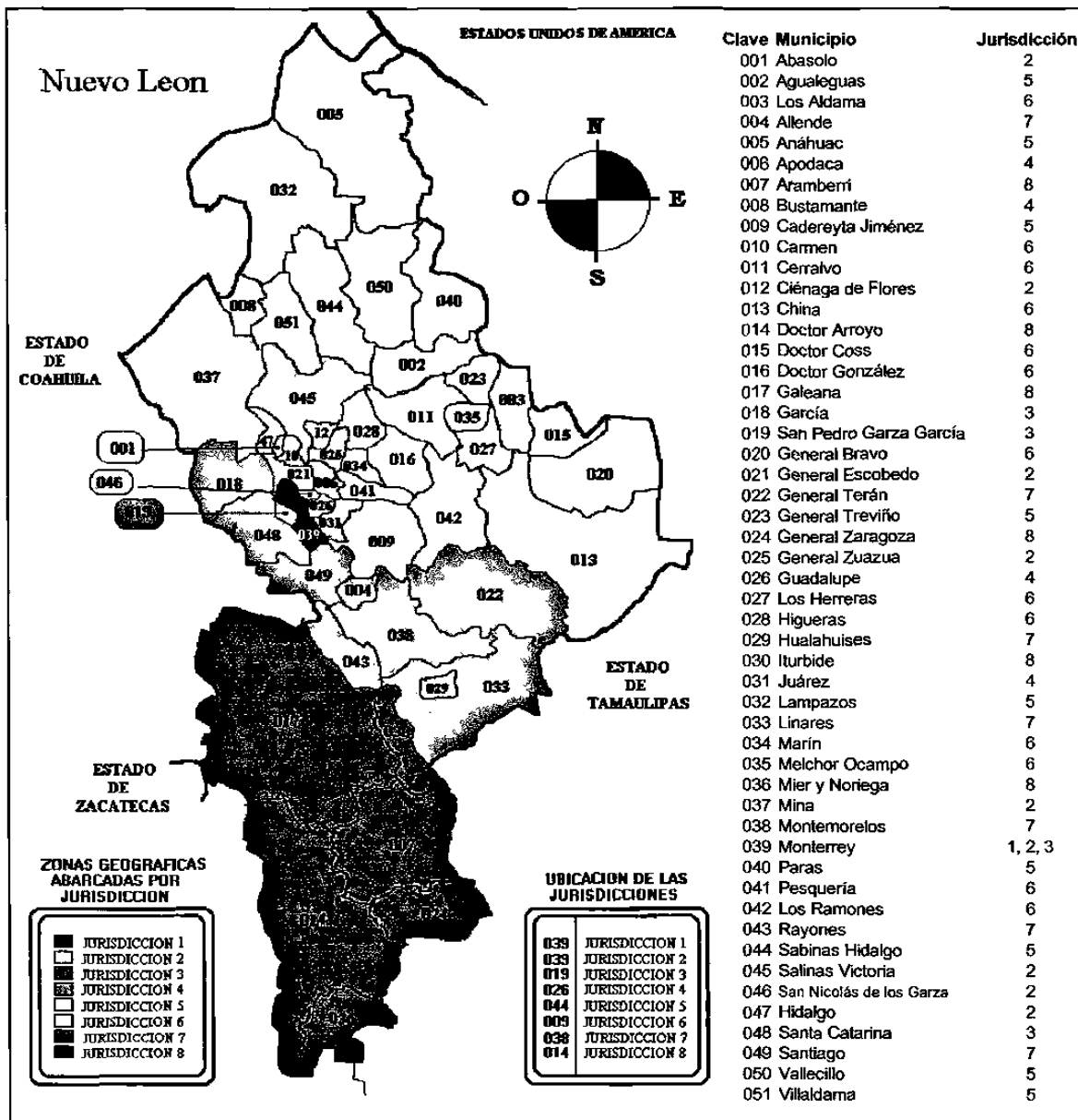


Figura 1.1 Mapa del Estado de Nuevo León con la distribución geográfica de las 8 regiones en las que se encuentran las Jurisdicciones Sanitarias

1.5 Justificación del trabajo de tesis

Se ha comprobado que los avances tecnológicos permiten obtener una gran cantidad de información en breves lapsos de tiempo, sin embargo vale la pena

reflexionar sobre ¿ Para qué sirve el volumen de información si no se cuenta con las herramientas necesarias para el procesamiento de la misma o con el tiempo suficiente para su análisis de tal manera que se llegue a un resultado concreto ? Vale la pena considerar la importancia que tiene la organización de la información, que permita su análisis de forma coherente para la toma de decisiones.

Durante los últimos años, la tecnología ha avanzado a una velocidad impresionante, por otra parte el boom provocado por el cambio de milenio generó inquietud en la sociedad acerca de esa supuesta imperiosa necesidad de actualizar las computadoras, sin embargo hace falta un estudio que demuestre que se requiere algo más que adquirir equipo actualizado, se requiere crecer con planeación, programación y organización en hardware y software, implementando sistemas que permitan la integración de las funciones administrativas.

Después de todo, los métodos formales de Planificación se desarrollaron para brindar apoyo a los gerentes y ejecutivos en el proceso de desarrollo de sistemas de información que ayuden a alcanzar las metas de la organización. [Seen, 1992].

El ajuste entre las capacidades de la Tecnología de Información y las necesidades de la organización es importante. El planificador debe terminar su estudio rápidamente para facilitar su puesta en práctica. La Planeación Estratégica de Sistemas de Información ha sido altamente reconocida por su habilidad de contribuir substancialmente a la organización. [Lederer y Sethi, 1996].

En Servicios de Salud de Nuevo León, siempre cambiante ante las necesidades de la época y tratando de ofrecer sus servicios con mayor oportunidad, calidad y calidez, se requiere realizar un nuevo análisis que

contenga los flujos actuales de información en todos los sentidos, incluyendo todos los eventos, programas y demás, que tengan que ver con la prestación de sus servicios hacia la comunidad, siempre tendientes a mejorar, dando origen a un Sistema Integro que permita enlazar la información y ofrecer acceso con privilegios de acuerdo a quien lo solicite.

La tecnología informática ha alcanzado un nivel de desarrollo óptimo y con capacidades asombrosas, que la convierten en una herramienta eficiente y de costos accesibles, que permite difundir el conocimiento de manera oportuna, automatizar procesos, apoyar el desarrollo intelectual, comunicar e integrar a las sociedades.

Dada la importancia que esta tecnología representa se considera a la tecnología informática como herramienta estratégica de modernización y de apoyo para lograr los objetivos de las organizaciones.

1.6 Metodología a seguir

- a) Elaborar el diagrama de flujo que sigue la información actual.
- b) Levantar el inventario de hardware con que cuenta el Organismo Público Descentralizado Servicios de Salud de Nuevo León, considerando su capacidad.
- c) Levantar el inventario de software que se tiene, considerando sus versiones.
- d) Revisar la tecnología de comunicaciones con que se cuenta y que se aplica actualmente.
- e) Investigar Recursos Humanos que dan soporte actualmente.
- f) Elaborar un diagnóstico general acerca de la situación que prevalece.
- g) Establecer un flujo ideal para simplificar y disminuir costos y tiempos.
- h) Considerar y definir las necesidades de comunicación.

- i) Determinar las necesidades de equipo de cómputo y comunicaciones para cubrir las expectativas propuestas.
- j) Definir los lenguajes de programación y de base de datos que serán necesarios para el desarrollo del software.
- k) Definir la estructura ideal del equipo de trabajo que será requerido para sacar adelante la implementación y operación del área de informática.

1.7 Revisión bibliográfica

Para la elaboración de esta tesis se realizaron investigaciones en libros de: administración; de ingeniería de software, de redes y de sistemas; en otras tesis relacionadas con el tema a presentar; además se obtuvo información a través de la gran red de internet; y se sostuvieron entrevistas con el personal que labora en el Organismo objeto del estudio. La relación de la bibliografía utilizada puede visualizarse claramente en la lista que aparece en la parte final de esta tesis.

Cabe mencionar que aún sin poder escribir todo lo que se alcanza a investigar, el llevar a cabo la revisión bibliográfica permite percibir los puntos de vista de forma diferente a la que se tiene proyectada originalmente, pues en el desarrollo de las investigaciones se ha descubierto una gama de información bastante interesante, que aunque termina por no ser objeto de este análisis si permite su utilización en el trabajo que desarrollamos.

Además, la base principal, como autora, fue mi experiencia, obtenida durante 15 años al servicio en las diferentes direcciones del organismo en mención, gracias a la versatilidad de áreas por las que he pasado y basándome en los estudios y proyectos que he realizado.

Capítulo 2

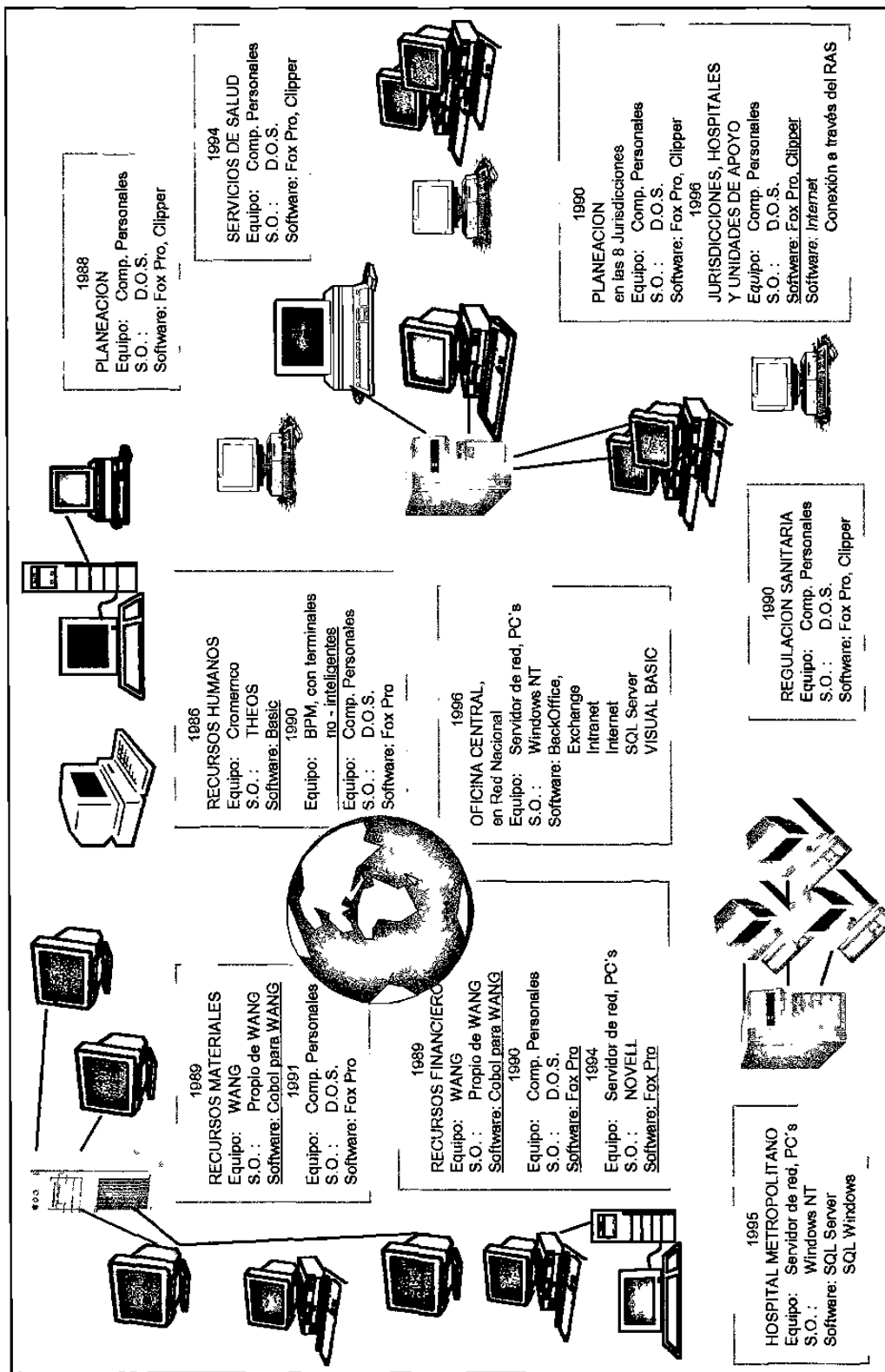
ANTECEDENTES

En esta época, estamos asistiendo a un cambio dramático en el mundo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, motivado por el incremento de la conectividad a Internet y de la puesta en marcha de soluciones de diversa índole basadas en lo que se ha dado en llamar el paradigma de "computación basada en Internet". [SEIS, 2000].

Las organizaciones y los profesionales de la Salud no son ajenos a esta oferta creciente de tecnologías, que ofrecen múltiples oportunidades de mejorar el acceso a la información sobre salud, tanto en sus aspectos de utilidad para la práctica clínica, como para la documentación y la investigación, e incluso en el ámbito de gestión y administración. [SEIS, 2000].

Sin embargo, a pesar de que los servicios Internet, y su aplicación en redes privadas (intranet) presentan aspectos muy positivos, como la estandarización y facilidad de uso de sus herramientas de usuario o la enorme cantidad de información accesible, en el entorno sanitario existen todavía interrogantes a la hora de su implantación, como pueden ser la seguridad, la fiabilidad de los datos publicados o los niveles mínimos de calidad en el transporte de los mismos. [SEIS, 2000].

Respecto a como fue llegando equipo y software en Servicios de Salud de Nuevo León, la Figura 2.1, muestra claramente el año en que se inició con el



2.1 Equipo, Sistema operativo, Software y año en que llegó a cada área.

uso de computadoras en cada área.

En 1985 fue introducida la primer terminal a los Servicios de Salud de Nuevo León, estaba conectada al Hospital Universitario, en ella se creó una copia del archivo de empleados federal con el propósito de manejar los recursos humanos con mayor agilidad, ya que en esa época, los cheques de la nómina eran elaborados en máquina de escribir, desglosando y transcribiendo al talón de cheques uno a uno, todos los conceptos de percepciones y deducciones, con un alto margen de error y una tremenda inversión de tiempo.

Posteriormente, en 1986, se recibió de la ciudad de México una microcomputadora marca Cromemco y adjunto a ella el Sistema Integral de Control de Recursos Humanos, equipo que se utilizó especialmente para este fin, ya que su capacidad no daba para más.

Mas tarde se recibió otro equipo asignado nuevamente a la Subdirección de Recursos Humanos, con impresora de cinta magnética, su capacidad era un poco mayor, pero nada comparado con lo que se tiene actualmente, nuevamente se utilizaría para la elaboración de los cheques de recursos humanos provenientes de la federación.

En 1988, se consiguió la donación de computadoras personales para la Dirección de Planeación, esto con la finalidad de manejar las estadísticas de morbilidad y mortalidad mediante un pequeño sistema desarrollado en Fox Pro y Clipper, bajo el sistema operativo D.O.S.

A medida que el tiempo avanzó, la necesidad de agilizar los procedimientos administrativos y los avances tecnológicos, obligan a diseñar un proyecto integral que maneje y controle desde los requerimientos, adquisición y distribución de los insumos de recursos materiales que se necesitan, hasta las afectaciones contables que se generan (presupuestos comprometido, por

ejerger y ejercido). En 1989, se consiguió el apoyo para la adquisición de una minicomputadora marca Wang, modelo VS5600. Actualmente resulta de imperiosa necesidad cambiar este equipo, debido a que el cambio de milenio y los avances tecnológicos, lo han dejado totalmente obsoleto, pues a pesar de que continúa trabajando y dando servicio a las Subdirecciones de Recursos Materiales y Recursos Financieros, la inversión económica y de tiempo en el rediseño del sistema para aprobar el cambio de milenio no fue rentable, pues se le sumó además el hecho de no ser un equipo que se pueda conectar en automático a las redes de Computadoras personales que nos han marcado un definido estándar en el mercado. Además el tiempo de vida de este equipo está llegando al fin, pues entre otras, presenta fallas en la unidad de respaldo, no se puede conseguir otra para remplazo y por su incompatibilidad con otros equipos, es imposible transferir el sistema, por lo que la información corre un alto riesgo.

Alternativamente, se recibieron donaciones de equipo por parte de diversas empresas, algunas por compromisos estatales, presidenciales, e incluso internacionales, pero todas ellas con el fin de colaborar en la agilización de los servicios, además se recibieron también asignaciones de equipo por parte de la federación y del estado. La mayoría de estos equipos actualmente presenta retraso tecnológico.

En 1990, se consiguieron donaciones de computadoras personales e impresoras para las áreas de Regulación Sanitaria y Recursos Financieros, en Oficina Central y para Planeación en las Jurisdicciones, en todas ellas se instalaron sistemas aislados desarrollados en Fox Pro y/o Clipper bajo el sistema operativo D.O.S., que para los avances tecnológicos que se tenían en esa época cumplían bastante bien con las expectativas.

En 1991, llegaron computadoras personales a la Subdirección de Recursos Materiales, lo que permitía transferir datos de los archivos de cobol de la Wang

a archivos de Fox y así trabajar con ellos de forma un poco más compatible con las áreas de Recursos Financieros y Planeación.

En 1994 el Sistema de Control Presupuestal que nació para la impresión de cheques fue creciendo de acuerdo a las necesidades que iban surgiendo, sin un orden lógico, hasta llegar a manejarse en una pequeña red de computadoras personales bajo el sistema Novell.

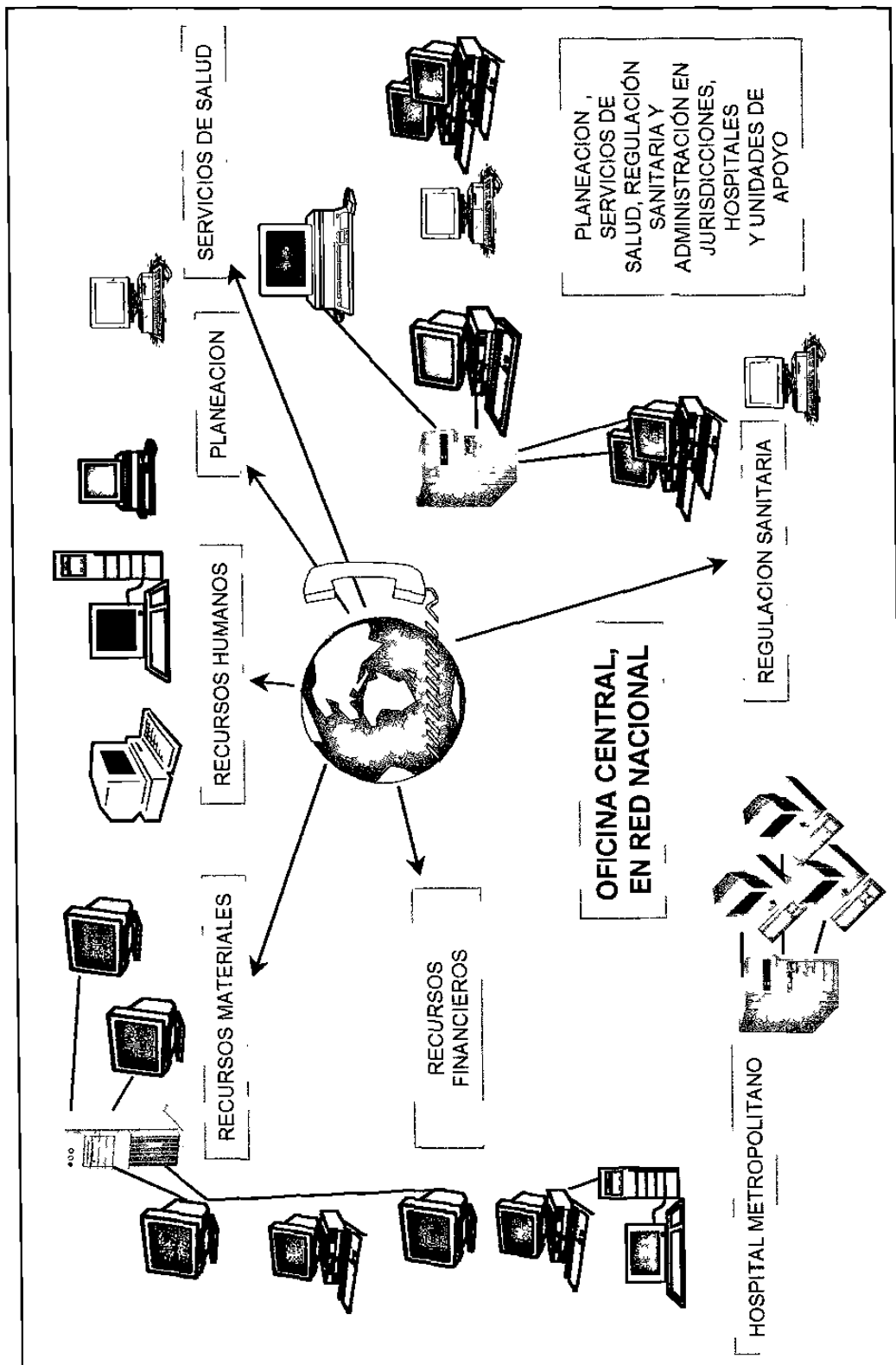
En 1995, buscando mejorar la administración de insumos en el Hospital Metropolitano, se instaló una red bajo el sistema de Windows NT y un sistema desarrollado en Sql Windows y Sql Server como Base de Datos.

A finales de 1996, se implementó la Red Global de Comunicación de voz y datos a nivel Nacional, esta red permite el intercambio de información a través del conmutador y de Intranet a nivel nacional con los organismos, institutos y Secretarías de Salud de todos los Estados de la República, descentralizados de la Secretaría de Salud. En la Figura 2.2 se muestra gráficamente las áreas de oficina central que se unieron a la red.

A partir de 1998, a nivel Estatal se cuenta con el servicio de Internet, vía módem, mismo que permite la comunicación entre las jurisdicciones, hospitales y las diferentes Direcciones de Oficina Central.

En 1999, la conexión de las diferentes áreas de la Oficina Central a Internet se hizo directa al Servidor de Gobierno del Estado mediante la instalación de una línea DS0, que permite una comunicación directa y a mayor velocidad, eliminando la necesidad de establecer la comunicación vía módem y con eso optimizando recursos.

Las Jurisdicciones, hospitales y unidades de apoyo, en su mayoría, se conectan al servidor de la Universidad, la conexión a Internet es vía módem; en



2.2 Red Global de comunicación de voz y datos.

algunos municipios del área rural, cuentan con Servidor de Internet local, por lo que se contrató el servicio con ellos, el enlace es mediante una llamada local, mientras en otros el único medio de obtener el enlace es mediante una llamada de larga distancia. Este servicio falla con frecuencia y el costo de conectarse se vuelve un poco alto cuando es por larga distancia, si la llamada se enlaza y se corta constantemente.

En los últimos años se ha ido equipando con computadoras personales las Oficinas Centrales y las áreas Administrativas y de Enseñanza de jurisdicciones y hospitales.

En el año 2000, se instaló el Intranet con el que trabaja el Gobierno del Estado, a fin de transferir información con todas las Secretarías y dependencias conectadas a esta red.

Capítulo 3

SITUACIÓN ACTUAL

3.1 Flujo de información

La información fluye de forma horizontal entre los mismos niveles de la organización y vertical entre los diferentes niveles, además, existe comunicación en todos los sentidos y hacia todos los niveles, respetando la función y línea de autoridad de cada quien.

En la Figura 3.1, se puede observar la estructura orgánica del organismo, la primer línea de autoridad es el Director General, quien se dirige a sus directores de área y estos a su vez a sus subdirectores, quienes finalmente delegan en sus jefes de departamento. De forma simultánea se comunican directores con directores, con jefes de departamento, etc.; subdirectores con directores, con jefes de departamento, etc.

A su vez, el Director General del organismo mantiene una línea de comunicación con el Secretario de Salud Nacional, sus Subsecretarios y el Oficial Mayor, y con los Consejeros de Salud de los Estados (homólogos todos), con la finalidad de mantener una estricta vigilancia epidemiológica y encaminar esfuerzos en el desarrollo de programas y proyectos de mejora en pro de la salud del país. Además, existe coordinación e intercambio de información con el

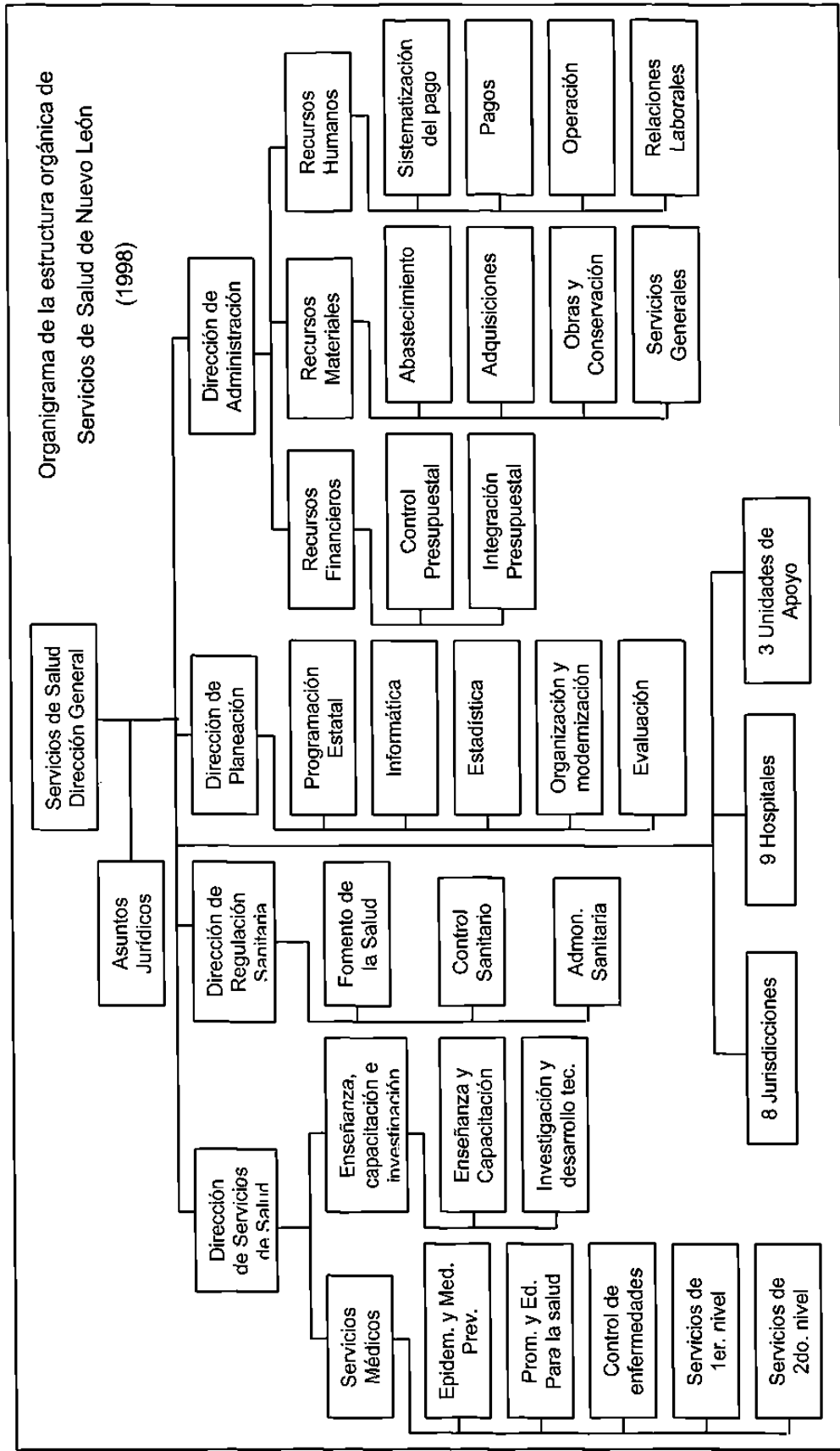


Figura 3.1 Estructura Orgánica del Organismo Público Descentralizado.

Gobierno del Estado y sus Secretarías, a través del Director General, el Director de Administración y la Contraloría.

Como se observa en la Figura 3.1, las jurisdicciones, hospitales y unidades de apoyo, dependen directamente del Director General, sin embargo mantienen estrecha comunicación con las diferentes áreas del nivel central, de acuerdo a la problemática a resolver, es decir, si se trata de arreglar el pago a una persona, se dirigen a la Administración, para posteriormente llevar el caso a Recursos Humanos, quien a su vez le resuelve; mientras que si detectan un brote epidemiológico acuden de inmediato a la Subdirección de Servicios Médicos, con el Departamento de Epidemiología para establecer la metodología a seguir, y detenerlo a la brevedad.

En los Hospitales, el responsable de hacer llegar la información a nivel central para su concentración es el Director (máxima autoridad del hospital), quien se apoya en su administrador para los trámites administrativos (vágame la redundancia) y en su responsable de servicios médicos para transmitir la información de morbilidad y mortalidad correspondiente.

A su vez, y como se muestra en la Figura 3.2, el subdirector de servicios médicos recopila la información de todos y cada uno de los servicios que se prestan en el hospital: Pediatría, Neonatología, Cuidados Intensivos, Urgencias, Medicina Interna, etc. según sea la especialidad del hospital y de los programas preventivos y curativos que se llevan a cabo, todo ello con la finalidad de llevar un control administrativo que permita mantener en buen nivel el inventario de materiales en las unidades, así como una estadística real para determinar el comportamiento de la morbilidad y las causas que muy probablemente lo provocan, para enfocar esfuerzos y disminuir ese tipo de incidencias mediante diferentes enfoques que van desde la prevención hasta el cerco epidemiológico dado el caso.

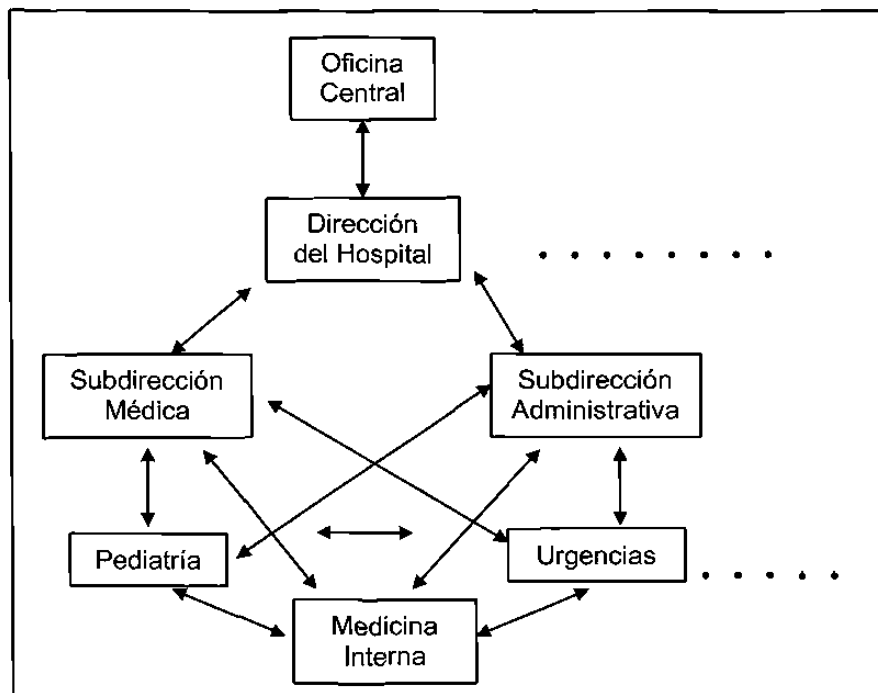


Figura 3.2 Flujo de información en Hospitales.

Resulta increíble como se puede observar el cambio en la estadística con el simple hecho de enfocar mayor esfuerzo en la erradicación de problemas detectados específicamente, cuando se cuenta con la información real y oportuna.

En las unidades de apoyo (Módulo Dental, Centro de Rehabilitación y Laboratorio Estatal), la información fluye de manera similar que en los hospitales, sólo que un poco más simple por la naturaleza de los servicios que se prestan.

Las Jurisdicciones Sanitarias, por su parte, se distribuyen el Estado en 8 regiones geográficas, para administrar y atender los programas y proyectos objeto de trabajo del organismo, como se mostró en la Figura 1.1.

Supervisan los programas y actividades que se implementan en los Centros de Salud, a través de un equipo multi - disciplinario integrado por un médico,

una enfermera, una trabajadora social y una persona del área administrativa; y denominado equipo zonal.

En la Figura 3.3 se puede observar la forma en que fluye la comunicación, de los Centros de Salud a las zonas y de las zonas a la jurisdicción y en reversa, igual; también entre zonas, entre centros de salud y en todos los sentidos.

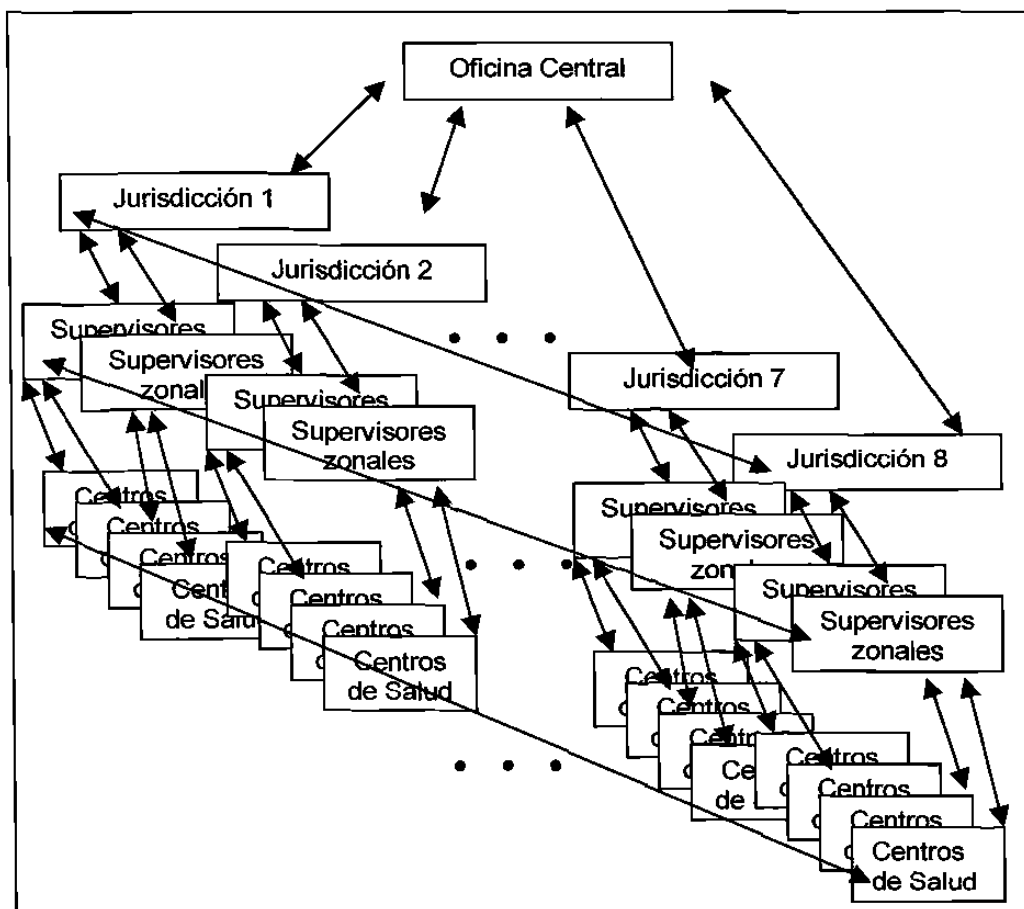


Figura 3.3 Flujo de información en Jurisdicciones.

Según la cantidad de centros de salud con que cuente la jurisdicción y su ubicación geográfica, es la cantidad de equipos zonales que se tienen. Este equipo lleva y trae información a todos los centros de salud, tanto administrativa

como de morbilidad y mortalidad, las hojas diarias del médico, etc.

En la Figura 3.4 se muestra como fluye la comunicación desde las Oficinas Centrales hasta los Centros de Salud, en la mayoría de los Centros de Salud no se cuenta con teléfono, por lo que se debe esperar a que llegue el equipo zonal para entregar la información o solicitar el material que le hace falta, solo se tiene un vehículo por equipo zonal, por lo que viajan juntos para las visitas de supervisión a los centros de salud, esto nos habla de que se debe contar con un stock de insumos para cubrir las necesidades para dar tiempo a tramitar las solicitudes del mismo, y para contar con un stock adecuado se debe verificar con cuidado los consumos mensuales de cada insumo, calcular el tiempo que se tardan en surtirlo y pedirlo con esa anticipación, añadiendo por supuesto un margen de tardanza para no quedar totalmente desabastecido.

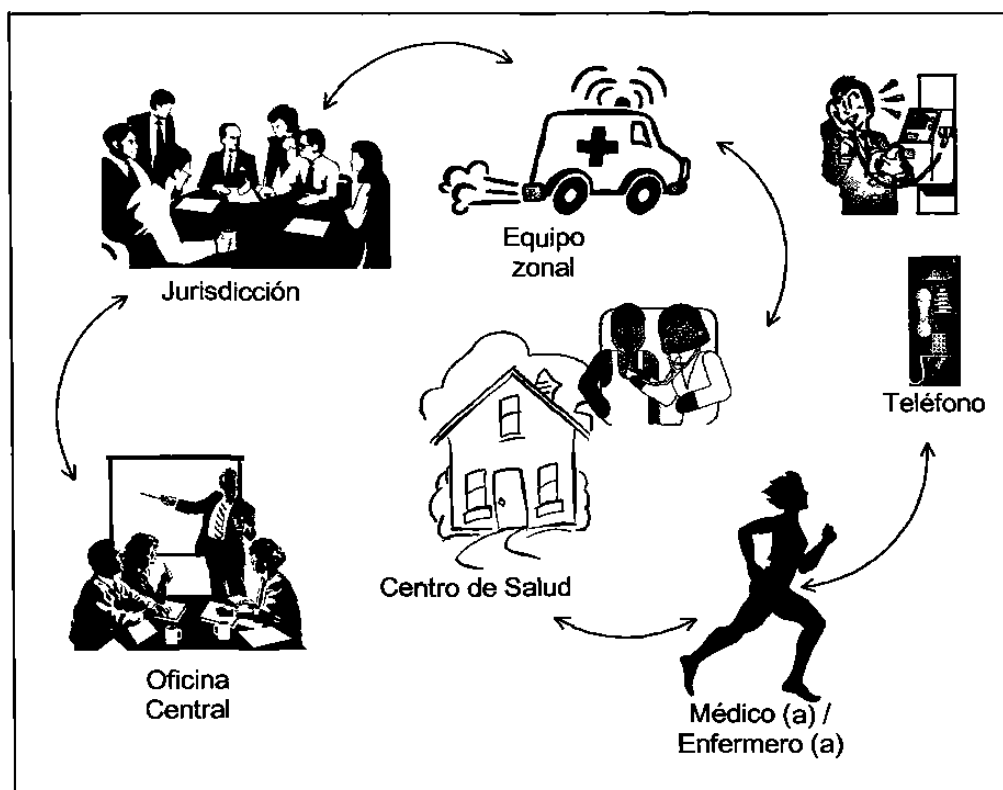


Figura 3.4 Diagrama de comunicación desde el Centro de Salud.

De la misma forma se tiene que seguir todo este camino para entregar los reportes de servicios de salud, sin embargo, de encontrar algún brote epidemiológico peligroso, se informa de inmediato a las áreas correspondientes para atenderlo a la brevedad, aunque esto implica por supuesto acudir a la caseta telefónica más cercana del centro de salud correspondiente, llamar a la jurisdicción y la jurisdicción al responsable estatal de epidemiología para recibir indicaciones, en la mayoría de los casos se toman medidas de control mientras se reciben las indicaciones definitivas.

E igual hay que tomar en cuenta el tiempo que se invierte en dar reversa al proceso de información, es decir que el nivel estatal de respuesta a la jurisdicción, la jurisdicción a la zona, de la zona al centro de salud y el centro de salud al paciente, para lo cual ya se invirtió una buena cantidad de tiempo, si consideramos por ejemplo a los centros de salud que se encuentran dispersos en los municipios del sur del estado como Galeana y Dr. Arroyo, donde no hay suficiente comunicación, o en los del norte como Anáhuac y Lampazos, donde los Centros de Salud se encuentran en las áreas más pobres y marginadas del Estado y la gente de esas comunidades en la mayoría de los casos no cuenta con los medios para transportar a sus pacientes en vehículo propio.

Para los casos en que se requiere de atención especializada para pacientes enfermos del corazón o de algún padecimiento de la piel, por ejemplo, en donde un especialista necesita observar como se encuentra el paciente, es necesario trasladarlo desde el Centro de salud donde se encuentre hacia los Hospitales en los que se puede facilitar la consulta de esta especialidad.

Analicemos ahora como fluye la información cuando se trata de obtener los insumos necesarios para la operación de la unidad, para lo cual describiremos las Figuras 3.5.1, 3.5.2 y 3.5.3.

Lo primero que se debe conocer es el presupuesto con que cuenta la

Unidad, para determinar su programa anual de necesidades y verificar si el recurso presupuestal es suficiente; se concentran las necesidades de los centros de salud por jurisdicción; así como las de los servicios que se prestan en los hospitales y unidades de apoyo son concentradas por su administración.

El programa se debe determinar dividido en trimestres, para facilitar su surtimiento, cada unidad entrega en un disquete sus datos correspondientes, la información de todos se concentra a nivel estatal, el área de Planeación procede a elaborar el Plan Anual de Adquisiciones, verifica a cuanto asciende el monto para su adquisición de acuerdo al precio de su última compra; el área de recursos materiales solicita al área de recursos financieros la autorización para adquirir, si no se cuenta con saldo presupuestal suficiente se analiza nuevamente la información y se pide a las unidades realicen los ajustes respectivos para adquirir lo que se alcance con el presupuesto que se tiene de acuerdo a sus prioridades.

Además también se revisa si se tiene existencia en el almacén, ya que de ser así, se genera una remisión, con su póliza presupuestal correspondiente, y la mercancía es enviada a la unidad que solicitó, quien a su vez lo distribuye a los Centros de Salud o servicios de hospital, según sea el caso. De no contar con existencia (en la mayoría de los casos), o tenerla de forma insuficiente, se procede a la elaboración del proyecto de adquisición de mercancía de acuerdo a las necesidades y al precio de referencia, se generan las requisiciones correspondientes y se le turnan al área de adquisiciones para que proceda a realizar los trámites definiendo la forma en que se llevará a cabo la adquisición, le informa al comité de compras y se define quien ejerce de acuerdo a los montos a adquirir.

Si el monto marca que la adquisición sea por concurso, tiene dos opciones, por licitación o por invitación restringida a tres proveedores, en ambos casos se preparan las bases y se incluye el anexo que contiene el concentrado de

necesidades del nivel Estatal, para la Licitación Pública se corren los trámites de publicación de convocatoria en el Diario Oficial de la Federación, y en 2 periódicos de mayor circulación uno nacional y el otro de la localidad, en la convocatoria se publica la programación de fechas para la junta de aclaraciones, apertura y evaluación de propuestas técnicas; y apertura y evaluación de propuestas económicas; mientras que para la invitación restringida se extiende la invitación a los proveedores, cuidando que sean un mínimo de 3, y se les envía la programación de junta de aclaraciones, apertura y evaluación de propuestas técnicas; y apertura y evaluación de propuestas económicas.

Se llevan a cabo los eventos, descartando en cada etapa a quienes no cumplan con los requisitos definidos en las bases y en el anexo 1 de las mismas.

Cuando ya se tiene el resultado de las propuestas económicas, se prepara el cuadro comparativo (manualmente), y se selecciona la mejor oferta en cada uno de los casos; se valida si el presupuesto que se tiene no es rebasado por los montos a que se llegó, de ser así, se ajusta la necesidad o el presupuesto, posteriormente se emite el fallo de los eventos, y se inicia con la captura de estos datos para la elaboración de los pedidos (sistema de cobol) por unidad applicativa, se imprimen y se distribuyen entre los diferente proveedores ganadores de la licitación, marcando copia a las unidades.

Al generar los pedidos, automáticamente se genera también una póliza de presupuesto comprometido que se envía al área de contabilidad, mediante el sistema de cobol (Wang).

Lo siguiente es recibir la mercancía en el Almacén o en las unidades, dependiendo de lo estipulado en las bases y esperando que el proveedor cumpla con las fechas de entrega previamente definidas, ya que de lo contrario

se tendrá que aplicar las multas correspondientes. Si la mercancía no cumple con los estándares de calidad, se le regresa al proveedor, esperando a que este la cambie.

Si la mercancía se recibe en las unidades, no se genera en automático la póliza contable correspondiente por lo que se tendrán que realizar los ajustes correspondientes al recibir la factura para su pago, o para su comprobación en las Oficinas de la Subdirección de Recursos Financieros a Nivel Central.

Los renglones que quedan desiertos son retomados nuevamente por el área de adquisiciones para verificar de que forma serán adquiridos y así seguir con el proceso normal.

Por lo regular, la mercancía se recibe en el Almacén Central y se distribuye a las unidades del Estado, permitiendo controlar las entradas de mercancía, validando por sistema (cobol) que solo se reciba lo solicitado para posteriormente realizar su distribución prorrateando la mercancía recibida entre todas las unidades de tal forma que todos reciban el mismo porcentaje de sus necesidades y abasteciéndolos al mismo nivel, con la recepción y alta en el sistema se genera la póliza de presupuesto ejercido.

A partir del segundo semestre de 1999, en un intento por hacer llegar la mercancía a la brevedad posible hasta donde nace la necesidad, se solicitó que fuera llevada por los proveedores directamente a los hospitales y jurisdicciones, quienes a su vez la distribuyen a los servicios médicos y centros de salud, sin embargo no se ha implementado un método automático para conocer en línea si se surtieron los pedidos emitidos y en qué porcentaje.

Por otra parte, cuando las necesidades no rebasan los montos estipulados para adquirir por concurso, las adquisiciones se llevan a cabo mediante 3 cotizaciones, se evalúan y se adquiere al proveedor que oferte más bajo,

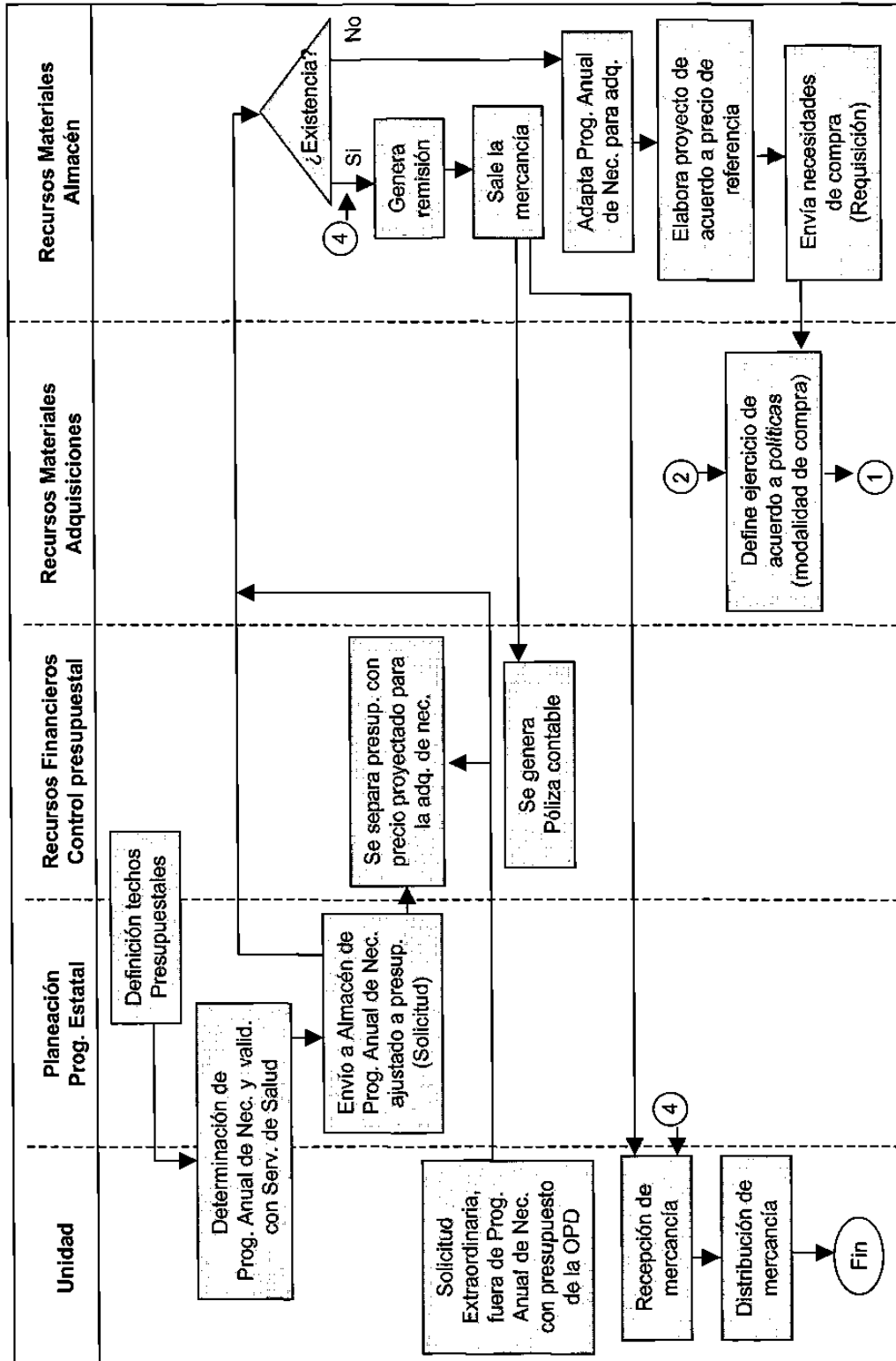


Figura 3.5.1 Diagrama de flujo de Recursos Materiales. Primera parte.

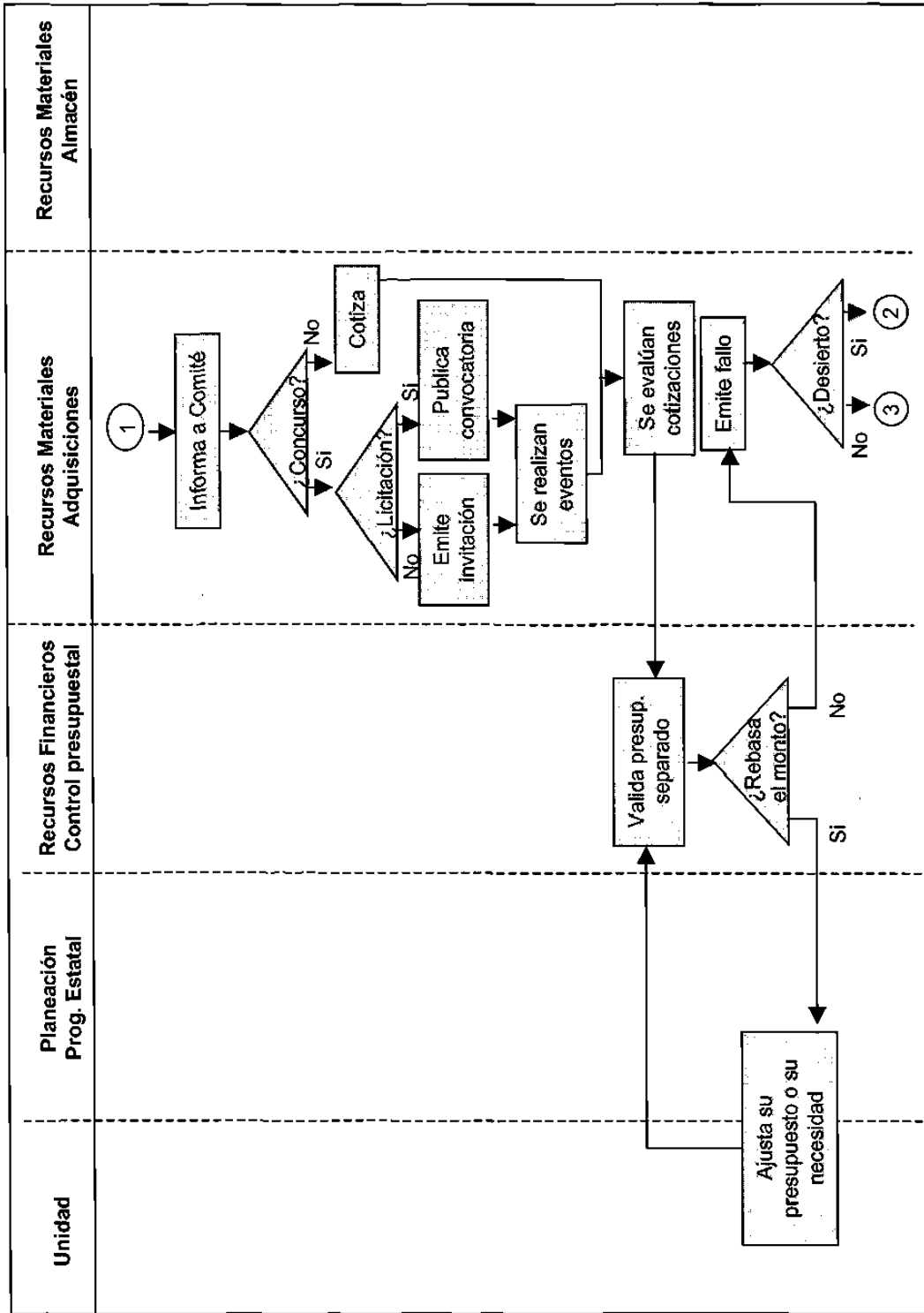


Figura 3.5.2 Diagrama de flujo de Recursos Materiales. Segunda parte.

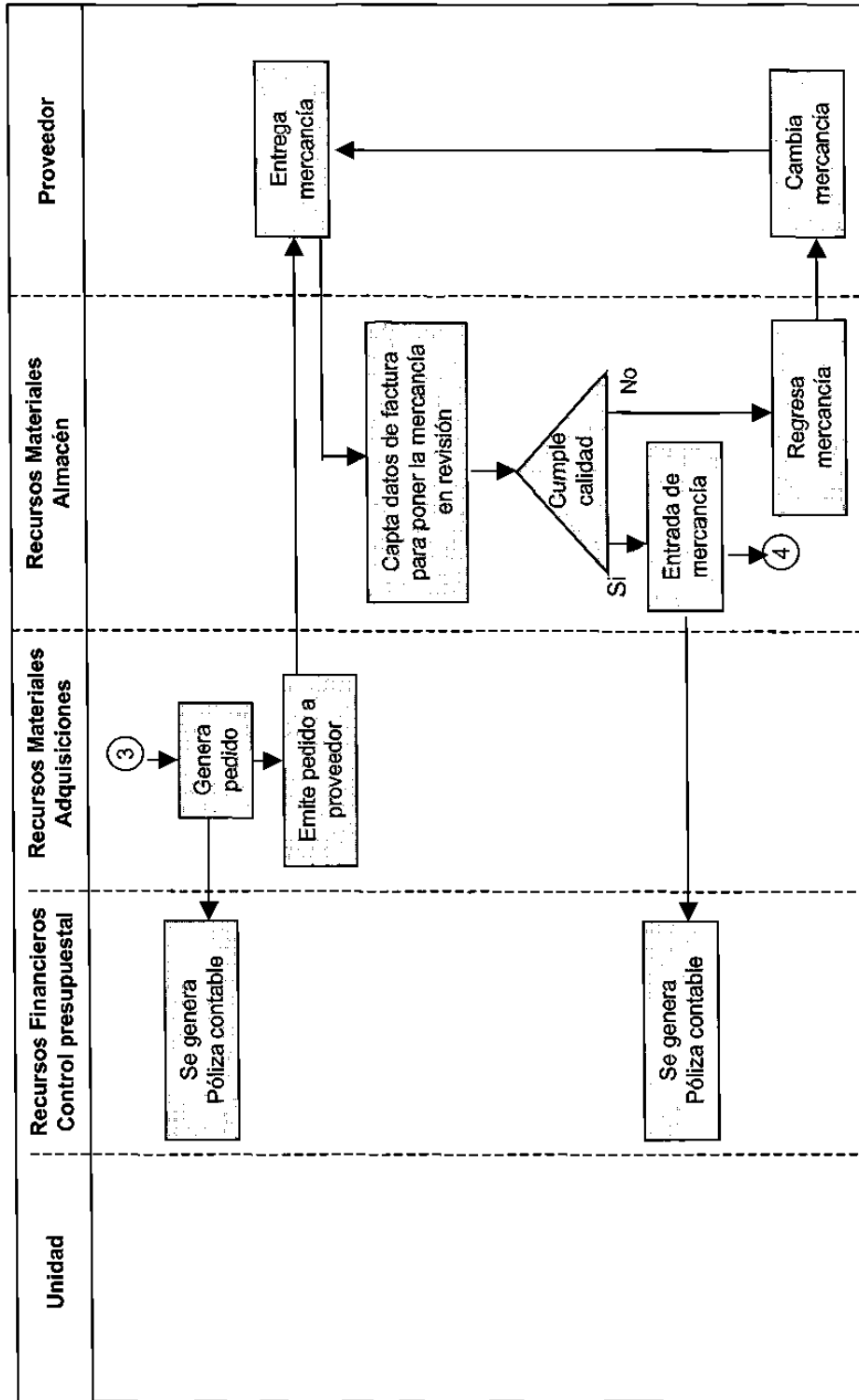


Figura 3.5.3 Diagrama de flujo de Recursos Materiales. Tercera parte.

cuidando que la mercancía en competencia sea de la misma calidad.

En cuanto a las necesidades de equipo médico, biomédico, de cómputo y en general a las necesidades de bienes muebles, si el monto a adquirir excede el límite definido, se concentra la necesidad a nivel central y se realizan los mismos trámites de adquisición que en insumos, sólo que al recibir la mercancía esta pasa por un departamento más, en el que se capturan los datos por medio de un sistema y se genera la clave de inventario que le corresponde al bien, luego los bienes son marcados con esta clave para identificarlos en relación con la factura, ya que pasan a formar parte del patrimonio del organismo.

Por otra parte, las unidades también pueden comprar bienes muebles, como se puede observar en la Figura 3.6, solo que para que les acepten la factura para su comprobación en recursos financieros, deberán presentarla a la oficina de inventarios, donde solo son recibidas tres días de la semana, y se les devuelve otro día de la semana, por cuestiones de papeleo (puede observarse un retraso tremendo en el trámite), la oficina de inventarios la da de alta en el sistema, generando la clave de inventario del bien, la unidad correspondiente pasa por ella y la fotocopia para marcar sus bienes adquiridos, el original es entregado al área de recursos financieros para los trámites de comprobación a que haya lugar.

Para el pago de todas estas facturas de que hemos hablado, existe un tercer sistema mediante el cual se generan los cheques, inicia con la recepción de las facturas, emitiendo un contrarrecibo que se entrega al proveedor como comprobante de que le fueron recibidas en el área de recursos financieros, se revisa manualmente que la factura corresponda al pedido a que hace mención, tratando de controlar que no se reciba más de lo que marca el pedido; se verifican la clave presupuestal y el saldo, se codifican los documentos para su captura, y se capturan.

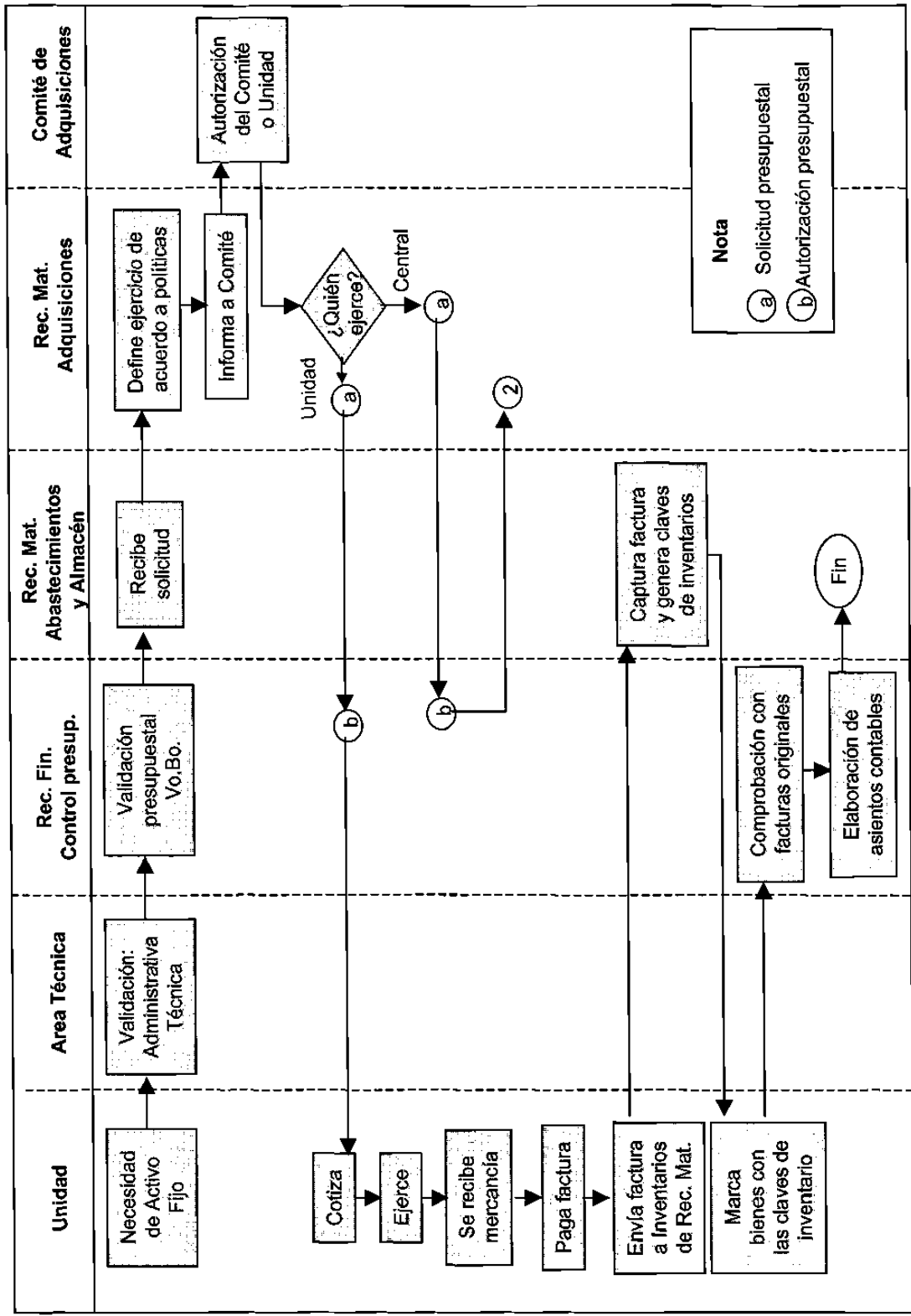


Figura 3.6 Diagrama de flujo de Adquisición de Bienes Muebles.

Diariamente se emite una relación de los documentos originales procesados para trámite de pago, se separan por proveedor, tipo de presupuesto y fecha programada de pago, se generan los cheques de acuerdo con la fecha de vencimiento del pago, además de las pólizas correspondientes según sea el caso. Con estos archivos llevan un control sobre los saldos en chequeras. Una vez impreso el cheque, se tramita para su firma, y habiendo cumplido con ese trámite se deja disponible en caja para ser entregado al proveedor. Los documentos originales son enviados para su archivo en glosa y archivo, del departamento de Contabilidad.

El área de contabilidad por su parte toma los archivos de las pólizas generadas en cobol, por el área de recursos materiales: presupuesto comprometido de pedido, por ejercer de entradas y ejercido de las salidas; para generar reportes de Balances Contables y se transfieren a otro archivo en Fox , se validan y se adhieren al archivo generado por el sistema que maneja las chequeras (en Fox). Algunas otras pólizas son capturadas directamente a éste último sistema.

Cuando ya se tiene integrada la información de todas las pólizas en el sistema desarrollado en Fox, se corren los procesos que generan los reportes globales que muestran el balance general del organismo, cabe aclarar que este proceso al manejarse en 3 sistemas diferentes(manual, cobol y fox), requiere de una gran inversión de tiempo hasta obtener la información integrada por lo que el balance anual que debería obtenerse en línea en diciembre, termina concluyéndose durante los meses de Marzo o Abril.

A partir del segundo semestre de 1999, se ha tenido que capturar las pólizas correspondientes a las entradas y salidas, ya que al no pasar la mercancía por el almacén, no cuenta con esta forma de validación de información. Además recaptura las pólizas generadas por el sistema de cheques, ya que tiene su sistema contable en un equipo que no es compatible con el de cheques.

Otro de los flujos de información factible a mejorar es el que sigue la subdirección de recursos humanos, que se muestra en las Figuras 3.7.1 y 3.7.2. Esta Subdirección, aplica la normatividad y las Condiciones Generales de Trabajo establecidas en el ámbito nacional.

Para dar de alta, baja y/o hacer una recodificación de las plazas solicita los movimientos ante la Dirección General de Recursos Humanos, quien tramita las solicitudes de movimientos de las plazas ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, y posteriormente facilita la plantilla autorizada a través de la Dirección de Cómputo y del Sistema de Administración de Personal.

Recursos Humanos en el estado abre la bolsa de trabajo para la contratación de las plazas vacantes, así como de las de nueva creación, dejando a disposición del público en general y de las unidades las solicitudes de empleo. Los aspirantes solicitan, llenan y entregan la solicitud de empleo; entregan los documentos y cumplen con los requisitos establecidos. Se les aplican los exámenes de conocimientos a los aspirantes, si se considera candidato, se le aplican los exámenes psicológicos y médicos, de lo contrario, su papelería queda en Bolsa de Trabajo.

Una vez que haya pasado los trámites correspondientes, si cumple con todos los requisitos, se le elabora un oficio en el que se acepta a la persona por cumplir con las características propias requeridas para el puesto y haber pasado los exámenes de conocimiento, psicométricos y médicos, con este oficio se inicia el trámite de elaboración del Formato Unico de Movimientos de Personal (FUMP), se le llama al trabajador para que asista a firmar el documento y su filiación, así como para imprimir en esta última su huella digital, y se tramitan las firmas correspondientes, se captura el Movimiento en el Sistema Integral de Administración de Personal (debe coincidir con período de captura de la quincena), se genera el nombramiento y se le envía al nuevo trabajador a través de la persona que se desempeña como pagador habilitado

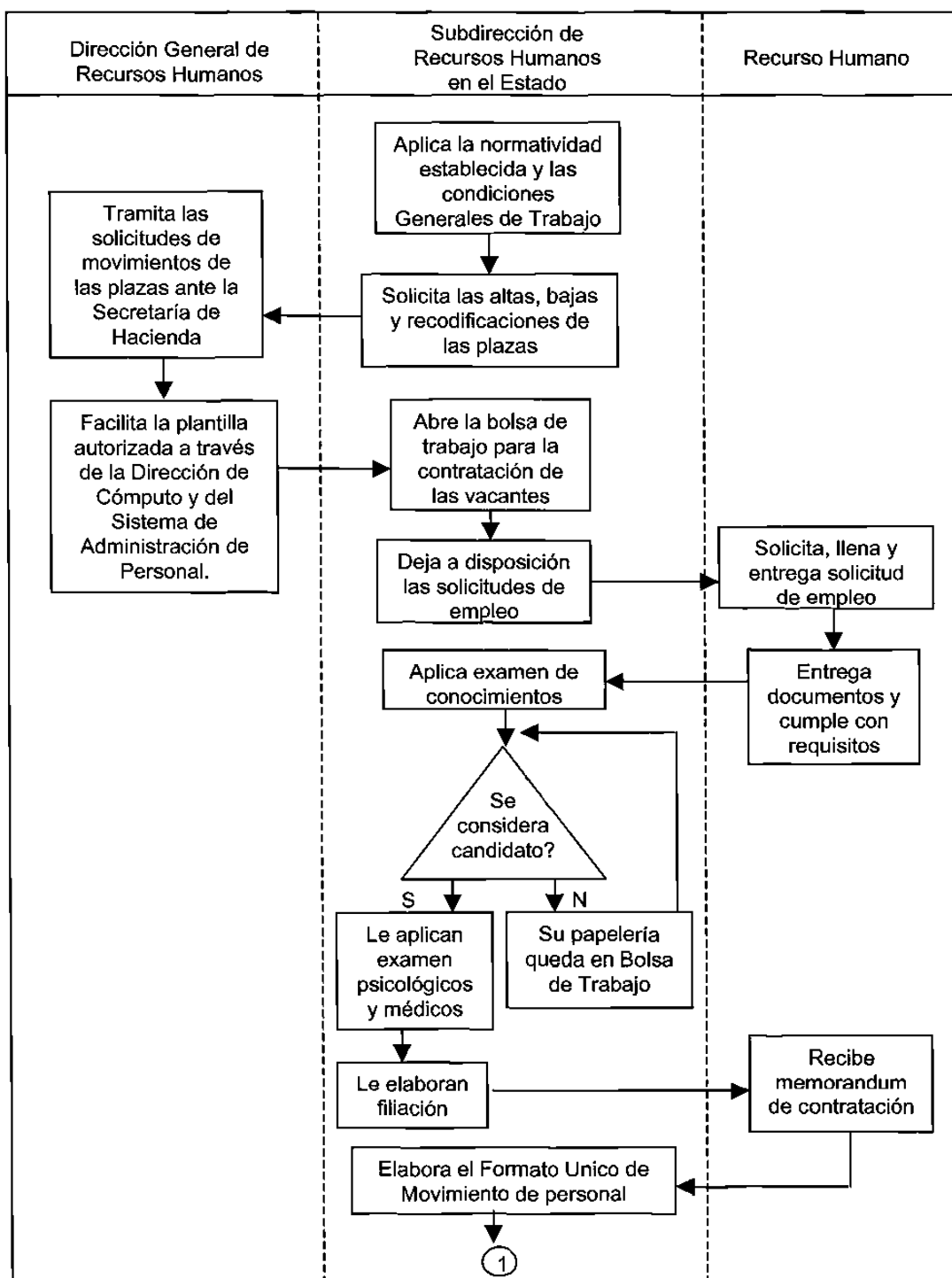


Figura 3.7.1 Diagrama de flujo de Recursos Humanos. Primera parte

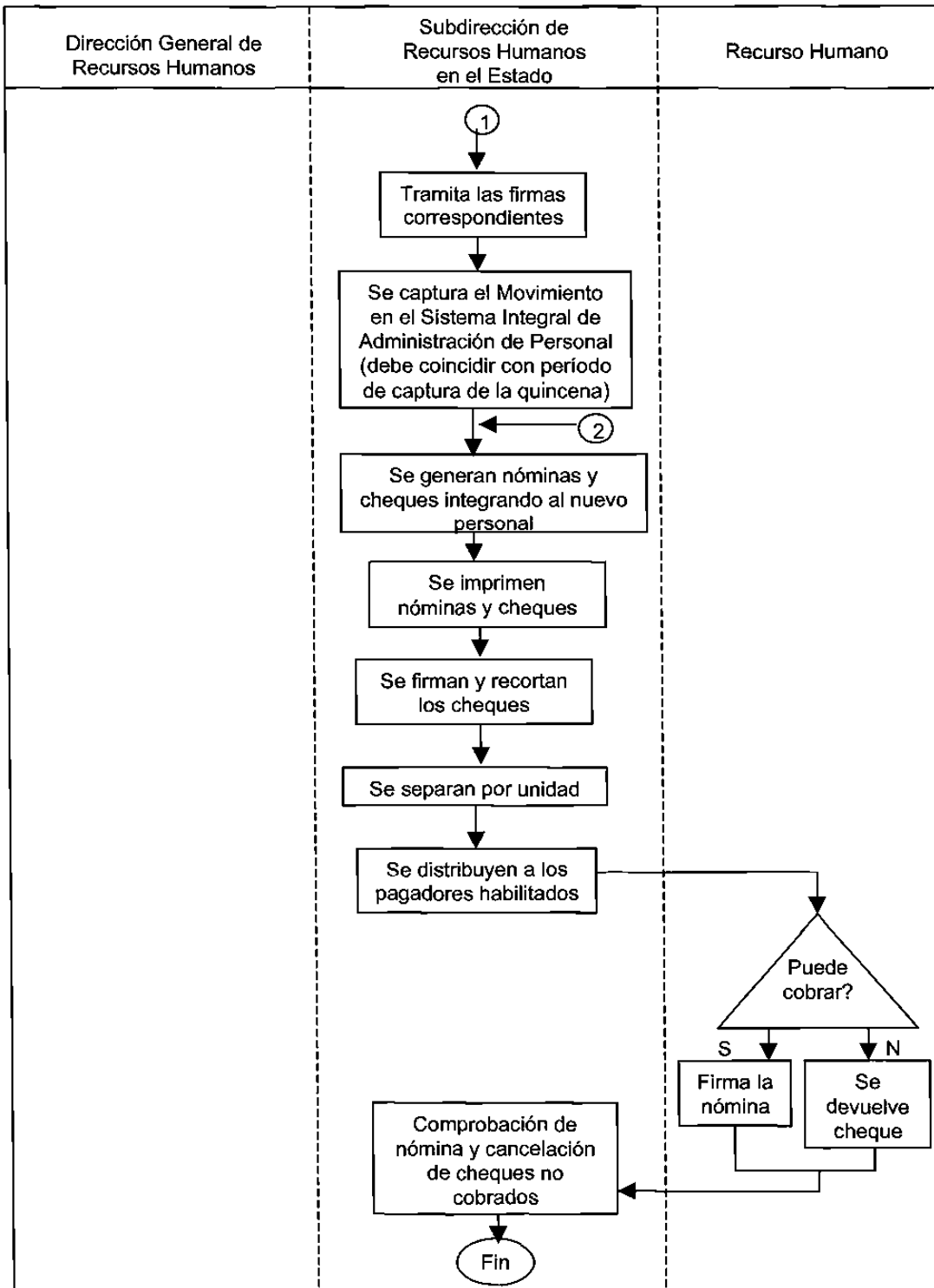


Figura 3.7.2 Diagrama de flujo de Recursos Humanos. Segunda parte.

en la unidad para la que fue contratado el aspirante.

Al capturar el movimiento de alta, automáticamente el trabajador ingresa a la nómina, si su fecha de ingreso es anterior a la que cubre la quincena en proceso, se le generará un cheque adicional que corresponderá al pago retroactivo. Lo anterior en virtud de que las nominas se imprimen con quincena y media de anticipación, por lo que aunque se esté en tiempos para hacer la contratación, el cheque de la quincena corriente ya salió y tendrá que esperar a el siguiente proceso.

Llegada la quincena se integran y generan las nóminas y cheques de todo el personal, se imprimen, se sellan con la firma, se separan por unidad y se recortan los cheques. Un día antes de la quincena se distribuyen los cheques y las nóminas para firma a los pagadores habilitados quienes los llevan desde a las unidades más cercanas hasta a los centros de salud más remotos.

El pagador debe saber si el trabajador tiene derecho o no a cobrar su cheque, por lo que si tiene derecho, se le entrega el cheque y firma la nómina, de lo contrario se devuelve a la Oficina Central, junto con la comprobación de la nómina; y se procede a la cancelación de los cheques no cobrados.

De esta forma se agrega un recurso humano más a la nómina, sin embargo, por otra parte, se sigue el proceso quincenal, que se muestra en la Figura 3.7.3.

Como se puede observar, el área de Recursos Humanos de cada unidad lleva un registro manual de los retardos, faltas, permisos económicos e incapacidades, concentra la información mensualmente, elabora un reporte con todos estos movimientos, los captura en el sistema, imprime la información y la firma el director de la Unidad y su administrador, luego se entrega el reporte y un disquete que contiene los datos en la Subdirección de Recursos Humanos, donde se valida que el contenido del archivo coincida con los reportes enviados

por la Unidad, si encuentra algún error, le devuelve la información, para que se corrija y sea remitida nuevamente, de lo contrario concentra el contenido de los disquetes de todas las unidades y procede a generar la nómina y los cheques y continuar con su tramite.

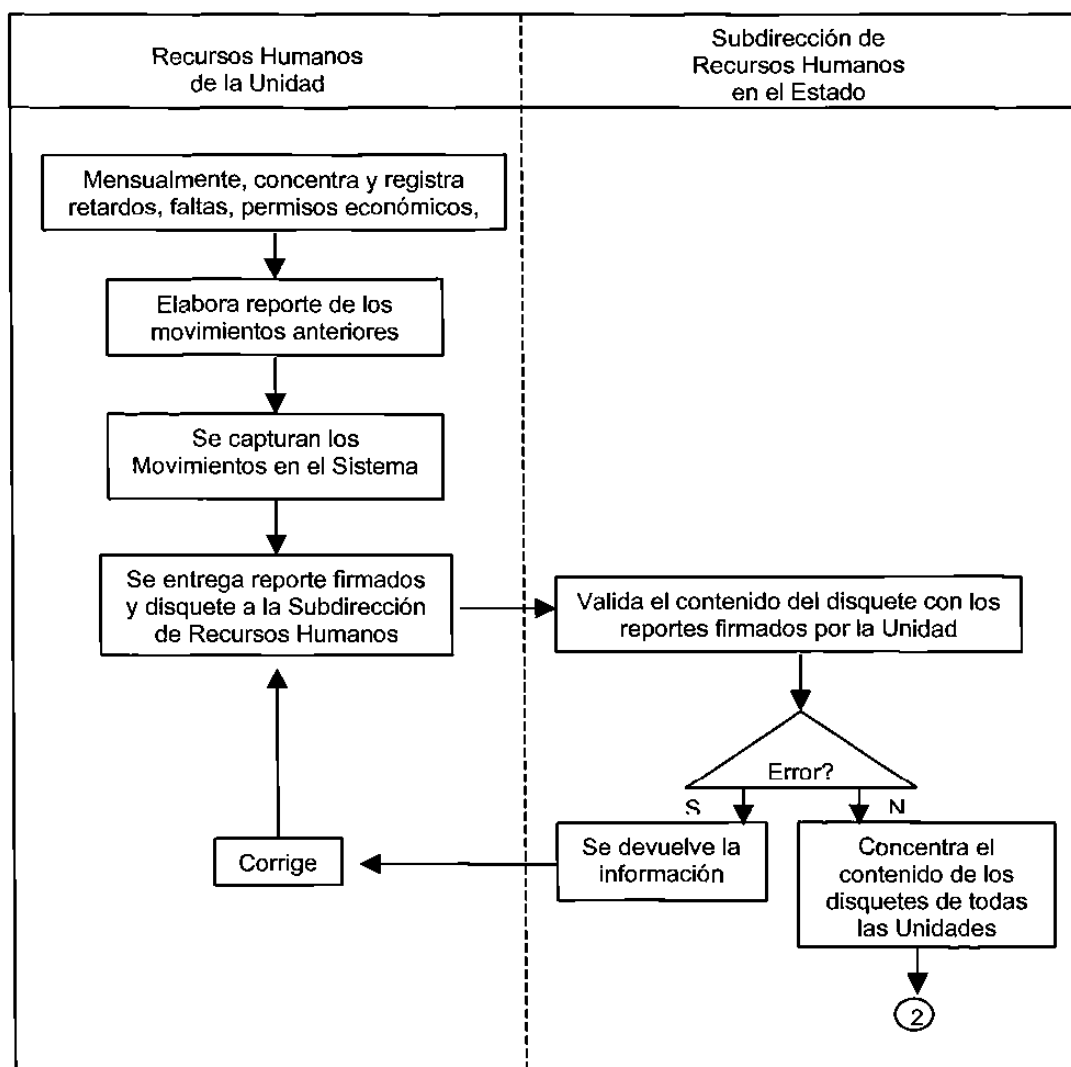


Figura 3.7.3 Diagrama de flujo de Recursos Humanos. Tercera parte.

Cuando de capacitación se trata, la Subdirección de Enseñanza y Capacitación, de la Dirección de Servicios de Salud, elabora el proyecto de capacitación para cada área de acuerdo a las necesidades detectadas en un diagnóstico previo. Una vez elaborado el proyecto, se hace difusión de la

información hacia las jurisdicciones, hospitales y unidades de apoyo, de donde se reciben las solicitudes de inscripción de los médicos, enfermeras y personal que realiza funciones administrativas. Los participantes a cada curso acuden al lugar previamente definido, los días programados, para llevarse a cabo la capacitación, provenientes de todos los municipios del Estado con viáticos (gastos pagados por el organismo), por lo que debe considerarse en esto un presupuesto previamente establecido para estos efectos.

3.2 Inventario

El equipo con que se cuenta, se fue adquiriendo lentamente y sin control por lo que no se dio de forma estandarizada, ya que en sus inicios surgió por la necesidad de procesar la nómina en forma más veloz, y se solicitó apoyo a un Hospital externo que contaba con equipo, para trabajar desde una terminal remota.

Alternativamente y sin coordinar las necesidades, fueron llegando otros equipos aislados así como otros sistemas y al ser la informática una nueva necesidad no prevista y no existir un departamento que se dedicara únicamente a la organización de la información y el desarrollo de software como apoyo, cada área iba solicitando equipos y aceptando lo que se conseguía, sin seguir una estandarización en cuanto a compatibilidad de equipos y sistemas.

Con el software pasa exactamente lo mismo, pues los sistemas fueron llegando del nivel nacional, enviados por diferentes direcciones y sin utilizar ni lenguajes ni codificaciones compatibles, así que se tiene una gran variedad de software.

3.2.1 Hardware

En la Figura 2.1, se puede apreciar claramente el tipo de hardware con que se cuenta en el Organismo.

Para dar servicio a las Subdirecciones de Recursos Materiales y Recursos Financieros, se cuenta con una minicomputadora marca Wang modelo VS5600, en la que se tienen conectadas 11 terminales tontas como estaciones de trabajo, enlazadas bajo el sistema operativo propio de Wang, una impresora de matriz de puntos marca Dataproducts para trabajo pesado con conexión coaxial y otra Dataproducts de conexión serial. Este equipo fue adquirido en 1985 y su tiempo de vida está llegando al fin, como punto de referencia podemos decir que tiene 2 discos duros de 326 MB cada uno, lo que nos da una capacidad de almacenamiento de 752 MB, siendo que actualmente en el mercado las computadoras personales comerciales se adquieren con una capacidad de disco duro mínimo de 6 GB, puede observarse claramente el retraso tecnológico que presenta, cabe considerarse que además presenta fallas en su cartuchera entre otras, por lo que cada vez es más difícil confiar en los respaldos de información.

Las subdirecciones de recursos financieros y materiales se encuentran físicamente en diferentes edificios, encontrándose estos a aproximadamente 4 kilómetros de distancia, la Unidad de Procesamiento Central del equipo Wang se encuentra físicamente en recursos materiales, por lo que su forma de comunicación es mediante módems y multiplexores, a través de líneas telefónicas privadas de comunicación, como se muestra en la Figura 3.8.

También, en Recursos Materiales tienen 1 computadora personal con procesador 80386; 3 , 80486, 2 Pentium y 5 Pentium II, 2 impresoras de matriz de puntos y 2 láser. No están enlazados bajo ningún sistema de red, por lo que se convierte en un caos la hora de imprimir, sólo tienen 2 opciones, mover las

impresoras de un lugar a otro, o transportar el archivo vía disquete, utilizando ambas según sea el caso; por lo que se puede ver, para ellos resulta bastante pesado compartir los recursos de hardware.

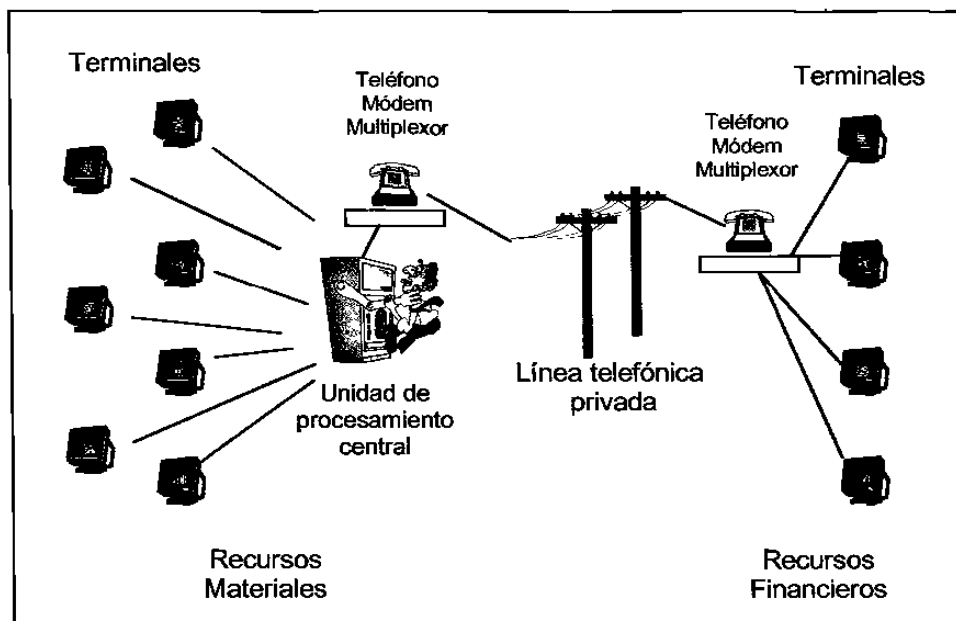


Fig. 3.8 Diagrama de comunicación del equipo Wang.

Además, en Recursos Financieros, el Sistema de Control Presupuestal se manejó en una pequeña red de computadoras personales bajo el sistema de red Novell, misma que al no ser compatible con Wang, no se comunica en línea. Cuentan con 4 equipos con procesador 80386; 5 equipos de procesador 80486; 3 Pentium y 3 PentiumII. Desde que se instaló la red nacional bajo el sistema de red Windows NT, se decidió migrar todos los equipos a esta, y tal vez está de más aclarar que los que cuentan con procesador 80386 y 80486 no funcionan con la misma velocidad al conectarse a esta nueva tecnología, por lo que han quedado fuera de la red. Cuentan con 3 impresoras de matriz de puntos, 2 láser y 1 de inyección de tinta, y como se puede observar los equipos en red pueden compartir recursos, mientras que a los que están fuera les ocurre lo mismo que en recursos materiales.

En la Subdirección de Recursos Humanos, se cuenta con 1 computadoras

personales con procesador 80386 y 5 de procesador 80486 que se encuentran bajo un sistema de Red multiusuario llamado Theos, al que se conectan emulándose como terminales tontas, es decir, todas trabajan utilizando el servidor de Theos, sin utilizar su disco duro.

Además se utilizan 2 computadoras con procesador Pentium y 5 Pentium II, conectadas en red bajo Windows NT, y compartiendo básicamente los recursos de impresión.

Tienen 2 impresoras de matriz de puntos, una de trabajo pesado y otra un poco más lenta marca Epson FX 2170, además de 2 impresoras láser, una de inyección de tinta, una de caracteres magnéticos y una firmadora. Con estas 5 impresoras se le da batería a todos los equipos que se tienen en recursos humanos.

En la Dirección de Servicios de Salud, tienen 2 computadoras con procesador 80386; 3, 80486; 4, Pentium y 5 PentiumII, 2 impresoras de matriz de puntos, 3 láser y 3 de inyección de tinta. Y en la Dirección de Regulación Sanitaria cuentan con 1 computadora con procesador 80386; 4, 80486, 1 Pentium y 3 PentiumII, 1 impresoras de matriz de puntos, 2 láser y 1 de inyección de tinta, así como también 1 de código de barras. En ambos casos sucede lo mismo que en los anteriores, los equipos obsoletos no pueden entrar a la red a compartir recursos por sus características propias.

Se cuenta con una Red Global de Comunicación de voz y datos a nivel Nacional, bajo el sistema de red Windows NT, que permite el intercambio de información y comunicación de voz y datos a través del conmutador y de Intranet, respectivamente. Sin embargo, por las características del Software de red solo se conectan equipos con procesador Pentium en adelante.

En los últimos años se ha ido adquiriendo el equipo que se presenta como de tecnología de punta, sin embargo ha sido bastante difícil ir con el creciente

adelanto tecnológico, debido que apenas se adquieren y al mes ya salieron del mercado, siendo remplazados por equipos cada vez más poderosos, competencia que ha beneficiado en mucho pues puede conseguirse equipos con mayores recursos a precios accesibles.

En las jurisdicciones, unidades de apoyo y hospitales, se puede decir que cuentan con mínimo 6 equipos actualizados para manejar la unidad, aunque hay quienes ya se han encargado de comprar más equipos por su cuenta. Como se puede ver, aún falta mucho por hacer, ya que estas unidades no cuentan con un sistema de red para compartir sus recursos, y se conectan a Internet vía módem con la Universidad, enlace que genera costo telefónico y de uso de Internet.

En las unidades del área rural, el enlace para la conexión a Internet se lleva a cabo vía módem, lo que genera un gran costo pues la llamada telefónica resulta de larga distancia, ya que no cuentan con Servidores locales en los municipios donde se localizan, excepto en 2 de ellas.

En 1999, se instaló un enlace de comunicación directa hacia un servidor de Internet del gobierno del Estado, por lo que se cuenta con suficientes enlaces en el edificio de las Oficinas Centrales para establecer comunicación sin que el costo de la misma sea elevado, ya que solo se paga la renta mensual del enlace al servidor.

Como ya se mencionó, en la Figura 2.1, se visualizan las diferencias del equipo de cómputo existente, así como la antigüedad del mismo, misma que representa considerables diferencias entre los equipos, ya que es bien sabido que la tecnología va avanzando a pasos agigantados.

3.2.2 Software

Muchas de las causas de la crisis del software se pueden encontrar en una mitología que surge durante los primeros años del desarrollo del software. A diferencia de los mitos antiguos, que ofrecían a los hombres lecciones dignas de tener en cuenta, los mitos del software propagaron información errónea y confusión. Los mitos del software tienen atributos que los hacen insidiosos; por ejemplo, aparecieron como declaraciones razonables de hechos (algunas veces conteniendo elementos verdaderos); tuvieron un sentido intuitivo y frecuentemente fueron promulgados por expertos que “estaban al día”. [Pressman, 1993].

Hoy en día, la mayoría de los profesionales competentes consideran a los mitos por lo que son – actitudes erróneas que han causado serios problemas, tanto a los gestores como a los técnicos. Sin embargo las viejas actitudes y hábitos son difíciles de modificar y, cuando vamos hacia la quinta década del software, todavía se cree en algunos restos de los mitos del software. [Pressman, 1993].

En lo referente al software existente, como ya hemos dicho, la mayor parte fue llegando de las diferentes direcciones del nivel nacional, y el resto se fue desarrollando por personal de las diversas áreas de este organismo, sin que existiera coordinación entre ellas, en parte por no existir un área que se encargara de coordinar el desarrollo informático en ninguno de los 2 niveles (Nacional y Estatal) y si una imperiosa necesidad por organizarse con agilidad.

Derivado de todo esto es el hecho de que al no existir coordinación, y si una gran necesidad de agilizar la información, nacieron sistemas aislados de información, todos ellos debían resumir su información de acuerdo a la unidad aplicativa que estaba relacionada con el movimiento, por lo que al codificar las claves de unidad, cada área se dio a la tarea de hacerlo de tal forma que la

clave misma aportara información, así que en Recursos Humanos la clave contiene 11 dígitos, la utilizan para ubicar a los recursos humanos de acuerdo a su adscripción; en Planeación la clave es de 11 dígitos también, pero con diferente estructura, y con ella codifican los documentos fuente que arrojan las estadísticas de mortalidad y morbilidad; en Obras y Conservación se le asigna otra clave para identificar el inmueble que se va a rehabilitar o dar mantenimiento; mientras en Recursos Materiales y Financieros, se utiliza el mismo catálogo de unidades, la clave contiene 4 dígitos y se utiliza para resumir solicitudes de compra, adquisiciones, etc. así como los movimientos contables de cada unidad.

Con todo esto se entiende que no existe un catálogo de unidades único, por lo que la cantidad de estos varía al no llegar su actualización simultánea en todas las áreas, y aunque ya sabemos que no se agregan inmuebles todos los días, lo que disminuye un poco el riesgo, estamos hablando de la falta de integridad en la información, además de que cada vez que se agrega un inmueble, se tiene a 5 personas capturando cada una de ellas la misma información con un poco de variación, según su necesidad.

El sistema de Recursos Financieros y Materiales fue diseñado como un proyecto integral para manejar y controlar desde los requerimientos, adquisición y distribución de los insumos de recursos materiales que se necesitan, hasta las afectaciones contables que se generan (presupuestos comprometido, por ejercer y ejercido). Este sistema fue desarrollado bajo el sistema operativo propio de Wang, con un manejador del lenguaje estructurado de Cobol.

De más estaría decir que no es un equipo que se pueda conectar en automático a las redes de Windows NT, y aunque se tiene una herramienta para transferir los datos de Cobol a una base de datos Fox Pro, los trámites que esto requiere representan una gran inversión de tiempo, y el riesgo de perder información durante su procesamiento.

El Sistema de Control Presupuestal que nació para la impresión de cheques en lenguaje Fox, fue creciendo de acuerdo a las necesidades que iban surgiendo, sin un orden lógico, hasta llegar a manejarse en una pequeña red de computadoras personales bajo el sistema de red Novell.

El Sistema de generación de cheques de Recursos Humanos esta desarrollado en Basic, con un sistema operativo multiusuario llamado Theos. Además, extraen la información de los archivos de Basic para manejarla y editarla en Computadoras Personales, mediante hojas de calculo de Microsoft Excell y Fox pro, utilizan una impresora láser para darle mejor presentación, la comunicación entre Theos y las Computadoras Personales es a través de importación y exportación de archivos vía disquetes, ya que no conviven en el mismo ambiente de red, las Computadoras personales están bajo la red de Windows NT.

En las Direcciones de Servicios de Salud y Regulación Sanitaria se procesan sistemas enviados por la Secretaría de Salud a nivel Nacional, estos fueron desarrollados en Clipper y Fox pro, para equipos monousuario por lo que son sistemas aislados para fines específicos que utilizan archivos comunes.

La Red Global de Comunicación, instalada a finales de 1996, se implementó a nivel Nacional, bajo Windows NT y permite el intercambio de voz y datos en las oficinas de Salud de todo el país, a través de un enlace que conecta la red del conmutador y el Servidor, permite la comunicación vía Intranet, mediante el software de Microsoft Exchange.

A nivel Estatal se cuenta con el servicio de Internet a través del servidor del Gobierno del Estado, así como también Intranet mediante el uso del software Lotus Notes, mismo que permite la comunicación entre las diferentes áreas del Gobierno que se encuentran enlazadas a esta red.

3.3 Tecnología

A nivel Estatal se cuenta con el servicio de Internet mismo que permite la comunicación entre las jurisdicciones, hospitales y las diferentes Direcciones de Oficina Central. Sin embargo en el área rural este servicio falla con frecuencia y el costo de conectarse por larga distancia es bastante alto.

La mayoría de los Centros de Salud no cuentan con línea telefónica.

Por otra parte, haré algunas observaciones que en primera instancia parecería que no tienen nada que ver con el tema, pero en el desarrollo de la propuesta que se describirá en el capítulo 5 nos daremos cuenta del porque de estas observaciones:

Cuando se requiere transferir documentos específicos en los que se ha estado trabajando, por lo regular, lo imprimen y lo hacen llegar a quien se tiene que entregar por vía terrestre. La mayoría de las veces el documento es procesado mediante un procesador de textos común, pero si debe hacerse llegar a la brevedad, se envía vía fax, lo que implica una gran inversión de tiempo. Si se requiere remitir a alguien más la información, tendrá que ser capturada nuevamente, y de ser necesario ajustarse.

Para la referencia y contrareferencia de pacientes, se requiere buscar el teléfono más cercano a el Centro de Salud y de ahí tratar de localizar en dónde existe un médico que pueda atender al paciente en cuestión (dígase hospital), para que les realicen los estudios correspondientes y que un especialista, según sea el caso corrobore el diagnóstico del médico del Centro de Salud.

De la misma forma, si un paciente se pone grave, se tiene que conseguir un vehículo particular, que en muchas ocasiones es del médico para trasladarlo al hospital más cercano.

Cuando se necesita un medicamento que ya no se tiene en la unidad, se tienen que esperar a que pase el equipo zonal para informarle y solicitarlo, y esperar a que se le surta, ya sea del centro de salud más cercano que si lo tenga, o de la jurisdicción, o esperar hasta que les llegue del nivel central.

Aún en los hospitales, en muchos de los casos se requiere la opinión médica de un especialista, por lo que se le solicita al paciente que se traslade hasta donde se encuentre este para la interpretación de los estudios correspondientes.

3.3.1 Red de Area Local

Las redes de área local, generalmente llamadas LAN (Local Área Network), son redes de propiedad privada dentro de un solo edificio o campus de hasta unos cuantos kilómetros de extensión. Se usan ampliamente para conectar computadoras personales y estaciones de trabajo en oficinas de compañías y fábricas con objeto de compartir recursos (por ejemplo impresoras) e intercambiar información. Las LAN se distinguen de otro tipo de redes por tres características: su tamaño, su tecnología de transmisión, y su topología. [Tanenbaum, 1997].

Cómo ya se mencionó las Oficinas Centrales estén conectadas a nivel nacional con todos los organismos e institutos descentralizados de la Secretaría de Salud, y a nivel estatal las principales secretarías del Gobierno del Estado.

Esto permite intercambiar documentos con otros funcionarios, actualizarlos y modificarlos para los fines de cada secretaría y en particular de cada puesto, a una mayor velocidad, ya que no se tiene que esperar a que llegue el mensajero con el documento, recapturar nuevamente para posteriormente actualizar las modificaciones, además se pueden establecer reuniones de trabajo verificando

las agendas de otros funcionarios en el momento mismo en el que se está solicitando la reunión.

Cabe aclarar que aunque muchos funcionarios utilizan estas tecnologías, otros no cuentan con equipo suficiente para llevarlo a cabo de esta forma, por lo que no es posible utilizarlas al 100 % y continuamos con el movimiento de mensajeros en las calles.

Actualmente se tienen conectadas alrededor de 60 computadoras en las Oficinas Centrales, y existen diversos proyectos para la implementación de redes en las jurisdicciones, hospitales y unidades de apoyo, ya que por su estructura, personal y cantidad de información que procesan, así lo ameritan.

3.3.2 Internet

Internet constituye una fuente de recursos de información y conocimiento compartidos a escala mundial. Es también la vía de comunicación que permite establecer la cooperación y colaboración entre un gran número de comunidades y grupos de interés por temas específicos, distribuidos por todo el planeta. [Esebbag & Martínez, 1998].

Tradicionalmente, Internet ha tenido cuatro aplicaciones principales, que son las siguientes: [Tanenbaum, 1997].

1. Correo electrónico. La capacidad de redactar, enviar y recibir correo electrónico ha estado disponible desde los primeros días de la ARPANET y es enormemente popular. Mucha gente recibe docenas de mensajes al día y lo considera su forma primaria de interactuar con el mundo externo, dejando muy atrás al teléfono y al correo lento. En estos días, los programas de correo electrónico están disponibles virtualmente en todo tipo de computadoras. [Tanenbaum, 1997].

2. Noticias. Los grupos de noticias son foros especializados en los que usuarios con un interés común pueden intercambiar mensajes. Existen miles de grupos de noticias, con temas técnicos y no técnicos, lo que incluye computadoras, ciencia, recreación y política. Cada grupo de noticias tiene su propia etiqueta, estilo y costumbres, y ¡ay de cualquiera que los viole! [Tanenbaum, 1997].
3. Sesión remota. Mediante el uso de Telnet, Rlogin u otros programas, los usuarios en cualquier lugar de la Internet pueden ingresar en cualquier otra máquina en la que tengan una cuenta autorizada. [Tanenbaum, 1997].
4. Transferencia de archivos. Con el programa FTP, es posible copiar archivos de una máquina en Internet a otra. De esta manera está disponible una vasta cantidad de artículos, bases de datos u otra información. [Tanenbaum, 1997].

Hasta casi fines de la década de 1990, la Internet se poblaba en gran medida de investigadores académicos, del gobierno y de la industria. Una aplicación nueva, la www (world wide web, red mundial) cambió todo eso y atrajo millones de nuevos usuarios no académicos a la red. [Tanenbaum, 1997].

En el Gobierno del Estado se cuenta con un Servidor de Internet, y para tener acceso a el se contrató el servicio de un DS0, enlace de comunicación punto a punto que en el caso de Servicios de Salud de Nuevo León, permite la salida de aproximadamente 60 usuarios simultáneamente a la nube de Internet, sin tener que pasar por establecer el enlace de conexión vía módem.

Esto nos muestra un ahorro considerable, pues ya no se tienen que pagar cuentas de internet para estas oficinas, y en cambio una mayor cantidad de gente tienen acceso a la información.

3.3.3 Intranet

La red Global de Comunicación de voz y datos, permite el intercambio de información a través de un enlace que conecta la red del conmutador y el Servidor, hacia las oficinas centrales a nivel nacional, para de ahí salir a todas los Organismos Públicos Descentralizados de la Secretaría de Salud en el País. El software que se utiliza es Microsoft Exchange.

En el Estado se utiliza el software Lotus Notes para la comunicación vía Intranet, y permite utilizar este servicio a las principales Secretarías del Gobierno del Estado, tales como la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado, la Secretaría de la Contraloría, Secretaría de Gobierno, Secretaría de Salud, etc. lo que permite mayor seguridad en la transferencia de datos comparándola con Internet.

3.4 Recursos Humanos (estructura orgánica)

Como ya se ha dicho, en la Figura 3.1, puede observarse el hecho de que no existe un área que tenga autoridad sobre todas las direcciones para decidir todo lo relacionado con la materia de informática, no obstante, en la Dirección de Planeación existe un Departamento de Informática que se encarga de dar mantenimiento preventivo y correctivo, tanto al hardware como al software de los equipos de todo el estado, incluso de reclamar las garantías de llegar a ser necesario y es en esta área, en donde se llevan a cabo las coordinaciones entre las diferentes áreas, para tratar de colaborar con un crecimiento ordenado, cuidando que las adquisiciones de equipo guarden compatibilidad y permitan a mediano plazo el establecimiento de una red global de comunicaciones a nivel estatal.

En cada una de las direcciones existen pequeñas oficinas dedicadas a la informática, algunas de ellas con nivel de jefe de Departamento, como es el caso de la Subdirección de Recursos Humanos, mientras a los demás no se les ha alcanzado a dar un nivel.

Con el tiempo se ha ido observando como se cuenta cada vez con más equipo, y con tan poca gente que a la vez se encuentra tan inmersa en la operación que no le alcanza el tiempo para dedicarse también al desarrollo de sistemas, limitándose a operar los que les son enviados del nivel nacional.

Capítulo 4

DIAGNÓSTICO

Como ya se mencionó en el Capítulo 1, se requiere simplificar los procesos, evitar duplicidad de funciones y mantener la información actualizada en línea.

En el ámbito de la Salud Pública, la tecnología de informática, juega un papel relevante, como instrumento estratégico para mejorar la calidad de los servicios que se proporcionan, identificar y atender problemas epidemiológicos y de salud pública, fortalecer las acciones de regulación sanitaria, mejorar la planeación y ejecución presupuestal, optimizar la administración de los recursos humanos y materiales e implementar sistemas de información automatizados que apoyen la operación y generen la información que se requiere para la planeación, programación, evaluación y toma de decisiones.

Servicios de Salud de Nuevo León está compuesto por 9 hospitales de segundo nivel, 3 unidades de apoyo y 8 jurisdicciones, que a su vez administran 410 unidades médicas de primer nivel (Centros de Salud).

Servicios de Salud de Nuevo León cuenta con 236 computadoras personales, 1 minicomputadora marca Wang modelo VS5600, y 3 servidores de red (para Theos, Novell, Windows NT), tal y como se mostró en la Figura 3.8.

En la Tabla 4.1, se observa claramente la cantidad de equipo con que se

145555

cuenta, donde se encuentra localizado y las características que presenta en cuanto al procesador que utiliza, lo que permite darnos cuenta del grado de retraso que existe en cuanto al hardware con que se cuenta en el Organismo.

Área	Procesador 80386	Procesador 80486	Procesador Pentium	Procesador PentiumII	Terminales de Wang	Servidores	Total
Recursos Materiales	1	3	2	5	7		18
Recursos Financieros	4	5	3	3	4	1	20
Recursos Humanos	1	5	2	5		1	14
Servicios de Salud	2	3	4	5			14
Regulación Sanitaria	1	4	1	3			9
Planeación	3	4	10	5		1	23
Jurisdicciones	1	26	36	0			63
Hospitales	5	29	35	0			69
Unidades de apoyo	0	2	5	2			9
Total	18	81	98	28	11	3	236

Tabla 4.1 Resumen de hardware.

Respecto a sistemas automatizados de información, se tienen avances considerables, sin embargo, por la falta de un equipamiento adecuado en materia de redes de comunicaciones y equipo de cómputo, no se ha logrado la sistematización del control y seguimiento de las actividades en el nivel operativo, ni la suficiente oportunidad y confiabilidad en los niveles tácticos y estratégicos para apoyar la toma de decisiones. Actualmente se encuentran operando a nivel nacional varias aplicaciones de tipo administrativo y sustantivo. En materia de aplicaciones sustantivas, existen las de regulación y fomento sanitario, las de tipo epidemiológico, las del Sistema de Información en Salud para Población Abierta (SISPA), las del Programa de Vacunación Universal (PROVAC) y las de administración hospitalaria entre otras. Acerca de las aplicaciones administrativas, se tienen aplicaciones para el registro de la infraestructura en salud, para el registro y control de activo fijo, de recursos

humanos, de control presupuestal y contabilidad entre otras, todas ellas aisladas y desarrolladas además en diferentes ambientes de red e incluso en distintos softwares.

En materia de redes y comunicaciones, Servicios de Salud cuenta con 3 redes locales y enlaces de correo electrónico, a través del cual fluyen los datos de las diferentes aplicaciones que operan a nivel estatal y nacional. No se tiene la infraestructura de comunicaciones que se requiere para poder operar en línea aplicaciones, que permitan mejorar el servicio de atención al público en toda la República y procesar los datos de los sistemas de información con la suficiente oportunidad.

En cuanto a recursos humanos para informática, en las diferentes direcciones existen personas que se dedican a la operación de los sistemas enviados por el nivel nacional, editando la información que de estos se obtienen de tal forma que se presente de acuerdo a las necesidades del Estado. Como ya se dijo, existe una jefatura de departamento que trata de coordinar todas las direcciones.

La falta de indicadores, así como la inoportunidad y falta de confiabilidad en la información que se registra en los sistemas de información en salud, financieros y administrativos, ha generado prácticas administrativas que no responden a las necesidades de salud de la población, ni a los problemas epidemiológicos que se presentan.

Los sistemas de información en salud operan de manera automatizada a nivel nacional, sin embargo los de tipo administrativo y financiero sólo se han sistematizado en el estado. Esta situación no ha permitido la obtención de datos en materia de salud, financieros y administrativos que permitan generar indicadores para la toma de decisiones. En materia de regulación sanitaria, no existen aplicaciones de cómputo que apoyen las actividades de supervisión,

regulación y control de calidad. En materia de administración hospitalaria, no se han tenido los recursos para iniciar su desarrollo informático.

El gasto por mensajería y llamadas telefónicas es muy alto, debido a la distribución de información a través de empresas de mensajería y llamadas de larga distancia. La atención a los usuarios de regulación sanitaria y servicios de salud es lenta debido a que la actividad operativa se atiende con procedimientos manuales. La comunicación entre las diferentes unidades es lenta, ya que no se cuenta con medios de correo electrónico suficientemente rápidos. Las técnicas laborales no se han modernizado ya que no existen ni las redes ni las comunicaciones que permitan implementar procedimientos de trabajo en grupo.

Las aplicaciones antes indicadas operan en nuestro estado, bajo un esquema de donde los flujos de datos se realizan a través enlaces de correo, de discos flexibles o reportes impresos del nivel jurisdiccional al nivel estatal, ocasionando serios retrasos en la integración de la información y riesgos en la calidad de la misma, ya que cuando los datos se envían en papel, es necesario recapturarlos. Con la infraestructura actual no es factible manejar bases de datos centralizadas y distribuidas que permitan a los usuarios compartir la información, ejecutar procesos o accesos remotos de aplicaciones que por sus características deben centralizar bases de datos de utilidad para todo el Estado así como procesos centralizados que deben ser accesados por usuarios diversos de Servicios de Salud de Nuevo León, o bien empresas que requieren hacer un trámite de manera remota o consultas autorizadas sobre las bases de datos o avances de trámites.

Con respecto a las unidades médicas de Servicios de Salud de Nuevo León, los procedimientos de operación no han sido normalizados, por lo que se usan formatos obsoletos, poco funcionales y repetitivos, lo cual repercute en el nivel de productividad y calidad del servicio que se proporciona. Además de manejar

muchos formatos primarios se requiere usar los formatos intermedios para poder generar el informe estadístico final de la unidad médica. Aunado a lo anterior los costos de operación son elevados ya que no se cuenta con procedimientos eficientes para la administración de los recursos materiales y humanos, entre ellos los medicamentos y material de curación.

Capítulo 5

PROPUESTA

5.1 Flujo de información.

Como ya sabemos, la base de cualquier sociedad es la comunicación, si ésta no existiera o no se da en forma correcta, el progreso de las sociedades se va dando de forma lenta o sencillamente no se da.

No obstante, vivimos dentro de una sociedad acelerada en donde tenemos que apoyarnos en los modernos medios de comunicación buscando encontrar y hacer llegar la información de forma precisa y oportuna.

En el capítulo 3, mencionamos la forma en que fluye la información en los diferentes niveles de Servicios de Salud de Nuevo León, en este capítulo, presento la propuesta indicada para mejorar esos flujos de información.

La propuesta inicia con la sugerencia del uso de la agenda electrónica (de Lotus) que permite la sincronización para el establecimiento de citas, como se muestra en la Figura 5.1; esto es, si se mantienen actualizadas las agendas de los funcionarios, a la hora de convocar a una reunión, permite considerar el tiempo libre de cada funcionario (director, subdirector, jefe de departamento), a fin de seleccionar el día y el horario en que todos los convocados estén disponibles, dejando pendiente, por supuesto, la aceptación o el rechazo de la

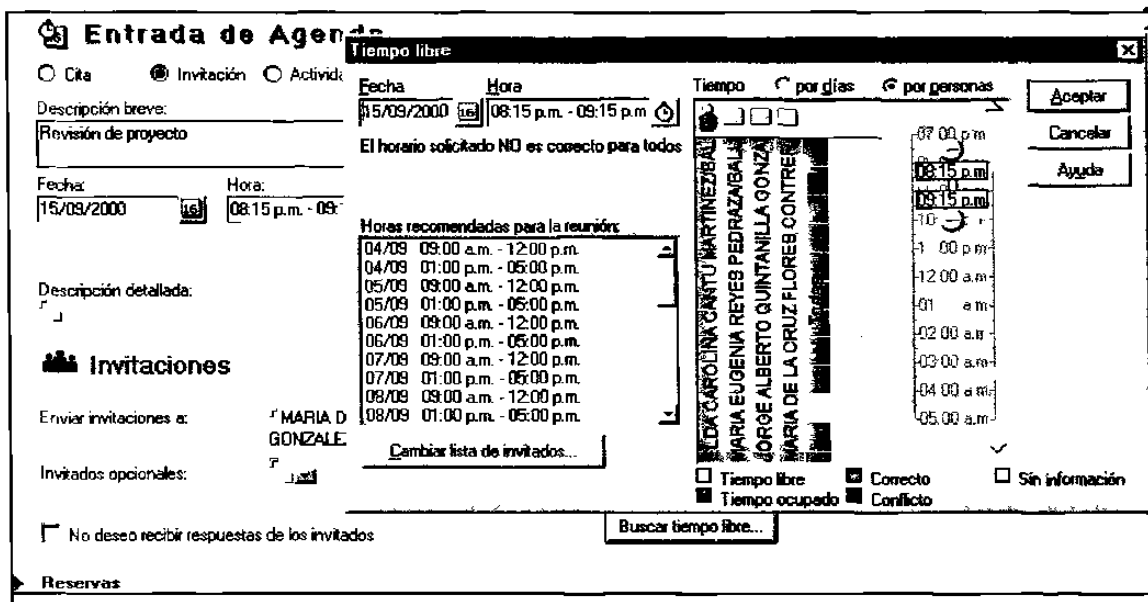


Figura 5.1 Pantalla de Agenda para sincronización de citas, actividades o reuniones.

cita por parte de quien está recibiendo la invitación, pero permitiéndole observar a quien convoca en que momento puede sincronizar las agendas. Con esto se ahorra tiempo, ya que en lugar de solicitar a su secretaria que revise con las secretarías de los otros funcionarios (director, subdirector, jefe de departamento), las agendas de sus jefes, lo que le llevaría de 10 min. a 1 hora o más, dependiendo del número de los convocados y de cómo están sus agendas y negociar tiempos entre todos, lo único que tiene que hacer es seleccionar la fecha y hora sin conflictos de horario por parte de algún funcionario que ya haya ocupado ese espacio en su agenda, lanzar la invitación por la red y esperar la respuesta de los convocados, como se puede observar en el ejemplo de la Figura 5.1.

Cabe aclarar que este Lotus se maneja en la Intranet del Gobierno del Estado, por lo que se tiene la capacidad de convocar a otras Secretarías como la de Tesorería o de la Contraloría, que de alguna forma tienen que ver con todas las Secretarías para la asignación de recursos y/o auditorías, lo que extiende el campo de acción para la sincronización de agendas.

Además, se propone compartir información mediante la transmisión de archivos, utilizando la Intranet del Gobierno del Estado que trabaja con el software Lotus, como se observa en la Figura 5.2, y compartir carpetas de red como se muestra en la Figura 5.3, para el mismo fin, permitiendo a un selecto grupo de usuarios dejar información en la carpeta que se seleccione para compartir según el grupo de usuarios de que se trate, ya que se puede dejar una carpeta por usuario, una carpeta para varios usuarios, varias carpetas para un usuario, varias carpetas para varios usuarios o como decida el responsable del equipo compartir su información. Con esto se disminuye el costo de fotocopiar documentos completos, ya que le permite al receptor de la información imprimir solamente las partes que le interesen a cada funcionario, y no solo eso, también se disminuye el tiempo que se debe invertir para ir a entregar las carpetas, para esperar a que llegue el documento, e incluso, para reescribir las partes del mismo que sean requeridas para dar respuesta en caso de ser necesario o para elaborar otro documento. Lo más importante es que en cuestión de segundos se puede tener el documento y reutilizarlo para dar respuesta o generar otro documento dado el caso.

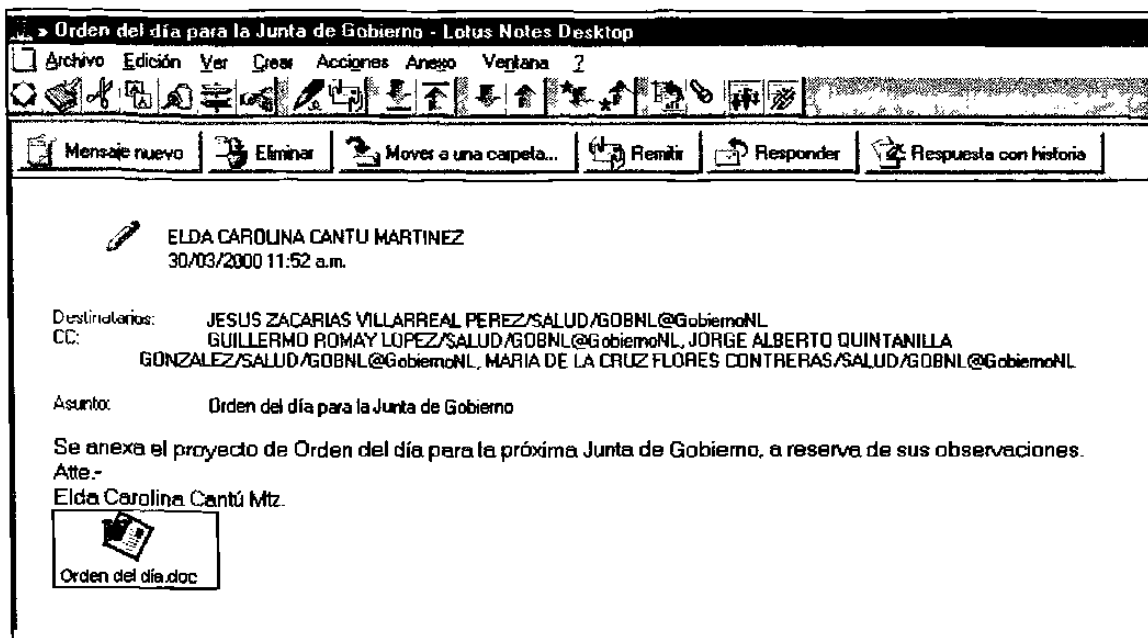


Figura 5.2 Pantalla de Transmisión de archivos.

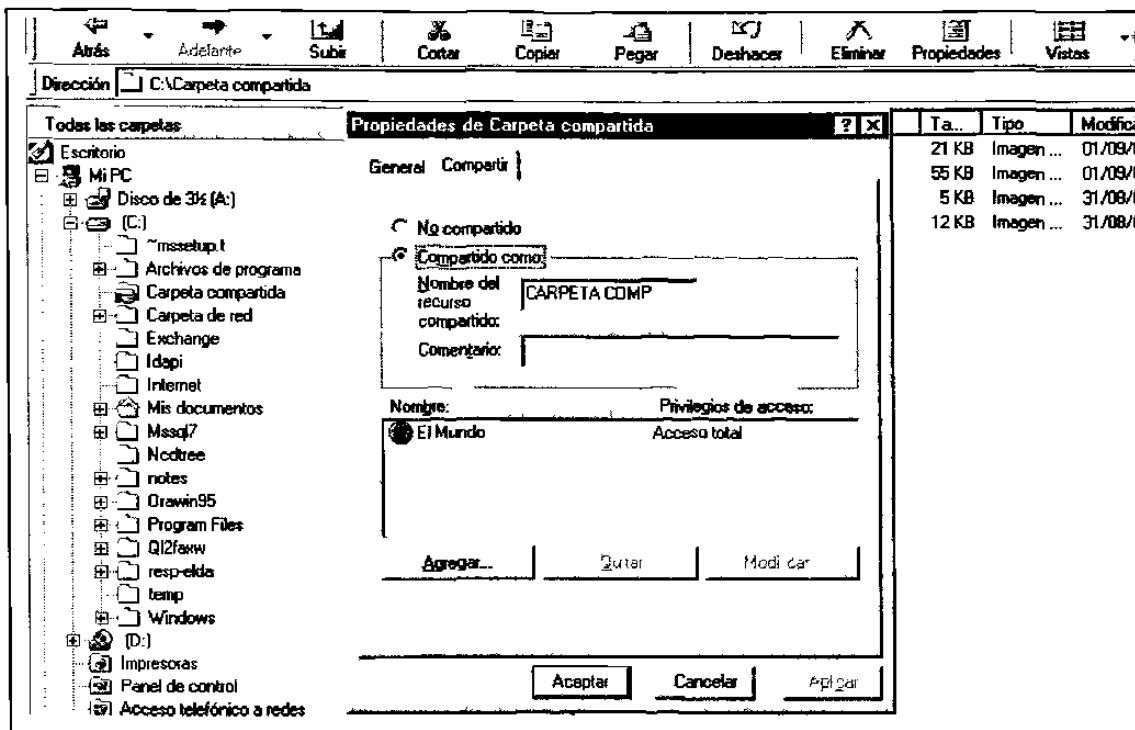


Figura 5.3 Pantalla de compartir carpeta de red.

En la Figura 5.4 se muestra gráficamente la diferencia que existe con relación a la transmisión de la información en forma manual y electrónica, además de cómo podemos llegar a llenar de papeles una oficina. En el capítulo 6 se podrá observar claramente las diferencias que existen en esta comparación.

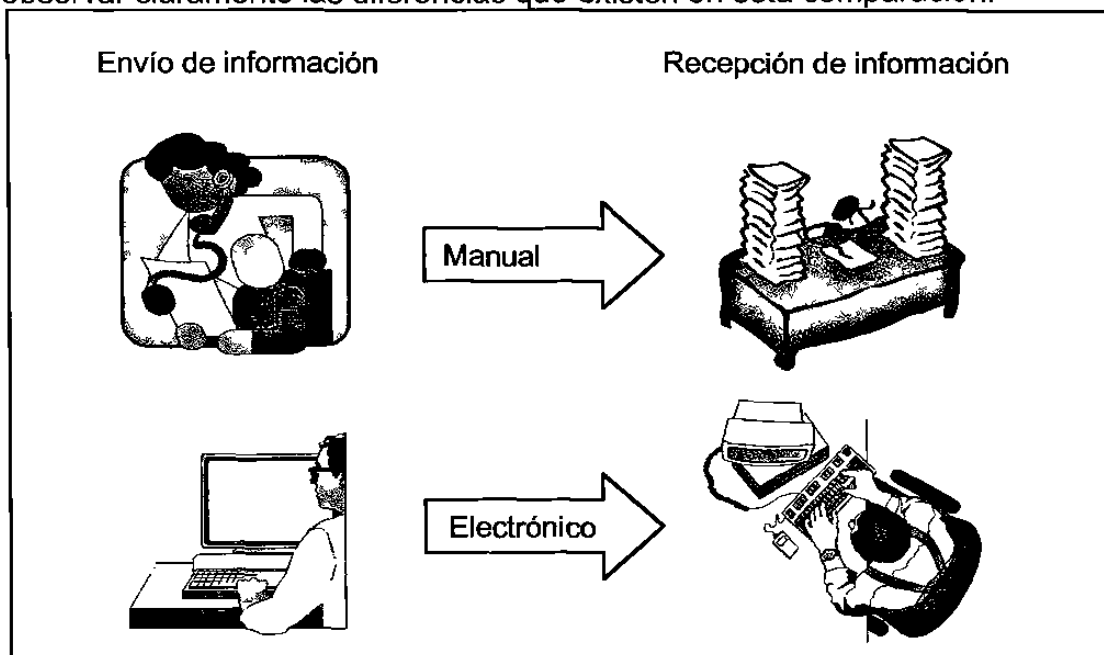
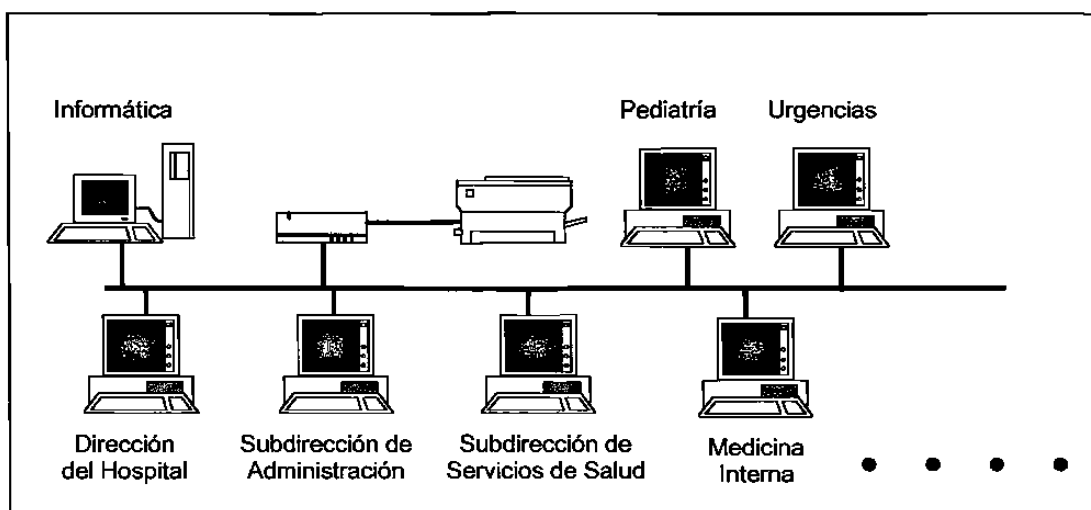
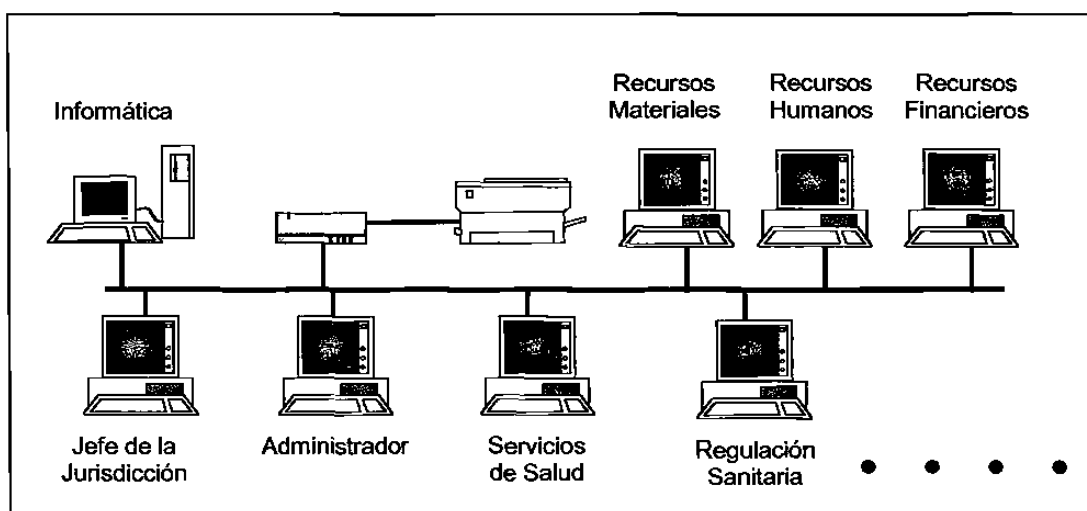


Figura 5.4 Esquema de Trabajo manual vs. Trabajo electrónico.

Este esquema aplica igual para hospitales, jurisdicciones y unidades de apoyo, en donde por su complejidad se requiere de la instalación de redes privadas que comuniquen a todas las áreas y/o servicios, como se muestra en las Figuras 5.5 y 5.6, y por supuesto de más equipo de cómputo para cubrir todos los puntos generadores de información; para posteriormente enlazarlas a la red global privada de Servicios de Salud de Nuevo León mediante enlaces de comunicación y formar una nueva Intranet, tal y como se podrá observar en el punto 5.3.3.



5.5 Diagrama de red privada para Hospitales.



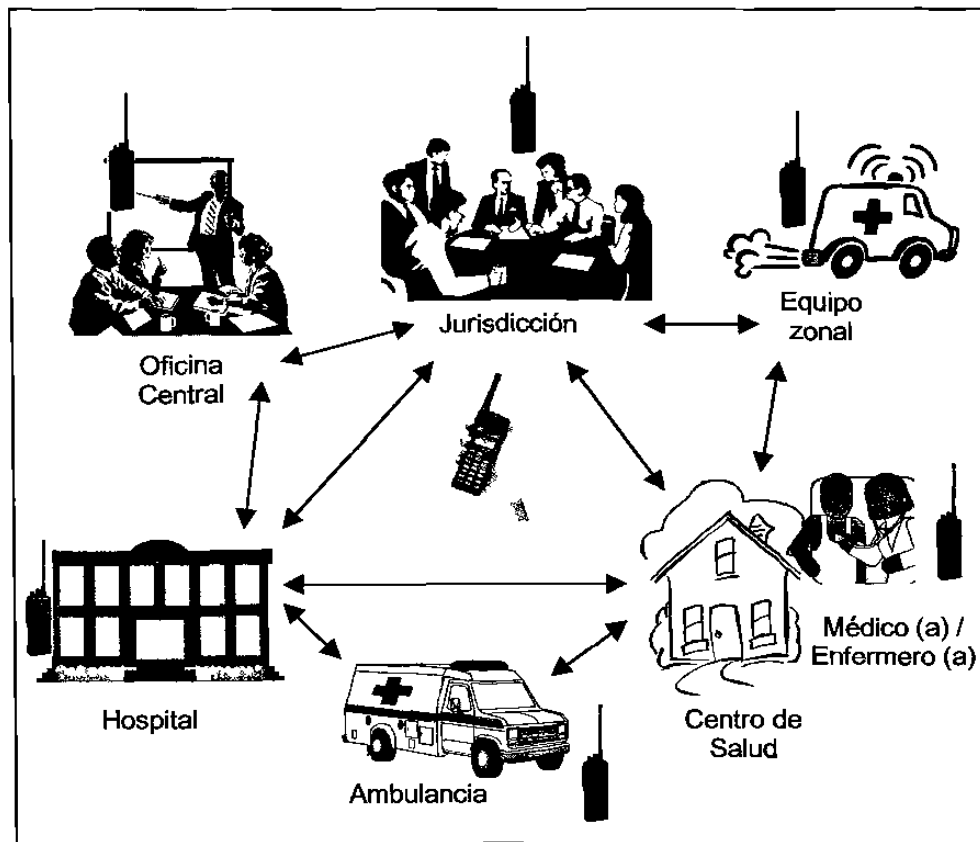
5.6 Diagrama de red privada para Jurisdicciones.

En el caso de los centros de salud, en donde solo trabajan 3 personas, no aplica el mismo esquema, pero es aquí donde la gente acude a consultar, los insumos se consumen y en ocasiones se terminan antes de que llegue el equipo zonal a surtirles nuevamente el stock. Como se mencionó en el capítulo 3, la mayor parte de estos centros no cuentan con teléfono, así que de quedarse sin medicamentos y/o material de curación, tienen 2 opciones, esperar a que les llegue nuevamente o buscar la forma de que les hagan llegar la mercancía que les falta a la brevedad, como se observó en la Figura 3.4. De elegir la segunda opción, nuevamente tienen 2 opciones, ir por los medicamentos o esperar a que se los surtan. En todos los casos se reportan y acuden a la oficina jurisdiccional.

Si el caso es un brote epidemiológico o la referencia de pacientes hacia el hospital más cercano, usan sus propios medios para hacer llegar la información o a los pacientes.

La propuesta en los centros de salud, es implementar un sistema de radiocomunicación, lo que permitiría conectar a todos los centros de salud para el intercambio de insumos e información entre médicos, además establecer una red de ambulancias que entren a una frecuencia especificada, de tal forma que de ser necesario el traslado de pacientes, exista la posibilidad de contar con la comunicación de forma inmediata desde donde se requiere la ambulancia, como se puede observar en la Figura 5.6. Con esto simplificaríamos considerablemente el tiempo que se invierte para conseguir la comunicación. En el punto 5.3.4 se encontrará una explicación más clara acerca del sistema de radiocomunicación que se propone, así como las ventajas que representa. Cabe considerar la posibilidad de instalar equipo en las ambulancias para conectarlo a la red y utilizar el sistema GPS, mediante el cual se podría conocer la ubicación exacta de cada ambulancia, ofreciendo así la oportunidad de hacer la llamada a la que se encuentre más cerca del lugar en el que se requiere, para esto tendría que instalarse una base a la cual se comunicarían quienes la

necesitan y sería donde se tendría instalado el sistema que permitiría efectuar la localización de la ambulancia.



5.7 Diagrama de radiocomunicación.

Por otra parte también sabemos que solo contamos con especialistas en los hospitales, sin embargo, en muchas ocasiones, requerimos de consulta especializada en los Centros de Salud. Pues bien, se propone el proyecto de Telemedicina, que consiste en conjugar y aprovechar los avances en el campo de la ingeniería biomédica, las telecomunicaciones y la informática; su característica principal es trasladar las consultas de especialidad hasta donde se encuentran los médicos especialistas, ofreciendo una amplia gama de oportunidades y modalidades; su aplicación adecuada y buen uso puede redituar en beneficio económico y social.

Por ejemplo, para los casos en que se requiere de atención especializada

para pacientes enfermos del corazón, se propone la instalación de un equipo llamado ECGLAB, en las 8 jurisdicciones del Estado, de tal forma que los pacientes se trasladen solo hasta la cabecera jurisdiccional y no tengan que venir hasta la zona metropolitana, ahorrándose los costos por traslado e inversión de tiempo. La idea es programar con anticipación los horarios en los que se podrá tomar la lectura mediante este equipo para su transferencia e interpretación por el cardiólogo en tiempo real.

El equipo es un Electrocardiógrafo para computadora personal que permite la monitorización de 12 canales simultáneos de ECG en su computadora personal. Las 12 derivaciones estándar del ECG se muestran en formatos seleccionados por el usuario. El programa permite la toma de datos de la prueba de esfuerzo de manera automatizada y el control de la banda sin fin para el desarrollo de la prueba. Los trazos adquiridos durante el ECG de reposo o las Pruebas de Esfuerzo se imprimen a color en la impresora de su computadora y pueden ser almacenados en una base de datos de trazos para su posterior recuperación o comparación. Un ejemplo del resultado se puede observar en la Figura 5.8.

Los protocolos de prueba de esfuerzo como el que se puede observar en la Figura 5.9, pueden ser editados y almacenados para mantener una tabla de protocolos para la P.E. y la recuperación. El programa se entrega con los más utilizados como: bruce, bruce modificado, etc.

Los reportes de prueba de esfuerzo incluyen gráficos con las presiones, segmento ST, frecuencia cardíaca, etc. mismos que pueden ser impresos a color en su impresora.

Incluye la capacidad de funcionar en RED. El trazo que esté tomando con su ECGLAB puede ser monitorizado en tiempo real a través de su red de cómputo interna (Intranet) o, incluso, a través de la red mundial INTERNET. Así el trazo

puede ser compartido, mostrado o comentado entre su sala de ECG y su consultorio a sólo unos pasos o desde el laboratorio de ECG hasta su consultorio en otro edificio o ciudad.

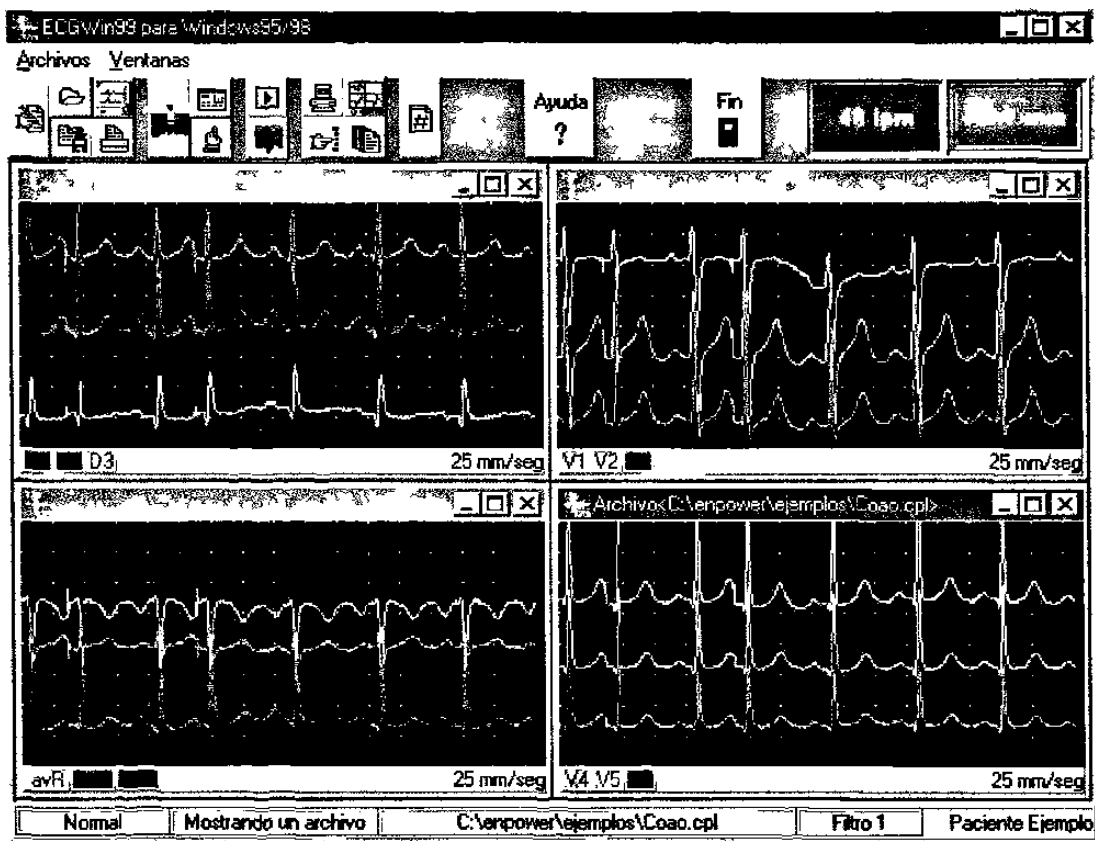


Figura 5.8 Pantalla de resultado de la lectura del ECGLAB

Etapa/Dato	Hora	Velocidad	Inclinación	P. Sistólica	P. Diastólica	Frec. Card	Seom. ST	Archivo
Esfuerzo 1	+ 0:0:15	10	100	110	210	310	0.0	m0.cpl
Esfuerzo 2	+ 0:0:25	20	200	120	220	410	0.0	m1.cpl
Esfuerzo 3	+ 0:0:45	30	300	130	230	510	0.0	m2.cpl
Esfuerzo 4	+ 0:1:40	40	400	140	240	610	0.0	m3.cpl
Esfuerzo 5	+ 0:2:0	50	500	150	250	710	0.0	m4.cpl

Figura 5.9 Pantalla del reporte de resultado de la lectura del ECGLAB

Otro ejemplo, es si se trata de algún padecimiento de la piel, en donde un especialista necesita observar como se encuentra el paciente, se propone utilizar cámaras de fotografía digital, y de igual forma transmitir las al médico especialista y obtener su diagnóstico sin necesidad de trasladarlo y facilitando en cambio la consulta de esta especialidad.

No omito mencionar que se requiere que un especialista de cada área, que pueda atender las consultas a través de la red, y se encuentre al pendiente de las solicitudes de consulta remota o establecer y definir horarios para llevarlas a cabo, obteniendo con ello mejores resultados.

Respecto al flujo de información para obtener los insumos necesarios para la operación de la unidad:

La propuesta es crear e implementar un sistema integral de Administración que englobe a todas las áreas involucradas en el proceso, con candados que no permitan realizar transacciones incorrectas y obliguen a los usuarios a seguir los pasos definidos, evitando pérdidas de tiempo y por consiguiente recursos.

Esta propuesta inicia con la alimentación del presupuesto que se asigna a cada programa en cada partida, en un sistema que pueda accesarse a través de Internet, de tal forma que cada unidad pueda consultar su saldo, en cada rubro, tal y como se puede hacer en un sistema bancario. De igual forma tendrá que alimentar en el sistema, vía remota sus necesidades, para que a nivel central se integren las del Estado y se lleve a cabo la Licitación abierta mediante la cual se adquieran los insumos necesarios para las diferentes unidades. Es importante determinar las necesidades de forma trimestral, ya que el proveedor se hará cargo de distribuir su mercancía a las unidades periódicamente.

Hasta aquí, eliminamos el uso de disquetes para enviar la información, los

viáticos necesarios para las personas que lo entregan en oficina central y el tiempo que se invierte en llegar, mismo que puede ser de hasta un día hábil tratándose del sur del Estado; logrando además obtener la información en el momento justo en que se está generando.

Por supuesto que a esto tenemos que sumarle una adecuada planeación y determinación de fechas compromiso para la entrega de la información y que todas las unidades cumplan con estos compromisos, ya que de fallar una unidad, la información consolidada es incompleta y por tanto no se obtiene comprar todas las necesidades.

Para el flujo de Recursos Materiales cuyo proceso actual se muestra en las Figuras 3.5.1, 3.5.2 y 3.5.3 se propone el que aparece en las Figuras 5.10.1, 5.10.2 y 5.10.3, en donde se ilustra claramente que desaparece el Almacén Central, realizando ahora las entregas directamente de los proveedores a los Hospitales, jurisdicciones y Unidades de Apoyo, además, que las Unidades capturen en línea sus necesidades mediante un sistema con validaciones integradas, con la finalidad de disminuir los tiempos de entrega de información al llegar vía electrónica.

El proceso básico de Adquisiciones no cambia, ya que deberá aplicar y obedecer la Ley de Adquisiciones, Enajenaciones, Arrendamientos y prestación de servicios para la Administración Pública del Estado de Nuevo León.

Por otra parte el sistema propuesto permitiría a las jurisdicciones, hospitales y unidades de apoyo la oportunidad de conocer el nombre del proveedor ganador del concurso justo al mismo tiempo en que se captura el fallo definitivo, que en teoría tendrá que ser en el momento justo en que se da. Además, las unidades tienen la oportunidad de ver a que costo se compran los insumos, y de requerir su adquisición antes de que se cumplan los tiempos de entrega, a los cuales también tendrá acceso por la red, tendrá su precio como punto de

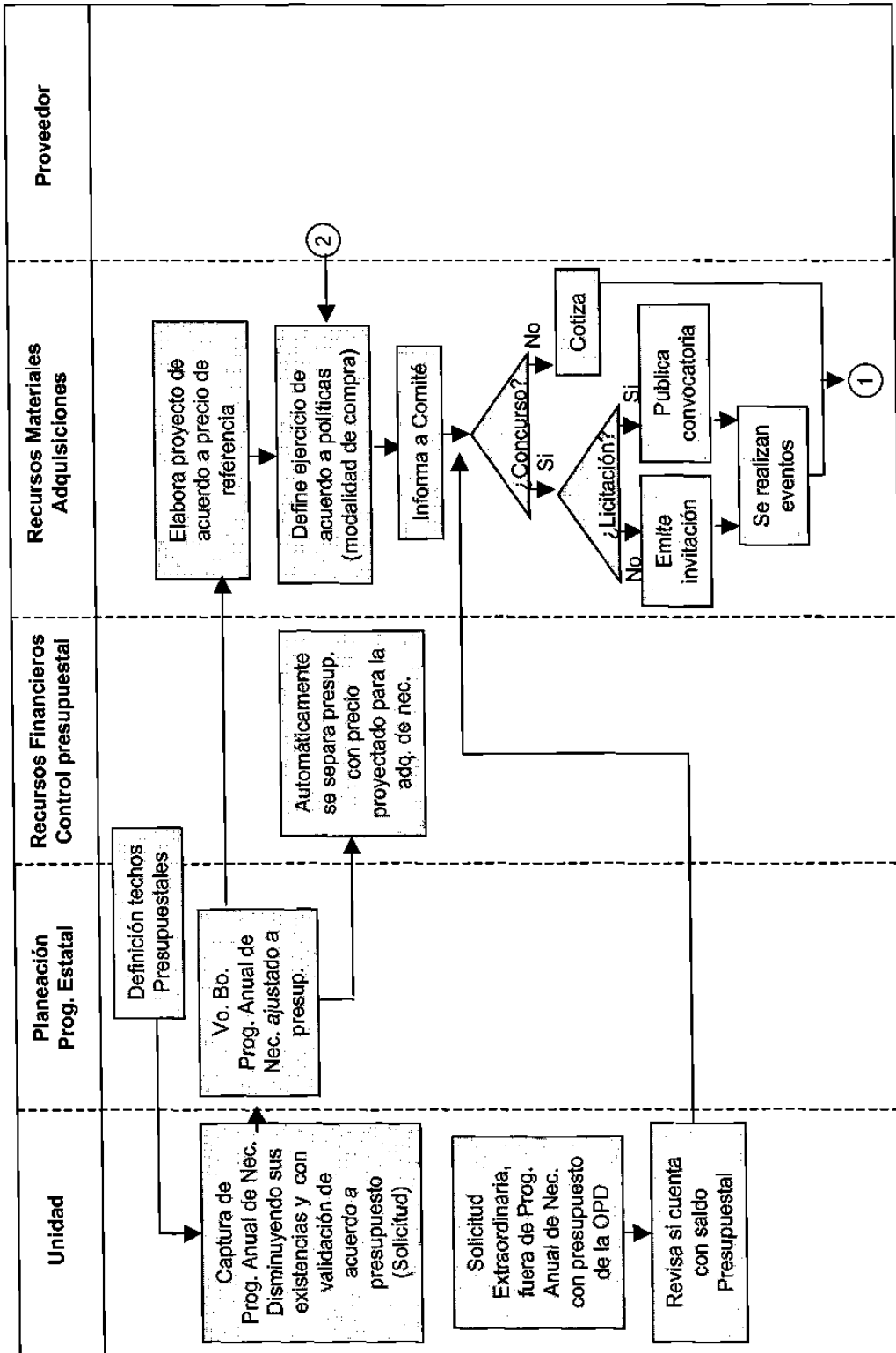


Figura 5.10.1 Diagrama de flujo propuesto para Recursos Materiales. Primera parte.

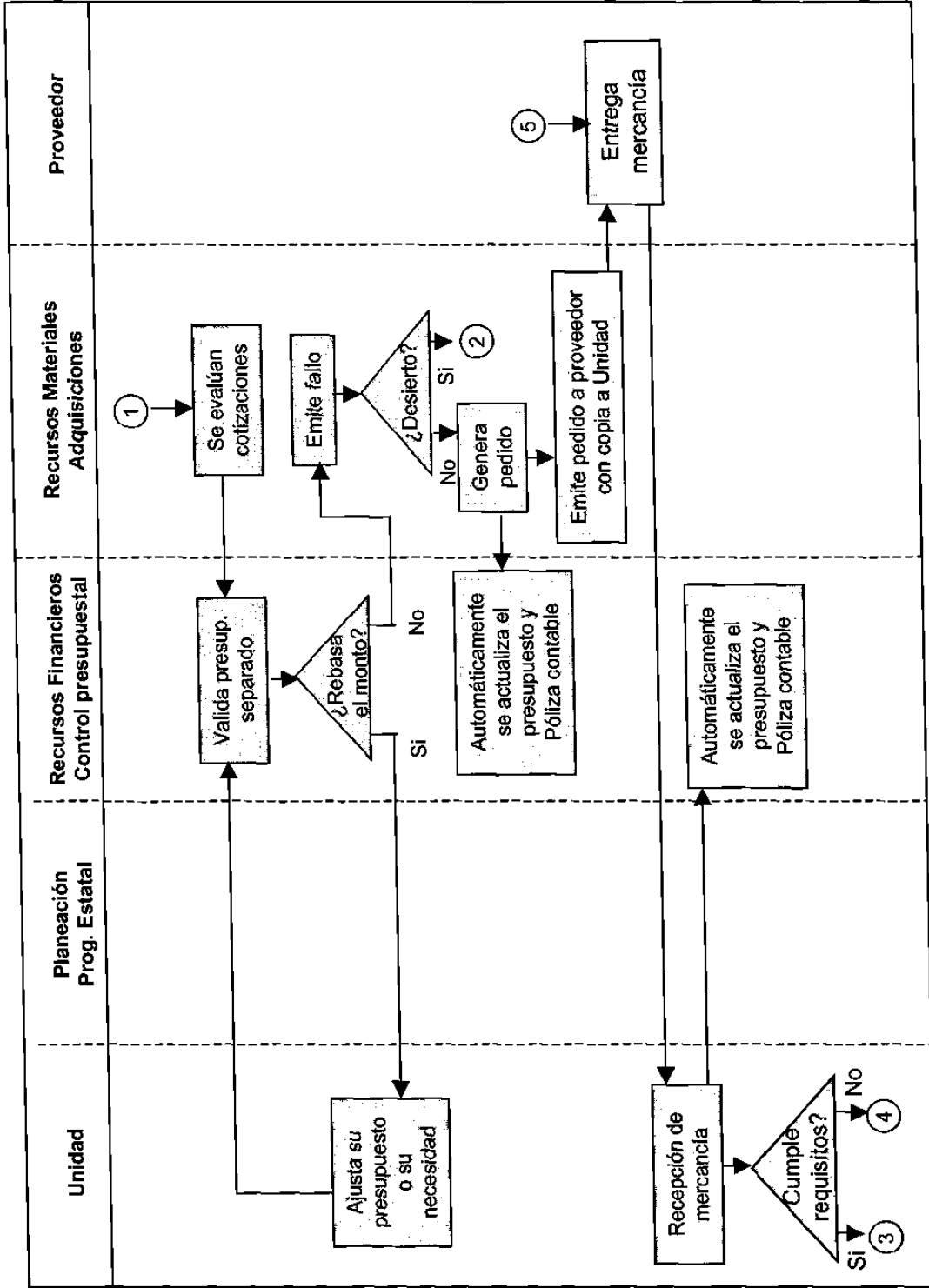


Figura 5.10.2 Diagrama de flujo propuesto para Recursos Materiales. Segunda parte.

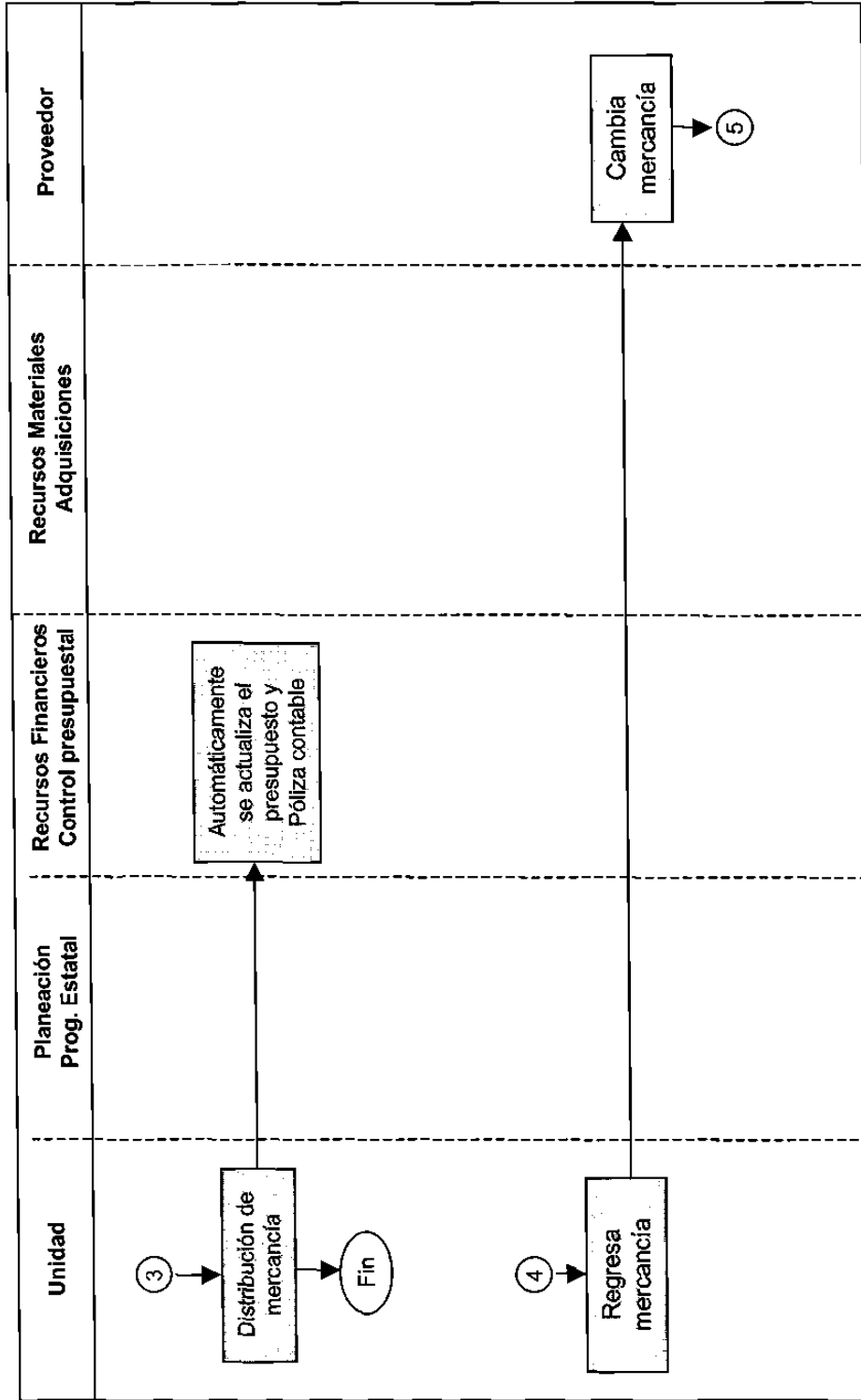


Figura 5.10.3 Diagrama de flujo propuesto para Recursos Materiales. Tercera parte.

referencia y podrá buscar su adquisición directa a igual o menor precio.

Aunque los insumos lleguen a la cabeza jurisdiccional, se conocerá el centro de salud que requiere tal o cual insumo, así como lo que consume semanal, mensual, trimestral o anualmente, de acuerdo al registro que se lleve de las salidas de mercancía de las jurisdicciones a los centros de salud, o en el caso de los hospitales, para cada uno de los servicios.

De más está decir que las estadísticas actuales registran lo que se surtió a través del almacén, no así lo que adquirieron en forma directa, de tal manera que las unidades deberán registrar todos y cada uno de los movimientos que afecten su estadística de consumo, esto es, que las adquisiciones fuera de programación se considerarán para llegar a conocer lo que realmente se consume.

Cada unidad deberá registrar en forma oportuna la recepción de mercancías ya que de acuerdo a las fechas estipuladas por la licitación, se castiga a los proveedores que no cumplen con sus tiempos de entrega, por lo periódicamente se correrá un proceso que registrará si el proveedor ha cumplido o no con su compromiso para la entrega de mercancías o de igual forma se conocerá si la unidad no ha consumido lo que dijo que requería para el trimestre, y de ser así, otra unidad, que así lo solicite, podrá adquirir lo que quedó sin solicitarse.

Será responsabilidad del administrador de cada unidad no excederse de su presupuesto en cada rubro, así como cuidar su presupuesto anual. Por supuesto, el sistema cubrirá las validaciones que le darán aviso a la unidad cuando se trate de exceder en algo, pero le permitirá hacer transferencias de presupuesto de una partida a otra, siempre y cuando sean del mismo capítulo presupuestal, para que cubra sus necesidades según la prioridad que considere.

Las afectaciones presupuestales correspondientes a presupuesto comprometido, por ejercer y ejercido se realizarán en automático en el momento en que se genera el pedido, se recibe la mercancía y se genera el cheque respectivamente, llevando el control de las chequeras con las que se pagará cada factura y apoyando la contabilidad global del organismo, ya que las oficinas centrales conocerán los movimientos de las unidades en línea.

En cualquier momento, se podrá verificar en el sistema el balance presupuestal que le permita observar como se va disminuyendo su presupuesto con sus gastos, ya que tendrán acceso mediante un password a la información que le corresponda a su unidad. De igual forma, podrán observar si se incrementa la asignación presupuestal desde Oficina Central a alguna unidad.

Los accesos, tanto de la unidad como del personal de Oficina Central serán controlados mediante passwords de seguridad, otorgándole a cada quién la oportunidad de ver la información que corresponda según su función. En cada movimiento será registrada la clave de la persona que lo realice, guardando la bitácora correspondiente que permitirá otorgar facilidades en auditorías posteriores.

La adquisición de Bienes Muebles también deberá ser registrada en el Sistema, solo que esta vez será responsabilidad de la unidad determinar sus necesidades de equipo, informando a Oficina Central si se exceden en los montos para que se realice el trámite correspondiente a Licitación.

Se elimina el paso en donde se valida por el área técnica, dándole a cada administrador la responsabilidad de decidir su necesidad real, el Almacén desaparece y ya no se genera ningún movimiento ahí, ya no participa el Comité de Adquisiciones, ni la Unidad acude a la Oficina de Bienes Muebles para la asignación de la clave de inventario.

La propuesta que se muestra en la Figura 5.11, es que unidad capture la factura del bien mueble adquirido desde el sistema que se accederá vía Internet, y contendrá todas las validaciones para evitar duplicado de registros, se le asignará en automático la clave de inventario, marcándolo tanto en la factura como en el bien mueble, y procederá a llevar la factura a la Oficina de Contabilidad para su comprobación correspondiente. Con esto disminuye el tiempo que invertía en llevar la factura a registro en la Oficina de inventarios, esperar a los días estipulados para darle el trámite y correr el riesgo de que la unidad olvidara marcar el bien por haberlo entregado al centro de salud a que se asignaría antes de saber la clave de inventario que le correspondería, provocando con todo esto un gran enredo a la hora de identificar donde quedó que.

Por su parte, la Oficina Central de Bienes Muebles conocerá en línea quien ha adquirido alguno, podrá programar las visitas de supervisión a las unidades para auditar la existencia de los mismos en el lugar designado, y además tomará del sistema el reporte de muebles con el rango de fechas que decida auditar. De igual forma, el Departamento de Contabilidad sabrá que facturas están pendiente de comprobarse y quien las tiene, evitando el desfase actual al no saber en que trámite va la factura de bienes muebles.

Claro que con todo esto le dejamos la responsabilidad al administrador en turno de saber y conocer que es lo que está pasando en su unidad en todos los sentidos, teniendo la oportunidad de conocer en las oficinas centrales que es lo que está sucediendo a ciencia cierta con los presupuestos asignados, y la información necesaria para llevar a cabo las auditorías necesarias, proyectando con todo esto una administración transparente.

Además, se puede alimentar por sistema los costos indirectos de operar una unidad, y cruzar la información con el sistema de la hoja diaria del médico, en la que se observan las consultas que se otorgan en la misma, de tal forma que

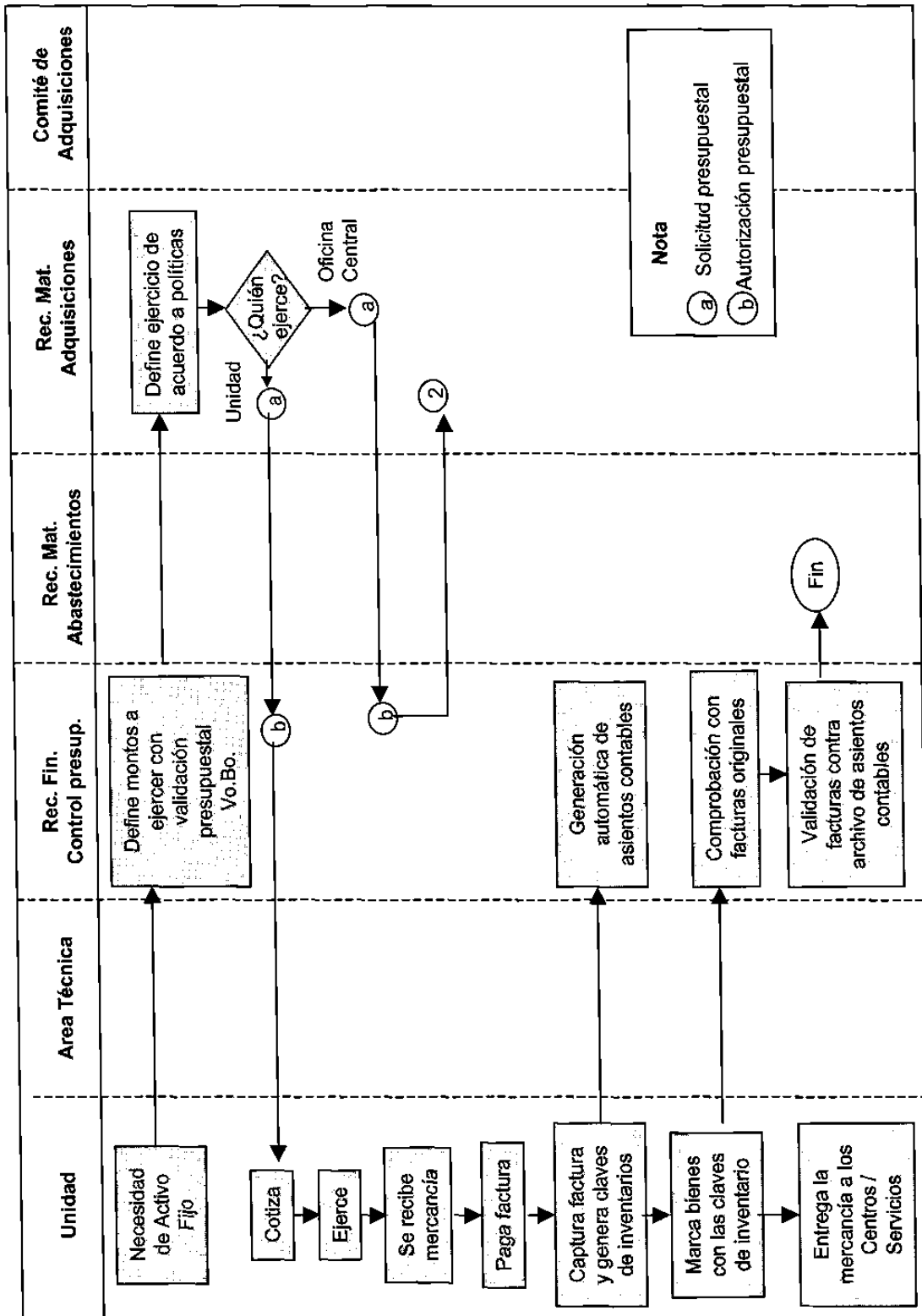


Figura 5.11 Diagrama de flujo propuesto para Adquisición de Bienes Muebles.

podríamos conocer el costo de consulta por unidad, identificando las que resulten costosas, lo que nos permitirá visualizar de alguna forma el porque para tratar de disminuir esos costos.

El siguiente flujo de información que se pretende mejorar aplicando la tecnología, es el de Recursos Humanos, la propuesta se puede observar en las Figuras 5.12.1, 5.12.2 y 5.12.3.

En el sistema actual una persona ingresa al sistema en el momento que se aprueba su contratación, por lo que si se requiere un nuevo candidato para determinado puesto vacante inicia de nuevo la búsqueda de la persona ideal para ocupar el puesto, buscando en los expedientes archivados en papel, revisando expediente por expediente, la propuesta sugiere iniciar el sistema desde que una persona acude a solicitar el empleo, capturando la solicitud de empleo y microfilmado los documentos oficiales que inician a integrar el expediente del candidato; para la aplicación de los exámenes existen sistemas en el mercado que permiten la evaluación psicológica, de tal forma que el tiempo que normalmente se invierte en la revisión de estos exámenes se disminuye a minutos, ya que se revisan automáticamente por sistema, transfiriendo el dato del resultado al expediente.

Los resultados de los exámenes de conocimiento y de las entrevistas también son capturados en el sistema, de esta forma cuando se requiera de un candidato para ocupar determinado puesto, se podrá seleccionar las opciones en la base de datos, desplegando los candidatos propuestos, por supuesto todo esto se maneja de forma tal que al pasar a ser seleccionado y contratado como empleado, el registro generará en automático el Formato Unico de Movimiento de Personal, para que se imprima, se tramiten las firmas correspondientes y pase a formar parte del archivo de nómina.

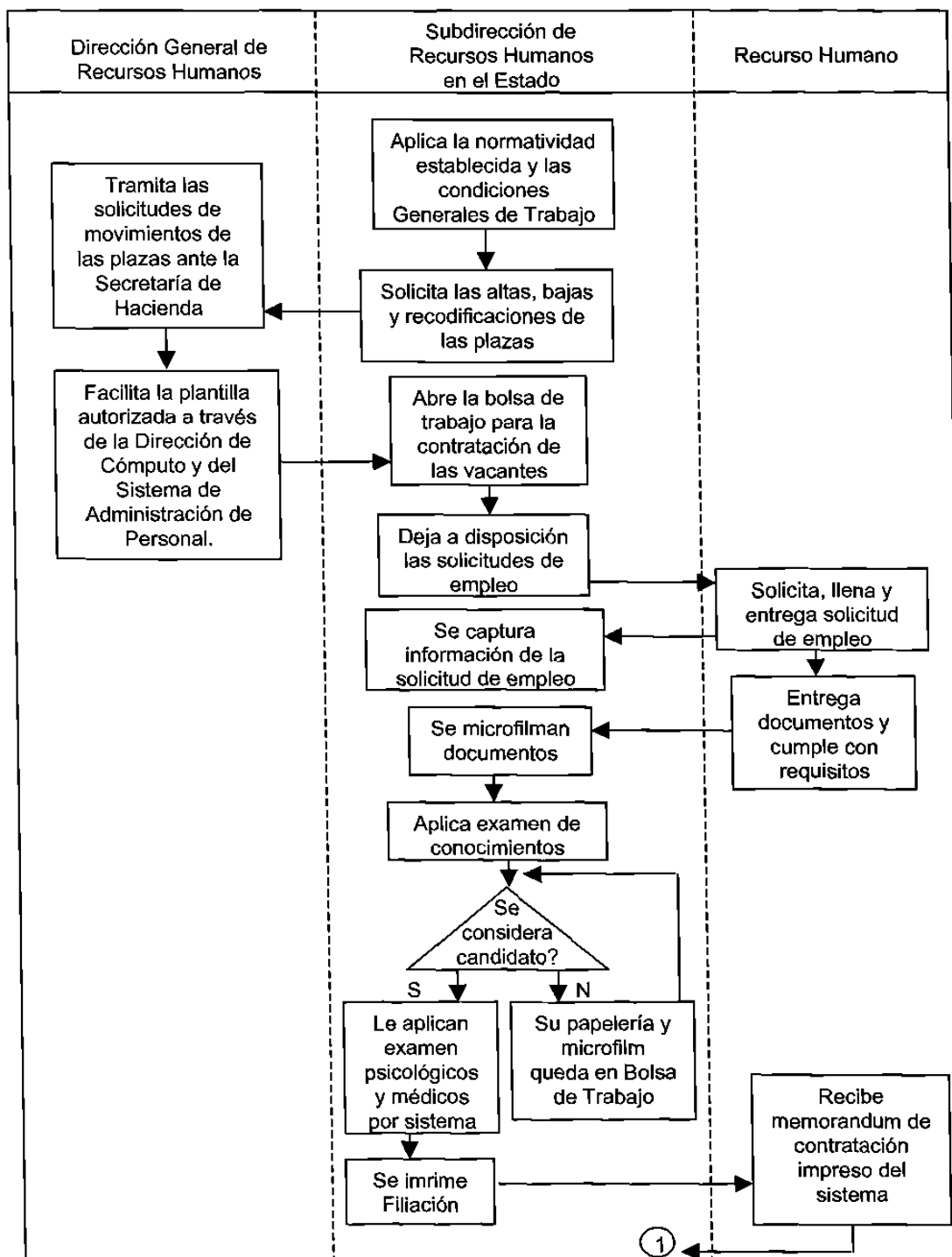


Figura 5.12.1 Diagrama de flujo propuesto para Recursos Humanos. Primera parte.

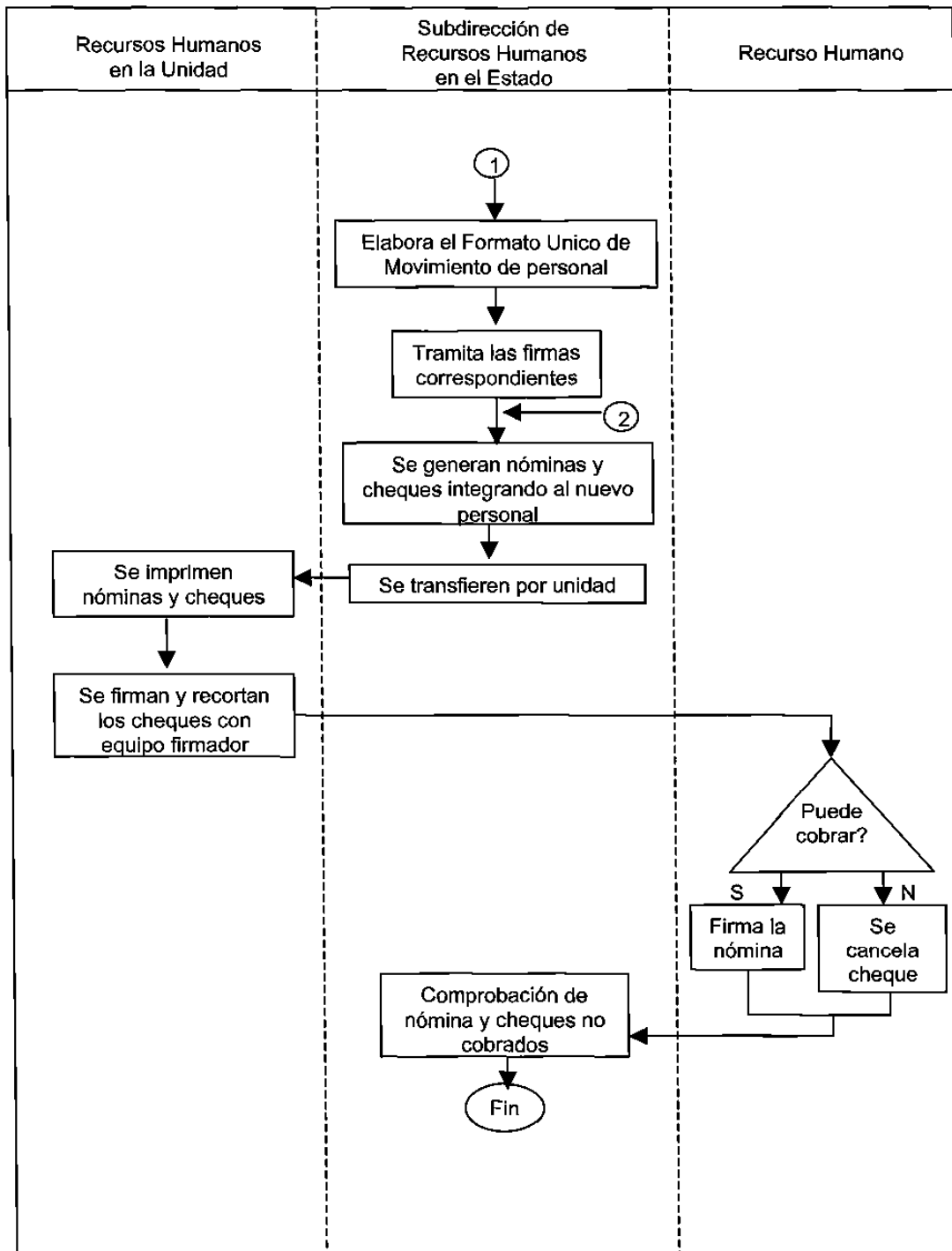


Figura 3.12.2 Diagrama de flujo propuesto para Recursos Humanos. Segunda parte.

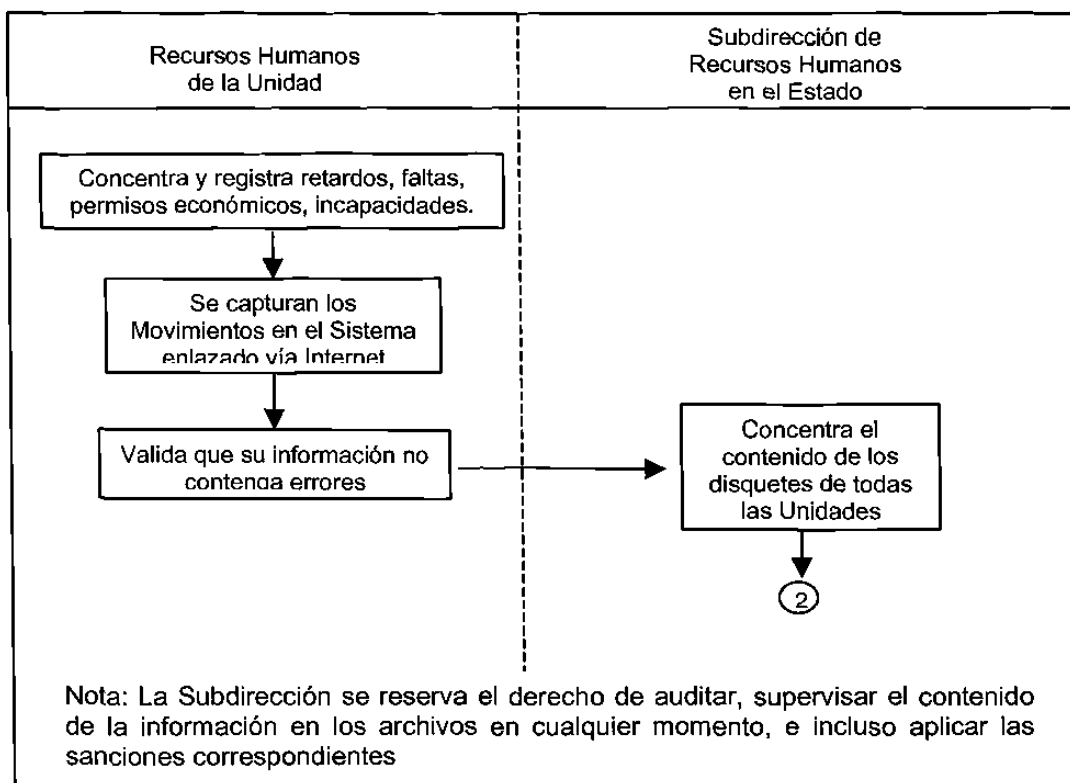


Figura 5.12.3 Diagrama propuesto para flujo de Recursos Humanos. Tercera parte.

Otro punto que causa inversión de tiempo y recursos, es el hecho de que cada 15 días los pagadores habilitados acuden a Oficina Central a recoger los cheques, los distribuyen en sus unidades y posteriormente comprueban con las nóminas debidamente firmadas, la propuesta es que cada unidad imprima sus propias nóminas, dejando solo a la Oficina Central el compromiso de liberar los archivos correspondientes para que así se realice, ya que las afectaciones de estímulos y descuentos se realizan conforme a tabuladores uniformes que por seguridad se prefiere que sean corridos por el nivel central.

Los cheques se firman con dos sellos de goma que son resguardados en una caja fuerte, tardando hasta 3 días en sellar, cortar y separar por unidad la totalidad de los cheques, la propuesta es utilizar un equipo firmador que tarda 2

horas en realizar el mismo trabajo. Con esto se ahorran el trabajo de una persona durante 2 días, pudiendo asignarle otras tareas productivas.

Una mejor opción sería que todos los trabajadores cobraran su cheque mediante la tarjeta de nómina que ofrecen algunos bancos, con esto se reduciría la inversión de tiempo en impresión y recopilación de firmas, además del papel para llevar a cabo estos trabajos, sin embargo esto solo es factible en el área metropolitana, ya que en gran parte de los Centros de Salud del sur del Estado no cuentan con el servicio de cajeros automáticos cercanos.

La propuesta para el proceso mensual de concentrar y registrar la información correspondiente a retardos, faltas, permisos económicos e incapacidades, es que las unidades se hagan responsables de efectuar estos movimientos directamente en el sistema, con lo que se evita el viaje a la Oficina Central, ahorrándose los viáticos de quien va, así como el tiempo que se invierte, la gasolina, el tiempo del chofer que lo llevará, además del tiempo que se invierte en revalidar en Oficina Central, la devolución de los documentos por errores, etc. La Subdirección de Recursos Humanos, tendrá que definir los tiempos con que cuenta cada unidad para entregar la información, ya que cerrado el plazo, se correrá el proceso de generación de nómina considerando los descuentos e incrementos a que se haya dado lugar.

Otra buena opción es instalar relojes checadores que utilizan la tecnología de red para que mediante la información que se proporcione con la huella digital, o con gafetes personalizados que incluyan el código de barras o banda magnética y que sean requisito para marcar la llegada o salida del trabajador, se registren los movimientos y se integren al sistema de nómina en tiempo real, de tal forma que a la hora de conocer si un trabajador tiene derecho al pago de tiempo extra o amerita descuento por retardos y/o faltas injustificadas se elimine el desfase que normalmente ocasiona tener que revisar manualmente las tarjetas, elaborar el cuadro de resumen de movimientos y la captura de la

información que más tarde afectará el proceso de la nómina, generando la nómina con los movimientos que se dieron durante el mes justo cuando finaliza. Con todo esto disminuimos considerablemente el trabajo de la persona que se dedica a contabilizar la información, ofreciéndole la oportunidad de analizar mediante un reporte el comportamiento de todos y cada uno de los empleados y reduciendo el margen de error en la transferencia de información, de la tarjeta al resumen y del resumen a la captura, ya que la información llega directamente al archivo que la afectará.

En relación a la capacitación, propongo utilizar la infraestructura que la Secretaría de Educación tiene instalada en sus escuelas y que utiliza tecnología satelital para capacitar a distancia, este proyecto es mejor conocido como Edusat, que quiere decir Educación Satelital. Si unimos esfuerzo y utilizamos la tecnología que se propone, la difusión de los programas de capacitación sería transmitida a través de la red, con lo que nos ahorraríamos tiempo en distribución y entrega de documentos, luego los candidatos a capacitarse acudirían a las Escuelas que se encuentran dentro de esta red, con lo que nos ahorraríamos el costo de transportación, alimentación e inversión de tiempo en los trayectos, las dudas que se generan durante la transmisión serían contestadas en línea, ya que se pueden comunicar vía telefónica con los ponentes en el momento justo en que se está transmitiendo la información. En algunos otros casos se puede grabar la ponencia para ser presentada posteriormente al personal que por cuestiones de horario no puede asistir en los tiempos estipulados.

5.2 Inventario

No podemos decir que el inventario existente es suficiente, se requiere de más equipo actualizado y sobre todo de la elaboración de software integral que facilite el manejo de información y optimice los recursos materiales y humanos

con que se cuenta, y lo más importante y trascendental, crear la cultura para el uso de los medios actuales de comunicación y transmisión de información además de la propia capacitación del personal que hace uso de dichos equipos.

Además falta adquirir toda esta nueva tecnología, considerando por supuesto los puntos que se consideran rentables y los que aunque nos pueden ofrecer un tiempo de respuesta favorable resultan incosteables bajo diferentes y muy válidos puntos de vista.

5.2.1 Hardware

Tal y como se identificó en el Capítulo 4 Diagnóstico, y más específicamente la Tabla 4.1 Resumen de Hardware, se puede observar que no es suficiente contar con esa cantidad de equipo, ya que el 48 % del mismo resulta obsoleto, así que para lograr la instalación de redes locales y posteriormente conectar a todos los edificios que así lo ameriten, será necesario adquirir una PC para cada una de las áreas administrativas que se pretendan integrar al sistema, así como para cada uno de los servicios de hospital, tal y como pudo observarse en las Figuras 5.5 y 5.6.

Para la selección de las impresoras deberá considerarse el uso que se le va a dar, si va a imprimir esporádicamente o se requiere una de trabajo pesado por su volumen de impresión, si es necesario imprimir en color o solo en blanco y negro, también debe tomarse en cuenta los costos que genera la elección de las impresoras por el uso de sus consumibles, ya que si se requiere con mayor calidad de impresión consumirá más tinta y por tanto resultará mas costosa. También debe considerarse el lugar en el que se instalará el equipo, no deberá ser demasiado caliente, pues aunque los equipos son cada vez más resistentes, someterlos a las inclemencias del clima acaban con ellos en breves lapsos de tiempo.

Es de gran importancia considerar la unificación de las características de los equipos para que en el momento en que se enlacen a la red sean totalmente compatibles. Se recomienda que al momento de adquirir se seleccionen los equipos que en ese momento se encuentran con tecnología de punta y que además se ofrezcan a precios accesibles, ya que la tecnología por su avance a pasos agigantados va dejando buenas opciones de adquisición de equipo a buen precio, sin embargo sus adelantos nos van dejando atrás rápidamente.

Con frecuencia las personas que se dedican a adquirir no cuentan con suficiente experiencia en relación a aspectos técnicos de los equipos por lo que resulta de suma importancia que la definición de estos se presente de la forma más clara posible, considerando todas las características que permitirán que la adquisición del equipo se dé en forma correcta.

Un ejemplo de la definición de equipo puede observarse en el Apéndice A.

5.2.2 Software

Se propone la homogeneización del software, tanto para facilitar la comunicación entre los equipos, como para mantener la información en forma íntegra, de tal manera que solo exista un solo usuario autorizado para la actualización de catálogos, por poner un ejemplo, y al realizar una actualización, todos los sistemas ligados se actualicen en línea.

Para tal efecto, se propone utilizar como software de red el Windows NT, por ser manejable, estructurado, escalable y soportar más de un CPU, de tal forma que permite al usuario trabajar en forma amigable.

Para el desarrollo de la base de datos se propone SQL Server por ser una de las más robustas que actualmente existe en el mercado, además de ofrecer la

seguridad e integridad necesarias para mantener una base de datos de la magnitud que se requiere; y permitir importar y/o exportar datos hacia bases de datos como Access, hojas de cálculo como excell, etc. lo que facilita a los usuarios la edición de la información para usos específicos.

Para la programación se sugiere el uso de Visual Basic, ya que se define como una herramienta para crear aplicaciones poderosas en forma rápida y eficiente; ofrece gran cantidad de librerías con recursos, rapidez en el tiempo invertido para el desarrollo, además de que permite ahorrar tiempo y dinero por su facilidad de programación.

Adquirir un sistema comercial no es la forma más fácil de administrar un Organismo con características tan especiales y poco comunes. Sin embargo, no se descarta la posibilidad de solicitar a una casa de desarrollo de software que lleve a cabo el proyecto.

Siempre parece resultar más económico contratar personas que se dediquen únicamente al desarrollo de este proyecto en particular, deberán conocer el software definido y se asignarán a un proyecto en específico. Los líderes de proyecto deberán conocer los flujos de información a la perfección. Es sumamente importante que el usuario quede convencido que el diseño que se le presente sea el más apropiado para manejar la información, de lo contrario los cambios que van surgiendo durante el proceso terminan por retrasar el proyecto y hacerlo mucho más costoso de lo que se planeo originalmente. Para tal efecto se propone que al ir avanzando en el diseño se solicite a los usuarios responsables la firma del mismo con su Vo.Bo. de autorización.

5.3 Tecnología

Hemos revisado e investigado los avances tecnológicos, dándonos cuenta

que podemos aprovecharlos a beneficio de la población. ¿Cómo? Conectando en redes privadas a todos y cada uno de los edificios para posteriormente enlazarlo todos a una sola red. Con esto acercaríamos a los especialistas que residen en los hospitales hacia el resto de los médicos que se encuentran en los Centros de Salud, disminuiríamos los tiempos de comunicación y los costos, obteniendo con ello mayor presupuesto para la adquisición de medicamentos, o lo que es más para fomentar la prevención de enfermedades.

Otro de los proyectos que requieren del uso de los avances tecnológicos y se propone en esta Tesis, el de Telemedicina; que permite la comunicación a distancia entre los médicos generales y los especialistas, pero no solo eso, también ofrece la oportunidad de transmitir lecturas de equipos de ecosonografía y electrocardiogramas, así como también fotos que faciliten al médico especialista que se encuentre en el otro extremo de la red observar lo que con palabras en ocasiones es difícil describir o interpretar.

5.3.1 Red de Area Local

Sabemos que contamos con 8 jurisdicciones, 9 hospitales y 3 Unidades de apoyo, distribuidos en el Estado de Nuevo León de tal forma que la población que en él habita tiene acceso a los Servicios de Salud de primer y segundo nivel, esto es de consulta de atención médica e internamiento respectivamente.

Conocemos además la necesidad de compartir información en las unidades, por lo que se propone que en cada uno de los hospitales, jurisdicciones y unidades de apoyo sean instaladas redes locales, obteniendo beneficios adicionales compartiendo los recursos con que se cuenta en la unidad. En la Figura 5.5, se puede observar el diagrama de una red privada, equivalente a una red de área local, es decir, que conecta los recursos existentes en el mismo edificio con la finalidad de compartirlos, la Figura 5.6 es otro ejemplo claro.

La propuesta es que una vez instaladas las redes locales se conecten a la Oficina Central mediante un DSO, que es un enlace de una empresa de telefonía que ofrece la comunicación a distancia a cambio de pagar una renta mensual sin importar la cantidad de equipos que se conecten en la red, ya que el servicio es medido por la cantidad de información que se puede transmitir por el enlace durante un determinado lapso de tiempo. La instalación de este enlace tiene un costo de inversión inicial derivado de su instalación y mano de obra. Y todas las redes de los edificios enlazadas de esta forma a Oficina Central forman la Intranet que se puede observar en la Figura 5.13.

5.3.2 Internet

Una vez conectadas todas las redes locales de hospitales, jurisdicciones y unidades de apoyo, a la red de Oficina Central, se puede obtener acceso directo a la red de Internet, esto permitirá disminuir costos, ya que el acceso será directo al Servidor del Gobierno del Estado, ahorrándose las llamadas de enlace por estar incluidas en el costo de la renta mensual del enlace.

Una vez que se cuente con el recurso de Internet, la transferencia de archivos resulta mucho más rápida y económica; y ni hablar de la oportunidad de utilizar este medio como fuente de información para realizar investigaciones e incluso intercambiar datos con personal de salud de cualquier parte del mundo. Se abre todo un campo de información.

5.3.3 Intranet

La propuesta es proporcionar la mejor opción de red de comunicaciones a nivel de área amplia (WAN), con el fin de optimizar los recursos involucrados, tales como medios de comunicación (públicos y/o privados) y sistemas de

manejo de información, obteniendo así un sistema de conexión altamente confiable, además de una amplia factibilidad de crecimiento.

La opción de conectividad de todas las redes locales es mediante el uso de líneas telefónicas para los Centros de Salud y DS0's para hospitales, jurisdicciones y unidades de apoyo. Consta de un esquema de conexión mediante la red pública de Telefonía local de Telmex, a través de la cual se efectúan las conexiones entre los diversos centros de salud con su jurisdicción respectiva mediante módem, originando una llamada cada vez que un centro de salud desee conectarse a la red, teniendo en cada jurisdicción, la cantidad de módem requerida para soportar la conexión de todos sus centros de salud simultáneamente. En la Figura 5.13 se puede ver gráficamente la forma en que se pretende conectar las redes de cada edificio con el de la Oficina Central.

Los módem propuestos, tienen una capacidad de velocidad de enlace de 56 kbps, manejan velocidades de puerto (para la PC o el router) de 115.2 kbps, además de contar con protocolo de corrección de errores lo que ayuda a obtener un tiempo de respuesta aceptable en la comunicación.

El equipo de cada jurisdicción será un ruteador con capacidad para soportar conexiones asíncronas (de los módem) e integrarlas a una red local (Ethernet), o bien, darles acceso a una red remota que será el nodo central de la Secretaría, para este efecto, se conectará un enlace privado DS0 entre cada jurisdicción y el nivel central, a diferencia del esquema de los centros de salud, este es un enlace dedicado, por lo que estará activo las 24 hrs., todo el año, además de ser un enlace digital y contar con un ancho de banda de 64 kbps.

Por su parte, la oficina central de la secretaría, estará equipada con ruteador que reciba los enlaces DS0's de cada jurisdicción y que se conecte a la red local de la oficina en donde se conectan los servidores.

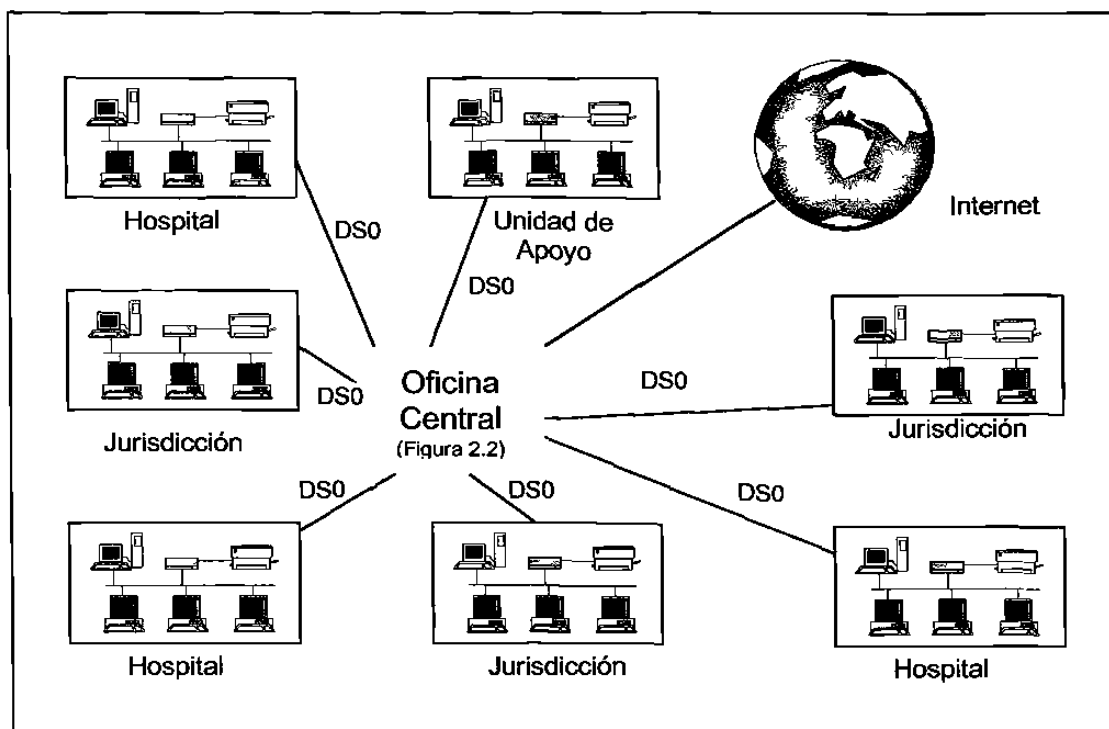


Figura 5.13 Diagrama propuesto de Intranet.

5.3.4 Radiocomunicación

La Propuesta es instalar un sistema de radiocomunicación que permita la referencia y contrareferencia de pacientes mediante la comunicación inmediata del centro de salud hacia los hospitales, el intercambio de medicamentos de un centro a otro para disminuir los tiempos de traslado hasta las oficinas jurisdiccionales y la comunicación directa hacia las ambulancias para solicitar su apoyo para el traslado de pacientes que requieran de hospitalización.

Este proyecto se propone dividido en 7 sistemas, la ubicación de las antenas puede observarse en la Figura 5.14, que muestra en forma clara el área geográfica que se propone cubrir, y a continuación se describen cada uno de los sistemas:

El sistema 1, cubrirá las Jurisdicciones de la 1 a la 8, así como la Oficina Central, además dará el servicio a los Centros de Salud de las jurisdicciones 2 y 4. Se compone de 3 sitios de repetición ubicados en el Cerro de la Silla, Cerro del Potosí y Sierra Nevada.

El sistema 2, será el repetidor central para brindar servicio a las ambulancias, vehículos de apoyo, unidades móviles y portátiles en el área metropolitana. Estas unidades se comunican a su vez a Oficina Central, a su Jurisdicción o a cualquier otro hospital.

El sistema 3, tendrá su repetidor en el Cerro de las Mariposas y dará soporte a los centros de la jurisdicción 3.

El sistema 4, tendrá su repetidor en el Cerro de Minas Viejas y dará soporte a los centros de la jurisdicción 5.

El sistema 5, tendrá su repetidor en el Cerro del Papagallo y dará soporte a los centros de la jurisdicción 6.

El sistema 6, tendrá su repetidor en Montemorelos y dará soporte a los centros de la jurisdicción 7.

El sistema 7, tendrá su repetidor en Sierra Nevada y dará soporte a los centros de la jurisdicción 8.

Este sistema de radiocomunicación ofrece la posibilidad de comunicar rápidamente hasta a las unidades más alejadas, eficientando con ello el proceso de comunicación y favoreciendo, por supuesto, a las comunidades más alejadas que así lo requieren, teniendo la oportunidad de realizar interconsultas, intercambiar medicamentos, llamar ambulancias para el transporte de pacientes delicados, e incluso prevenir epidemias.

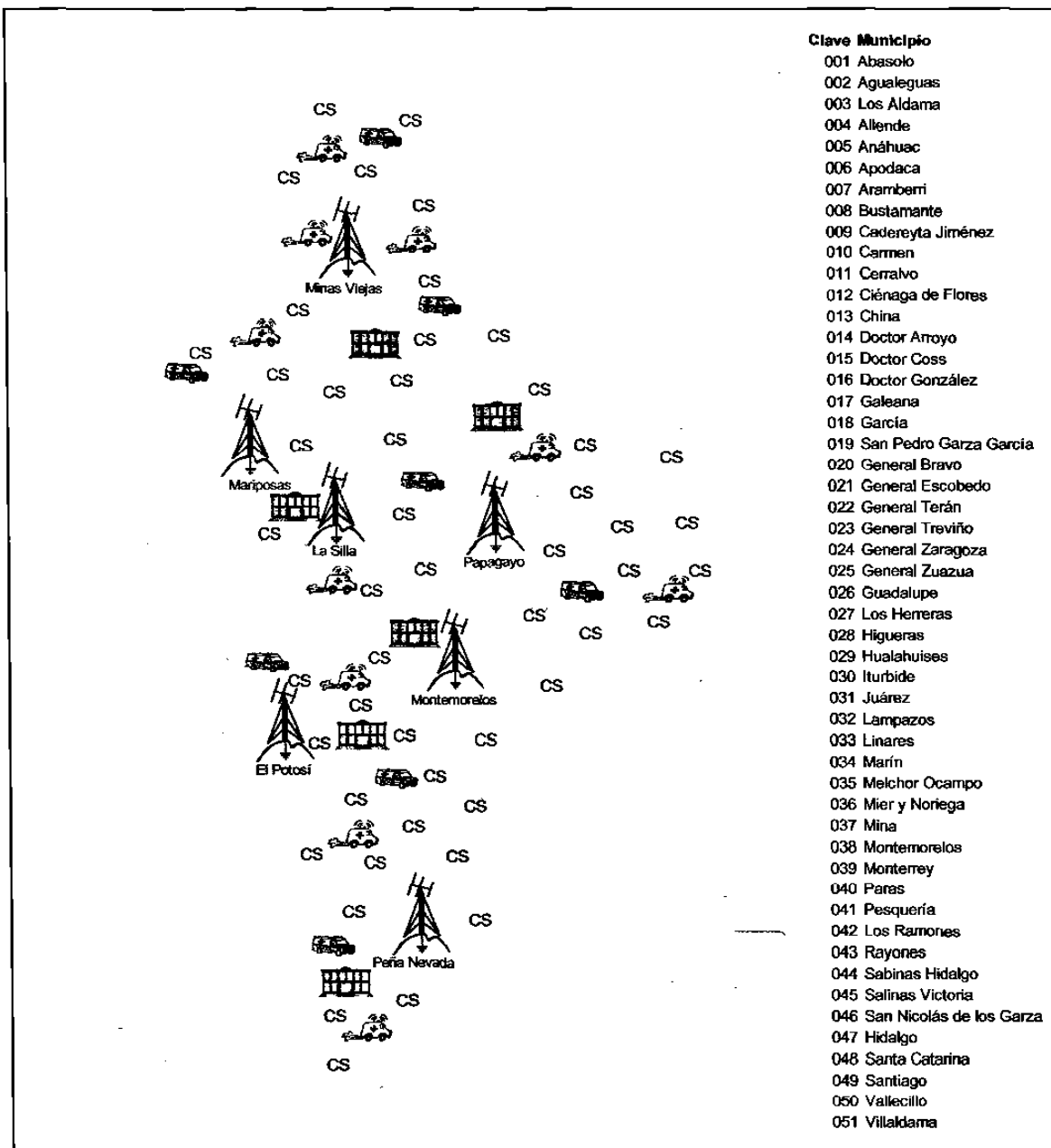


Figura 5.14 Diagrama de distribución geográfica de antenas de radio en el Estado de Nuevo León

5.4 Recursos Humanos (estructura orgánica)

Como vimos en el Capítulo 3, Figura 3.1, la informática se ubica con un nivel de Departamento dentro de la Dirección de Planeación, y tal como se observa en el organigrama, no tiene autoridad sobre área alguna, se encuentra dentro de una dirección a pesar de ser un área de soporte y servicio para todo el organismo.

Si queremos definir el área de informática desde el punto de vista normativo, que se haga responsable de decidir lenguajes, tecnologías y diseño de software integral, resulta conveniente ubicar un staff de informática que dependa directamente del Director General del Organismo, ya que visualizado desde este enfoque resulta más factible como apoyo para todo el organismo, pues le corresponderá dar soporte a todas las áreas, por sus actividades específicas de diseño y tecnología, visualizando las prioridades desde otro ángulo.

Al crecer en tecnología y software, resulta muy necesario contar con un equipo de gente dedicada a otorgar soporte de hardware y software que no permita que los sistemas se interrumpan, ya que si se pierde la continuidad la información deja de ser confiable. Pongamos como ejemplo a un banco, si se desconecta el sistema de red y se siguen efectuando movimientos sin ser registrados el saldo que muestre la cuenta al volver el sistema no es real, el usuario tendrá que esperar a que se capturen sus movimientos para obtener la información.

La estructura orgánica que se propone hacia abajo del responsable del staff de informática es la que se muestra en la Figura 5.15, y los objetivos principales de cada área sugerida serían las siguientes:

- Responsable de Informática: Administrar, coordinar, supervisar y evaluar el

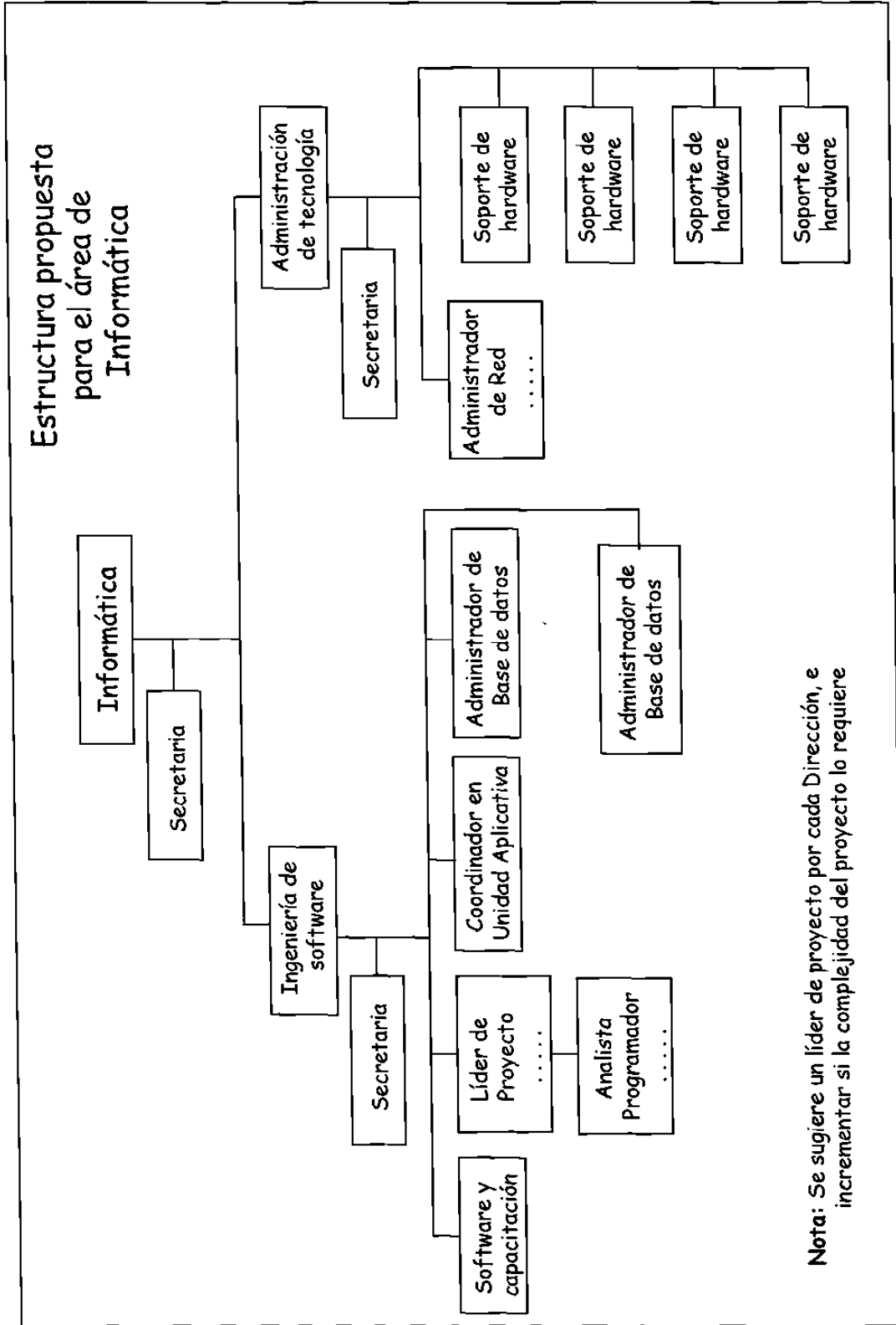


Figura 5.15 Estructura propuesta para el área de informática.

adecuado crecimiento en el desarrollo de sistemas integrales, así como el óptimo funcionamiento de la tecnología y redes de comunicación, aplicando las políticas, normas y lineamientos establecidos por los niveles Nacional y Estatal. Determinar las necesidades de Recursos en Informática que requieran las diversas áreas operativas e integrarlo al Programa Anual de Adquisiciones.

- Ingeniería de Software: Coordinar y supervisar el análisis, diseño y desarrollo de los sistemas de cada dirección para culminar en un Sistema Integral que cumpla con los requerimientos de información, que permita facilidad de acceso y recepción de información actualizada en tiempo real, facilitando la obtención de información cruzada para la toma de decisiones.
- Administración de Tecnología: Coordinar y supervisar el funcionamiento óptimo de los equipos de cómputo y comunicaciones, permitiendo mejorar el flujo de información, disminuyendo así los costos de operación.
- Líder de proyecto: Analizar, Desarrollar y diseñar sistemas que integren las necesidades de información para cada Dirección, coordinándose con el responsable de Ingeniería de software, con la finalidad de aplicar los estándares definidos para el logro de un sistema integral.
- Analista Programador: Analizar, diseñar, programar, probar e implementar Sistemas de información utilizando las plataformas definidas que permiten la homologación de recursos.
- Software y Capacitación: Coordinar, Supervisar y Evaluar las necesidades de Capacitación, fomentando la creación de la cultura que conlleve el uso óptimo de los recursos informáticos, y de nuevas tecnologías, siempre tendientes a crear el ambiente que propicie el cambio hacia la calidad de los servicios.

- Administrador de Base de Datos: Establecer, regular y mantener las diferentes bases de datos generadas por los Sistemas de Información de las diferentes Direcciones.
- Administrador de red: Administrar y supervisar el uso y mantenimiento de los recursos que ofrece la red.
- Soporte de hardware: Atender los requerimientos de conservación y mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de cómputo y comunicaciones.
- Coordinador en Unidad Aplicativa: Implementar los diferentes Sistemas de Información, utilizando las plataformas definidas que permiten la homologación de recursos.

Capítulo 6

COMPARACIÓN DE SITUACIÓN ACTUAL Y PROPUESTA

6.1 Tiempos de respuesta.

En el desarrollo de los Capítulos anteriores se alcanza a distinguir las diferencias que existen entre los sistemas tradicionales y los que aplican las nuevas tecnologías y que residen básicamente en el ahorro de recursos materiales, tiempo y como consecuencia en recursos financieros, sin olvidar clara que aplicar la tecnología requiere de una inversión inicial que será recuperable en algunas ocasiones a corto plazo mientras que en otras a largo plazo.

A continuación se estarán presentando algunas Tablas que facilitan la visualización de estas diferencias.

Como se observa en la Tabla 6.1, los tiempos invertidos para enviar un documento manualmente son más altos que utilizando la red, la calidad se vuelve más legible mediante la red, ya que cada vez que se requiere una copia del documento se obtiene en original, cuando se requiere hacer correcciones si se utiliza la red no será necesario esperar hasta localizar a quien tiene el documento, solicitarle una copia del mismo y esperar a que llegue el disquete,

pues se obtendrá la copia en ese mismo momento, lo que permitirá hacer las correcciones en línea, así mismo como imprimir solo las hojas que sea necesario cambiar, con todo esto nos ahorramos tiempo, insumos, recurso humano e incluso mejoramos considerablemente la presentación de nuestros trabajos.

Actividad	Tiempo		Calidad	Para correcciones	Desplazamiento	
	Para copiar	Para entrega			Para copiar	Para entrega
Fotocopiar 40 hojas	20 min.	10 min.	Copiado	Solicitar disquete	1 – 4 pisos	1 – 4 pisos
Imprimir 40 hojas	2 min.	10 seg.	Original	En línea	Nulo	Nulo

Tabla 6.1 Tiempos para la transmisión de información manual y electrónicamente.

Para el caso de la comunicación actual, tal como puede observarse en las Tablas 6.2 y 6.3, se requiere menos tiempo si se quiere establecer comunicación del Centro de Salud a la Oficina Central, que de manera inversa; mientras que el cálculo para establecer la comunicación mediante radiofrecuencia refleja la misma cantidad de tiempo en ambos sentidos disminuyéndose considerablemente con el uso de estos equipos.

	Medio utilizado	Tiempo necesario	Medio utilizado	Tiempo necesario
De Oficina Central a Jurisdicción	Teléfono	1 min. a 6 hrs.	Radio	15 min.
De Jurisdicción a Zona	Carro	1 día	Radio	15 min.
De Zona a Centro de Salud	Carro	1 a 5 días	Radio	15 min.
		2 a 5 días		45 min.

Tabla 6.2 Tiempo requerido para comunicarse de Oficina Central a un Centro de Salud.

	Medio utilizado	Tiempo necesario	Medio utilizado	Tiempo necesario
De Centro de Salud a Zona	Carro	1hr. a 1 día	Radio	15 min.
De Zona a Jurisdicción	Carro	15 mín. a 1 día	Radio	15 min.
De Jurisdicción a Oficina Central	Teléfono	10 a 30 min.	Radio	15 min.
		1hr. 25 min. a 1 día		45 mín.

Tabla 6.3 Tiempo requerido para comunicarse de un Centro de Salud a Oficina Central.

Si lo que se desea localizar es una ambulancia, en el proceso actual habrá que esperar a que llegue a su base, mientras que con el uso de la radiocomunicación se le puede interceptar en donde se localiza en ese momento, y de estar disponible, que acuda por el siguiente paciente, disminuyendo los costos de gasolina requerida y el tiempo que invierte el personal.

Cabe hacer mención que el comunicar vía telefónica a las Oficinas Centrales con sur del Estado (Oficinas Administrativas de la Jurisdicción 8, Hospital de Galeana y Hospital de Dr. Arroyo), genera un costo mensual de 12,000 pesos, comunicarse vía Internet implica estar realizando enlaces vía módem al servidor de Internet; el tiempo requerido para realizar las consultas y/o enviar los mensajes se cobra como llamada de larga distancia, ya que no se cuenta con un Servidor de Internet local en estos municipios. Si en cambio, se instala un enlace de comunicación DSO, tiene un costo inicial de 30,000 pesos, y el costo mensual de la renta del enlace es de 5,000 pesos, por lo que al cuarto mes se ha recuperado la inversión inicial, iniciando a tener ahorros mensuales por el orden de 7,000 pesos, tal como se visualiza en la Tabla 6.4, que muestra la proyección del costo por enlazarse telefónicamente contra el uso de una conexión mediante DSO, y se observan diferencias a favor a partir del cuarto mes.

Mes	Costo telefónico		Costo de DSO		Diferencia
	Costo mensual	Acumulado mensual	Costo mensual	Acumulado mensual	
Inversión inicial	2,000	2,000	30,000	30,000	-28,000
1	12,000	14,000	5,000	35,000	-21,000
2	12,000	26,000	5,000	40,000	-14,000
3	12,000	38,000	5,000	45,000	-7,000
4	12,000	50,000	5,000	50,000	0
5	12,000	62,000	5,000	55,000	7,000

Tabla 6.4 Proyección de costo por uso telefónico contra el uso de un enlace DSO.

Además la instalación de este enlace permite la transmisión de voz y datos, conectarse al conmutador de las Oficinas Centrales en Monterrey ofrece la oportunidad de enlazarse al área metropolitana mediante la red sin que las llamadas se cobren como larga distancia, ya que se convierten en llamadas locales y al estar enlazados al conmutador central pueden salir al resto de la república, como llamadas internas, utilizando la red nacional de comunicación.

Por otra parte, si se quiere consultar el Internet, el acceso es directo, por lo que se disminuye a segundos los 5 a 30 minutos que se tarda la conexión vía módem, esto reduce considerablemente la inversión de tiempo del personal de salud, dándole la oportunidad de utilizar durante mayor tiempo la conexión, ya que además no hay costo en el enlace por estar incluido en la renta mensual, pues no se tiene limite de tiempo en el acceso por estar enlazados a la red del Gobierno del Estado.

En la Tabla 6.5, se muestran las diferencias que existen en el proceso actual y en propuesto, en relación a los flujos de información tanto para obtener los recursos materiales necesarios para la operación de la unidad, como para la adquisición de Bienes Muebles y equipo y para los flujos de recursos humanos. En todos ellos se observa que la propuesta genera un disminución considerable en el uso de materiales como hojas y disquetes, gasolina, tiempo de los recursos humanos, oportunidad en la recepción de la información y con todo

esto ahorramos por supuesto recursos financieros.

Actividad	Proceso	
	Actual	Propuesto
Medio para la transferencia de información.	Documento impreso Archivo en disquete.	Archivo vía correo electrónico.
Transporte empleado	Vehículo, gasolina, chofer, viáticos, hojas, disquetes.	Enlace de comunicación DS0.
Tiempo estimado requerido para obtener la información	30 min. a 1 día.	1 minuto.

Tabla 6.5 Diferencias en los flujos de información de Recursos Materiales, Bienes muebles y Recursos Humanos.

En la Tabla 6.6, se compara el costo que refleja acercar un paciente a una consulta de especialidad, y como se visualiza resulta más económico en la propuesta, sin embargo, esto no quiere decir que sea válida para todos los casos, pues habrá ocasiones en las que el paciente tenga que llegar hasta donde se encuentra el especialista.

Actividad	Proceso	
	Actual	Propuesto
Tiempo	1 a 2 días para traslado del paciente.	Fecha programada con tiempo mínimo de traslado.
Transporte	Ambulancia,	Enlace de comunicación DS0.
Recursos necesarios	Gasolina, chofer, enfermera, viáticos.	Enfermera.
Tecnología	Equipo médico.	Equipo médico, de comunicación y de informática.

Tabla 6.6 Costo de acercar a un paciente a consulta de especialidad.

En relación a las diferencias existentes en el proceso de capacitación actual y el propuesto, en la Tabla 6.7 queda implícito el desgaste que ocasiona el estarse trasladando grandes distancias hasta llegar al lugar de la capacitación, pues en la mayoría de los casos procuran llegar justo a la hora del evento y su concentración y aprovechamiento ya no es el mismo que si llegasen frescos

justo después de salir de casa, y por supuesto este es un gran factor a considerar, pues la capacitación por si misma no tendría sentido si el personal que se está capacitando no alcanza a captar el porque y para que de lo que se le está presentando.

Factor	Proceso	
	Actual	Propuesto
Tiempo de trayecto	Hasta 2 días.	30 minutos máximo.
Transporte	Para recorrer más de 50 kms.	Para recorrer menos de 5 kms.
Recursos necesarios	Vehículo, gasolina, chofer, viáticos.	
Tecnología	Presentación con acetatos, o infocus.	Transmisión de la presentación vía satellite, aprovechando las instalaciones de Edusat.

Tabla 6.7 Costo de capacitación actual y propuesta.

Capítulo 7

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

Cuando se piense en aplicar las nuevas tecnologías siempre se debe tener muy en claro hacia donde nos dirigimos, a donde queremos llegar y en cuanto tiempo, además es recomendable realizar estudios de costo/beneficio de los proyectos que se desea poner en marcha para determinar con anticipación si resulta costeable echarlos a volar o no, porque indudablemente un esquema no aplica igual para todos los casos, habiendo situaciones en las que el beneficio quede a la medida y otras en donde resulte sobrada la inversión, es decir demasiada tecnología ante muy poca demanda de servicio. Habrá casos en los cuales no sea rentable instalar enlaces DS0 porque sus costos de comunicación no se justifican para el pago de una renta mensual como la que representa, dejando la opción de utilizar en estos casos la línea telefónica y un módem para transmitir la información que se haya generado en esa unidad.

Se deben tener muy claros los flujos de información, considerar en el diseño lo que el personal está preparado a manejar en el momento que se inicia la instalación y considerar lo necesario para enlazar los sistemas posteriormente, en la medida que crece la cultura de informática, hasta lograr el propósito,

enlazarlos y formar uno solo, logrando integridad total en la información.

También es importante el hecho de que en toda la organización se debe trabajar en equipo y otorgar el liderazgo a quienes cuenten con la capacidad y el conocimiento suficientes para dar continuidad al proyecto que se pretenda ejecutar, pues de más está decir, que en estos casos si se pierde el liderazgo o sencillamente no se da, termina por crecer de forma desordenada, obteniendo cada cual diferentes tecnologías que en ocasiones es imposible llegar a comunicar de forma eficiente y demás está decir que no se logra la integridad requerida en sus datos.

Es un elemento clave que los directivos de la organización estén de acuerdo en el desarrollo del proyecto y lo apoyen como tal, facilitando a los líderes los requerimientos necesarios para que alcance a lograr sus objetivos durante todo el proceso de análisis, desarrollo, programación e implementación, pues de lo contrario aunque sea un proyecto excelente, si no se da la indicación de apoyarlo a todos los niveles, sencillamente no funciona, aunque queda considerar que en la venta del proyecto, la idea o los beneficios que proporciona su uso, se puede ganar el apoyo requerido.

No debemos olvidar que vivimos en una sociedad cambiante, y que la tecnología avanza considerablemente, por lo que es de suma importancia participar en todos y cada uno de los eventos que organizan los diferentes fabricantes y proveedores de equipo y tecnología para conocer los avances y continuar actualizados, de tal forma, en el momento en que la organización esté preparada, elaborar la propuesta para su puesta en marcha. No podemos dejar que nuestros conocimientos se estanquen, sino permanecer en constante actualización en todos los ámbitos.

También hay que considerar que todo sistema o proceso es mejorable, por lo que los flujos que hoy en día parecen perfectos, tal vez mañana resulten

obsoletos cuando aparezcan equipos o novedades que los faciliten aún más, así que debemos estar con los brazos abiertos recibiendo los cambios que permitirán disminuir los costos de operación y mejorar los resultados, evitando a toda costa la resistencia al cambio.

No olvidemos tomar en cuenta al grupo de personas que dará soporte al sistema y la tecnología que se utilizará, sobre todo si se trata de efectuar en éste los sistemas críticos del organismo, pues de no considerarlos, podría quedarse detenido por una simple falla.

Explotemos todos y cada uno de los equipos con los que contamos, pues con ello colaboramos, en la mayoría de los casos a disminuir costos.

Busquemos las áreas de oportunidad que podrían mejorarse de instalar nuevas tecnologías, y que en muchas ocasiones representan costos mínimos.

Al inicio del nuevo milenio, la globalización, los cambios económicos y sociales, así como los grandes avances tecnológicos, crean la necesidad en el país de ser más competitivos día con día. [Contraloría General del Estado, 2000]..

Hoy en día, el Servidor Público se apoya cada vez más en nuevas herramientas que brinda la tecnología de información para mejorar y realizar más eficientemente su trabajo. Aunado al alto volumen de información que se maneja, se ve necesaria la implementación de sistemas de captura, procesamiento de datos y toma de decisiones. [Contraloría General del Estado, 2000].

Muchos indicadores muestran que la empresa mexicana no está modernizada. Las empresas que gastan en ciencia y tecnología, son al mismo tiempo aquéllas que exportan mucho, que tienen el mejor personal. Y allí está la

clave: un técnico es quien le puede decir al empresario cómo invertir en ciencia y tecnología, pero mientras no se le contrate no podrá saber eso, lo cual puede resultar un círculo vicioso. Los técnicos pueden ser muy útiles, no solo inventando tecnología, sino también convenciendo a los empresarios de que tienen las ideas; solo necesitan el dinero y la oportunidad de trabajar. En resumen, el papel que tienen los técnicos es fundamental para el desarrollo de las nuevas tecnologías en las empresas. [INEGI, 1999].

Para que se desarrollen las nuevas tecnologías en México, es necesario que haya dinero, más fondos; otra condición es que los organismos contraten personal competente y les permitan aplicar sus ideas, en resumen, que se decidan a invertir. Otro obstáculo para el desarrollo de la ciencia y tecnología es la falta de convencimiento de algunos sectores sociales para hacer uso de ellas; si realmente usáramos lo poco que tenemos echaríamos a andar un círculo virtuoso. [INEGI, 1999].

Hemos tenido en los últimos años avances en tecnología médica y química, pero en realidad son chispazos. Si bien hay un considerable registro de patentes, nuestra tecnología carece del desarrollo que se tienen en los países del primer mundo. [INEGI, 1999].

7.2 Recomendaciones

Antes de iniciar un proyecto:

- Analizar los costos que genera, (iniciales, de mantenimiento),
- Considerar ahorros y beneficios que se obtendrán al llevarlo a cabo,
- Analizar las alternativas de solución,
- Determinar si es rentable llevarlo a cabo,
- Elaborar los flujos de información con especificaciones claras,

- Considerar el nivel de capacitación actual y requerido,
- Diseñar con proyección a futuro, para enlazar los sistemas posteriormente, en la medida que crece la cultura de informática, hasta lograr enlazarlos y formar uno solo, logrando integridad total en la información.

Desde el inicio y hasta el fin del proyecto:

- Trabajar en equipo,
- Otorgar el liderazgo a quienes cuenten con la capacidad y el conocimiento suficientes para dar continuidad al proyecto que se pretenda ejecutar,
- Tomar consenso entre los directivos de la organización hasta ponerse todos de acuerdo, hacia donde se quiere llegar y como se va a lograr.
- Que los directivos apoyen el proyecto y así lo expresen, facilitando a los líderes los requerimientos necesarios para que alcance a lograr sus objetivos durante todo el proceso de análisis, desarrollo, programación e implementación.

Además:

- No olvidar que la tecnología avanza considerablemente,
- Participar en los eventos que organizan los diferentes fabricantes y proveedores de equipo y tecnología para conocer los avances y continuar actualizados,
- No dejar que nuestros conocimientos se estanquen, permanecer en constante actualización en todos los ámbitos,
- Entender que todo sistema o proceso es mejorable,
- Recibir los cambios que aparecen constantemente y que permitirán disminuir los costos de operación y mejorar los resultados,
- Evitar a toda costa la resistencia al cambio,

- Considerar al grupo de personas que dará soporte al sistema y la tecnología que se utilizará,
- Utilizar al máximo la tecnología para disminuir costos,
- Buscar las áreas de oportunidad que podrían mejorarse de instalar nuevas tecnologías, y que en muchas ocasiones representan costos mínimos,
- Apoyarse en nuevas herramientas que brinda la tecnología de información para mejorar y realizar más eficientemente su trabajo,
- Que los organismos contraten personal competente y les permitan aplicar sus ideas, en resumen, que se decidan a invertir.

Bibliografía

- [Contraloría General del Estado, 2000] C.P. Ma. Del Carmen Duque Rodríguez, Ing. Jorge López; Revista Interna de la Contraloría General del Estado, 3ª. Edición, Agosto de 2000.
- [Esebbag & Martínez, 1998] Esebbag Benchimol, Carlos & Martínez Valero, Julián, Internet, Anaya Multimedia, S.A., 1998.
- [INEGI, 1999]. Entrevista con Carlos Bazdresch Parada; INEGI, Notas, Revista de información y análisis, No. 9, 1999.
- [Lederer y Sethi, 1996] Lederer Albert y Sethi Vijay, Prescripciones para la Planeación Estratégica de Sistemas de Información, "Journal of Management Information System", 1996.
- [Pressman, 1993] Pressman, Roger S., Ingeniería de Software, McGraw Hill, 1993.
- [Seen, 1992] Seen, James A., Sistemas de información, McGraw Hill, 1992.
- [SEIS, 2000] Sociedad Española de Informática de la Salud. "La Salud en la Red", Internet, 2000.
- [Tanenbaum, 1997] Tanenbaum, Andrew S., Redes de computadoras, Prentice Hall, 1997.

Listado de Tablas

Número	Tabla	Página
4.1	Resumen de hardware	52
6.1	Tiempos para la transmisión de información manual y electrónicamente	94
6.2	Tiempo requerido para comunicarse de Oficina Central a un Centro de Salud	94
6.3	Tiempo requerido para comunicarse de un Centro de Salud a Oficina Central	95
6.4	Proyección de costo por uso telefónico contra el uso de un enlace DS0	96
6.5	Diferencias en los flujos de información de Recursos Materiales, Bienes muebles y Recursos Humanos	97
6.6	Costo de acercar a un paciente a consulta de especialidad.	97
6.7	Costo de capacitación actual y propuesta	98

Listado de Figuras

Número	Figura	Página
1.1	Mapa del Estado de Nuevo León con la distribución geográfica de las 8 regiones en las que se encuentran las Jurisdicciones Sanitarias.	5
2.1	Equipo, Sistema operativo, Software y año en que llegó a cada área.	10
2.2	Red Global de comunicación de voz y datos.	14
3.1	Estructura Orgánica del Organismo Público Descentralizado.	17
3.2	Flujo de información en Hospitales.	19
3.3	Flujo de información en Jurisdicciones.	20
3.4	Diagrama de comunicación desde el Centro de Salud. ...	21
3.5	Diagrama de flujo de Recursos Materiales:	
	3.5.1 Primera parte.	26
	3.5.2 Segunda parte.	27
	3.5.3 Tercera parte.	28
3.6	Diagrama de flujo de Adquisición de Bienes Muebles.	30
3.7	Diagrama de flujo de Recursos Humanos:	
	3.7.1 Primera parte.	33
	3.7.2 Segunda parte.	34
	3.7.3 Tercera parte.	36
3.8	Diagrama de comunicación del equipo Wang.	39
5.1	Pantalla de agenda para sincronización de citas, actividades o reuniones.	57
5.2	Pantalla de transmisión de archivos.	58
5.3	Pantalla de compartir carpeta de red.	59
5.4	Esquema de Trabajo manual Vs. Trabajo electrónico.	59
5.5	Diagrama de red privada para Hospitales.	60

5.6	Diagrama de red privada para Jurisdicciones.	60
5.7	Diagrama de radiocomunicación.	62
5.8	Pantalla de resultado de la lectura del ECGLAB.	64
5.9	Pantalla del reporte de resultado de la lectura del ECGLAB.	64
5.10	Diagrama de flujo propuesto para Recursos Materiales:	
	5.10.1 Primera parte.	67
	5.10.2 Segunda parte.	68
	5.10.3 Tercera parte.	69
5.11	Diagrama de flujo propuesto para Adquisición de Bienes Muebles.	73
5.12	Diagrama de flujo propuesto para Recursos Humanos:	
	5.12.1 Primera parte.	75
	5.12.2 Segunda parte.	76
	5.12.3 Tercera parte.	77
5.13	Diagrama propuesto de Intranet.	86
5.14	Diagrama de distribución geográfica de antenas de radio en el Estado de Nuevo León.	88
5.15	Estructura propuesta para el área de informática	90

Listado de abreviaturas

Abreviación	Descripción
Cobol	Common Business Oriented Languaje
CPU	Unidad de Procesamiento Central
D.O.S.	Sistema Operativo.
ECGLAB	Equipo para la toma de electrocardiogramas
FUMP	Formato Único de Movimientos de Personal.
Kbps	Kilo bytes por segundo
LAN	Local Área Network, Red de Área Local
MB	Mega Bytes, unidad de medida
PROVAC	Programa de Vacunación Universal.
SISPA	Sistema de Educación en Salud para Población Abierta.
Wang	Marca de minicomputadora

Glosario de términos

Término	Descripción
Cobol	<p>(Common Business Oriented Language).</p> <p>Es el segundo lenguaje de la programación de alto nivel más viejo (FORTRAN es el más viejo). Es particularmente popular para aplicaciones comerciales que corren en computadoras grandes.</p> <p>Programas escritos en COBOL tienden a ser más largos que los mismos programas escritos en otros lenguajes. Aunque desacreditado por muchos programadores por estar anticuado, COBOL todavía es el lenguaje de programación más usado en el mundo.</p>
Computadora personal	<p>Una computadora pequeña, relativamente barata diseñada para un usuario individual. En precio, las computadoras personales van en un rango de cientos de dólares a más de cinco mil. Todas son basadas en la tecnología del microprocesador que les permite a los fabricantes que pongan un CPU entero en un chip. Los negocios usan a las computadoras personales para el proceso de palabras, contabilidad, publicidad de escritorio, hoja de cálculo corriente y aplicaciones de administración de bases de datos.</p> <p>Las características principales de las computadoras personales son que están diseñadas para sistemas del un solo usuario y se basan en microprocesadores; sin embargo, es común unir las para formar una red juntas. En términos de poder, hay gran variedad.</p>
CPU	<p>Abreviación de Unidad del Proceso Central. El CPU es el cerebro de la computadora, el procesador central, es donde la mayoría de los cálculos tienen lugar. En términos de poder de la informática, el CPU es el elemento más importante del sistema de la computadora.</p> <p>En máquinas grandes, los CPU's requieren de uno o más tableros de circuito. En las computadoras personales el CPU se aloja en un solo chip llamado microprocesador.</p> <p>Dos componentes típicos de un CPU son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La unidad de aritmética lógica (ALU), que realiza operaciones

aritméticas y lógicas.

La unidad de control, que extrae instrucciones de la memoria, las descifra y ejecuta, llamando a la ALU cuando es necesario.

Internet

Una red global que conecta millones de computadoras. A partir de 1999, el Internet tiene más de 200 millones de usuarios mundial, y ese número está creciendo rápidamente. Más de 100 países se unen en los intercambios de datos, noticias y opiniones.

El servicio en línea puede ser controlado centralmente, el Internet es descentralizado por diseño. Cada computadora de Internet, llama a un organizador, es independiente. Sus operadores pueden elegir qué servicios de Internet y servicios locales usar para hacer disponible a la comunidad global de Internet. Notablemente, esta anarquía por diseño trabaja sumamente bien.

Intranet

Red perteneciente a una organización o corporación, accesible sólo por sus miembros, empleados y otros con autorización, basada en protocolos de comunicación TCP/IP (de internet).

Como el propio Internet, se usan intranets para compartir información. Los intranets seguros son ahora el segmento en crecimiento rápido del Internet, porque son más baratos de construir y manejar que las redes privadas basadas en protocolos propios.

LAN

(Local Area Network, Red de Área Local).

Una red de computadoras que mide por un área relativamente pequeña. La mayoría de las LAN's se confina a un solo edificio o grupo de edificios. Sin embargo, una LAN puede conectarse a otras LAN's encima de cualquier distancia vía los líneas telefónicas y radioondas. Un sistema de LAN's conectado de esta manera se llama wide área network (WAN).

La mayoría de las LAN's se conectan a las estaciones de trabajo y a las computadoras personales. Cada nodo (computadora individual) en una LAN tiene su propio CPU con el que ejecuta programas, pero también puede acceder datos y dispositivos en cualquier parte en la LAN. Esto significa que los usuarios pueden compartir tanto dispositivos de hardware como la impresoras láser, así como de software, como los datos. Los usuarios también pueden usar la LAN

para comunicarse entre sí, enviando e-mail o con sesiones de la charla.

Hay muchos tipos diferentes de LAN's Ethernets que es el más común para PC's.

Las características siguientes diferencian una LAN de otra:

- Topología: El arreglo geométrico de dispositivos en la red. Por ejemplo, pueden colocarse dispositivos en un anillo o en una línea recta.
- Protocolos: Las reglas y especificaciones de código para enviar datos. Los protocolos también determinan si la red usa un par – a - par o arquitectura del cliente / servidor.
- Medios de comunicación: Los dispositivos pueden ser conectados por alambre de par torcido, cables coaxiales, o cables de fibra óptica. Algunas redes se comunican por ondas de radio.

Las LAN's son capaces de transmitir datos a rápidas velocidades, mucho más rápido que en una línea de teléfono; pero las distancias son limitadas, y hay también un límite en el número de computadoras que pueden atarse a una LAN.

Mainframe	Es una gran computadora, capaz de soportar cientos y hasta miles de usuarios simultáneamente.
Minicomputadora	En tamaño y poder las minicomputadoras están entre una estación de trabajo y un mainframe. Es un sistema multiprocesador capaz de soportar hasta 200 usuarios simultáneamente.
Novell	La compañía de software de red más grande del mundo. Su producto, Netware, ha sido una norma corporativa para construir redes de área local de computadoras (LAN's) por más de una década. Como todas las compañías de software, Novell ha estado corriendo para responder a la emergencia súbita del Internet e intranets.

SQL Server	Genéricamente, cualquier sistema de administración de base de datos (DBMS), que puede responder a las preguntas de máquinas del cliente estructuradas en el idioma de SQL.
Terminal	<p>1) Dispositivo que permite la comunicación con una computadora. Generalmente, una terminal es una combinación de teclado y pantalla del despliegue.</p> <p>Las terminales a veces son divididas en tres clases, basadas en el poder de procesamiento que tienen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Terminal inteligente: Dispositivo autosuficiente que contiene memoria principal y un CPU.• Terminal tonta: Contiene un poco de poder del proceso, pero no tanto como una inteligente.• Terminal dumb: no tiene capacidad del proceso. Confía en el procesador de la computadora completamente. <p>2) Conectando una red de computadoras, una terminal es una computadora personal o estación de trabajo conectada a un mainframe. La computadora personal normalmente ejecuta software de la emulación terminal que hace el mainframe que piensa que está como cualquier otra terminal del mainframe.</p>
Visual Basic	<p>Lenguaje de programación desarrollado por Microsoft. Basado en el lenguaje BASIC, Visual Basic fue uno de los primeros productos que mantuvo un ambiente de programación gráfico y una metáfora del desarrollo de las interfaces del usuario.</p> <p>En lugar de preocuparse por detalles de la sintaxis, el programador de Visual Basic puede agregar una cantidad sustancial de código simplemente arrastrando y dejando caer controles, como botones y cajas del diálogo, y entonces definir su apariencia y conducta.</p> <p>Aunque no es un verdadero lenguaje de programación orientada a objetos en el sentido más estricto, Visual Basic una filosofía de programación orientada a objetos.</p>
Windows NT	Sistema operativo de red que se basa en gráficos, desarrollado por Microsoft.

Apéndice

Características mínimas requeridas para la adquisición de equipo

Computadora:

Procesador Pentium III con reloj ≥ 500 Mhz., Con bus interno a 100 Mhz.

Memoria Caché de 512 Kb. Nivel 2, Memoria RAM de 64 Mb., expandible a 768 Mb.

Disco Duro ≥ 6.4 Gb. IDE, Controlador IDE mejorado (SMART II ULTRA ATA).

Arquitectura ISA/PCI/AGP, 6 ranuras, 5 Bahías.

Manejador de Disco Flexible de 3.5" con capacidad de 1.44 Mb.

Monitor color con CRT de 15", MPRII, punto de .28, resolución 1024 x 768, Plug and Play, cable de potencia, no entrelazado, cumplimiento de Energy Star, superficie antireflejante y antiestática.

Tarjeta controladora de gráficos AGP, 8 MB SDRAM expandible a 16 MB, resolución de 1024x 768y crecimiento de 1280 x 1024.

Puertos integrados en mother Board, sin conectores de extensión.

1 1 Mouse Minidin, 1 Teclado.

1 1 Puerto Paralelo ECP y 2 Seriales de 9pins (sin conectores de Extensión), 2 puertos USB.

Procesador de vídeo AGP integrado en la tarjeta madre.

Teclado latinoamericano en español.

DMI Propietario del Fabricante del equipo que identifique la marca y numero de serie del CPU y monitor automáticamente.

CD de recuperación de Software propietario.

Cumplimiento EPA y PLUG & PLAY.

Bastidor de Gabinete Metálico.

Mother Board de Marca propietaria del fabricante, con la marca troquelada en la misma, sin parches ni puentes.

Mouse Compatible con Microsoft de 2 Botones.

Gabinete, Monitor, Teclado y Ratón de la misma marca.

Seguridad con llave física o electrónica, clave en configuración, encendido, teclado,

control de disco flexible.

Software:

1 Windows 98 licencia de uso

Normas de Calidad: NOM en los equipos completos(no sólo en los componentes)

Garantía del CPU y MONITOR 3 años en todos sus componentes, Certificado por el fabricante. Se solicita al menos 2 centros de Garantía en el área metropolitana de Monterrey (Certificados por el Fabricante con al menos un año de certificación presentar documentación que acredite dicha certificación).

Cumplimiento con la norma Internacional NSTL (norma que rige el cambio de fecha para el año 2000), Presentar documentación del Fabricante que acredite que dicho Producto Cumple con dicha Certificación.

Certificación para Software emitida por Microsoft PC99 ó pc2000.

Impresora de Matriz de Punto

Con carro de 15".

Cabeza de Impresión de 9 Pins (agujas).

Impresión a alta velocidad en modo de borrado, de hasta 500 caracteres a 10cpi.

Tipo de alimentación: Automática de hojas sueltas y papel continuo.

Impresión de Original y hasta 5 copias.

Alimentador de Hojas Suelta (manual) y de Tracción.

Drivers para windows 3.1x y windows 95.

Compatible con ESC/P y Lexmark 2381.

Incluye Cable Paralelo Bidireccional.

Garantía de 1 año.

Impresora de Inyección de Tinta

Resolución de Impresión hasta de 600 x 1200 PPP.

Buffer de 48 KB.

Velocidad de Impresión ≥ 8 PPM en negro y 5PPM en color.

Método de Impresión INKJET.

1 Charola de alimentación para 100 hojas.

Tipos de papel: Carta, Oficios, Sobres, Transparencias, Etiquetas.

Interfase de datos incluida.
Cable de Potencia incluido.
Cartuchos de tinta incluidos.
Cable paralelo Bidireccional.
Garantía de 1 Año

Impresora láser

Memoria Ram de 4 Mb. Expandible a 52 Mb.
Velocidad de Impresión ≥ 10 PPM.
Resolución de Impresión de 600 x 600 PPP.
Alimentación de Papel, 2 charolas, con capacidad para 330 hojas o mas.
Lenguaje de Impresión compatible con HP-PCL5e o mayor.
Interfase paralelo Bidireccional.
Fonts escalables, 35 intellifont, 10 truetype.
Cable de Potencia incluido.
Cartucho de Toner Incluido.
Cable paralelo Bidireccional.
Conmutación automática de E/S, charolas y lenguaje de impresión.
Norma de calidad NOM.
Garantía de 1 Año.

Resumen autobiográfico

Grado a obtener: Maestría en Ciencias de la Administración.
Especialidad: Sistemas.
Título de la tesis: Aplicación de la tecnología como base para la simplificación de procesos administrativos.
Rama profesional: Planeación, Administración y Sistemas.
Lugar de nacimiento: China, Nuevo León.
Fecha de nacimiento: Octubre 20 de 1965.
Nombre de los padres: Francisco Cantú Tijerina
 Elida Martínez de Cantú

Estudios:

Escuela:	Grado:
Normal Miguel F. Martínez.	Maestra de Educación básica.
UANL, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.	Ingeniera en Administración de Sistemas.
ITESM, Escuela de extensión.	Instructora de lengua inglesa.

Experiencia profesional:

Secretaría de Salud (SSA):

Coordinadora de la Unidad de Descentralización de Servicios de Salud en el Estado de Nuevo León. Enero de 1999 a la fecha.

Coordinadora del Proyecto de Conversión de Informática hacia el año 2000. Enero de 1999 a la fecha.

Subdirectora de la Unidad de Descentralización de Servicios de Salud de Nuevo León. Septiembre de 1996 a Diciembre de 1998.

Escuela de Graduados de la Normal Superior del Estado

Catedrática. Febrero a Julio de 2000.

Servicios de Salud de Nuevo León.

Coordinación de Sistemas . Abril de 1995 a Septiembre de 1996.

Analista Profesional (en la Subdirección de Recursos Materiales). Marzo de 1989 a Abril de 1995.

Responsable de la Sección de Comunicación con la Comunidad. Septiembre de 1987 a Febrero de 1989.

Responsable del Programa de Educación para la Salud Escolar. Marzo de 1985 a Septiembre de 1987.

Escuela Primaria Profr. Casimiro S. González.

Maestra de primaria. Año Escolar 1983 – 1984.

Kernel, Ingeniería de Software.

Líder de Proyecto. Octubre de 1992 a Febrero de 1993.

Visión y Lectura Digital.

Asesora en el mejoramiento de sistemas y venta de equipo relacionado con identificación automática. Mayo de 1992 a Octubre de 1992.

Escuela Universitario de América.

Catedrática. Septiembre de 1991 a Agosto de 1992.

