

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
Facultad de Ciencias de la Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil en Informática

**Diseño e implementación de un sistema de
lista de espera para intervenciones quirúrgicas y
otorgación de horas para interconsultas médicas
sobre una plataforma internet / intranet**

TESIS DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL EN INFORMÁTICA

Profesor Patrocinante:
Sr. Raimundo Vega Vega

Profesor Co-Patrocinante:
Juan Reyes Duran

Erwin Patricio Castillo Barría

Valdivia Chile 2003

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO	3
ÍNDICE DE FIGURAS	6
ÍNDICE DE TABLAS	8
RESUMEN	9
SUMMARY	10
CAPITULO 1 INTRODUCCIÓN	11
1.1 ANTECEDENTES GENERALES	11
1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO	13
1.2.1 OBJETIVO GENERAL	13
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
1.3 METODOLOGÍA	13
1.4 EL ENTORNO DE LA APLICACIÓN	15
1.4.1 EL SERVICIO DE SALUD VALDIVIA	15
1.4.2 APLICACIONES RELACIONADAS	17
1.4.3 PLATAFORMA DE HARDWARE Y SOFTWARE DEL SERVICIO DE SALUD Y HOSPITAL CLÍNICO VALDIVIA	19
CAPITULO 2 HISTORIA Y TECNOLOGÍA DE INTERNET	21
2.1 INTRODUCCIÓN	21
2.2 HISTORIA DE INTERNET	22
2.3 HISTORIA DEL WEB	25
2.4 REDES CORPORATIVAS	28
2.4.1 LAS INTRANET	28
2.4.2 LAS EXTRANET	29
2.5 PROTOCOLOS Y SERVICIOS TCP/IP	31
2.5.1 TCP/IP	31
2.5.2 PROTOCOLO DE CONTROL DE TRANSMISIÓN (TCP)	31
2.5.3 PROTOCOLO DE INTERNET (IP)	32
2.5.4 SERVICIO FTP	33
2.5.5 SERVICIO TELNET	34
2.5.6 SERVICIO HTTP	35
2.5.7 SERVICIO E-MAIL	36
2.6 HTML, DHTML Y XHTML	38
2.6.1 HTML	38
2.6.2 DHTML	38
2.6.3 XHTML	40

2.7	TECNOLOGÍA SUN	41
2.7.1	JAVA	41
2.7.2	APPLETS	44
2.7.3	SERVLETS	47
2.7.4	JSP	48
2.7.5	JDBC	49
2.7.6	JDK	50
2.8	TECNOLOGÍA NETSCAPE	51
2.8.1	JAVASCRIPT	51
2.9	TECNOLOGÍA MICROSOFT	53
2.9.1	ACTIVEX	53
2.9.2	VBSCRIPT	54
2.9.3	ASP	55
2.9.4	INTERNET INFORMATION SERVER (IIS)	57
2.10	TECNOLOGÍA GNU	58
2.10.1	LINUX	58
2.10.2	PHP	60
2.10.3	POSTGRESQL	61
2.10.4	MYSQL	63
2.10.5	APACHE WEB SERVER	64
CAPITULO 3 DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE LISTA DE ESPERA PARA INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS Y SISTEMA DE OTORGACIÓN DE HORAS PARA INTERCONSULTAS MÉDICAS SOBRE UNA PLATAFORMA INTERNET / INTRANET		66
3.1	MODELO	66
3.2	SITIO WEB DINÁMICO	66
3.3	ARQUITECTURA DEL MODELO	67
3.4	SOLUCIÓN TECNOLÓGICA	68
3.4.1	ELECCIÓN DE TECNOLOGÍA	68
3.4.2	RECURSOS	69
3.5	ARQUITECTURA DE DATOS	71
3.5.1	BASE DE DATOS RELACIONAL	71
3.5.2	MODELO DE ENTIDAD RELACIÓN	72
3.5.3	DESCRIPCIÓN DE TABLAS DEL MODELO	75
3.5.3.1	MODELO SISTEMA DE LISTA DE ESPERA PARA INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS	75
3.5.3.2	MODELO SISTEMA DE OTORGACIÓN DE HORAS PARA INTERCONSULTAS MÉDICAS	79
3.6	IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOTIPO	83
3.6.1	ARQUITECTURA DEL SITIO WEB	83
3.6.2	CONTROL DE ACCESO AL SITIO	85
3.6.3	PÁGINAS DE NAVEGACIÓN, MANTENCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE SISTEMA DE LISTA DE ESPERA PARA INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS	88
3.6.3.1	PÁGINA DE INGRESO DE PACIENTES A LISTA DE ESPERA QUIRÚRGICA	88
3.6.3.2	PÁGINA DE CONSULTA DE PACIENTES EN LISTA DE ESPERA QUIRÚRGICA	90
3.6.3.3	PÁGINA DE CONSULTA DE PACIENTES EGRESADOS DE LA LISTA DE ESPERA QUIRÚRGICA	91
3.6.3.4	PÁGINA DE EGRESO DE PACIENTES DE LISTA DE ESPERA QUIRÚRGICA	92

3.6.3.5	PROCESO EXTERNO DE EGRESO AUTOMÁTICO DE PACIENTES EN LISTA DE ESPERA QUIRÚRGICA	93
3.6.3.6	PÁGINAS DE MANTENCIÓN DE TABLAS BÁSICAS	95
3.6.3.7	PÁGINAS DE ADMINISTRACIÓN	96
3.6.4	PÁGINAS DE NAVEGACIÓN, MANTENCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE SISTEMA DE OTORGACIÓN DE HORAS PARA INTERCONSULTAS MÉDICAS	98
3.6.4.1	PÁGINA PARA ASIGNACIÓN DE CUPOS POR ESPECIALIDAD Y ESTABLECIMIENTO	98
3.6.4.2	PÁGINA DE REGISTRO DE HORA PARA INTERCONSULTA MÉDICA	100
3.6.4.3	PÁGINA DE CONSULTA DE HORAS OTORGADAS POR ESPECIALIDAD Y ESTABLECIMIENTO	101
3.6.4.4	PÁGINA DE CONSULTA DE HORAS NO UTILIZADAS POR ESPECIALIDAD Y ESTABLECIMIENTO	102
3.6.4.5	PÁGINA PARA PROGRAMACIÓN DE HORARIO MÉDICO	103
3.6.4.6	PÁGINAS DE MANTENCIÓN DE TABLAS BÁSICAS	104
3.6.4.7	PÁGINAS DE ADMINISTRACIÓN	105
CAPITULO 4 PRESENTACIÓN PROTOTIPO DE SISTEMA DE LISTA DE ESPERA PARA INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS Y SISTEMA DE OTORGACIÓN DE HORAS PARA INTERCONSULTAS MÉDICAS		107
4.1	DESCRIPCIÓN DE PROTOTIPOS	107
4.2	ACCESO AL SITIO WEB	107
4.3	FUNCIONALIDADES DE PROTOTIPO DE SISTEMA DE LISTA DE ESPERA PARA INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS	111
4.3.1	INGRESO DE PACIENTES A LISTA DE ESPERA QUIRÚRGICA	111
4.3.2	CONSULTA DE PACIENTES EN LISTA DE ESPERA QUIRÚRGICA	112
4.3.3	CONSULTA DE PACIENTES EGRESADOS DE LA LISTA DE ESPERA QUIRÚRGICA	113
4.3.4	EGRESO DE PACIENTES DE LISTA DE ESPERA QUIRÚRGICA	114
4.3.5	MANTENCIÓN DE TABLAS BÁSICAS	115
4.3.6	ADMINISTRACIÓN DE PERFILES DE USUARIOS	116
4.4	FUNCIONALIDADES DE PROTOTIPO DE SISTEMA DE OTORGACIÓN DE HORAS PARA INTERCONSULTAS MÉDICAS	117
4.4.1	ASIGNACIÓN DE CUPOS POR ESTABLECIMIENTO	117
4.4.2	REGISTRO DE HORA DE INTERCONSULTA MÉDICA	118
4.4.3	CONSULTA DE HORAS OTORGADAS POR ESPECIALIDAD Y ESTABLECIMIENTO	119
4.4.4	CONSULTA DE HORAS NO UTILIZADAS POR ESPECIALIDAD Y ESTABLECIMIENTO	120
4.4.5	PROGRAMACIÓN DE HORARIO MÉDICO	121
4.4.6	MANTENCIÓN DE TABLAS BÁSICAS	122
4.4.7	ADMINISTRACIÓN DE PERFILES DE USUARIO	123
CAPITULO 5 CONCLUSIONES Y MEJORAS		124
5.1	CONCLUSIONES	124
5.2	MEJORAS	125
BIBLIOGRAFÍA		126
	REFERENCIAS	126
	DIRECCIONES DE INTERNET DE APOYO	129
ANEXOS		130
	ANEXO A - GLOSARIO	130

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1	Red Asistencial del Servicio de Salud Valdivia _____	15
Figura 1.2	Topología de Red del Servicio de Salud y Hospital Clínico de Valdivia _	19
Figura 3.1	Arquitectura Global del Sistema _____	67
Figura 3.2	Modelo Entidad/Relación Sistema Lista de Espera para Intervenciones Quirúrgicas _____	73
Figura 3.3	Modelo Entidad / Relación Sistema Otorgación de Horas para Interconsultas Médicas _____	74
Figura 3.4a	Diagrama de Ingreso al Sitio de SLEIQ _____	87
Figura 3.4b	Diagrama de Ingreso al Sitio de SOHIM _____	87
Figura 3.5	Diagrama de Ingreso de Paciente a la Lista de Espera Quirúrgica ____	89
Figura 3.6	Diagrama de Consulta de Pacientes en Lista de Espera Quirúrgica ____	90
Figura 3.7	Diagrama de Consulta de Pacientes Egresados de la Lista de Espera Quirúrgica _____	91
Figura 3.8	Diagrama de Egreso de Paciente de la Lista de Espera Quirúrgica ____	92
Figura 3.9	Diagrama de Proceso Externo de Egreso Automático de Pacientes de la Lista de Espera Quirúrgica _____	93
Figura 3.10	Diagrama de Mantenimiento de Tablas Básicas de SLEIQ _____	95
Figura 3.11a	Diagrama de Mantenimiento de Perfiles de Usuario de SLEIQ _____	96
Figura 3.11b	Diagrama de Cambio de Contraseña de Usuario de SLEIQ _____	97
Figura 3.12	Diagrama de Asignación de Cupos por Especialidad y Establecimiento	99
Figura 3.13	Diagrama de Registro de Hora para Interconsulta Médica _____	100
Figura 3.14	Diagrama de Consulta de Horas Otorgadas por Especialidad y Establecimiento _____	101
Figura 3.15	Diagrama de Consulta de Horas no Utilizadas por Especialidad y Establecimiento _____	102
Figura 3.16	Diagrama de Programación de Horario Médico _____	103
Figura 3.17	Diagrama de Mantenimiento de Tablas Básicas de SOHIM _____	104
Figura 3.18a	Diagrama de Mantenimiento de Perfiles de Usuario de SOHIM _____	105

Figura 3.18b	Diagrama de Cambio de Contraseña de Usuario de SOHIM	106
Figura 4.1a	Página principal indexfix.htm del Servicio Salud de Valdivia	109
Figura 4.1b	Página principal index.htm de Intranet del Servicio Salud de Valdivia	109
Figura 4.1c	Página slehome.htm de acceso al sitio SLEIQ	110
Figura 4.1d	Página shihome.htm de acceso al sitio SOHIM	110
Figura 4.2	Página ingreso_pactesle.php3 para Ingreso de Pacientes a la Lista de Espera Quirúrgica	111
Figura 4.3	Página consulta_pactesle.php3 para Consulta de Pacientes en la Lista de Espera Quirúrgica	112
Figura 4.4	Página consulta_pacteeogr.php3 para Consulta de Pacientes Egresados de la Lista de Espera Quirúrgica	113
Figura 4.5	Página egreso_pactesle.php3 para Egreso de Pacientes de la Lista de Espera Quirúrgica	114
Figura 4.6	Página mant_patolo.php3 para Mantenición de Tablas Básicas	115
Figura 4.7a	Página mant_perfilusrslsle.php3 para Mantenición de Datos de Usuario	116
Figura 4.7b	Página mant_perfilusrslsle2.php3 para Mantenición de Perfiles de Usuario y Recursos	116
Figura 4.8	Página asign_cupxestbl.php3 para Asignación de Cupos por Especialidad y Establecimiento	117
Figura 4.9	Página regis_horaintercon.php3 para Registro de Hora por Interconsulta Médica	118
Figura 4.10	Página consulta_horasotorg.php3 para Consulta de Horas Otorgadas por Especialidad y Establecimiento	119
Figura 4.11	Página consulta_horasnoutiliz.php3 para Consulta de Horas No Utilizadas por Especialidad y Establecimiento	120
Figura 4.12	Página prog_horariomedic.php3 para Programación de Horario Médico	121
Figura 4.13a	Página mant_espec.php3 para Mantenición de la Tabla de Especialidades	122
Figura 4.13b	Página mant_promed.php3 para Mantenición de la Tabla de Profesionales Médicos	123

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1	Diferencias entre JavaScript y Java _____	51
Tabla 3.1	Páginas de acceso y validación de ingreso _____	83
Tabla 3.2	Páginas de navegación _____	84
Tabla 3.3	Páginas de mantención de tablas básicas _____	84
Tabla 3.4	Páginas de administración de perfiles de usuarios _____	85

RESUMEN

El tema del manejo de las listas de espera de pacientes que tienen que ser intervenidos quirúrgicamente es una realidad en todos los Hospitales pertenecientes al Sistema de Salud de nuestro País. Actualmente en el Hospital Clínico de Valdivia, no se cuenta con un sistema automatizado para el manejo de los pacientes que se encuentran en estas listas. Lo anterior origina que no se disponen de estadísticas precisas por patología, esta información resulta vital para el apoyo en la toma de decisiones y asignación de recursos para un Sistema de Salud Hospitalario.

Por otra parte, el sistema actual de manejo de interconsultas desde los establecimientos dependientes del Servicio de Salud de Valdivia, sólo permite hacer la solicitud a través de un formulario vía web, dejando enteramente la tarea de revisión de disponibilidad y otorgación de horas al Servicio de Orientación Médico Estadístico (SOME) del Hospital Clínico.

El objetivo de este trabajo de titulación es analizar, diseñar y desarrollar una herramienta computacional que permita apoyar eficientemente el manejo de las listas de espera para intervenciones quirúrgicas en el Hospital Clínico de Valdivia y la otorgación de horas para interconsultas médicas desde los establecimientos del área dependientes del Servicio de Salud de Valdivia, hacia el Hospital Clínico de Valdivia.

Debido al creciente desarrollo que ha tenido Internet y sus tecnologías afines, se ha determinado implementar este proyecto sobre ellas, de esta forma se permitirá acceder en forma remota, tanto para consultas como para actualización de información, por los usuarios encargados bajo un adecuado control de acceso.

SUMMARY

The theme about the management of patients waiting lists that have to be operated on, is a reality in all the hospitals that belong to the Health Service of our country. At present in the Hospital Clinico from Valdivia, they do not have an automatize system for the patient management that are in these lists. The former originates that they do not have precise statistics for pathology. This information is vital for the support in taking resolutions and resources assignments for a Hospitable Health System.

On the other hand, the actual system of interconsultation management from the establishments depending from the Valdivia Health Service, it only allows to make an application through a web line formulary, leaving entirely the task of availability revision and granting of hours to the Statistic Medical Orientation Service (SOME) from the Hospital Clinico.

The objective of this academic degree work is to analyze, design and develop a computer tool that allows to support the management of waiting lists efficiently for surgery operations in the Hospital Clinico of Valdivia and the granting of hours for medical interconsultation from the establishments of the area depending on Valdivia Health Service, to the Hospital Clinico of Valdivia.

Due to the increasing development of Internet and their alike technologies, it has been determined to introduce this project about it. In this way it is going to be possible to accede in a remote way, not only for consultations but also for bringing up to date information by the users encharged under and adequate access control.

CAPITULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES GENERALES

La óptima y eficiente gestión en los Sistemas Hospitalarios existentes en nuestro País es una meta anhelada desde mucho tiempo, y por lo mismo es un tema plenamente vigente en la actualidad y parte importante dentro de este continuo mejoramiento en la gestión lo constituye el uso más frecuente de las tecnologías de información, tanto en el uso de software y sistemas de información como en el hardware que la sustenta. Dentro de esta temática se pueden señalar dos procesos de gran importancia dentro del Sistema de Salud: El primero lo constituye el eficiente manejo de las listas de espera de pacientes que tienen que ser intervenidos quirúrgicamente, fenómeno producido porque básicamente la capacidad de atención en los pabellones quirúrgicos es sobrepasada por la gran demanda existente; lo segundo corresponde al manejo de las horas para interconsultas médicas desde otros establecimientos del área, ambas situaciones están presentes en el Hospital Clínico Valdivia, establecimiento dependiente del Servicio de Salud Valdivia.

Actualmente el tratamiento dada a las listas de espera quirúrgicas es dependiente de cada policlínico, encontrándose que algunos utilizan planillas electrónicas y otros simplemente lo realizan en forma manual. En ambos casos, se establece una clasificación por patología y se maneja un criterio de servicio fifo. Dado el actual manejo, no existe conexión con el Módulo computacional de Pabellones Quirúrgicos en donde básicamente se manejan funcionalidades de: solicitudes de pabellón, pre-tabla y tablas operatorias y registro de protocolos operatorios. Finalmente no existe una adecuada actualización de los pacientes

mantenidos en esta lista, puesto que una vez que un paciente es intervenido no se retira inmediatamente de esta, y en otros casos sucede que el paciente es intervenido en otro establecimiento hospitalario.

Por otra parte, el tratamiento de las interconsultas médicas desde los establecimientos del área se limita básicamente a llenar una solicitud vía Internet, la que es recibida por la oficina de coordinación del Servicio de Orientación Médica Estadística (SOME), en donde se chequea a través del Módulo Computacional de Atención Abierta la disponibilidad de horas, quedando en manos del Consultorio Adosado a Especialidades (CAE) la determinación de que solicitudes serán entregadas a esta unidad para que se les registre la cita respectiva. Lo anterior es poco flexible puesto que los establecimientos del área no tienen capacidad de administrar los cupos que implícitamente el Hospital Clínico de Valdivia define para ellos, dicho de otro modo, éstos no pueden otorgar directamente horas para atención en los policlínicos del HCV.

El presente proyecto atendiendo a la necesidad expuesta previamente, pretende desarrollar herramientas que permitan apoyar en ambos procesos presentes en el Hospital Clínico. El sistema se basará en una extensión del modelo relacional de las bases de datos actuales.

1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo general es diseñar y desarrollar una herramienta para apoyar el manejo de la lista de espera para intervenciones quirúrgicas y otorgación de horas para interconsultas médicas.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para el logro del objetivo general, se consideran los siguientes objetivos específicos:

- Diseño, adaptación e implementación de una base de datos relacional.
- Investigación, análisis y elección de tecnologías a aplicar.
- Crear sitio web que permita el manejo de las listas de espera para intervenciones quirúrgicas y otorgación de horas para interconsultas médicas.
- Actualización en línea de la información en la base de datos.
- Controlar aspectos de seguridad de acceso al sitio web.

1.3 METODOLOGÍA

La metodología a utilizar para el desarrollo de este proyecto esta basada en el modelo de prototipos, que considera las siguientes etapas:

- a) **Investigación Preliminar:** En esta etapa se definió el problema a partir de un análisis global y de la necesidad asociada a las unidades y partes involucradas en el tema.

- b) **Análisis de requerimientos:** En esta etapa se realizó el levantamiento de los requerimientos del sistema a desarrollar, a través de entrevistas y reuniones de coordinación con las jefaturas del Servicio de Orientación Médica Estadística (SOME) y Consultorio Adosado a Especialidades (CAE) y funcionarios relacionados con el tema. Además, se realizó una investigación de las tecnologías disponibles y relacionadas con la solución propuesta.
- c) **Diseño:** En esta etapa se establecieron las especificaciones de diseño lógico y físico del sistema informático de tal forma de cumplir con los requerimientos de la etapa anterior. En el diseño lógico se describieron las entradas y salidas, procesos, modelo de datos y controles. En el diseño físico se establecieron las especificaciones para el hardware, software y bases de datos físicas, medios de entrada y salida y procedimientos.
- d) **Prueba y Aceptación:** Se realizaron pruebas con los usuarios finales en donde se chequearon tiempos de respuesta, como también la confiabilidad del sistema y de la información entregada de tal forma de obtener las conclusiones y retroalimentación necesaria que permitan optimizar la solución.

1.4 ENTORNO DE LA APLICACIÓN

1.4.1 EL SERVICIO DE SALUD VALDIVIA

El Servicio de Salud Valdivia es un organismo estatal, de funcionamiento descentralizado. Fue creado por el Decreto Ley N° 2763 de 1979 y es responsable por la salud pública en la provincia de Valdivia.

El Servicio de Salud de Valdivia se compone (ver fig. 1.1) de un Hospital de mayor complejidad (Tipo 1), 7 hospitales de menor complejidad (Tipo 4), 6 consultorios periféricos urbanos, 6 consultorios periféricos rurales, 57 postas rurales y 73 estaciones de salud rural. Tanto los consultorios como las postas rurales dependen administrativamente de las Municipalidades, y técnicamente de la Dirección del Servicio de Salud.

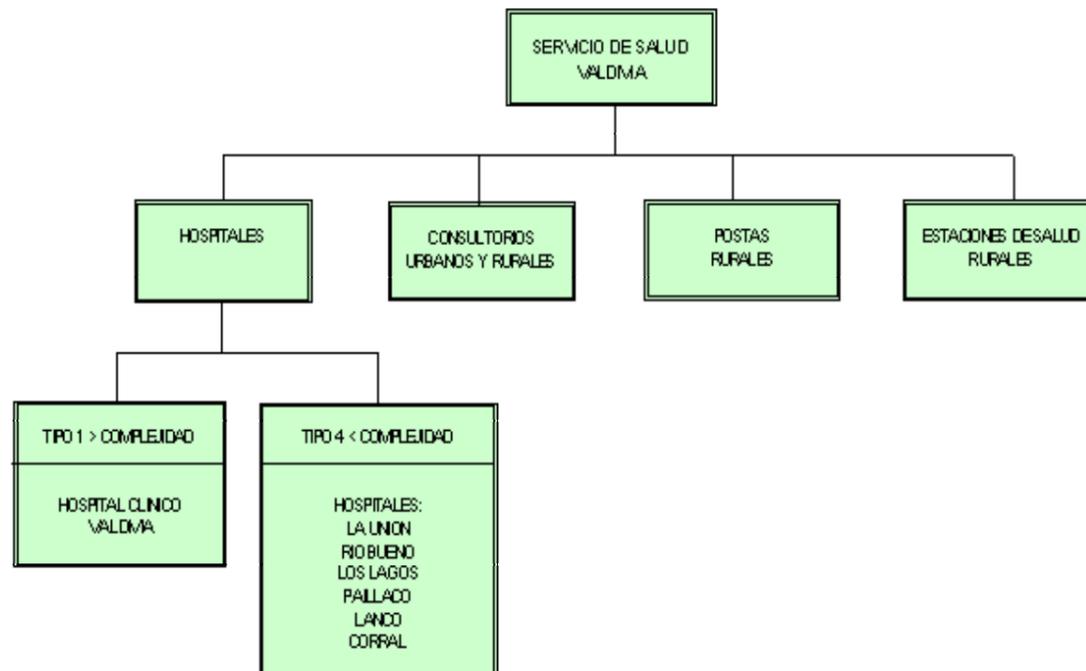


Figura 1.1 Red Asistencial del Servicio de Salud Valdivia.

Su misión es satisfacer las necesidades de salud de la población beneficiaria de la provincia de Valdivia, con enfoque integral y humanizado, utilizando los recursos disponibles en forma eficaz y eficiente, ejerciendo sus funciones orientadoras, reguladoras y asistenciales en áreas de educación, prevención, recuperación y rehabilitación de las personas y de protección del medio ambiente, contribuyendo además en la formación de profesionales y técnicos del área de la salud.

Las soluciones computacionales implementadas, primero con recursos propios y luego en el marco del programa Ministerio de Salud - Banco Interamericano de Desarrollo (BID), han contribuido a mejorar el acceso a la salud, la calidad de la atención otorgada y maximizar la eficiencia de la red asistencial y de la gestión técnico-administrativa de los establecimientos beneficiados con ambos proyectos. Las inversiones realizadas en esta área han permitido automatizar, en un ambiente de solución integral, una parte importante de las funciones que se desarrollan en la Dirección del Servicio de Salud, en el Hospital Clínico Regional y en los Consultorios Gil de Castro y Externo de Valdivia.

Como parte de su plan estratégico y compromisos de gestión esta la mejora permanente de los sistemas de información y creación de nuevas soluciones informáticas, en este contexto es que los sistemas de lista de espera para intervenciones quirúrgicas y otorgación de horas para interconsultas médicas contribuirán a fortalecer este aspecto.

1.4.2 APLICACIONES RELACIONADAS

El proyecto de “Normalización Funcional y Física del Servicio de Salud Valdivia”, financiado en el marco del convenio entre el Ministerio de Salud y el Banco Interamericano de Desarrollo (MINSAL-BID), contempló la realización de inversiones en el área informática a través de la ejecución del proyecto denominado “Sistemas de Información de Apoyo a la Gestión”. Este proyecto permitió avanzar significativamente en la implementación de una solución computacional de primer nivel y ganar una gran experiencia que, además de permitir mantener y administrar la plataforma existente, hace posible el inicio de nuevas etapas de desarrollo informático en otros establecimientos de la red asistencial. Este proyecto se inició en el año 1992 y concluyó en 1996, contempló la implementación de sistemas informáticos en la Dirección del Servicio de Salud, el Hospital Clínico Regional de Valdivia y los Consultorios Externo y Gil de Castro, todos localizados en la comuna de Valdivia.

En la actualidad se dispone, para estos cuatro establecimientos, de una importante plataforma de hardware y software, con más de 50 módulos en red, que apoyan gran parte de los procesos administrativos y de apoyo técnico, y que involucran más de 2000 funcionalidades diferentes. A lo anterior se suman una serie de otros sistemas desarrollados localmente y que forman parte de soluciones específicas.

Dentro de los módulos en red disponibles para el Hospital Clínico de Valdivia, se encuentran: Registro de Pacientes y Atención Abierta (ambulatoria), que permite básicamente: Registrar a los pacientes que se atienden en este establecimiento hospitalario, programar el horario médico por especialidad y

realizar citas médicas a pacientes nuevos y de control para las diferentes especialidades existentes. Existen, similares aplicaciones en los Consultorios Externo y Gil de Castro que permiten gestionar las citas a los pacientes que se atienden bajo los Programas: Adulto, Infantil, Adolescente y Maternal.

En el año 1998 se incorpora Internet, lanzándose oficialmente la Página Web del Servicio de Salud, posteriormente en el año 2000 se implantó la Intranet institucional que permitió incorporar nuevas aplicaciones informáticas a la red asistencial, dentro de las cuales se incluye el proceso de solicitud de interconsultas vía web desde los establecimientos hospitalarios dependientes del Servicio de Salud a la Unidad de SOME del Hospital Clínico de Valdivia. También, se puede destacar la implementación de una maternidad virtual en donde se registran los datos de los recién nacidos incluyendo fotos y videos de este, previa autorización de los padres.

En el año 2002 se inicia el proyecto de informatización de los Hospitales Tipo 4 (menor complejidad), este consideró la implementación de los sistemas de: Registro de Pacientes, Atención Abierta, Farmacia y Contabilidad. Estos cuatro módulos están interconectados en red. Se tiene un servidor local con sistema operativo Linux RedHat y PostgreSQL como motor de base de datos, las aplicaciones cliente están desarrolladas en Visual Basic 6.0. El trabajo de implementación consistió en adaptar los actuales sistemas que funcionan en el Hospital Clínico Regional de Valdivia a los Hospitales Tipo 4, lo que en la práctica significó un doble proceso de adaptación, por un lado fue necesario adaptar los sistemas a la realidad de un establecimiento de menor complejidad y por otro, a la nueva plataforma de software.

1.4.3 PLATAFORMA DE HARDWARE Y SOFTWARE DEL SERVICIO DE SALUD Y HOSPITAL CLÍNICO DE VALDIVIA

El Servicio de Salud y Hospital Clínico de Valdivia están conectados a través de una línea dedicada ADSL de 1 Mbps. Ambos establecimientos cuentan con una red computacional con topología de estrella (ver fig. 1.2).

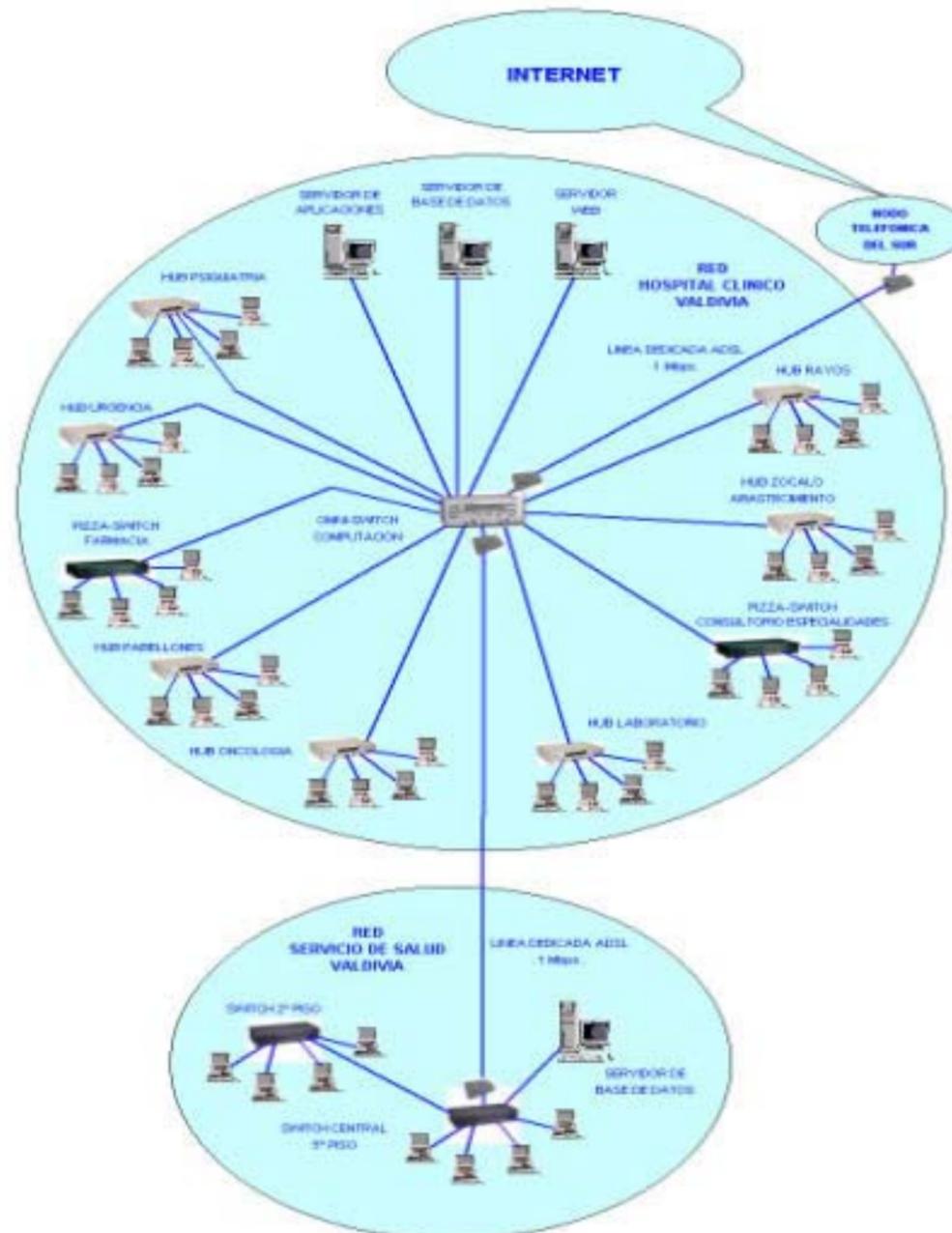


Figura 1.2 Topología de Red del Servicio de Salud y Hospital Clínico de Valdivia.

Por otra parte, desde el Hospital Clínico existe otra conexión ADSL a 1 Mbps. con el nodo de Telefónica del Sur, desde este punto se sale a la nube de Internet.

La Red del Servicio de Salud esta conformada por 2 switch de comunicaciones de 24 bocas de la cual cuelgan las estaciones de trabajo, que actualmente superan las 40. Se cuenta con un Servidor SUN Ultra 10, 512 Mb. de RAM y 11 Gb. de HD. Con sistema operativo SUN Solaris 2.7. Este equipo es utilizado como Servidor de BD, teniendo Oracle 8i como motor. El Servidor Web es un Computador Intel Pentium IV, de 1.5 GHz, 512 Mb. de RAM y 20 Gb. de HD. Con sistema operativo Linux RedHat 7.2, con motor de base de datos PostgreSQL 7.1.3. Este Servidor esta ubicado físicamente en la Sala de Servidores de la Unidad de Computación de Hospital Clínico.

La Red del Hospital esta conformada por un OmniSwitch (Switch central), 2 PizzaSwitch y 7 HUB Series AT-3600 monitoreables. Los PizzaSwitch y HUB están conectados por fibra óptica al OmniSwitch. Actualmente existen más de 200 estaciones de trabajo que cuelgan de estos nodos de comunicaciones. Se cuenta con un Servidor SUN Enterprise Ultra 250, 1Gb. de RAM, 20 Gb. de HD. Con sistema operativo SUN Solaris 2.7. Este equipo es utilizado como Servidor de B D, teniendo Oracle 8i como motor. También, posee un Servidor de Aplicaciones, Equipo HP, con 256 Mb. de RAM, 11 Gb. de HD. y Sist. Operativo HP-UX 9x. En ambos establecimientos, las herramientas de desarrollo usadas para aplicaciones tradicionales en red son Visual Basic 6.0 y en el área de web: PHP 3 y 4, Dreamweaver 3, 4, MX y Flash 4.

El desarrollo se realiza en equipos pentium de 400 Mhz. a 1Ghz., de 64 a 128 Mb. de RAM, y 10 a 40 Gb. de HD, con sistema operativo Windows 95 y 98. Todas las estaciones clientes son equipos pentium con S.O. Windows 95 y 98.

CAPITULO 2 HISTORIA Y TECNOLOGÍA INTERNET

2.1 INTRODUCCIÓN

Estamos inmersos en una nueva revolución: la de las telecomunicaciones. A finales del siglo XIX y principios del XX, el mundo se convulsionó con la segunda revolución industrial; los cimientos de la sociedad se removieron; las antiguas estructuras se desmoronaron mientras surgían otras diferentes, hasta entonces desconocidas.

Y otra vez, con el cambio de siglo, como si de manera cíclica se tratase, nos volvemos a sumergir inexorablemente en un nuevo camino del que aún no hemos visto sus últimas consecuencias. Una nueva fase crítica que pondrá a prueba nuestra capacidad de adaptación como sociedad global. Se acabaron ya los problemas localizados en un punto concreto del planeta: hoy en día, la interconexión de las redes de comunicación permite la transmisión de forma casi instantánea de información audiovisual, permitiéndonos el acceso directo de algún suceso [ROLA03].

Y es que hoy día nadie duda ya que Internet ha dejado de ser algo puramente tecnológico para convertirse en un componente más de nuestra vida cotidiana. Se acabaron los días en que la red estaba reservada para informáticos y expertos en telecomunicaciones. El internauta actual es un reflejo más del ciudadano medio de cualquier sociedad.

Agendas virtuales que pueden ser consultadas desde cualquier parte del mundo; buzones de correo electrónico que guardan los mensajes para que estén disponibles en todo momento; cuentas bancarias que se pueden consultar desde un navegador; noticias de total actualidad; negocios que tienen su base en Internet; estudios que se pueden completar gracias a la red; trámites que se realizan sin moverse del sillón, etc.

Internet es una “red de redes” de computadores distribuidos por todo el mundo y que funcionan bajo un protocolo estándar conocido como TCP/IP.

El éxito y crecimiento de Internet se debe fundamentalmente a dos razones. La primera e imprescindible es el gran desarrollo en los últimos años de las capacidades de procesamiento y almacenamiento de los computadores, así como el aumento en la capacidad de transmisión de las redes. La segunda se refiere a factores sociológicos relacionados con la denominada “Sociedad de la Información”, la cual demanda día a día mayor cantidad de información de la forma fiable, rápida y segura posible.

2.2 HISTORIA DE INTERNET

El nacimiento de la Red tuvo lugar hacia 1946, durante la época de la llamada “guerra fría”. Las autoridades americanas comenzaron a plantearse el problema estratégico de las comunicaciones después de una posible guerra nuclear. La corporación RAND fue la encargada de estudiar las soluciones a dicho problema.

Una América posnuclear necesitaría un sistema que pudiera transmitir órdenes a todos los puntos estratégicos: bases militares, ciudades, estados, etc. Pero no había forma de saber cómo proteger o montar dicha red, ni desde dónde podría ser manejada, ya que cualquier lugar que tuviese cierta importancia sería considerado como objetivo militar. Necesitaban elaborar un sistema que funcionara sin centralización y que pudiera ser operativo en lugares separados.

La corporación RAND estuvo elaborando un proyecto, junto al MIT (Instituto Tecnológico de Massachussets) y UCLA, en un estricto secreto. Aquél, por fin apareció en 1964.

La red fue especialmente diseñada para que cumpliera los siguientes requisitos:

- Tenía que estar operativa en todo momento.
- Ser capaz de superar cualquier inestabilidad.
- Todos los nodos de la red debían comportarse de la misma forma.
- Además, era necesario que se pudiera elaborar, pasar y recibir mensajes.
- Los mensajes serían divididos en diversos paquetes, y cada uno de ellos sería mandado por separado a su destino correspondiente.

Para ello, se decidió aplicar el método denominado “intercambio de paquetes”. Cada paquete podría elegir el camino que debía seguir por la red. Lo importante era que cumpliera su misión, que consistía en llegar a su nodo final. El objetivo del paquete estaba claro, tenía que viajar por la red hasta alcanzar su destino, por lo que sí en el camino encontraba algún problema, sólo tenía que desviarse y elegir una nueva ruta. El único problema sería que su destino hubiera sido eliminado.

A principios de 1968, los laboratorios físicos de Gran Bretaña realizaron las primeras pruebas con el prototipo de red diseñada.

La ARPA (Advanced Research Projects Agency) del Pentágono decidió entonces, realizar un proyecto más ambicioso: consistía en poner, como uno cualquiera de los dispositivos unidos a la red (nodos), un conjunto de “super computadores” de alta velocidad.

El 21 de Noviembre de 1969, en la Universidad UCLA, situada en Los Angeles, se lanzaría el primer mensaje por la red hasta otro nodo que se había situado en el Instituto de Investigaciones de Standford. En Diciembre, existían

cuatro nodos, que dieron paso al nacimiento de la red ARPAnet, perteneciente al Pentágono.

Los cuatro nodos podían transferir datos por líneas de transmisión a alta velocidad. En 1971, ya existían quince nodos, que al año siguiente crecieron a treinta y siete.

Para que todos los nodos se entendieran entre sí, hubo que crear una serie de normas de comunicación. El estándar inicial que utilizaba ARPAnet era definido como NCP (Network Control Protocol), pero fue rápidamente superado por otro más sofisticado, que se denominó TCP/IP. El TCP (Transmisión Control Protocol) se encargaba de convertir en paquetes los mensajes de la fuente y volverlos a montar en el lugar de destino. IP (Internet Protocol) gestionaba el camino y el direccionamiento que llevaban los paquetes, de tal forma que pasaran por los múltiples nodos y redes de ordenadores intermedios correspondientes.

En 1977, el TCP/IP era utilizado por otras redes para enlazarse a ARPAnet. Cualquier máquina podía conectarse a la red. Sólo necesitaba comprender y hablar el lenguaje empleado para el intercambio de paquetes.

Fue en 1983 cuando ARPAnet se segmentó. Esto fue debido a la proliferación de nodos en la red, con el consiguiente incremento de tráfico sin control. El Departamento de Defensa deseaba tener más seguridad y creó MILnet, una red encargada de transportar datos no clasificados. Aun así, el TCP/IP permitía que siguieran unidos.

Además de MILnet, se encontraban otras tres redes controladas por el sistema denominado Dsnet: Dsnet1 para datos secretos, Dsnet2 para datos de alto secreto y Dsnet3 para datos especiales de alto secreto. Estas tres redes en un principio eran independientes entre sí, pero finalmente fueron combinadas en la unificada DISnet.

En el año 1984, la Fundación Nacional de Ciencia entró en juego a través de la Oficina de Computación Científica Avanzada. La entonces recién nacida NSFnet ofrecía nuevos enlaces, mayor velocidad y un sinfín de mejoras. También empiezan a participar otras agencias, formando así parte de la red: NASA, Instituto Nacional de la Salud y el Departamento de Energía.

ARPAnet desapareció formalmente en 1989, víctima de su propio crecimiento. En los años 90, la red continuó su crecimiento de forma exponencial. El uso del TCP/IP como protocolo de comunicaciones estándar se ha hecho ahora global.

Debido a la proliferación de nodos y temas que iban apareciendo, surgió la necesidad de establecer organismos encargados de gestionar su evolución de una forma ordenada, de esta manera surge la ISOC (Internet Society)

2.3 HISTORIA DEL WEB

En 1945 el ingeniero electricista norteamericano Vannevar Bush, conocido entre otras cosas por sus investigaciones sobre el movimiento de ideas, fundamental para el nacimiento de la cibernética, publicó un artículo titulado "Cómo podemos pensar", en donde se describe una máquina teórica llamada "memex" que se considera como la base teórica del hipertexto, el lenguaje de programación de Internet.

En Marzo de 1989 Tim Berners Lee del Laboratorio Europeo de Física de Partículas, localizado en Génova (CERN) envió una circular que proponía el desarrollo de un "sistema de hipertexto" con el propósito de obtener información compartida fácil y eficientemente entre equipos de investigadores geográficamente separados en la comunidad de Física de Alta Energía.

Los tres componentes importantes de la propuesta son los siguientes:

- Una interfaz de usuario consistente.

- La habilidad de incorporar una gran cantidad de rangos de tecnología y tipos de documentos.
- Ser universal que cualquier persona en cualquier lugar de la red, en una gran variedad de computadoras diferentes, pueda leer el mismo documento como cualquier otro y muy fácil.

Más de un año después, en el mes de octubre de 1990, el proyecto fue presentado y dos meses después el proyecto World Wide Web comenzó a tener aceptación. El trabajo comenzó con el primer visualizador llamado WWW y por el final de 1990 este visualizador y otro para el sistema operativo NeXTStep fueron introducidos. La mayor parte de los principios de acceso de hipertexto y la lectura de diferentes tipos de documentos estaban implementados.

En el verano de 1991 se ofrecieron seminarios acerca del Web. En Octubre de 1991 se instaló la "compuerta" para las búsquedas del web a través de WAIS y posteriormente después del final de 1991 el CERN anunció en general el Web a la comunidad de Física de Alta Energía.

Esencialmente, 1992 fue el año de desarrollos en materia del Web. Los visualizadores de WWW estuvieron disponibles vía FTP desde el CERN y el Web fue presentado a una gran variedad de organizaciones y audiencias. En Enero de 1993, 50 servidores de Web hubo en operación, en ese mismo tiempo el visualizador Viola para el sistema X Windows estuvo disponible. Viola fue el líder en la tecnología de navegación del Web.

Otros dos visualizadores estuvieron disponibles al principio de 1993. EL visualizador de CERN para Macintosh puso a las Mac en el juego del Web y al mismo tiempo apareció el Mosaic. En Febrero de 1993, la primera versión de X Mosaic (Mosaic para X Windows) fue ofrecida por NCSA (Centro Nacional para aplicaciones de supercomputo en Champaign, Illinois); que fue diseñado por Marc Andreessen.

En Marzo de 1993, el tráfico del WWW ocupó el 0.1 % del total del tráfico del "backbone" de Internet. Seis meses después, el Web comenzó a demostrar su potencial expandiendo a 1 % del tráfico del backbone.

El mismo incremento fue evidente también en el número de servidores de Web, que para Octubre de 1993 se incrementó aproximadamente a 500. Al final de 1993, el proyecto del Web comenzó a recibir reconocimientos técnicos, y artículos del Web y Mosaic comenzaron a aparecer en prestigias publicaciones. Poco tiempo después apareció el visualizador Cello, un visualizador alternativo desarrollado por el Instituto de Información Legal en la Universidad Cornell, para usuarios de Windows de Microsoft.

Importantes desarrollos vinieron en 1994. Primero, se expandió el trabajo en desarrollo del acceso seguro al Web. Segundo, la licencia de Mosaic para comercializar sus desarrollos. Los desarrolladores del Mosaic de NCSA (Andreesen y otros) se unieron para formar Mosaic Communication Corporation (hoy conocida como Netscape Communication Corporation).

En Julio de 1994, el CERN comenzó a dar un giro al proyecto del Web hacia un nuevo grupo llamado la Organización W3, formado principalmente por el CERN y el MIT (Instituto de Tecnología de Massachusetts).

A través del curso de los siguientes meses de 1994 y 1995, esta "aventura" de desarrollo fue transformada en una colección de organizaciones llamadas The World Wide Web Consortium (Consortio WWW). Encabezada por el fundador del Web Tim Berners Lee.

2.4 REDES CORPORATIVAS

2.4.1 LAS INTRANET

Casi todas las Pymes y compañías están incorporando Internet, tanto a los procesos de comunicación con sus mercados y proveedores como dentro de las compañías mismas. Esto es lo que habitualmente se conoce como Intranet.

Aunque su aplicación en el mundo de las organizaciones y entornos laborales es relativamente reciente, se puede decir que la Intranet apareció mucho antes que Internet, ya que las primeras redes que dieron base a la actual Internet se limitaban a entornos de investigación reducidos, como universidades y organizaciones gubernamentales.

Las redes telemáticas son hoy en día la base fundamental para el funcionamiento de prácticamente cualquier empresa. Coordinación de equipos, recursos compartidos y racionalidad en la distribución de la información, además de interacción con Internet y, en definitiva, mayor productividad, son los principales argumentos para la utilización de una Intranet.

Una Intranet es una red privada estructurada en un entorno empresarial, gubernamental, de educación, de servicios, etc., que suele estar compuesta por una o varias redes de área local (LAN) interconectadas, aunque también puede tener extensiones hacia el exterior a través de una *Wide Area Network* (WAN). Con el uso de Internet, es habitual que la mayor parte de las intranets esté conectada a uno o más gateways (máquinas que actúan como enlace) para proporcionar navegación por la WWW a todos o algunos de los computadores conectados a la red.

El principal objetivo de una Intranet es compartir información y recursos corporativos entre los empleados de una misma empresa u organización, reduciendo los costos y aumentando la productividad.

La mayor parte de las intranets actuales utilizan el protocolo TCP/IP, HTTP y otros estándares, haciendo de las intranets, cada vez más, una Internet privada. Esta similitud tecnológica con Internet hace que la interconexión entre ambas sea una operación transparente, permitiendo usar la red pública como canal de comunicación para conectar las intranets de todas las filiales de una multinacional, algo que se conoce como tunneling.

La implantación de una Intranet ayuda a optimizar el uso de los recursos disponibles en la empresa u organización, así como a mejorar la comunicación entre departamentos interrelacionados. Una Intranet es una infraestructura compuesta por un conjunto de computadores, cables, tarjetas de red y servidores, que requiere usar aplicaciones adecuadas para sacar el máximo de provecho. He aquí donde entran en acción los llamados Groupwares, una clase específica de programas diseñados para sacar partido de los recursos físicos de una intranet y disponer nuevas vías para la optimización del flujo de la información que precisa ser intercambiada o usada desde varios puestos de trabajo al mismo tiempo.

2.4.2 LAS EXTRANET

Una Extranet es una red de acceso controlado que utiliza la tecnología de Internet para compartir información pública, pero mantener a salvo información reservada. Normalmente una Extranet es parte de una Intranet más grande. Por ejemplo, una compañía que tiene una Intranet puede hacer visible alguno de sus contenidos a través de una Extranet. Con el propósito de marcar los límites entre lo público y lo privado está muy extendido el uso de cortafuegos.

Mediante una Extranet una empresa u organización se puede conectar con sus socios, clientes / usuarios, proveedores, etc. Estableciendo los niveles de acceso, los usuarios tendrán acceso a la base de datos corporativa, realizarán trabajos en grupo, fomentarán el comercio electrónico.

Una Extranet ofrece las siguientes ventajas:

- Facilidad, rapidez y efectividad en la comunicación con socios, proveedores y clientes.
- Acortar los tiempos en los circuitos de retroalimentación de los canales de ventas.
- Aumentar el grado de colaboración existente entre los miembros de la red.
- Mayor índice de colaboración.
- Mayor grado de conocimiento, es decir, reúne información relevante de suministros, clientes y otras fuentes de interés.
- Establecimiento de una buena comunicación y comercio electrónico real, alta seguridad y la habilidad para extenderse a sus empleados más remotos.
- Herramienta de gestión de proyectos y gestión empresarial.
- Reducción de costos de infraestructura por lo que el retorno de la inversión es rápido y está garantizado.

2.5 PROTOCOLOS Y SERVICIOS TCP/IP

Prácticamente todos los tipos de computadores y sistemas operativos que se utilizan actualmente soportan TCP/IP como protocolo de red. También existen otros protocolos propietarios en la mayoría de los sistemas, pero cuando se trata de conectar varios ordenadores que utilizan múltiples sistemas operativos a través de diferente topología y hardware de red, en realidad existe un único camino para lograrlo, TCP/IP.

2.5.1 TCP/IP

TCP/IP (Protocolo de Control de Transmisión / Protocolo Internet) es el acrónimo utilizado para el conjunto de protocolos de comunicaciones usados para conectar computadores con Internet. Aunque estos dos no son los únicos protocolos incluidos en el conjunto TCP/IP, se trata de los dos principales. Cada protocolo cuenta con su área de importancia y utilización especializada y todos ellos trabajan juntos para lograr que la información se transmita de forma clara. TCP/IP está incorporado en UNIX que, a su vez, es el sistema sobre el que está construida Internet. Como resultado, es el estándar de hecho para las conexiones en red, sin importar el sistema operativo que se utilice.

2.5.2 PROTOCOLO DE CONTROL DE TRANSMISIÓN (TCP)

El protocolo TCP divide la información en paquetes, marca cada paquete con la información necesaria para enviarlo a su destino y reorganiza la información en el extremo receptor.

La RFC 793 describe TCP como un “protocolo fiable de extremo a extremo, orientado a la conexión y diseñado para adaptarse a una jerarquía de protocolos organizada en capas que soporta aplicaciones multired”.

Para entender el concepto anterior se deben definir algunos términos:

- **Orientado a la conexión.** TCP proporciona la transmisión de paquetes entre dos puntos y los une, enviándolos de forma específica de un computador o dispositivo a otro.
- **De extremo a extremo.** Los paquetes TCP tienen puntos finales (destinos) específicos indicados en el paquete. Un paquete es ignorado por todos los dispositivos por los que pasa excepto por aquél que sea su destino o cualquier dispositivo que lo redirija.
- **Fiable.** Este es el punto clave de TCP. Cuando un programa de ftp, por ejemplo, utiliza TCP como protocolo, el conjunto TCP/IP asume la responsabilidad de la fiabilidad de la comunicación. El protocolo proporciona la comunicación entre procesos para asegurar que los paquetes lleguen a su destino y que lo hacen en el orden enviado. Si faltase un paquete, el protocolo comunicará la información necesaria al dispositivo emisor para asegurar su reenvío.

Como TCP tiene que crear una conexión fiable entre dos dispositivos o procesos, existe más sobrecarga con cada paquete de la que hay con otros protocolos menos fiables del conjunto. Igualmente, un programa que utilice TCP puede evitar la necesidad de comprobación de errores y de velocidad que de otro modo estarían en la aplicación.

2.5.3 PROTOCOLO INTERNET (IP)

El Protocolo Internet es el protocolo central del conjunto TCP/IP y es el mecanismo que mueve los datos de un punto a otro, un proceso que se llama rutado. Como se describe en el RFC 791: "El protocolo Internet está diseñado

para ser utilizado en sistemas interconectados con redes informáticas de comunicación mediante intercambio de paquetes”.

No se supone que deba proporcionar ninguna función aparte de la principal, enviar un paquete de bits (un datagrama) del punto A al punto B a través de cualquier conexión de red (fibra óptica, onda de radio, onda infrarroja, etc.) que encuentre por el camino.

El protocolo IP no tiene ningún conocimiento sobre la información contenida en el datagrama que transporta, ni cuenta con ninguna provisión, a excepción de una sencilla suma de comprobaciones para asegurar que los datos están intactos o que han llegado a su destino.

A veces se considera al protocolo IP como “poco fiable” porque no contiene comprobación de errores ni medios para volver a enviar los datos que no lleguen correctamente a su punto de destino, pero esto es función de otros elementos del protocolo TCP/IP, especialmente del propio TCP.

2.5.4 SERVICIO FTP

El FTP o “File Transfer Protocol” (Protocolo de transferencia de archivos) es el nombre que se le da generalmente a los programas que utilizan este tipo de protocolos para transferir archivos.

El acceso FTP es controlado mediante nombres y contraseñas de usuario. Por ejemplo, si se requiere acceso a una cuenta FTP remota de un servidor Unix, se necesita especificar la información de acceso. Pero el poder del protocolo durante el desarrollo de Internet se ha debido a un modo de acceso especial llamado FTP anónimo. Al especificar el nombre de usuario como anónimo y utilizar una contraseña genérica (por lo general guest o, de preferencia, una dirección válida de correo electrónico), se puede acceder a

directorios que los operadores de un servidor remoto han apartado específicamente para disponerlos al público, por lo común en un directorio llamado Pub.

Cuando el administrador de un sistema configura su máquina para que sea un "host" o puesto de FTP anónimo, define que directorios van a poder ser accesibles a través de FTP, restringiendo el acceso a otros tantos, donde solamente los usuarios locales de la máquina host podrán acceder.

En general, un servidor de FTP no permite que se copien ficheros dentro de él, sino que sólo se lean. Hay excepciones donde suele existir un directorio "incoming" en el que se permitirán dejar ficheros que luego el administrador chequeará para ponerlo a disposición pública en el caso de que lo crea conveniente.

2.5.5 SERVICIO TELNET

El protocolo telnet se utiliza para realizar conexiones a un servidor remoto. De esta manera, se tiene la posibilidad de mantener sesiones en un computador remoto como si fuera un terminal de ese computador, pudiendo así ejecutar comandos como si se estuviera conectado en forma local.

Para conectarse a un computador mediante este protocolo es necesario conocer un nombre de usuario y contraseña del sistema al que se quiere conectar.

Usuarios casuales de Internet no tienen una necesidad significativa para acceder mediante este protocolo. Administradores de sistemas o usuarios experimentados si la tienen. En una sesión telnet, el usuario tiene completo acceso a alterar, manipular y cambiar la configuración del entorno de todo y

cualquier cosa contenida dentro del directorio de inicio u otra área a la cual este autorizado.

Cuando sea vital “proteger los datos en tránsito”, entonces es recomendable reemplazar telnet por “Secure Shell” (SSH) siempre que sea posible. Además, de “Secure Shell”, existen varias implementaciones de telnet (o parecidas) “seguras”, entre ellas podemos encontrar:

- deslogin.
- SRA Telnet de la Universidad A&M de Tejas.
- SRP de la Universidad de Stanford.
- SSLTelnet.
- STEL de la Universidad de Milán.

2.5.6 SERVICIO HTTP

HTTP es la abreviatura de Hypertext Transfer Protocol (Protocolo de Transferencia por Hipertexto). Se trata de un conjunto de reglas que gobiernan la transferencia de hipertexto entre dos o más computadores.

Dicho de otro modo, el protocolo HTTP controla la transferencia de documentos entre servidores y clientes, definiendo un método para que el cliente solicite un documento y el servidor lo devuelva, independientemente de la plataforma de hardware que se emplee.

De esta manera, los usuarios de la World Wide Web pueden intercambiar datos encontrados en las páginas Web, ya que el software de navegación a través de Internet se utiliza para leer documentos formateados y distribuidos de acuerdo con dicho protocolo.

El comienzo de todas las direcciones Web <<http://>> indica al explorador que ésta es la dirección de un documento compatible con HTTP.

HTTP se activa cada vez que se hace clic en un hipervínculo cuyo URL comienza con http:// o cuando escribe un URL que comienza con ese prefijo. Una vez activado, HTTP comienza un proceso de cuatro etapas: conexión, solicitud, respuesta y desconexión.

2.5.7 SERVICIO E-MAIL

El correo electrónico es uno de los servicios más utilizados de Internet. Su popularidad se debe a las posibilidades que brinda para enviar y recibir mensajes y archivos de todo tipo a cualquier parte del mundo, de forma simple, rápida y económica.

El funcionamiento del correo electrónico o e-mail (electronic mail) se podría comparar con el servicio de correo postal tradicional. Cada usuario posee una dirección de correo electrónico (claramente identificable, puesto que contiene el símbolo @) a la que van dirigidos los mensajes, del mismo modo que una carta de papel se envía a nombre de una persona y a una dirección.

Además, el correo electrónico ofrece la posibilidad de enviar mensajes de texto, pero también de todo tipo de archivos que contengan información en forma de imágenes, música, videos, programas, etc.

El correo electrónico se basa en el concepto de los Mail-Router (servidores locales de correo electrónico) interconectados. Al mandar un mensaje, primero llega a un servidor de correo, que lo acepta y lo transmite. Para que los servidores de correo entiendan que se les está enviando un mensaje electrónico, hace falta utilizar un programa gestor de correo.

Esta norma sirve no solamente para los Mail-Routers puedan transmitirse el correo entre ellos, también es necesario para que el mensaje sea inteligible

entre dos computadores. El software del servidor de correo almacena los mensajes recibidos separándolos en directorios según los diferentes usuarios.

Una vez que el mensaje llega al buzón, la persona que tiene contratada esa dirección se encarga de recoger el correo empleando un software concreto, el mismo que se usa para enviar un e-mail.

El servicio de correo electrónico funciona en modo cliente-servidor. Por ello, básicamente, hay dos tipos de servidores de correo electrónico:

- Los servidores SMTP (Simple mail Transfer Protocol, Protocolo Sencillo de Transferencia de Correo), que suelen ser los servidores de correo saliente.
- Los servidores POP3 (Post office Protocol 3, Protocolo de Oficina de Correo, versión 3), que suelen ser los servidores de correo entrante.

Esto quiere decir que las máquinas que se conecten a Internet, si quieren disponer de correo electrónico, tendrán que utilizar el software adecuado para que soporte estos protocolos.

Hay varios programas de software como Outlook, Eudora, Notes o Messenger, que configuran las posibilidades POP3 y SMTP para que el equipo sea capaz de enviar y recibir mensajes correo electrónico.

El sistema e-mail se diferencia de otros servicios de Internet como telnet, FTP en un punto importante. Mientras que estas aplicaciones suponen una conexión directa en tiempo real, en el caso del correo electrónico no es necesaria la conexión simultánea. Con el e-mail, el computador del destinatario no tiene que estar en la Red al mismo tiempo que el de quien lo envía.

2.6 HTML, DHTML Y XHTML

2.6.1 HTML

HTML significa HyperText Markup Language, cuya traducción sería Lenguaje de etiquetas e hipertexto, en donde hipertexto hace referencia a la capacidad del lenguaje para la utilización de hipervínculos.

HTML utiliza “marcas” para describir la forma en la que deberían aparecer el texto y los gráficos en un navegador Web que, a su vez, están preparados para leer esas marcas y mostrar la información en un formato estándar. Algunos navegadores Web incluyen marcas adicionales que sólo pueden leer y utilizar ellos, y no otros navegadores. Denominadas “extensiones”, estas marcas pueden resultar muy molestas para los diseñadores web, pues deben estar muy atentos durante el diseño de las páginas para no utilizarlas, ya que no todos los programas podrán entender estos elementos especiales.

HTML es un lenguaje de formato multiplataforma que se utiliza intensivamente en Internet y en las Intranet de todo el mundo. Los documentos con extensión .html o .htm están escritos en HTML y los navegadores Web intentarán abrirlos como páginas Web. Como los documentos HTML en realidad no son más que archivos de texto tampoco resulta difícil leerlos con un editor de textos, como Bloc de Notas o vi.

2.6.2 DHTML O HTML DINAMICO

Los autores de páginas Web encuentran importantes escollos a salvar cuando intentan hacer interactivas sus páginas. Sin embargo, el HTML dinámico provee al autor de la página de los elementos necesarios para incluir esta interactividad en sus creaciones, de tal manera que pueda cambiar

cualquier elemento (contenido o estilos) de una página Web en cualquier momento sin necesidad de recargarla desde el servidor.

Está basado en una idea de lo más simple: convertir las etiquetas tradicionales del HTML en objetos programables, lo que permite poder manipularlas a gusto de cada uno con JavaScript u otros lenguajes. Esto es, se trata de utilizar los datos comunes en las diferentes posibilidades que ofrece la interactividad con la página para reducir al máximo la cantidad de datos descargada.

El navegador del usuario, al recibir el documento HTML desde el servidor, va interpretando las distintas etiquetas y formateando la página de acuerdo a ellas. Al llegar a la etiqueta de imagen, la colocará en la página Web en una posición determinada, y con los atributos indicados por la propia etiqueta. Una vez que la imagen esté visible en la pantalla, ya no habrá nada que la haga cambiar, excepto el HTML dinámico.

El HTML dinámico integra varios elementos; son los siguientes:

- **El DOM (Document Object Model).** Es una especificación que permite describir la estructura y composición de una página sin hacer referencia a su contenido. Las ideas básicas se presentan en Netscape Navigator, que permite alterar determinados aspectos de la presentación de una página, accediendo a una jerarquía de objetos JavaScript que se crea a partir de los diferentes elementos HTML de la página. DOM lleva esto un paso adelante, al hacerlo independiente de JavaScript, por lo que puede ser utilizado desde otro lenguaje de macros, Java, Plug-ins o ActiveX, por poner ejemplos. La implementación actual de DOM de Internet Explorer es mucho más completa que la de Netscape.
- **Las Hojas de Estilo (CSS).** Son las bases que permiten controlar los atributos de presentación de cada elemento de una página.

- **Las Capas (Layers).** Permiten crear documentos HTML solapados; para ello, se define una sección rectangular, caracterizada en un sistema de coordenadas tridimensionales, y se añade código HTML a la misma. De esta forma, se dispone de la capacidad de colocar y mover elementos por la pantalla del browser. El contenido visible de un documento es el resultado de superponer todas las capas que lo forman.
- **Lenguajes de macros.** Como JavaScript o VisualBasic Script, que tienen capacidad de modificar el DOM, y con ello el contenido y presentación de la página.

La unión de todo lo anterior permite crear fácilmente animaciones (una imagen se inserta en una capa por debajo de todas las demás, y se utiliza una función JavaScript para cambiar la posición de la imagen con el tiempo), listas desplegables (cuando un elemento de la página requiere una descripción o comentario breve, se puede desplegar código HTML que contiene la nota explicativa, sin necesidad de abrir un enlace nuevo), alterar el estilo de un elemento (o de todo el documento) en función de las preferencias del usuario.

2.6.3 XHTML

La evolución de Internet y las limitaciones del HTML han desembocado en la especificación de un nuevo conjunto de normas basadas en el lenguaje XML, por el World Wide Web Consortium (www.w3c.org). XML se trata de un lenguaje de etiquetas mucho más poderoso y organizado, con muchas más aplicaciones. El hecho de poder convertir a una página web en un documento XML da a los programadores una flexibilidad muy grande.

Sin embargo, el HTML aún no ha caído en desuso ni es obsoleto. El XHTML recién esta en sus primeros años (la versión más reciente es la 1.0) y todavía existen navegadores que no lo reconocen. La conversión de una página HTML a XHTML no es complicada en absoluto y solo exige una lista de pequeñas consideraciones al momento de programar.

2.7 TECNOLOGIA SUN

2.7.1 JAVA

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos independientes de la plataforma ideado por Sun Microsystems, (<http://java.sun.com>). Tiene bastantes opciones que lo hacen parecerse a C++, pero es mucho más seguro y, sobre todo, bastante más fácil de leer. El nacimiento de Java en mayo 1995 despertó el entusiasmo de los usuarios de sistemas “no-Wintel”, ya que se trataba de una solución interesante para lograr que los productos comerciales fueran más allá de los dominios de Microsoft e Intel. Pero con el tiempo esta característica se ha visto más reflejada en Internet.

Java ofrece algunas características realmente únicas que, al unirse con las implementaciones actuales de Netscape Navigator e Internet Explorer, pueden llevar a la web la interactividad multimedia en tiempo real. En lugar de seguir hiperenlaces de texto puede obtener información a partir de imágenes animadas sonido y video mientras navega por la Red.

Algunas características notables:

SENCILLO: Los programadores dicen que Java es sencillo y elegante. Su sintaxis elimina elementos innecesarios y exóticos que complicaban C++. Por

eso algunos expertos también piensan que Java acabará sustituyendo a C++ como el lenguaje elegido más habitualmente.

ORIENTADO A OBJETOS: Cada una de las clases de Java desciende directa o indirectamente de la clase raíz Object, el abuelo de todas las clases Java. (Clase describe un método para definir un conjunto de objetos relacionados que pueden heredar o compartir ciertas características.) De hecho, cualquier cosa en Java es un objeto, a diferencia de lo que ocurre en C++. Tan solo las operaciones y tipos de datos más básicos y primitivos de Java funcionan por debajo del nivel objeto. “Hablando en Java”, cada una de las clases desciende directa o indirectamente de la clase Object, haciendo de Java un lenguaje orientado a objetos.

DISTRIBUIDO: Desde su concepción, los desarrolladores diseñaron el Java para funcionar en red. Por tanto, Java incluye soporte HTTP y TCP/IP intrínseco y bien desarrollado. Los enlaces del Lenguaje de Definición de Interfaz, estilo CORBA, también forman parte de Java, lo que significa que los programas escritos en Java pueden llamar a procedimientos remotos de un servidor a través de la red.

INTERPRETADO: El compilador único de Java convierte su código fuente en un formato totalmente independiente del tipo máquina. Esta conversión avanzada crea código intermedio que se ejecuta en cualquier máquina equipada con una Máquina Virtual Java que es un programa especial, específico para cada plataforma, que implementa el sistema de ejecución Java y permite que el computador interprete el código Java.

Una forma de código intermedio, denominada “bytecodes”, que es el resultado de la conversión, es la clave de la increíble portabilidad de las aplicaciones en Java, ya que se encuentra entre el código fuente en ASCII y el código binario totalmente desarrollado.

ROBUSTO: Java se considera robusto porque no permite la manipulación de los punteros (los punteros son nombres o direcciones de una dirección de memoria específica que son utilizados por los programadores para la asignación de memoria y el acceso a los datos). Al eliminar los punteros desaparece una gran fuente de problemas en tiempo de ejecución.

Otra característica que resulta importante es el mecanismo de recopilación de basura de Java. Después de “expulsar” un objeto del entorno de ejecución de Java (es decir, después de que ya no es necesario en un programa), otros objetos pueden solicitar y reutilizar el espacio de memoria que ha dejado vacío. Así, Java puede reutilizar la memoria y exige menos cantidad de la misma en el sistema en el que se ejecuta.

SEGURO: Java es seguro porque es un lenguaje basado en el cliente y porque no puede manipular todos los recursos del sistema. Los programas en Java suelen transferirse desde un servidor a un cliente utilizando los protocolos de transporte Web (como el HTTP), Java impone determinadas precauciones para impedir que los virus se introduzcan en cualquier computador.

De igual forma, los programas en Java deben funcionar en un subconjunto del sistema, llamado caja negra, en el que se ejecutan. Así se impide que los programas realicen actos potencialmente malos. El sistema de ejecución acaba con cualquier intento de salir de esta.

INDEPENDIENTE DE LA ARQUITECTURA Y PORTATIL: Los aspectos relacionados con la representación interna de los datos por parte de Java (es decir, el orden en el que interpreta los bytes de la memoria cuando trabaja con números y valores) no son significativos. Además, los bytecodes de Java funcionan independientemente de cualquier hardware subyacente. De igual forma, los conjuntos de caracteres de Java se basan en Unicode para permitir la portabilidad internacional. Hoy en día, el sistema de ejecución de Java

funciona en una amplia variedad de sistemas, incluyendo desde Windows 95 a Windows NT, Solaris, MacOS 7.5, HP/UX.SunOS 4.1.3., AIX, OS/2 y Digital UBIX (OSF/1), lo que significa que el mismo programa puede ejecutarse en todos estos sistemas operativos (y el hardware asociado a ellos) sin ninguna modificación.

MULTIHILO: Significa que Java puede ejecutar múltiples subtareas (llamadas hilos) dentro de una aplicación mayor, lo que a menudo ayuda a mejorar el rendimiento. Java crea y controla sus propios hilos y es multihilo por herencia, es decir el propio Java utiliza determinados hilos (como un sistema de recopilación de desperdicios) que siempre se ejecutan en modo de baja prioridad.

DINAMICO: Java soporta actualizaciones dinámicas de las aplicaciones por lo que no necesitará recompilar el programa cuando realice cambios menores. Como nunca se logra el programa perfecto, es casi inevitable andar ajustando una aplicación. Java facilita la realización de esos ajustes al posponer la mayoría del proceso de enlace hasta el momento de la ejecución.

2.7.2 APPLETS

Los applets en Java son pequeños programas llamados desde los documentos HTML. En cierto modo, las applets representan la capacidad más importante de Java, ya que pueden encargarse de todo tipo de tareas especializadas y también permiten la interacción directa de los usuarios. Siempre que el navegador soporte Java, no es necesario transferir un conector o una aplicación de ayuda, el entorno de ejecución de Java del navegador seleccionará automáticamente cualquier applet que sea invocada y la ejecutará en su escritorio.

Cuando un navegador solicita una applet en Java a través de Internet, ésta se ejecuta en el mismo computador que el navegador, sin importar el tipo de hardware o software involucrado en el proceso. Así se facilita la vida a los administradores de sistemas, pues no necesitan proporcionar y mantener múltiples versiones de las aplicaciones para todas las plataformas a las que deben atender. Para las applets en Java sólo se necesita una copia del código.

La principal ventaja de utilizar applets consiste en que son mucho menos dependientes del navegador que los scripts en Javascript, incluso independientes del sistema operativo del ordenador donde se ejecutan. Además, Java es más potente que Javascript, por lo que el número de aplicaciones de los applets podrá ser mayor.

Como desventajas en relación con Javascript cabe señalar que los applets son más lentos de procesar y que tienen espacio muy delimitado en la página donde se ejecutan, es decir, no se mezclan con todos los componentes de la página ni tienen acceso a ellos. Es por ello que con los applets de Java no podremos hacer directamente cosas como abrir ventanas secundarias, controlar Frames, formularios, capas, etc.

La etiqueta <APPLET> se utiliza para iniciar una applet desde un documento HTML. Los atributos de esta marca definen la ruta de la applet, el área que ocupa en la pantalla y su posición y su alineación en ella. La sintaxis es la siguiente:

```
<APPLET ALIGN=(“LEFT” | “RIGHT” | “TOP” | “MIDDLE” | “BOTTOM” )  
CODE=”texto” CODEBASE=”texto” DOWNLOAD=”número” HEIGHT=”número”  
HSPACE=”número” VSPACE=”número” WIDTH=”número”>  
<PARAM NAME=”nombre atributo 1” VALUE=”valor atributo 1”>  
<PARAM NAME=”nombre atributo 2” VALUE=”valor atributo 2”>
```

...

Texto alternativo

</APPLET>

ALIGN: Define la alineación de una applet.

CODE: Especifica el nombre de una applet. Por defecto, un navegador asume que la applet reside en el mismo directorio que las páginas HTML. Si no es así, se utiliza el atributo CODEBASE para indicar otro.

CODEBASE: Define una ruta completa al directorio en el que reside la applet especificada por CODE.

DOWNLOAD: Especifica el orden de transferencia para las applets cuando más de una coincide en una misma página.

HEIGHT: Define la altura en píxeles de la región de presentación de una applet.

HSPACE: Especifica el espacio en blanco que quedará a ambos lados horizontales de una applet.

VSPACE: Especifica el espacio en blanco que quedará encima y debajo de una applet.

WIDTH: Define la anchura en píxeles de la región de presentación de una applet.

PARAM: Parámetro que comunica información específica para cada caso. Cualquier marca <PARAM> debe aparecer dentro de las marcas <APPLET> que define la applet a la que proporciona la información. El atributo NAME debe coincidir con una variable de la applet. En ese caso el atributo VALUE proporciona un valor para dicha variable.

2.7.3 SERVLETS

Los Servlets son componentes del servidor. Estos componentes pueden ser ejecutados en cualquier plataforma o en cualquier servidor debido a la tecnología Java que se usa para implementarlos.

Los Servlets incrementan la funcionalidad de una aplicación web. Se cargan de forma dinámica por el entorno de ejecución Java del servidor cuando se necesitan. Cuando se recibe una petición del cliente, el contenedor / servidor web inicia el servlet requerido. El Servlet procesa la petición del cliente y envía la respuesta de vuelta al contenedor / servidor, que es enrutada al cliente. La interacción cliente/servidor basada en Web usa el protocolo HTTP.

Los servlets tienen las siguientes características:

1. Son independientes del servidor utilizado y de su sistema operativo, lo que quiere decir que a pesar de estar escritos en Java, el servidor puede estar escrito en cualquier lenguaje de programación, obteniéndose exactamente el mismo resultado que si lo estuviera en Java.
2. Los servlets pueden llamar a otros servlets, e incluso a métodos concretos de otros servlets. De esta forma se puede distribuir de forma más eficiente el trabajo a realizar. Por ejemplo, se podría tener un servlet encargado de la interacción con los clientes y que llamara a otro servlet para que a su vez se encargara de la comunicación con una base de datos. De igual forma, los servlets permiten redireccionar peticiones de servicios a otros servlets (en la misma máquina o en una máquina remota).
3. Los servlets pueden obtener fácilmente información acerca del cliente (la permitida por el protocolo HTTP), tal como su dirección IP, el puerto que se utiliza en la llamada, el método utilizado (GET, POST,..), etc.
4. Permiten además la utilización de cookies y sesiones, de forma que se puede guardar información específica acerca de un usuario determinado,

personalizando de esta forma la interacción cliente-servidor. Una clara aplicación es mantener la sesión con un cliente.

5. Los servlets pueden actuar como enlace entre el cliente y una o varias bases de datos en arquitecturas cliente-servidor de 3 capas (si la base de datos está en un servidor distinto).
6. Asimismo, pueden realizar tareas de proxy para un applet. Debido a las restricciones de seguridad, un applet no puede acceder directamente por ejemplo a un servidor de datos localizado en cualquier máquina remota, pero el servlet sí puede hacerlo de su parte.
7. Al igual que los programas CGI, los servlets permiten la generación dinámica de código HTML dentro de una propia página HTML. Así, pueden emplearse servlets para la creación de contadores, banners, etc.

2.7.4 JSP

Java Server Pages (JSP), es un conjunto de tecnologías que permiten la generación dinámica de páginas web combinando código Java (scriptlets) con un lenguaje de marcas como HTML ó XML, para generar el contenido de la página.

Como parte de la familia de la tecnología Java, con JSP podemos desarrollar aplicaciones web independientes de la plataforma. Una característica importante es que permite separar la interfaz del usuario de la generación del contenido dinámico, dando lugar a procesos de desarrollo más rápidos y eficientes.

La tecnología JSP es una extensión de la tecnología Servlets, los cuales son aplicaciones 100% Java que corren en el servidor: Un Servlet es creado e inicializado, se procesan las peticiones recibidas y por último se destruye. Este

diseño explica por que un Servlet reemplaza perfectamente a un CGI, ya que el servlet es cargado una sola vez y esta residente en memoria mientras se procesan las peticiones recibidas y se generan las respuestas a los usuarios.

Cada vez que un cliente solicita al servidor web una página JSP, este pasa la petición al motor de JSP el cual verifica si la página no se ha ejecutado antes ó fue modificada después de la última compilación, tras lo cual la compila, convirtiéndola en Servlet, la ejecuta y devuelve los resultados al cliente en formato HTML.

En resumen, las tecnologías JSP y Servlets son una importante alternativa para la programación de web de contenido dinámico que nos permiten:

- Independencia de la plataforma.
- Rendimiento mejorado.
- Separación de la lógica de la aplicación de la presentación de los datos.
- Uso de componentes (Java Beans).
- Facilidad de administración y uso.
- El importante respaldo de la sólida tecnología Java.

2.7.5 JDBC

JDBC es la API estándar de acceso a Bases de Datos con Java, y se incluye con el Kit de Desarrollo de Java (JDK) a partir de la versión 1.1. Sun optó por crear una nueva API, en lugar de utilizar APIs ya existentes, como ODBC, con la intención de obviar los problemas que presenta el uso desde Java de éstas APIs, que suelen ser de muy bajo nivel y utilizar características no soportadas directamente por Java, como punteros, etc. Aunque el nivel de abstracción al que trabaja JDBC es alto en comparación, por ejemplo, con

ODBC, la intención de Sun es que sea la base de partida para crear librerías de más alto nivel, en las que incluso el hecho de que se use SQL para acceder a la información sea invisible.

Para trabajar con JDBC es necesario tener controladores (drivers) que permitan acceder a las distintas Bases de Datos: cada vez hay más controladores nativos JDBC. Sin embargo, ODBC es hoy en día la API más popular para acceso a Bases de Datos: Sun admite este hecho, por lo que, en colaboración con Intersolv (uno de principales proveedores de drivers ODBC) ha diseñado un puente que permite utilizar la API de JDBC en combinación con controladores ODBC.

JDBC soporta arquitectura de dos y tres capas:

- En dos capas: Un applet de Java o aplicación habla directamente con la B.D. Requiere un manejador de JDBC que pueda comunicarse con B.D.
- En tres capas: los comandos son mandados a la capa intermedia la cual a su vez manda sentencias SQL a B.D., ésta los procesa y los manda a la capa intermedia, la cual las manda a su vez al usuario.

2.7.6 JDK

Existen diversas herramientas que permiten crear programas en Java. La más habitual (y más recomendable) es la propia que suministra Sun, y que se conoce como JDK (Java Development Kit). Es de libre distribución y se puede obtener en la propia página Web de Sun. El inconveniente del JDK es que puede resultar incómodo de manejar par quien esté acostumbrado a otros entornos integrados, como los que incorporan Delphi o Visual basic.

2.8 TECNOLOGIA NETSCAPE

2.8.1 JAVASCRIPT

Se trata de una variante de Java desarrollada por Netscape Corporation que permite interactuar con el navegador de manera dinámica y eficaz, proporcionando a las páginas dinamismo y vida. De esta manera facilita la realización de aplicaciones de propósito general a través de Internet y, aunque no está especialmente diseñado para el desarrollo de grandes programas, si es suficiente para la implementación de aplicaciones Internet completas o interfaces www.

JavaScript es un lenguaje script compacto, orientado a documentos y no a objetos, mientras que Java si es un lenguaje de programación propiamente dicho. (Ver tabla 2.1) Por ejemplo, una aplicación escrita en JavaScript puede ser incrustada en un documento HTML, proporcionando un mecanismo para la detección y tratamiento de eventos, como clic del mouse o validación de entradas realizadas en forms.

JavaScript	Java
Interpretado en cliente.	Compilado en servidor antes de la ejecución en el cliente.
Basado en objetos. Usan objetos, pero no clases ni herencia.	Programación orientada a objetos. Los applets constan de clases objeto con herencia.
Código integrado en el código HTML.	Applets diferenciados del código HTML (accesibles desde las páginas HTML).
No es necesario declarar el tipo de las variables.	Necesario declarar los tipos.
Enlazado dinámico. Los objetos referenciados deben existir en tiempo de ejecución (lenguaje interpretado).	Enlazados estáticos. Los objetos referenciados deben existir en tiempo de compilación (lenguaje compilado).

Tabla 2.1 Diferencias entre JavaScript y Java.

La sintaxis es muy parecida al lenguaje C o C++, por lo que será muy fácil para quienes lo dominen. Algunos conceptos básicos que hay que tener en cuenta son los siguientes:

- El código se coloca entre las etiquetas `<SCRIPT lenguaje="Javascript">` y `</SCRIPT>`.
- Los Comentarios se incluyen entre `/*` y `*/` o después de `//`, aunque en este último caso, hay que realizar un salto de línea antes de continuar con la siguiente instrucción.
- Cada instrucción del programa termina con punto y coma (;). Es posible colocar varias instrucciones del programa sin colocar un salto de línea, ya que el punto y coma las separa.
- Las funciones propias del lenguaje se escriben con minúsculas. El lenguaje distingue entre mayúsculas y minúsculas.
- Las funciones son de la forma `funcion(argumento1, argumento2, ...,argumentoN)`.

No todos los navegadores soportan JavaScript y no todos lo hacen del mismo modo. Es por ello que muchas veces se debe probar el código resultante en más de un navegador y comprobar los resultados. Una de las posibilidades que ofrece JavaScript es la detección del tipo de navegador, por lo que en ocasiones esto se puede aprovechar para utilizar distintos módulos de código para cada programa.

2.9 TECNOLOGIA MICROSOFT

2.9.1 ACTIVEX

ActiveX es la herramienta que permite que una buena parte de un código de programa se deslice al interior de una página Web. El programa podría diseñarse para desempeñar casi cualquier tipo de función, desde, por ejemplo, producir algún sonido hasta llegar a interpretar los resultados de ingreso de un usuario.

ActiveX se basa en la noción de un control: una parte modular del programa de computador que se puede añadir a una página Web. Generalmente, el usuario no es quien crea dicho control; éste ha sido prefabricado previamente por un desarrollador e incluye una serie de características. Los componentes ActiveX son ejecutables en código nativo; pueden ser integrados en cualquier aplicación o documento compatible con los mismos. La comunicación entre los componentes y su anfitrión se realiza mediante una especificación denominada COM (Component Object Model).

El desarrollo con esta tecnología facilita un sinfín de interesantes posibilidades en diversos entornos, tanto para el desarrollo de proyectos Web como para la optimización de los procesos de servidor en una red local, o la simple reutilización de código que permita desarrollar sin tener “que inventar la rueda” a diario. Es una idea general decir que ActiveX es la actualización de OLE para hacer frente al nuevo escenario que Internet supone.

ActiveX incluye no solamente las características de reutilización de componentes proporcionadas por COM, sino que designa otras técnicas extra tales como el desarrollo de contenidos para Internet Information Server (IIS). De este modo OLE se erige como un subconjunto de ActiveX.

Utilizando ActiveX, Microsoft permite crear aplicaciones con una filosofía parecida a la que se utiliza en entornos cliente / servidor, pero en un ámbito más global y, lo que es más importante, soportando la variedad de contenidos de la Web, incluyendo animación, realidad virtual, audio y video en tiempo real.

2.9.2 VBSCRIPT

Microsoft Visual Basic Scripting Edition, el miembro más reciente de la familia de lenguajes de programación Visual Basic, suministra una automatización activa a una amplia variedad de entornos, incluidas las secuencias de comandos del cliente de Web en Microsoft Internet Explorer y las secuencias de comandos del servidor de Web en Microsoft Internet Information Server.

VBScript se comunica con las aplicaciones de host mediante ActiveX Scripting. Con ActiveX Scripting, evita que los exploradores y otras aplicaciones host necesiten escribir código especial de integración para cada componente de la secuencia de comandos. ActiveX Scripting permite a un host compilar una secuencia de comandos, obtener y llamar puntos de entrada, y administrar el espacio de nombres disponible para el programador. Con ActiveX Scripting, los distribuidores de lenguajes pueden crear run times de lenguaje estándar para la secuencia de comandos. Microsoft proporcionará soporte de tiempo de ejecución para VBScript. Microsoft está trabajando con varios grupos de Internet para definir el estándar de ActiveX Scripting de modo que se puedan intercambiar los motores de automatización. ActiveX Scripting se utiliza en Microsoft Internet Explorer y en Microsoft Internet Information Server.

El código de VBScript se presenta en una página HTML dentro de una pareja de etiquetas <SCRIPT>. Por ejemplo, una función de “prueba” aparece como:

```
<SCRIPT LANGUAGE="VBScript">
<!--
  Function prueba(Parametros)
    [ Cuerpo de la función ]
  End Function
-->
</SCRIPT>
```

Las etiquetas <SCRIPT> de comienzo y fin rodean el código. El atributo LANGUAGE indica el lenguaje de secuencia de comandos. Necesita especificar el lenguaje porque los exploradores pueden utilizar otros lenguajes de secuencia de comandos. Observe que la función “prueba” aparece entre etiquetas de comentario (<!-- y -->). Esto evita que los exploradores que no entienden la etiqueta <SCRIPT> muestren el código.

2.9.3 ASP

Para crear páginas dinámicas bajo un entorno Windows, la opción clásica suele ser ASP. Este lenguaje tiene la ventaja de que es muy sencillo de aprender y de comprender. Fue desarrollado por Microsoft para funcionar junto a su servidor Internet Information Server (IIS). Su funcionamiento es muy sencillo. Cuando un cliente solicita una página ASP al servidor, ésta es interpretada por el mismo en lugar de enviarla directamente. Como resultado, el

navegador recibe una página en código HTML puro, con los comandos ASP ya procesados.

Este lenguaje es muy poderoso, sobre todo si se van a utilizar herramientas de Microsoft en conjunto, como SQL Server. Además, se pueden instalar componentes adicionales en el servidor para hacer cosas tales como subir archivos o enviar e-mails.

Algunas de las características de ASP son:

- ASP es gratuito para Microsoft Windows NT o Windows 95/98.
- El código ASP se puede mezclar con el código HTML en la misma página (no es necesario compilarlo por separado).
- El código ASP se puede escribir con un simple editor de textos como el Bloc de notas de Windows o UltraEdit.
- Cómo el código ASP se ejecuta en el servidor, y produce como salida código HTML puro, su resultado es entendible por todos los navegadores existentes.
- Mediante ASP se puede manipular bases de datos (consultas, actualizaciones, borrados, etc.) de prácticamente cualquier plataforma, con tal de que proporcione un driver OLEDB u ODBC.
- ASP permite usar componentes escritos en otros lenguajes (C++, Visual Basic, Delphi), que se pueden llamar desde los guiones ASP.
- Sin modificar la instalación, los guiones ASP se pueden programar en JScript o VBScript (este último es el más usado porque mas programadores lo dominan), pero también existen otros lenguajes, como Perlscript y Rexx, que se pueden emplear para programar ASP.

- Se ha portado a la plataforma Java por Chili!Soft y Halcyon Software, lo que permite que ASP sea usado en casi cualquier sistema operativo.

Las principales ventajas que ofrece ASP son:

- Permite acceder a bases de datos de una forma sencilla y rápida.
- Las páginas se generan dinámicamente mediante el código de scripts, (guiones).
- El código de script se ejecuta en el servidor, y no se depende del navegador que se emplee.
- Desde una página ASP se pueden ejecutar servidores OLE en el servidor de web, lo que abre un abanico de nuevas posibilidades sólo accesibles previamente usando CGI y filtros ISAPI: acceso a base de datos, acceso a ficheros, logging en el sistema, envío de correo, etc.

Microsoft esta tendiendo a reemplazar ASP por la nueva generación de lenguajes .NET, y como no podía ser de otra manera el futuro de ASP se llama ASP.NET. Si bien la migración de un lenguaje a otro será lenta y llevará varios años, principalmente porque en muchos casos no vale la pena la inversión, es conveniente comenzar a investigar y a estudiar esta nueva versión y tecnología.

2.9.4 INTERNET INFORMATION SERVER (IIS)

Internet Information Server (IIS) es un servidor Web que permite publicar información en una intranet de una organización o en Internet. Internet Information Server transmite la información mediante el Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP). IIS puede configurarse también para

proporcionar servicios de Protocolo de transferencia de archivos (FTP), gopher y servidor SMTP.

Windows XP incorpora, en su versión Profesional, este famoso servidor. Internet Information Server 5.1, o IIS, es el servidor Web estándar del sistema operativo Windows NT/2000/XP. Este servidor no puede ejecutarse sobre Windows 95, 98 o Millennium, para estos casos existe una opción más sencilla llamada Servidor Web Personal que básicamente permite configurar un servidor para pruebas o para una pequeña Intranet.

2.10 TECNOLOGIA GNU

2.10.1 LINUX

Linux es un sistema operativo gratuito de 32 ó 64 bits para redes, similar (clónico) a UNIX, con código abierto, optimizado para Internet que puede funcionar en distintos tipos de hardware, incluyendo los procesadores Intel (X86) o RISC. Surgió de la idea de Linus Torvalds (a quien se le debe el nombre) de mejorar Minix y hacerlo más operativo.

Algunas de las características más importantes de Linux:

- Mutitarea total: Se pueden ejecutar varias tareas y se puede acceder a varios dispositivos al mismo tiempo.
- Memoria virtual: Linux puede utilizar una porción de su disco duro como memoria virtual, lo que aumenta la eficiencia del sistema al mantener los procesos activos en el disco duro y al colocar en las partes inactivas o utilizadas con menos frecuencia en la memoria de disco. La memoria

virtual también utiliza toda la memoria del sistema y no permite que se produzca segmentación en la memoria.

- El sistema X Window: Es un sistema gráfico para los servidores UNIX. Esta potente interfaz soporta muchas aplicaciones y es la interfaz estándar para la industria.
- Soporte de red incorporado: Linux utiliza protocolos TCP/IP estándares, incluyendo Network File System (NFS) y Network Information Service (NIS). Al conectar su sistema mediante una tarjeta Ethernet o un módem podrá acceder a Internet.
- Bibliotecas compartidas: Cada aplicación, en lugar de guardar su propia copia del software, comparte una biblioteca de subrutinas común a la que puede llamar en tiempo de ejecución, ahorrando mucho espacio en el disco duro del sistema.
- Compatibilidad con el estándar IEE POSIX.1: Gracias a esta compatibilidad, Linux soporta muchos de los estándares establecidos para todos los sistemas UNIX.
- Código fuente no propietario: El kernel de Linux no utiliza código de AT&T ni ninguna otra fuente propietaria. Otras organizaciones, como las compañías comerciales, el proyecto GNU y los programadores de todo el mundo han desarrollado software para Linux.
- Un costo menor que la mayoría de los demás sistemas UNIX o clónicos de UNIX. Se puede obtener Linux gratuitamente a través de Internet. También se incluye una copia gratuita en muchos libros.
- Soporte mediante software GNU: Linux puede ejecutar una amplia variedad de software, disponible gracias al proyecto GNU. Este software incluye de todo, desde desarrollo de aplicaciones (GNU C y GNU C++) a

la administración del sistema (gawk, groff, etc.) y juegos (por ejemplo, GNU Chess, GnuGo y NetHack).

2.10.2 PHP

PHP, acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor", es un lenguaje interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor. La mayoría de su sintaxis es similar a C, Java y Perl, con solamente un par de características PHP específicas. La meta de este lenguaje es permitir escribir a los creadores de páginas web, páginas dinámicas de una manera rápida y fácil.

Al nivel más básico, PHP puede hacer cualquier cosa que se pueda hacer con un script CGI, como procesar la información de formularios, generar páginas con contenidos dinámicos, o mandar y recibir cookies.

El código PHP no se mezcla con las etiquetas HTML, ya que está acotado siempre por los símbolos `<? y ?>`, de forma que para los programas compositores de páginas web son etiquetas que no soporta y las deja tal y como están. De esta forma, puede trabajarse a la vez en el diseño visual de la página y en la funcionalidad (programación) de la misma cómodamente.

Quizás la característica más potente y destacable de PHP, es su soporte para una gran cantidad de bases de datos (Ejemplos: Oracle 7 y 8, Informix, Sybase, Postgresql, Mysql, etc.). Escribir una interfaz vía web para una base de datos es una tarea simple con PHP, también permite interfaz ODBC y JDBC.

PHP es muy utilizado sobre todo con PostgreSQL y MySQL, bases de datos libres, haciendo entre Apache, PHP y PostgreSQL principalmente la solución "libre" para hacer sitios web dinámicos de alta calidad, sin dependencia tecnológica de ninguna empresa en particular.

PHP también soporta el uso de otros servicios que usen protocolos como IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP y derivados. También se pueden abrir sockets de red directos (raw sockets) e interactuar con otros protocolos.

PHP ha sido desarrollado principalmente para ser usado conjuntamente con el servidor web libre Apache en cualquiera de las plataformas que éste soporte. De hecho, está implementado como un módulo de forma que aprovecha la máxima integración con el servidor y velocidad posible.

Este lenguaje puede instalarse sobre Apache como sobre Internet Information Server (IIS) o Personal Web Server. También posee versiones para los sistemas operativos más populares.

2.10.3 POSTGRESQL

Postgres, desarrollada originalmente en el Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de California en Berkeley, fue pionera en muchos de los conceptos de bases de datos relacionales orientadas a objetos que ahora empiezan a estar disponibles en algunas bases de datos comerciales. Ofrece soporte al lenguaje SQL92/SQL3, integridad de transacciones, y extensibilidad de tipos de datos. PostgreSQL es un descendiente de dominio público y código abierto del código original de Berkeley.

Con PostgreSQL, el énfasis ha pasado a aumentar características y capacidades, aunque el trabajo continúa en todas las áreas. Las principales mejoras en PostgreSQL desde la anterior versión incluyen:

- Los bloqueos de tabla han sido sustituidos por el control de concurrencia multi-versión, el cual permite a los accesos de sólo lectura continuar leyendo datos consistentes durante la actualización de registros, y permite copias de seguridad en caliente desde pg_dump mientras la base de datos permanece disponible para consultas.
- Se han implementado importantes características del motor de datos, incluyendo subconsultas, valores por defecto, restricciones a valores en los campos (constraints) y disparadores (triggers).
- Se han añadido funcionalidades en línea con el estándar SQL92, incluyendo claves primarias, identificadores entrecomillados, forzado de tipos cadena (literales), conversión de tipos y entrada de enteros binarios y hexadecimales.
- Los tipos internos han sido mejorados, incluyendo nuevos tipos de fecha/hora de rango amplio y soporte para tipos geométricos adicionales.
- La velocidad del código del motor de datos ha sido incrementada aproximadamente en un 20-40%, y su tiempo de arranque ha bajado el 80% desde que la versión 6.0 fue lanzada.

PostgreSQL es el gestor de bases de datos de código abierto más avanzado hoy en día, ofreciendo control de concurrencia multi-versión, soportando casi toda la sintaxis SQL (incluyendo subconsultas, transacciones, y tipos y funciones definidas por el usuario), contando también con un amplio conjunto de enlaces con lenguajes de programación (incluyendo C, C++, Java, perl, tcl y python).

En la jerga de bases de datos, PostgreSQL usa un modelo cliente/servidor conocido como "proceso por usuario". Una sesión PostgreSQL consiste en los siguientes procesos cooperativos de Unix (programas):

- Un proceso demonio supervisor (postmaster),
- La aplicación sobre la que trabaja el usuario (frontend) (e.g., el programa psql), y
- Uno o más servidores de bases de datos en segundo plano (el mismo proceso postgresQL).

Un único postmaster controla una colección de bases de datos dadas en un único host. Debido a esto una colección de bases de datos se suele llamar una instalación o un sitio. Las aplicaciones de frontend que quieren acceder a una determinada base de datos dentro de una instalación hacen llamadas a la librería. La librería envía peticiones de usuario a través de la red al postmaster (*Como se establece una conexión*), el cual en respuesta inicia un nuevo proceso en el servidor (backend)

2.10.4 MYSQL

En el mundo de las bases de datos cliente/servidor existe una feroz competencia. Muchos "grandes" compiten por ser la prestación, más segura, más confiable y más robusta. Los principales protagonistas son: Microsoft SQL Server y Oracle, seguidos por DB2, Sybase, Informix y Postgres. Sin embargo, MySQL no se queda atrás y desde hace poco tiempo se ha convertido en una importante competencia para estos productos, ya que cuenta con características comparable y muchas veces mejores.

La empresa que desarrolla MySQL es MySQL AB (www.mysql.com), de origen sueco. MySQL se encuentra disponible en forma gratuita bajo la Licencia General Pública GNU (GNU General Public License, GPL).

En una instalación estándar, MySQL crea inicialmente dos bases de datos. La primera y la más importante, se llama "mysql" y en ella se guarda toda la información sobre la base de datos como los nombres de usuario, sus permisos y otros datos importantes. También aparecerá una base de datos llamada "test", vacía, con el único propósito de utilizarla para realizar pruebas.

Para utilizar MySQL con otros lenguajes, como ASP o Visual Basic, se debe descargar los controladores ODBC (MyODBC) e instalarlo en el computador donde correrá la aplicación.

MySQL AB también vende licencias comerciales del producto para aquellas empresas que necesitan soporte o no están de acuerdo con la licencia GPL. Algunas de las empresas más conocidas que utilizan MySQL son Yahoo! Finance, MP3.com, Motorola, NASA, Silicon Graphics, y Texas Instruments.

2.10.5 APACHE WEB SERVER

Apache es el servidor Web más difundido y utilizado en Internet. Según las estadísticas de servidores Web de Netcraft (www.netcraft.com/survey/), el 63.7 % de los sitios activos de Internet utilizan Apache, contra un 27.39% que utilizan el servidor de Microsoft y el resto repartido entre otros.

El Proyecto Apache HTTP Server es un esfuerzo para desarrollar y mantener un servidor HTTP Open Source para diversos Sistemas Operativos, tales como UNIX y Windows NT. La finalidad de este proyecto es la de proporcionar un servidor seguro, eficiente y extensible que proporcione servicios HTTP que se ajusten a los estándares HTTP actuales.

Tal vez lo que hace más atractivo a Apache es su alta estabilidad, seguridad y facilidad de expansión, aparte de su costo, ya que es software libre. Esto último significa que se distribuye por medio de una licencia gratuita y de código abierto.

Apache se encuentra disponible para una gran cantidad de sistemas operativos (IIS sólo funciona en Windows NT/XP Profesional), entre los que se encuentran Linux, BeOS, FreeBSD, HP UNIX, Mac OS/2, QNX, Solaris, Rhapsody, Sun OS, UNIXware y Windows, entre otros. La última versión de Apache (Versión 2) ha introducido cambios significativos y ha mejorado notablemente el desempeño y manejo de este servidor bajo Windows.

CAPITULO 3 DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE LISTA DE ESPERA PARA INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS Y OTORGACIÓN DE HORAS PARA INTERCONSULTAS MÉDICAS SOBRE UNA PLATAFORMA INTERNET / INTRANET

3.1 MODELO

Con el propósito que el modelo solución se circunscriba dentro de los lineamientos estratégicos del Servicio de Salud Valdivia y Hospital Clínico de Valdivia se determinó implantar este modelo sobre una plataforma de Internet/Intranet.

Se construirá un sitio web dinámico sobre el servidor web del Servicio de Salud permitiendo la conectividad con la base de datos web existente y con el servidor de base de datos central del Hospital Base Valdivia, de tal forma de permitir el acceso desde cualquier computador conectado a Internet independiente de la plataforma de software y hardware en que este computador este basado.

El acceso al sistema se realizará por medio de un navegador o browser como: Internet Explorer de Microsoft, Netscape Navigator, Opera, Mozilla, AOL, etc.

3.2 SITIO WEB DINÁMICO

El sitio se creó basado en páginas HTML estándar en combinación con un lenguaje de programación y de scripts complementario, de tal forma de obtener como resultante un sitio web dinámico.

El código fuente del lenguaje es interpretado por el servidor web y transformado a código HTML estándar, obteniéndose una aplicación cliente

servidor, en donde las consultas son procesadas por el servidor web y el resultado es enviado al usuario cliente.

3.3 ARQUITECTURA DEL MODELO

La arquitectura del modelo propuesto se integra al esquema actual del Servicio de Salud y Hospital Clínico, es decir se tiene como componentes: un Cliente Web, un Servidor Web y un Servidor de Bases de Datos Centralizado.

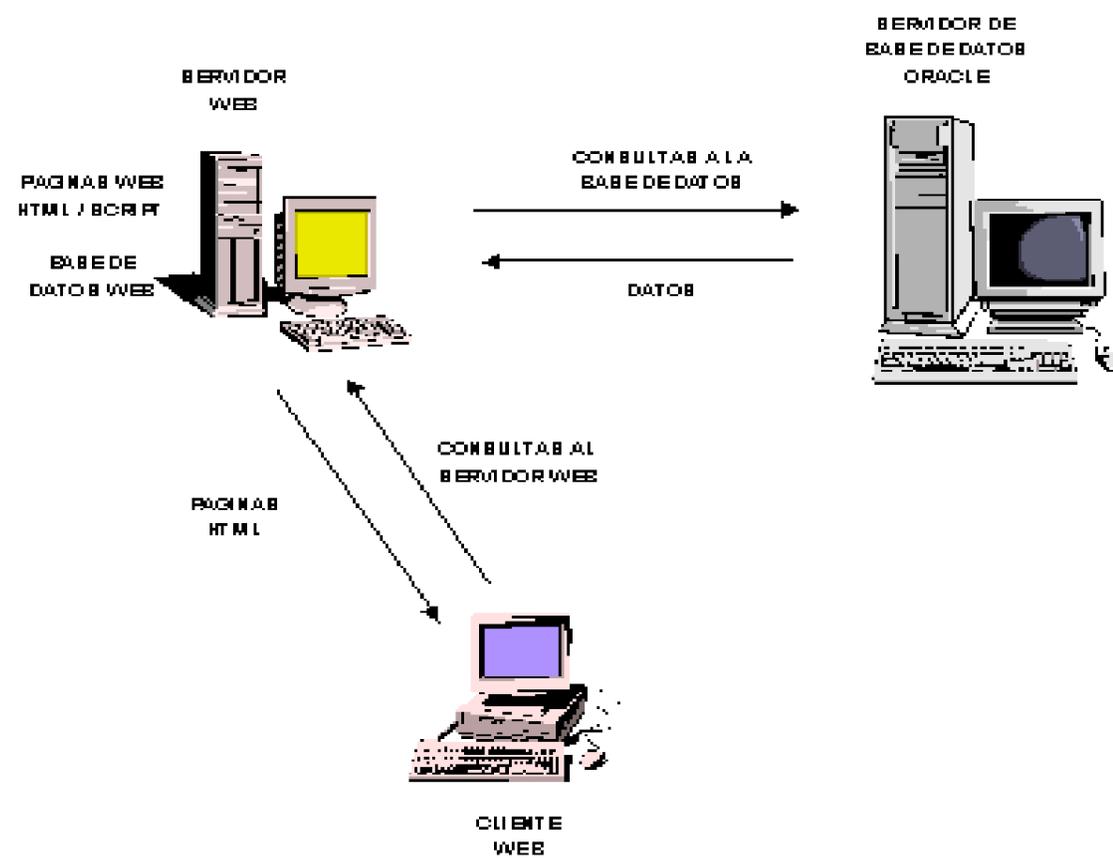


Figura 3.1 Arquitectura Global del Sistema

3.4 SOLUCION TECNOLOGICA

3.4.1 ELECCION DE TECNOLOGIA

Los parámetros considerados para seleccionar la tecnología para implantación del modelo propuesto se enumeran a continuación:

- Costo de implantación: Se refiere a los costos del software, licencias de las herramientas de desarrollo, así como del Hardware del hardware necesario para implementar el modelo.
- Seguridad: La solución debe proveer un adecuado control de seguridad de acceso a las aplicaciones, como también de los usuarios autorizados para usar estas aplicaciones.
- Conectividad con motor de bases de datos: La solución debe permitir conectividad con el servidor de bases de datos del Hospital Clínico y base de datos del servidor web.
- Rendimiento: La solución propuesta debe entregar tiempos de respuesta aceptables.

De acuerdo al análisis de las tecnologías disponibles presentadas en capítulo anterior, se determinó aplicar la Tecnología GNU por cuanto estas son de libre disposición (costo cero) y permiten conectividad con el servidor de base de datos y con la base de datos del servidor web, además estas permiten manejar mayor seguridad puesto que el código es interpretado en el servidor web y el cliente sólo recibe páginas HTML.

También se aplicó la Tecnología Netscape de script, específicamente en el manejo de eventos sobre las páginas web.

Estas tecnologías se usan actualmente y se han adoptado como estándar en los proyectos web informáticos en el Servicio de Salud y Hospital.

3.4.2 RECURSOS

Los recursos tecnológicos utilizados para el modelo de solución propuesto lo clasificaremos en: software, sistema operativo, motor de BD y hardware tanto en el cliente web, servidor web y servidor de base de datos.

Para el Cliente Web:

- Software
 - Netscape Navigator 4.51 y 6.0
 - Internet Explorer 5.5 y 6.0
 - Macromedia Dreamweaver 3.0, 4.0 y MX
 - Cliente Oracle 8i
 - Editor de texto, Editpad 3.2.1
- Sistema Operativo
 - Microsoft Windows 98 SE
- Hardware
 - Computador Compaq, Procesador AMD Athlon de 950 Mhz., 128 Mb. RAM, 40 Gb. HD

Para el Servidor Web:

- Software
 - Lenguaje PHP Versión 3.0.16 y 4.0
 - Apache web Server 1.32
 - Netscape Navigator 4.61
- Sistema Operativo
 - Linux Red Hat 7.2
- Administrador de Base de Datos
 - PostgreSQL 7.1.3

- Hardware
 - Computador Intel Pentium IV, 1.5 Ghz., 512 Mb. RAM, 20 Gb. HD

Para el Servidor de BD:

- Software
 - Lenguaje de Shell
- Sistema Operativo
 - SUN Solaris 2.7
- Administrador de Base de Datos
 - Oracle Release 8i
- Hardware
 - SUN Enterprise Ultra 250, 1 Gb RAM, 20 Gb en Disco.

Adicionalmente se utilizó un servidor Web alternativo de prueba:

- Software
 - Lenguaje PHP Versión 4.3.1 - Win 32
 - Apache Web Server 1.3.27 - Win32
 - Netscape Navigator 4.51 y 6.0
 - Internet Explorer 5.5 y 6.0
 - Macromedia Dreamweaver 3.0, 4.0 y MX
 - Cliente Oracle 8i
 - Editor de texto, Editpad 3.2.1
- Sistema Operativo
 - Microsoft Windows 98 SE
- Hardware
 - Computador Intel Pentium III, 128 Mb. RAM, 10 Gb. HD.

3.5 ARQUITECTURA DE DATOS

3.5.1 BASES DE DATOS RELACIONALES

Las bases de datos están presentes en numerosas aplicaciones, sobre todo en aquellas que manejan grandes cantidades de información que deben ser almacenadas y manipuladas de forma rápida y eficiente. Con la aparición de Internet y de la World Wide Web, muchas aplicaciones existentes y una gran mayoría de las de nueva aparición se están enfocando hacia su utilización en la red. Por ello surge la necesidad de aplicar esta nueva tecnología a las bases de datos de manera que puedan ser accedidas a través de Internet.

Una de las ventajas de utilizar el Web para este fin, es que no hay restricciones en el sistema operativo que se debe usar, permitiendo la conexión entre sí, de las páginas Web desplegadas en un browser del Web que funciona en una plataforma, con servidores de bases de datos alojados en otra plataforma. Además, no hay necesidad de cambiar el formato o estructura de la información dentro de las bases de datos.

Las bases de datos relacionales son las más populares actualmente. Su nombre proviene de su gran ventaja sobre las bases de datos de fichero plano: la posibilidad de relacionar varias tablas de datos entre sí, compartiendo información y evitando la duplicidad y los problemas que ello conlleva (espacio de almacenamiento y redundancia). Existen numerosas bases de datos relacionales para distintas plataformas (Access, Paradox, Oracle, Sybase) y son ampliamente utilizadas. Sin embargo, tienen un punto débil: la mayoría de ellas no admite la incorporación de objetos multimedia tales como sonidos, imágenes o animaciones.

Una base de datos relacional es un conjunto de relaciones normalizadas. Para representar el esquema de una base de datos relacional se debe dar el

nombre de sus relaciones, los atributos de éstas, los dominios sobre los que se definen estos atributos, las claves primarias y las claves ajenas.

3.5.2 MODELO DE ENTIDAD RELACIÓN

El Modelo o Enfoque de Entidad-Relación (ER) fue concebido como una alternativa al modelamiento de datos tradicional, el que utiliza los modelos de datos basados en grafos (jerárquico y redes) y los basados en tablas (relaciones) para la representación de los datos de un sistema. Se fundamenta en los conceptos de entidad y relación entre entidades y permite incorporar gran parte de la información semántica del mundo real [BAEN88].

El enfoque ER permite especificar el esquema de una base de datos en dos etapas: en la primera se especifica la estructura de la base de datos usando la representación diagramática llamada modelo ER, y en la segunda se traduce la representación anterior al modelo de datos de la implementación del DBMS en uso.

Por último, el modelo ER es fundamentado sobre el Lenguaje Estructurado de Consultas (SQL) y un conjunto de teorías ad hoc. Es utilizado preferentemente en los modernos Sistemas de Administración de Bases de Datos (DBMS). El objetivo de este modelo es manejar toda la redundancia de información desde la base de datos, mediante la división de los datos dentro de muchas entidades discretas a través de un gran número de pequeñas tablas

Toda la información referida a los Sistemas de Lista de espera para Intervenciones Quirúrgicas y Sistema de Otorgación de Horas para Interconsultas Médicas, es manejada usando este enfoque. El modelo resultante para ambos sistemas se muestra a continuación:

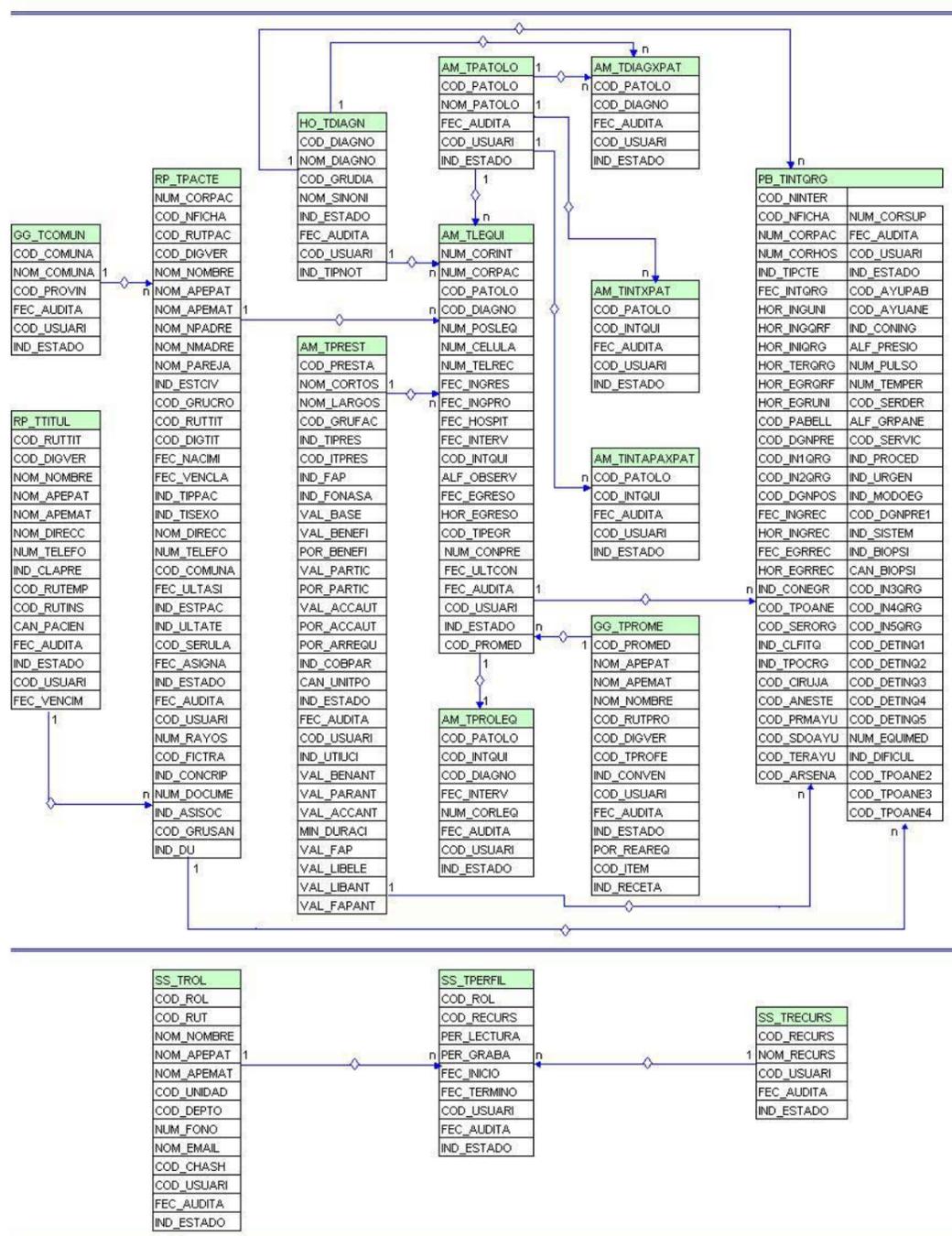


Figura 3.2 Modelo Entidad / Relación Sistema Lista de Espera para Intervenciones Quirúrgicas

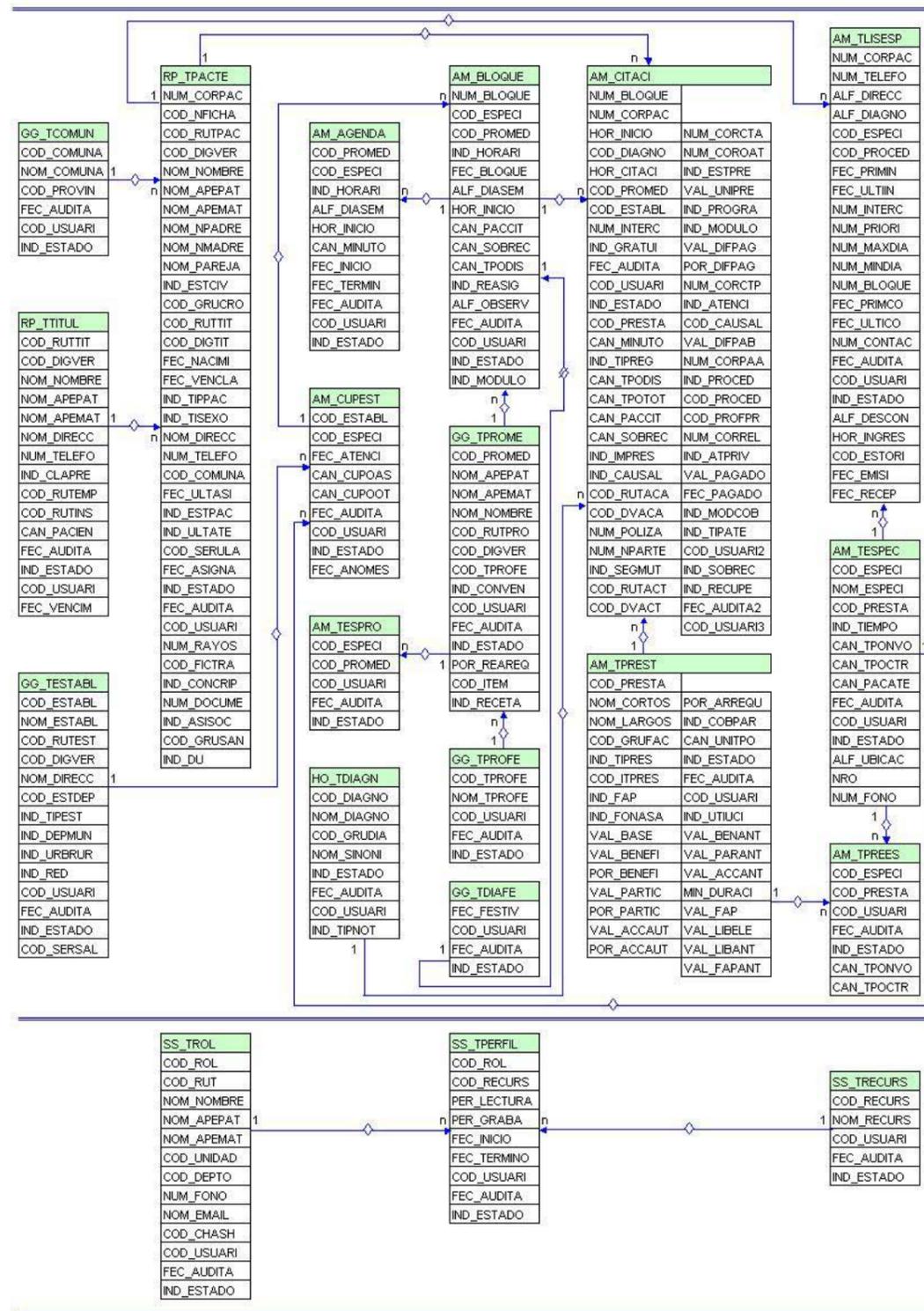


Figura 3.3 Modelo Entidad / Relación Sistema Otorgación de Horas para Interconsultas Médicas

3.5.3 DESCRIPCION DE TABLAS DEL MODELO

3.5.3.1 DESCRIPCION DE TABLAS MODELO SISTEMA LISTA DE ESPERA PARA INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS

01. TABLA AM_TLEQUI

Esta tabla almacena toda la información relativa a los pacientes que ingresan a la lista de espera quirúrgica en el Hospital Clínico Valdivia (HCV), tales como correlativo del paciente, patología, fecha de ingreso, diagnóstico, intervención, fecha de intervención, etc.

02. TABLA AM_TPATOLO

En esta tabla se almacena las patologías asociadas a la lista de espera quirúrgica. Los datos son el código y nombre de la patología, código de usuario, indicador de estado y la fecha de auditoría.

03. TABLA AM_TDIAGXPAT

Esta tabla guarda los diagnósticos relacionados con la patología. Los datos son código de la patología, código del diagnóstico, código de usuario, indicador de estado y la fecha de auditoría.

04. TABLA AM_TINTXPAT

Todas las intervenciones quirúrgicas normales relacionadas con la patología se guarda en esta tabla. Los datos son código de la patología, código de la intervención quirúrgica normal, código de usuario, indicador de estado y la fecha de auditoría.

05. TABLA AM_TINTAPAXPAT

Todas las intervenciones quirúrgicas de urgencia relacionadas con la patología se guardan en esta tabla. Los datos son código de la patología, código de la intervención quirúrgica de urgencia, código de usuario, indicador de estado y la fecha de auditoria.

06. TABLA AM_TPROLEQ

Esta tabla almacena la programación de las intervenciones quirúrgicas para la lista de espera. Los datos son código de la patología, código de la intervención quirúrgica, código del diagnóstico, fecha de la intervención, y campos para auditoria.

07. TABLA RP_TPACTE

Esta tabla guarda toda la información relativa a los pacientes que ingresan al establecimiento hospitalario, atendidos en forma ambulatoria, de urgencia o por hospitalización, tales como ficha clínica, datos personales, datos clínicos, etc.

08. TABLA RP_TTITUL

Toda la información referida a los titulares de la previsión de los pacientes se guarda en esta tabla. Los datos más importantes son rut del titular, nombres y apellidos, dirección, teléfono, indicador tipo previsión, rut de la institución previsional, fecha de vencimiento de la previsión, cantidad de cargas del titular y campos para auditoria.

09. TABLA GG_TCOMUN

En esta tabla se almacenan las comunas del país a las que pueden pertenecer los pacientes que se atienden en el establecimiento hospitalario. Los datos son código de la comuna, código de la provincia, nombre de la comuna, y campos de auditoria.

10. TABLA PB_TINTQRG

En esta tabla se almacena toda la información relativa a la intervención quirúrgica que se realiza en los Pabellones Quirúrgicos del HCV. Los datos más importantes son número interno de la intervención quirúrgica, correlativo del paciente, correlativo de hospitalización, fecha y hora de la intervención, código del pabellón, código del diagnóstico principal, código de la intervención quirúrgica principal, código del cirujano, código del anestesista, etc.

11. TABLA AM_TPREST

Toda la información referida a las prestaciones realizables en el establecimiento hospitalario (consultas médicas, procedimientos, exámenes, intervenciones, días cama, etc.), se guarda en esta tabla. Los datos principales son código Fonasa de la prestación, nombre corto de la prestación, nombre largo, indicador del tipo de prestación, código del ítem presupuestario, valor Fonasa de la prestación, valor particular de la prestación.

12. TABLA HO_TDIAGN

En esta tabla se almacena toda la información de los diagnósticos manejados en el establecimiento hospitalario. Los datos más importantes son código del diagnóstico, descripción del diagnóstico, código del grupo de diagnóstico.

13. TABLA GG_TPROME

Los profesionales médicos que prestan servicios en el establecimiento hospitalario se almacenan en esta tabla. Los datos principales son el código, nombre y apellidos, rut, código de la profesión.

Adicionalmente al Modelo se incluyeron tablas para el control de la seguridad de los usuarios que usan el sitio o tienen permitido hacerlo. Estas tablas se describen a continuación:

14. TABLA SS_TROL

Todos los usuarios autorizados para usar el sitio se mantienen en esta tabla. Los datos principales son el código, nombre y apellidos, rut, unidad o depto. al que pertenece el usuario, cuenta de correo electrónico, clave del usuario (encriptada).

15. TABLA SS_TRECURS

Las distintas páginas disponibles para el sitio a desarrollar son categorizadas como recursos a los que pueden acceder y se almacena el código y nombre del recurso, así como campos para auditoria.

16. TABLA SS_TPERFIL

En esta tabla se almacena todos los recursos a los que puede acceder el usuario. Los datos son: código del rol, código de recurso, indicadores de permisos de lectura y escritura, fecha de inicio y término del perfil (vigencia).

3.5.3.2 DESCRIPCION DE TABLAS MODELO SISTEMA DE OTORGACIÓN DE HORAS PARA INTERCONSULTAS MÉDICAS

01. TABLA AM_AGENDA

Esta tabla almacena toda la información relativa a la programación del horario médico por especialidad para el establecimiento hospitalario referido. Los datos que se manejan son: código del profesional médico, código de la especialidad, indicador de horario, día de la semana, hora de inicio, cantidad de minutos, fecha de inicio y término, y campos adicionales para auditoría.

02. TABLA AM_BLOQUE

En esta tabla se almacena los bloques de atención programados. Los datos más importantes son: número del bloque, código de la especialidad, código del profesional médico, indicador de horario, fecha del bloque, día de la semana, hora de inicio, cantidad de pacientes citados, cantidad de sobrecupos, cantidad de tiempo disponible, etc.

03. TABLA AM_CITACI

Esta tabla guarda las citas otorgadas a los pacientes. Los datos más importantes son: número del bloque, correlativo del paciente, hora de inicio, hora de citación, código del profesional médico, código del establecimiento, número de interconsulta, código de la prestación, indicador de atención, indicador de causal de inasistencia, número de cuenta para efectos de recaudación, etc.

04. TABLA AM_TESPEC

Todas las especialidades existentes en el establecimiento hospitalario se guardan en esta tabla. Los datos más importantes son: código y descripción de la especialidad, código de la prestación asociada, cantidad de tiempo para pacientes nuevos, cantidad de tiempo para pacientes de control normal, cantidad de pacientes atendidos, etc.

05. TABLA AM_CUPEST

Esta tabla almacena los cupos de atención por especialidad y establecimiento hospitalario. Los datos más importantes son: código del establecimiento, código de la especialidad, fecha de atención, cantidad de cupos asignados, cantidad de cupos otorgados, etc.

06. TABLA AM_TESPRO

Esta tabla almacena los profesionales por especialidad. Los datos son código de la especialidad, código del profesional médico, y campos para auditoria.

07. TABLA AM_TPREST

Ver descripción en 3.5.3.1, punto 11, página 77, del modelo anterior.

08. TABLA AM_TPREEES

Esta tabla almacena las prestaciones de consulta por especialidad. Los datos son: código de la especialidad, código de la prestación, cantidad de tiempo para pacientes nuevos, cantidad de tiempo para pacientes de control normal, y campos para auditoria.

09. TABLA AM_TLISESP

En esta tabla se guarda toda la información relativa a los pacientes que se encuentran en lista de espera para interconsulta en el establecimiento hospitalario. Los datos más importantes son: correlativo del paciente, código de la especialidad, código de procedencia, dirección, teléfono, diagnóstico, fecha de primera y última interconsulta, número de la interconsulta, nivel de prioridad, fecha del primer y último contacto, número de contactos, etc.

10. TABLA RP_TPACTE

Ver descripción en 3.5.3.1, punto 07, página 76, del modelo anterior.

11. TABLA RP_TTITUL

Ver descripción en 3.5.3.1, punto 08, página 76, del modelo anterior.

12. TABLA GG_TCOMUN

Ver descripción en 3.5.3.1, punto 09, página 77, del modelo anterior.

13. TABLA GG_TESTABL

Los establecimientos de salud dependientes del Servicio de Salud de Valdivia se almacenan en esta tabla. Los datos principales son: código y descripción del establecimiento, rut, dirección, indicador de tipo de establecimiento, código del servicio de salud, etc.

14. TABLA GG_TDIAFE

Esta tabla almacena los días festivos del año actual. Los datos son: fecha festiva, código de usuario, fecha para auditar, e indicador de estado.

15. TABLA GG_TPROME

Ver descripción en 3.5.3.1, punto 13, página 78, del modelo anterior.

16. TABLA GG_TPROFE

Esta tabla almacena las profesiones médicas. Los datos son: código y descripción de la profesión, y campos de auditoría.

17. TABLA HO_TDIAGN

Ver descripción en 3.5.3.1, punto 12, página 77, del modelo anterior.

Adicionalmente al Modelo presentado se agregaron tablas para el control de la seguridad de los usuarios que usan el sitio. Estas tablas, son las mismas que se presentaron en los puntos 14, 15 y 16 respectivamente del modelo anterior (ver página 78), es decir ambos modelos estarán regidos por el mismo esquema de seguridad.

3.6 IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOTIPO

El prototipo fue desarrollado con tecnologías compatibles con las utilizadas como estándar en el Departamento de Informática del Servicio de Salud y principalmente en el área de Intranet.

El sitio web para el Sistema de Lista de Espera para intervenciones Quirúrgicas (SLEIQ) esta compuesto por páginas que permiten: registrar un paciente a la lista de espera, consultar e imprimir pacientes en la lista, y egresar pacientes de esta.

De igual modo, el sitio web para el Sistema de Otorgación de Horas para Interconsultas Médicas (SOHIM) esta compuesto por páginas que permiten: asignar cupos por especialidad y establecimiento, otorgar una cita a un paciente, consultar e imprimir pacientes citados.

3.6.1 ARQUITECTURA DEL SITIO WEB

Los Sitios Web para el Sistema de Lista de Espera para Intervenciones Quirúrgicas y Sistema de Otorgación de Horas para Interconsultas Médicas, están organizadas en cuatro categorías de páginas. La primera categoría corresponde a páginas de acceso y control de ingreso al sitio.

SLEIQ	SOHIM
acceso_sle.htm	acceso_shi.htm
Valida_ingsle.php3	valida_ingshi.php3

Tabla 3.1 Páginas de acceso y validación de ingreso.

La segunda categoría corresponde a las páginas de navegación, que son las páginas principales del sistema. Para SLEIQ se tienen las páginas de: ingreso, consulta y egreso de pacientes de la lista de espera quirúrgica, y en el caso de SOHIM se manejan las páginas de: asignación de cupos, registro de hora para interconsulta, consulta de horas y programación de horario médico.

SLEIQ	SOHIM
slehome.htm	shihome.htm
ingreso_pactesle.php3	asign_cupxestbl.php3
consulta_pactesle.php3	regis_horaintercon.php3
consulta_pactegr.php3	consulta_horasotorg.php3
egreso_pactesle.php3	consulta_horasnoutiliz.php3
	progr_horariomedic.php3

Tabla 3.2 Páginas de navegación.

El tercer grupo corresponde a las páginas de mantención de tablas básicas. Para SLEIQ se tienen las páginas de: patologías de espera quirúrgica, diagnósticos por patología, intervenciones por patología e intervenciones de urgencia por patología y en el caso de SOHIM se manejan las páginas de: especialidades, profesionales por especialidad y profesionales médicos.

SLEIQ	SOHIM
mant_patolog.php3	mant_espec.php3
mant_diagxpatolog.php3	mant_profespec.php3
mant_intervxpatolog.php3	mant_promed.php3
mant_intervurgxpatolog.php3	

Tabla 3.3 Páginas de mantención de tablas básicas.

Por último en la categoría cuatro están las páginas de administración que permiten modificar datos del perfil del usuario como también cambiar contraseña.

SLEIQ	SOHIM
<code>mant_perfilusrle.php3</code>	<code>mant_perfilusrshi.php3</code>
<code>cambia_passwdsle.php3</code>	<code>cambia_passwdshi.php3</code>

Tabla 3.4 Páginas de administración de perfiles de usuarios.

3.6.2 CONTROL DE ACCESO AL SITIO

Para ingresar al sitio del Sistema de Lista de Espera para Intervenciones Quirúrgicas se usa el formulario `acceso_sle.htm`, desde el cual el usuario ingresa su nombre de cuenta y contraseña, luego la función `valida_ingsle.php3` se encarga de chequear en la tabla de perfiles en la base de datos la autenticidad de este.

Del mismo modo para ingresar al sitio del Sistema de Otorgación de Horas para Interconsultas Médicas se usa el formulario `acceso_shi.htm` y la función `valida_ingshi.php3` es usada para verificación de cuenta y contraseña del usuario en la tabla de perfiles de la base de datos respectiva.

En ambos casos las funciones de validación realizan la conexión a la base de datos, una vez chequeado los datos del usuario, esta sesión es mantenida mientras se mantenga cargada la página.

La conexión a la base de datos y validación de ingreso para ambos sitios se realiza mediante el siguiente código PHP.

Para SLEIQ:

```
<?php
$database = pg_Connect("dbname=bd_sle user=adm_sle password=clave_sle");
$query = "select password from ss_trol where rol='$PHP_AUTH_USER'";
$conex_query = pg_exec($database, $query);
if (pg_numrows($conex_query)>0) $dato_clave =pg_fetch_object($conex_query,0);
if ((pg_numrows($conex_query))>0 && (!strcmp($PHP_AUTH_PW,$dato_clave->password)))
( Header ("Location:http://www.saluvaid.cl/subadm/informatica/intranet/sleiq/slehome.htm);
else
( muestra_mensaje_error )
¿>
```

y para SOHIM:

```
<?php
$database = pg_Connect("dbname=bd_shi user=adm_shi password=clave_shi");
$query = "select password from ss_trol where rol='$PHP_AUTH_USER'";
$conex_query = pg_exec($database, $query);
if (pg_numrows($conex_query)>0) $dato_clave =pg_fetch_object($conex_query,0);
if ((pg_numrows($conex_query))>0 && (!strcmp($PHP_AUTH_PW,$dato_clave->password)))
( Header ("Location:http://www.saluvaid.cl/subadm/informatica/intranet/sohim/shihome.htm);
else
( muestra_mensaje_error )
¿>
```

Una vez verificado el usuario y si sus datos son correctos se muestra la página principal del sitio respectivo: *slehome.htm* y *shihome.htm*, en caso contrario un mensaje de error es mostrado.

Las figuras 3.4a y 3.4b muestran los diagramas de acceso a cada sitio respectivamente:

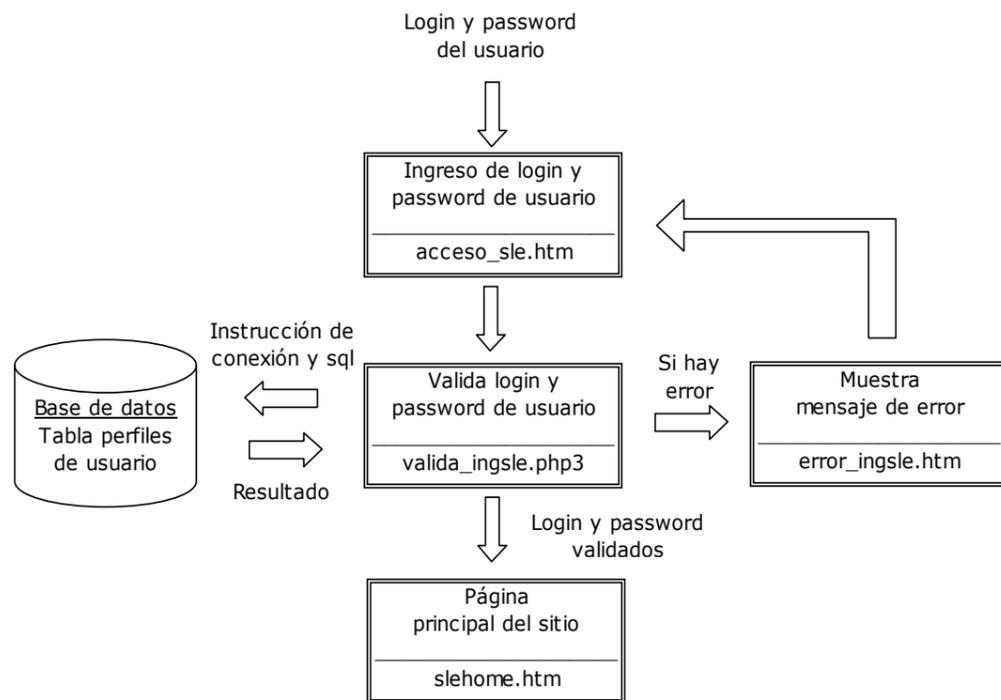


Figura 3.4a Diagrama de Ingreso al Sitio de SLEIQ.

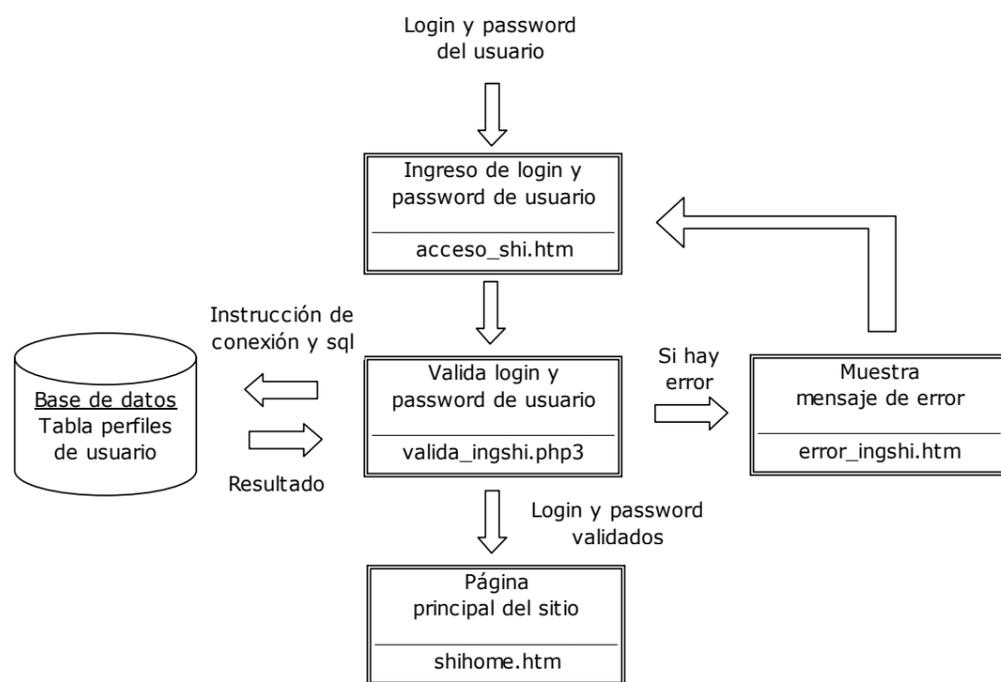


Figura 3.4b Diagrama de Ingreso al Sitio de SOHIM.

3.6.3 PÁGINAS DE NAVEGACIÓN, MANTENCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE SISTEMA DE LISTA DE ESPERA PARA INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS

Una vez que el usuario ha ingresado al sitio del Sistema de Lista de Espera para Intervenciones Quirúrgicas se presenta la página principal *slehome.htm*, desde donde se puede navegar por las distintas opciones que ofrece el sitio. Las opciones se presentan como una barra horizontal dentro de un frame en la parte superior de la página y un segundo frame ubicado en la parte inferior de esta, es usado para presentar los resultados de cada opción.

3.6.3.1 PÁGINA DE INGRESO DE PACIENTES A LISTA DE ESPERA QUIRÚRGICA

Desde la página principal del sitio se puede acceder a la página *ingreso_pactesle.php3*, que permite registrar un paciente en la lista de espera quirúrgica para alguna patología específica. Esta página realiza la validación de los datos ingresados en las tablas respectivas de pacientes y lista de espera. En caso de ocurrir algún inconveniente durante el proceso de registro se presenta la página *error_ingpactesle.htm* mostrando el detalle del error.

La figura 3.5 presenta el diagrama para esta página:

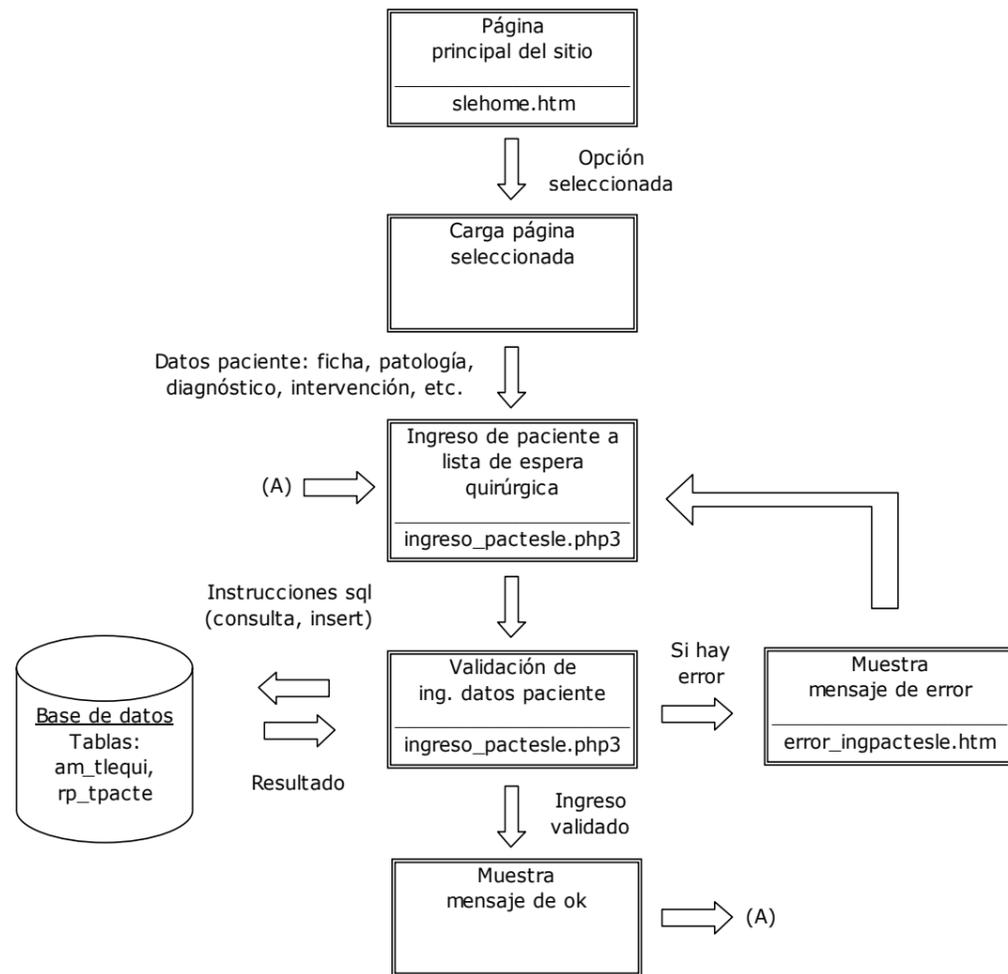


Figura 3.5 Diagrama de Ingreso de Paciente a la Lista de Espera Quirúrgica.

3.6.3.2 PÁGINA DE CONSULTA DE PACIENTES EN LISTA DE ESPERA QUIRÚRGICA

Desde la página principal del sitio web SLEIQ se puede acceder a *consulta_pactesle.php3*, que permite consultar por los pacientes que se encuentran en la Lista de Espera Quirúrgica, este formulario valida los parámetros de la consulta (patología, diagnóstico, intervención, etc.), y entrega el resultado respectivo, en caso de producirse errores estos son presentados por el formulario *mensaje_cpacte.htm*.

El diagrama se presenta en la figura 3.6:

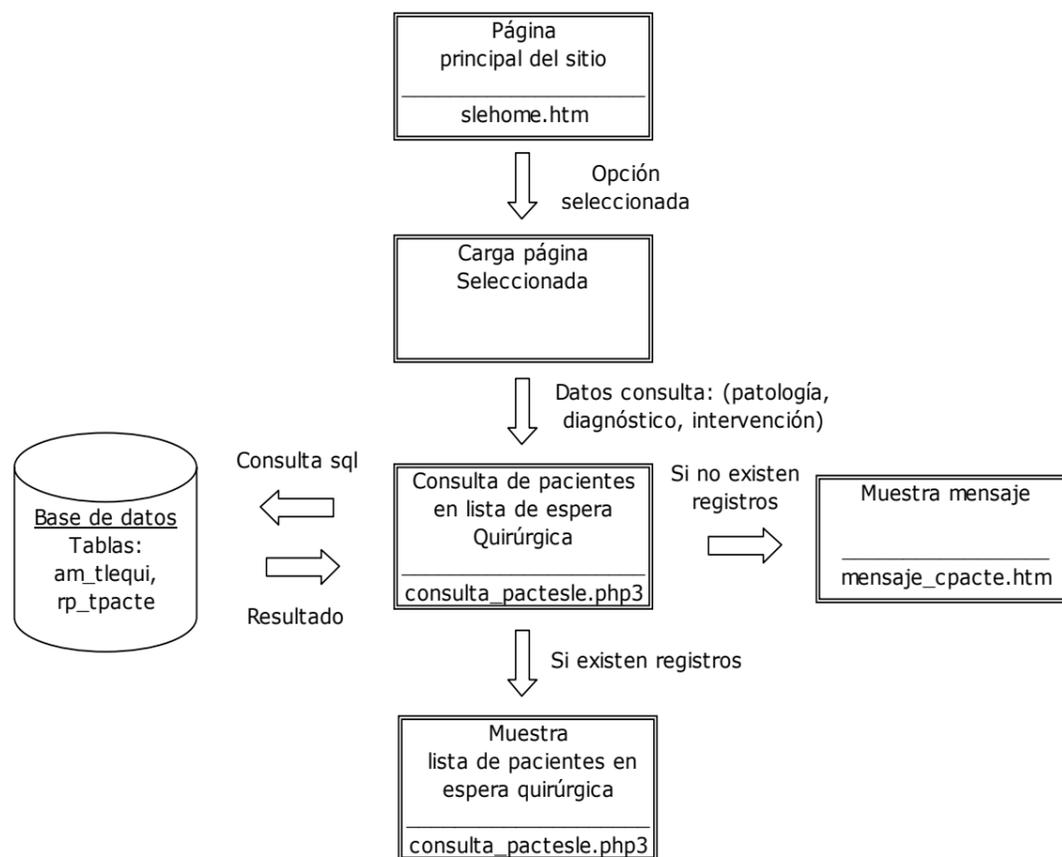


Figura 3.6 Diagrama de Consulta de Pacientes en Lista de Espera Quirúrgica.

3.6.3.3 PÁGINA DE CONSULTA DE PACIENTES EGRESADOS DE LISTA DE ESPERA QUIRÚRGICA

De igual modo, como la consulta anterior, desde la página principal del sitio web SLEIQ se puede acceder a *consulta_pacteeegr.php3*, que permite consultar por los pacientes que se encuentran egresados de la Lista de Espera Quirúrgica, este formulario valida los parámetros de la consulta (patología, diagnóstico, intervención, etc.), y entrega el resultado respectivo, en caso de errores estos son presentados por el formulario *mensaje_cpacte.htm*.

El diagrama se presenta en la figura 3.7:

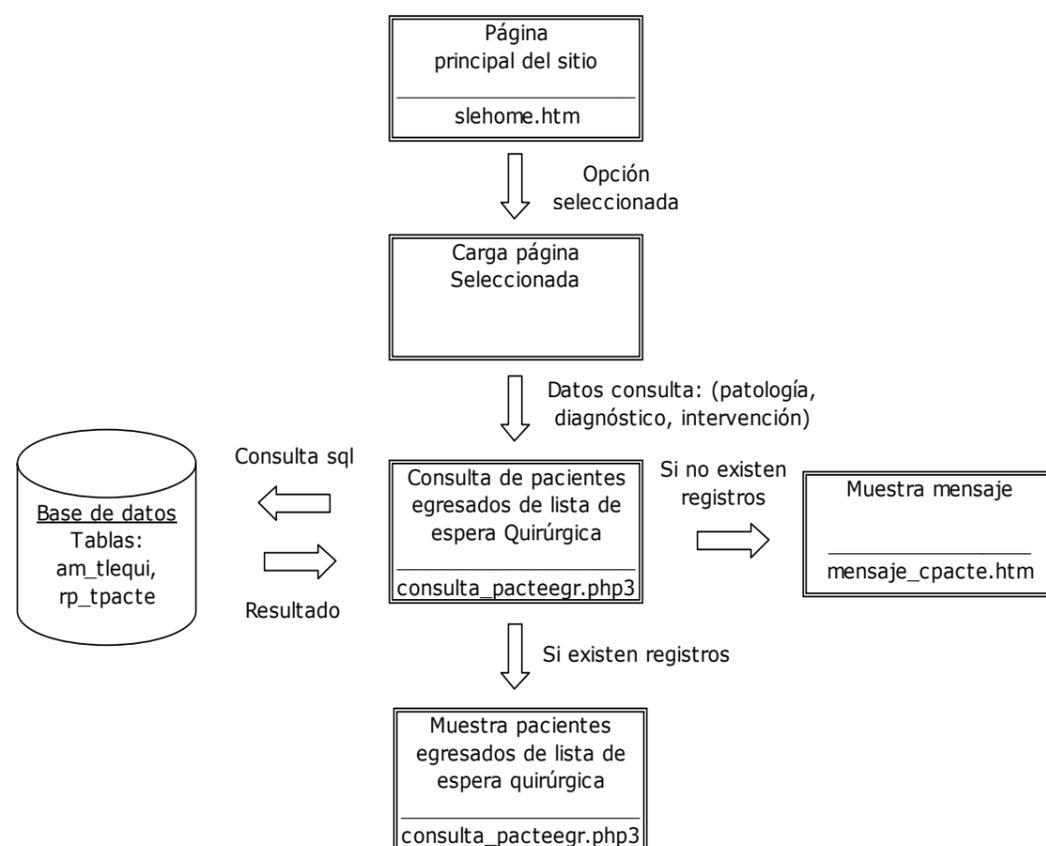


Figura 3.7 Diagrama de Consulta de Pacientes Egresados de la Lista de Espera Quirúrgica.

3.6.3.4 PÁGINA DE EGRESO DE PACIENTES DE LISTA DE ESPERA QUIRÚRGICA

Esta página permite egresar un paciente de la Lista de Espera Quirúrgica, para casos en que no se haya realizado la intervención. El formulario *egreso_pactesle.php3* realiza la validación de la ficha del paciente como la patología seleccionada, si el paciente se encuentra actualmente en la lista, será egresado en caso contrario se presentará por pantalla el formulario *error_egrpactesle.htm*.

El diagrama se presenta en la figura 3.8:

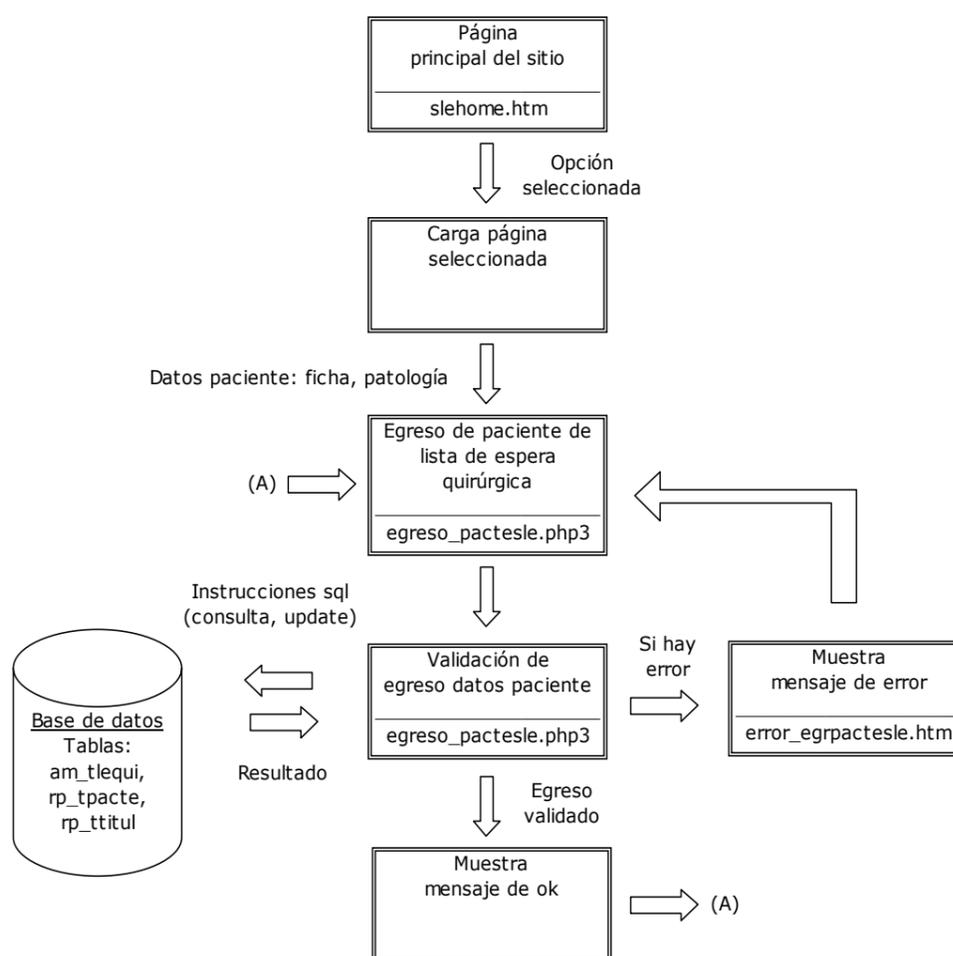


Figura 3.8 Diagrama de Egreso de Paciente de la Lista de Espera Quirúrgica.

La figura 3.9 anterior muestra un diagrama de procesos completo de cómo se realiza el egreso automático de un paciente de la Lista de Espera Quirúrgica desde el Módulo Computacional de Pabellones Quirúrgicos.

La primera parte muestra como el acceso al Módulo Computacional de Pabellones Quirúrgicos es controlado por medio de claves de acceso, una vez que éstas son validadas se carga en pantalla los perfiles del usuario (funcionalidades a las que tiene autorizado el acceso), y el usuario selecciona la opción de registro de protocolo operatorio.

La funcionalidad de registro de protocolo, permite ingresar todos los datos relacionados con la intervención misma de un paciente: ficha, diagnósticos, intervención, equipo médico participante, y el protocolo propiamente tal, que consiste en la descripción en lenguaje médico detallada de la intervención quirúrgica realizada. Todo este proceso de registro debe ser validado.

Una vez que esta validado el registro del protocolo operatorio, se activa el proceso de egreso automático de la lista de espera. Este proceso toma como parámetros de entrada la ficha y la intervención realizada y lo contrasta con la tabla de lista de espera en la base de datos, si hay coincidencia, entonces el proceso cambia de estado el registro del paciente, es decir queda marcado como egresado. Si hay errores en este proceso son capturados y desplegados por pantalla.

3.6.3.6 PÁGINAS DE MANTENCIÓN DE TABLAS BÁSICAS

Estas páginas permiten actualizar las tablas básicas del Modelo SLEIQ: patologías, diagnósticos por patología, intervenciones por patología e intervenciones de urgencia por patología. Cada actualización implica realizar las validaciones respectivas en la base de datos.

El diagrama se presenta en la figura 3.10:

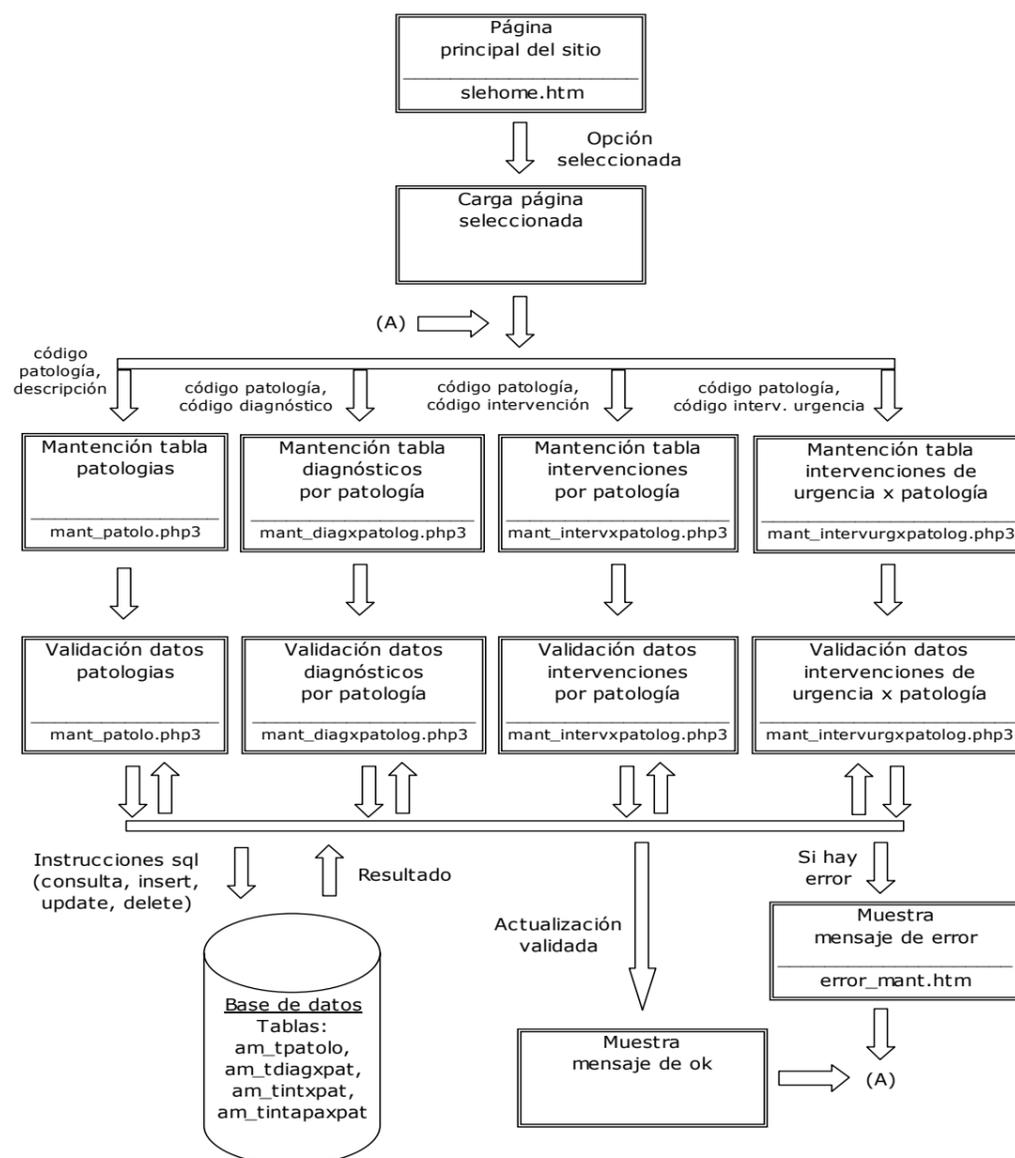


Figura 3.10 Diagrama de Mantenimiento de Tablas Básicas de SLEIQ.

3.6.3.7 PÁGINAS DE ADMINISTRACIÓN

Estas páginas permiten actualizar los datos y perfiles de los usuarios autorizados a acceder al sitio, además un usuario puede realizar el cambio de su clave de acceso por razones de seguridad. La página *mant_perfilusrle.php3* realiza la validación de los datos del usuario.

El diagrama para actualización de perfiles se presenta en la figura 3.11a:

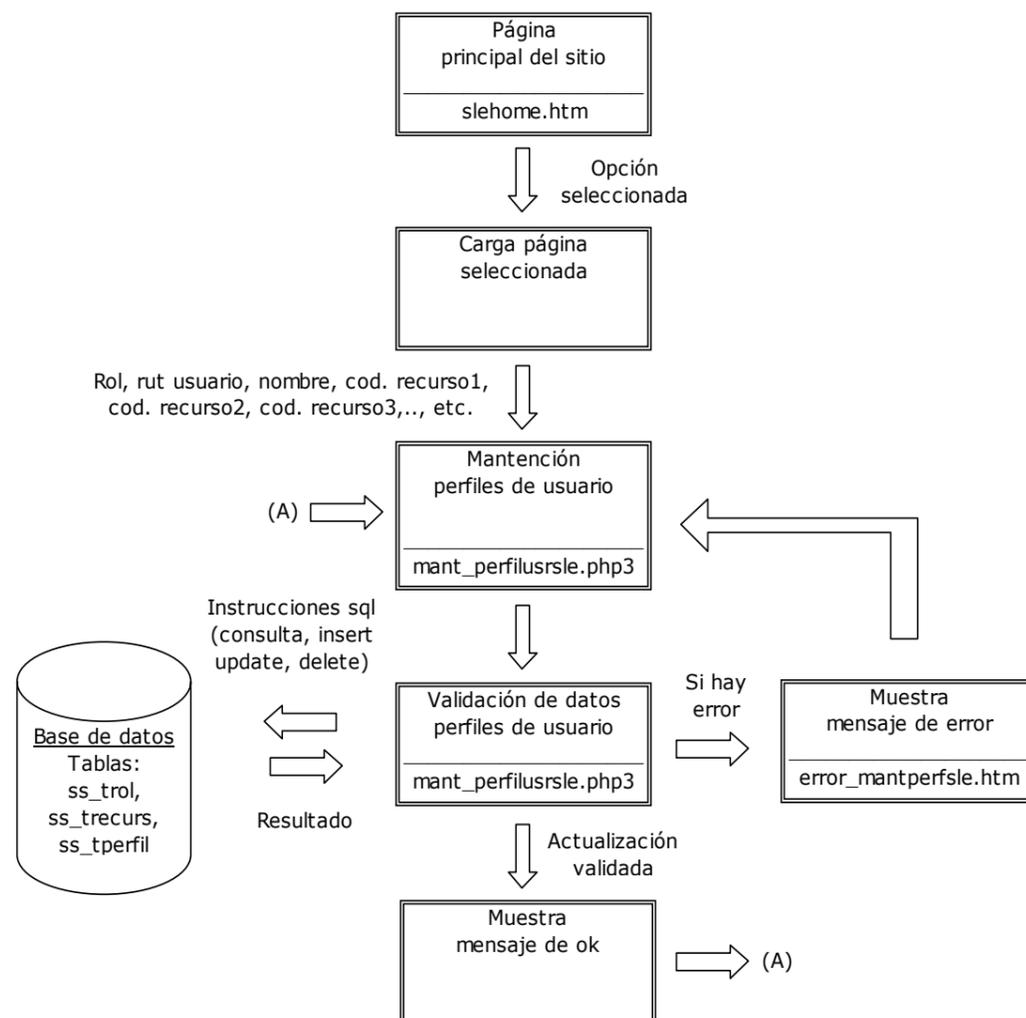


Figura 3.11a Diagrama de Mantención de Perfiles de Usuario de SLEIQ.

Para realizar el cambio de contraseña se carga el formulario *cambia_passwdsle.php3*, que solicita la contraseña actual, nueva y una confirmación de esta última.

El diagrama para cambio de contraseña se presenta en la figura 3.11b:

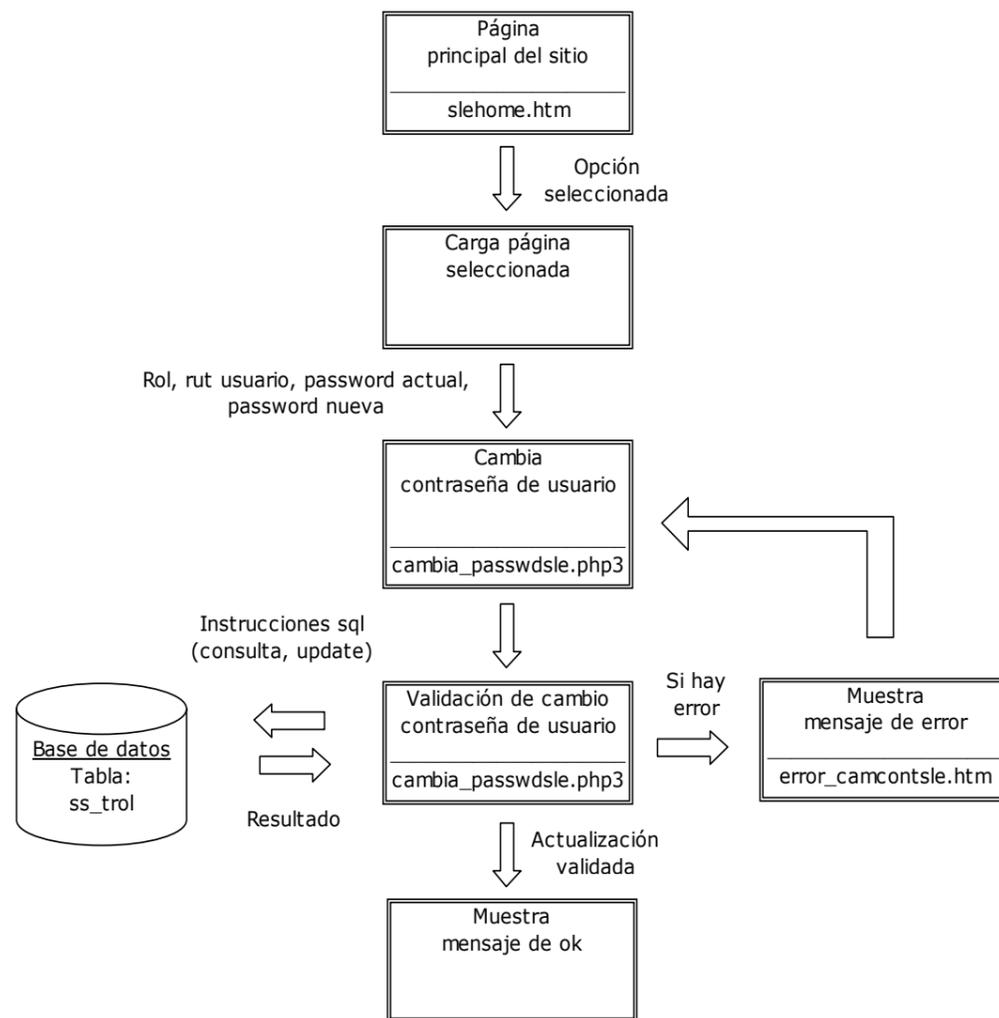


Figura 3.11b Diagrama de Cambio de Contraseña de Usuario de SLEIQ.

3.6.4 PÁGINAS DE NAVEGACIÓN, MANTENCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE SISTEMA DE OTORGACIÓN DE HORAS PARA INTERCONSULTAS MÉDICAS

Una vez que el usuario ha ingresado al sitio del Sistema de Otorgación de Horas para Interconsultas Médicas se presenta la página principal *shihome.htm*, desde donde se puede navegar por las distintas opciones que ofrece el sitio. Las opciones se presentan como una barra horizontal dentro de un frame en la parte superior de la página y un segundo frame ubicado en la parte inferior de esta, es usado para presentar los resultados de cada opción.

3.6.4.1 PÁGINA PARA ASIGNACIÓN DE CUPOS POR ESPECIALIDAD Y ESTABLECIMIENTO

Desde la página principal del sitio se puede acceder a la página *asign_cupxestbl.php3*, que permite asignar cupos de horas por especialidad y establecimiento. Esta página realiza la validación de los datos ingresados en las tablas respectivas: cupos, especialidades y establecimientos. En caso de ocurrir algún problema durante el proceso se presenta la página *error_asigcupshi.htm* mostrando el detalle del error.

La figura 3.12 presenta el diagrama para esta página:

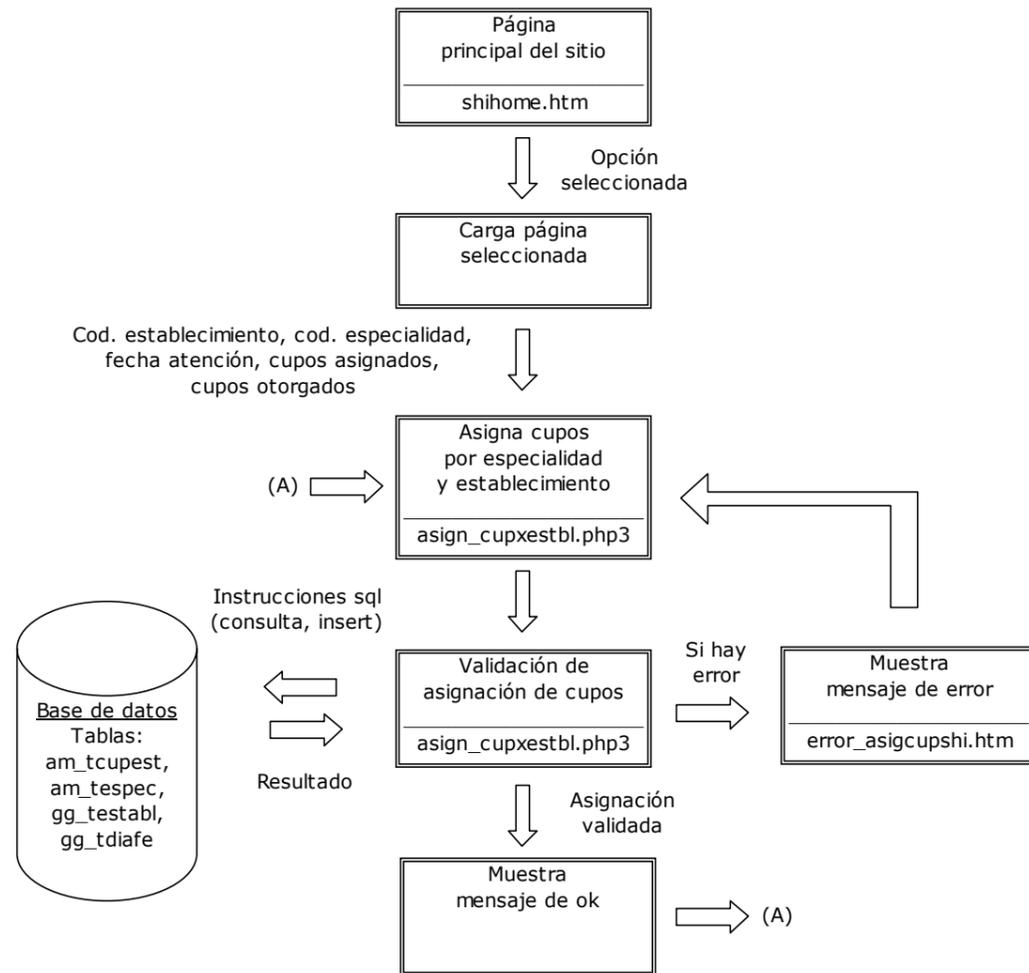


Figura 3.12 Diagrama de Asignación de Cupos por Especialidad y Establecimiento.

3.6.4.2 PÁGINA DE REGISTRO DE HORA PARA INTERCONSULTA MÉDICA

Esta página permite registrar la hora de la interconsulta propiamente tal. Se accede a través del formulario *regis_horaintercon.php3*, los datos que se requieren son: ficha del paciente, especialidad, profesional médico, fecha de atención, tipo de horario, día de la semana, establecimiento, etc. Se realiza un proceso de validación de los datos ingresados (ver figura 3.13) contra las tablas de la base de datos: citaciones, bloques de atención, pacientes, titulares de pacientes, prestaciones y prestaciones por especialidad. Si se presenta algún error se muestra en el formulario *error_reghorshi.htm*.

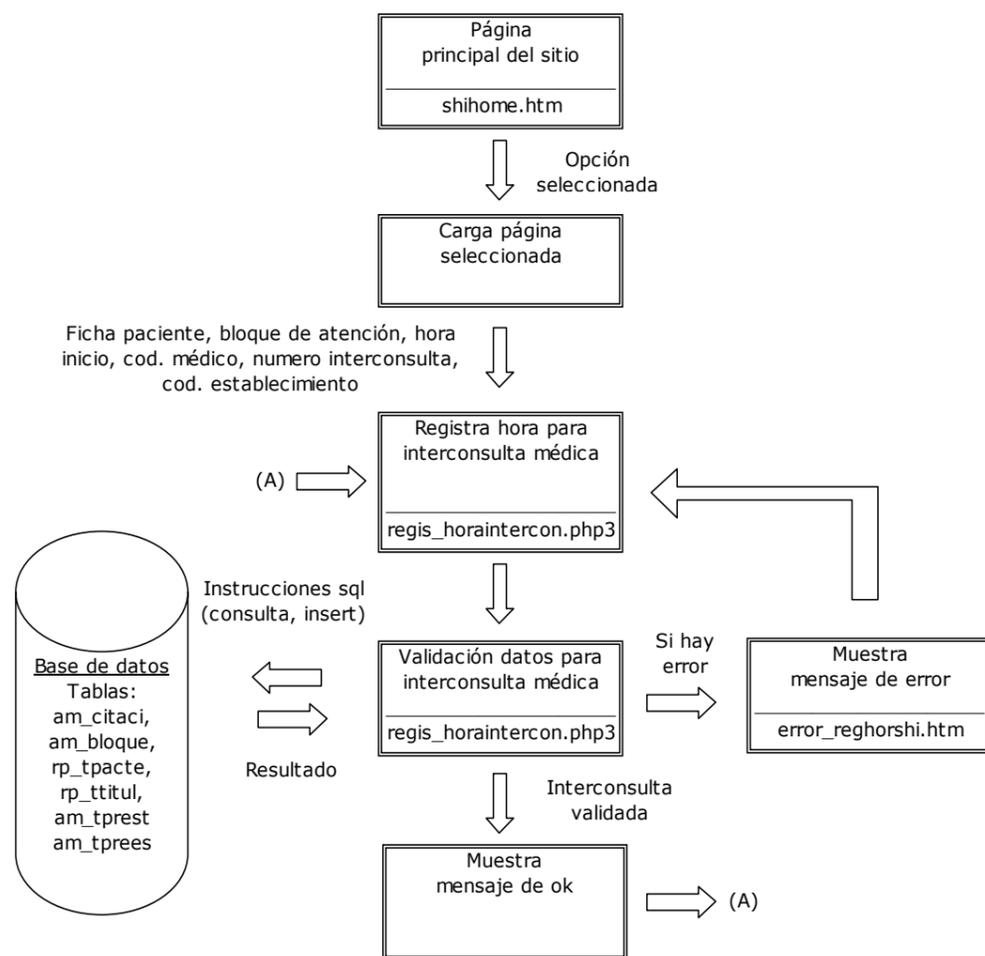


Figura 3.13 Diagrama de Registro de Hora para Interconsulta Médica.

3.6.4.3 PÁGINA DE CONSULTA DE HORAS OTORGADAS POR ESPECIALIDAD Y ESTABLECIMIENTO

Desde la página principal del sitio web SOHIM se puede acceder a *consulta_horasotorg.php3*, que permite consultar por las horas otorgadas por especialidad y establecimiento hospitalario dependiente, este formulario valida los parámetros de la consulta (especialidad y establecimiento), y entrega el resultado respectivo, en caso de producirse errores estos son presentados por el formulario *mensaje_conhor.htm*.

El diagrama se presenta en la figura 3.14:

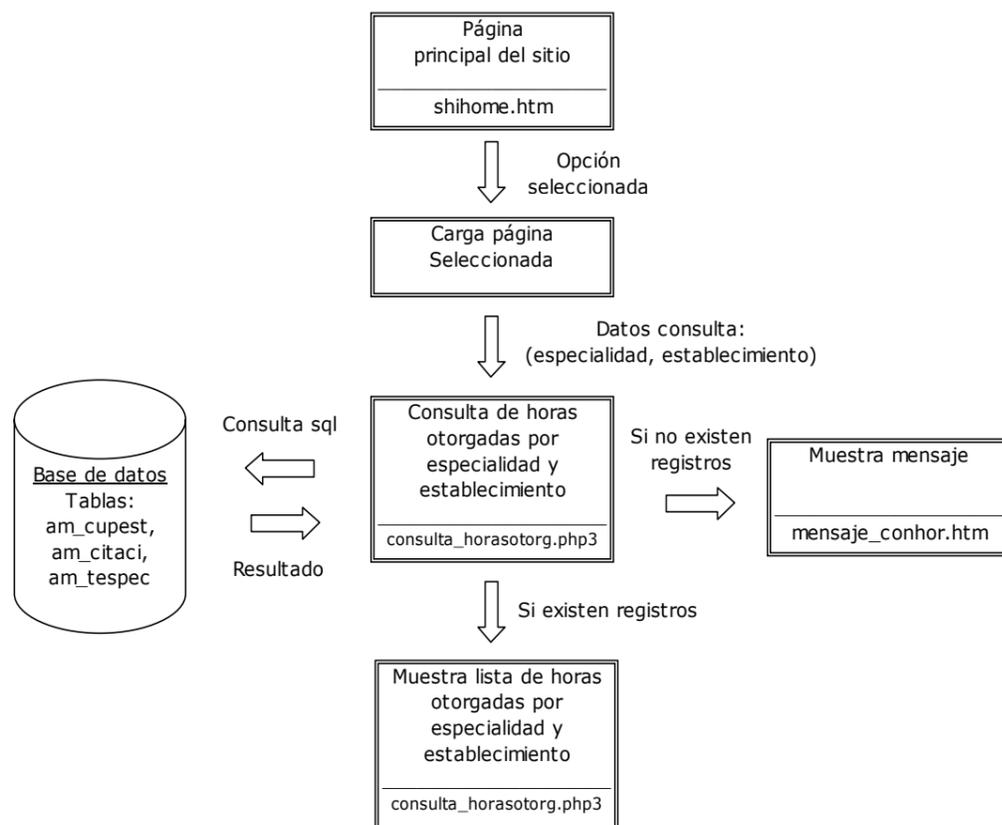


Figura 3.14 Diagrama de Consulta de Horas Otorgadas por Especialidad y Establecimiento.

3.6.4.4 PÁGINA DE CONSULTA DE HORAS NO UTILIZADAS POR ESPECIALIDAD Y ESTABLECIMIENTO

De igual modo a la consulta del punto 3.6.4.3 anterior, desde la página principal del sitio web SOHIM se puede acceder a *consulta_horasnoutiliz.php3*, que permite consultar por las horas no usada por especialidad y establecimiento, este formulario valida los parámetros de la consulta (especialidad y establecimiento), y entrega el resultado respectivo, en caso de presentarse problemas estos son mostrados por pantalla por el formulario *mensaje_conhornu.htm*.

El diagrama se presenta en la figura 3.15:

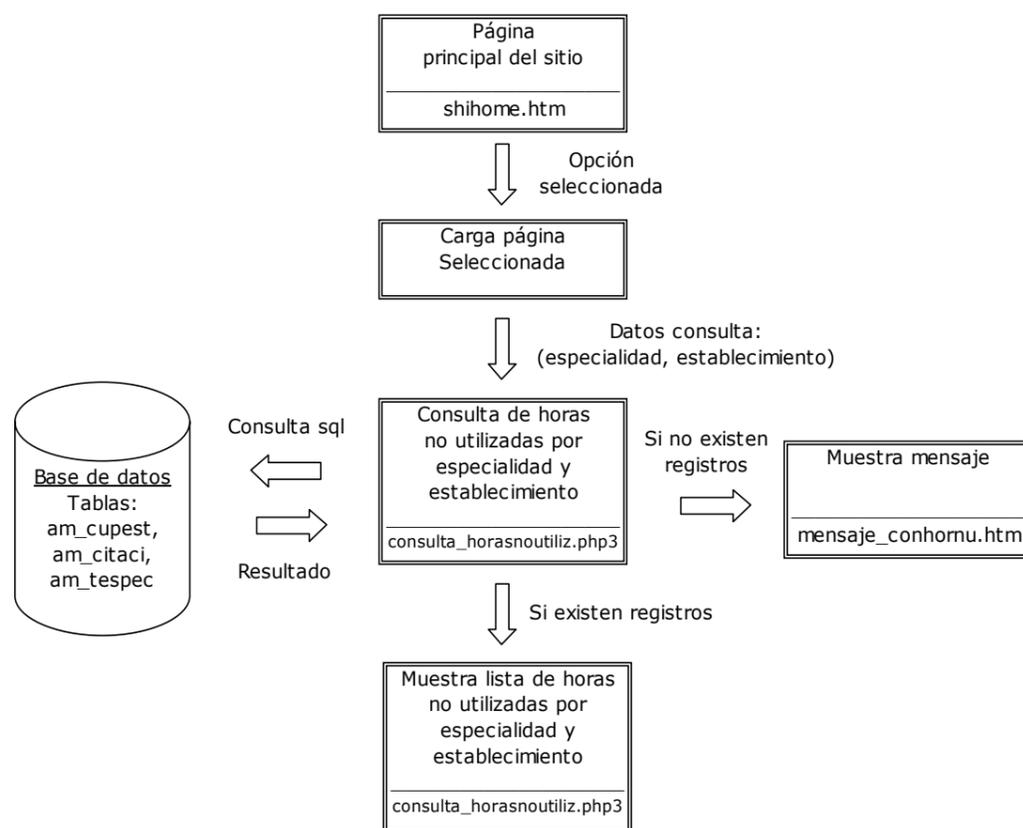


Figura 3.15 Diagrama de Consulta de Horas no Utilizadas por Especialidad y Establecimiento.

3.6.4.5 PÁGINA PARA PROGRAMACIÓN DE HORARIO MÉDICO

Esta página permite programar el horario médico por especialidad y establecimiento. El formulario *prog_horariomedic.php3* realiza la validación de los datos respectivos, si hay errores durante el proceso serán mostrados por el formulario *error_proghorshi.htm*.

El diagrama se presenta en la figura 3.16:

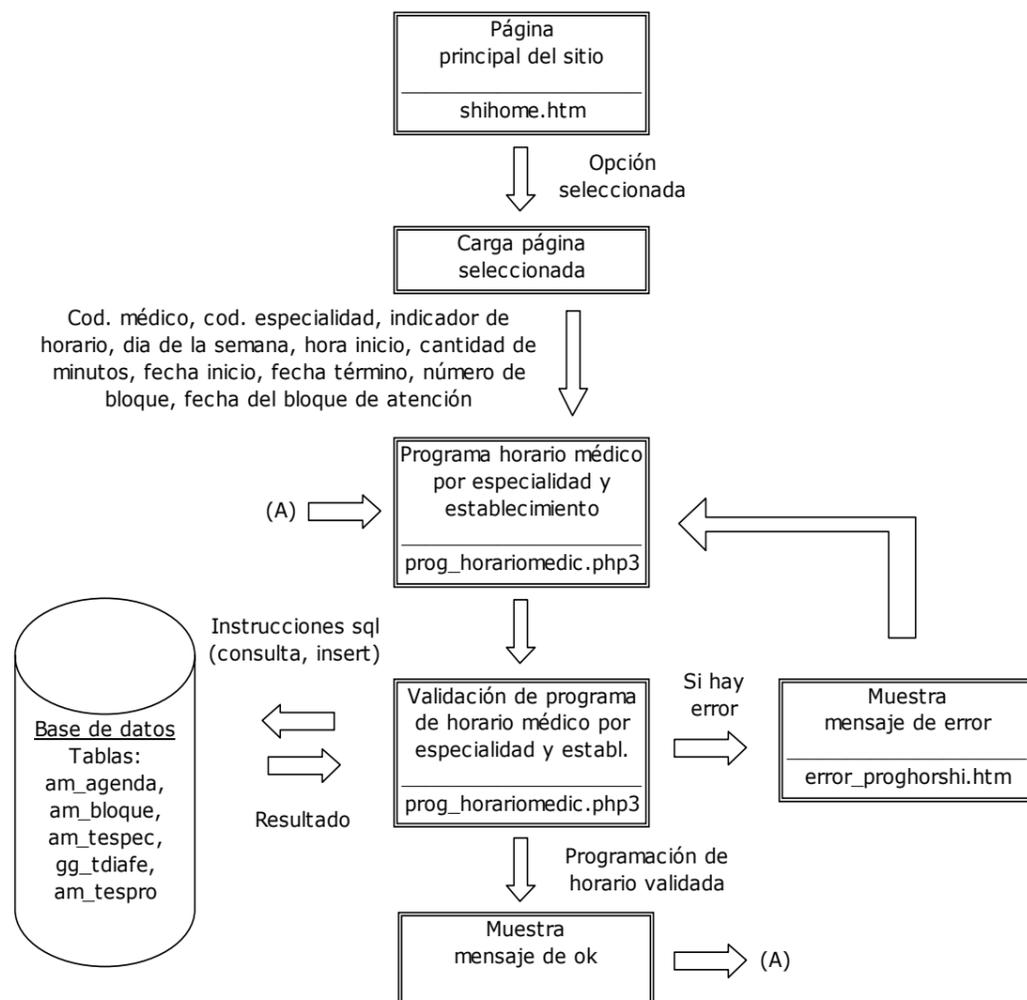


Figura 3.16 Diagrama de Programación de Horario Médico.

3.6.4.6 PÁGINAS DE MANTENCIÓN DE TABLAS BÁSICAS

Estas páginas permiten actualizar las tablas básicas del Modelo SOHIM: especialidades, profesionales por especialidad y profesionales médicos. Cada actualización implica realizar las validaciones respectivas en la base de datos.

El diagrama se presenta en la figura 3.17:

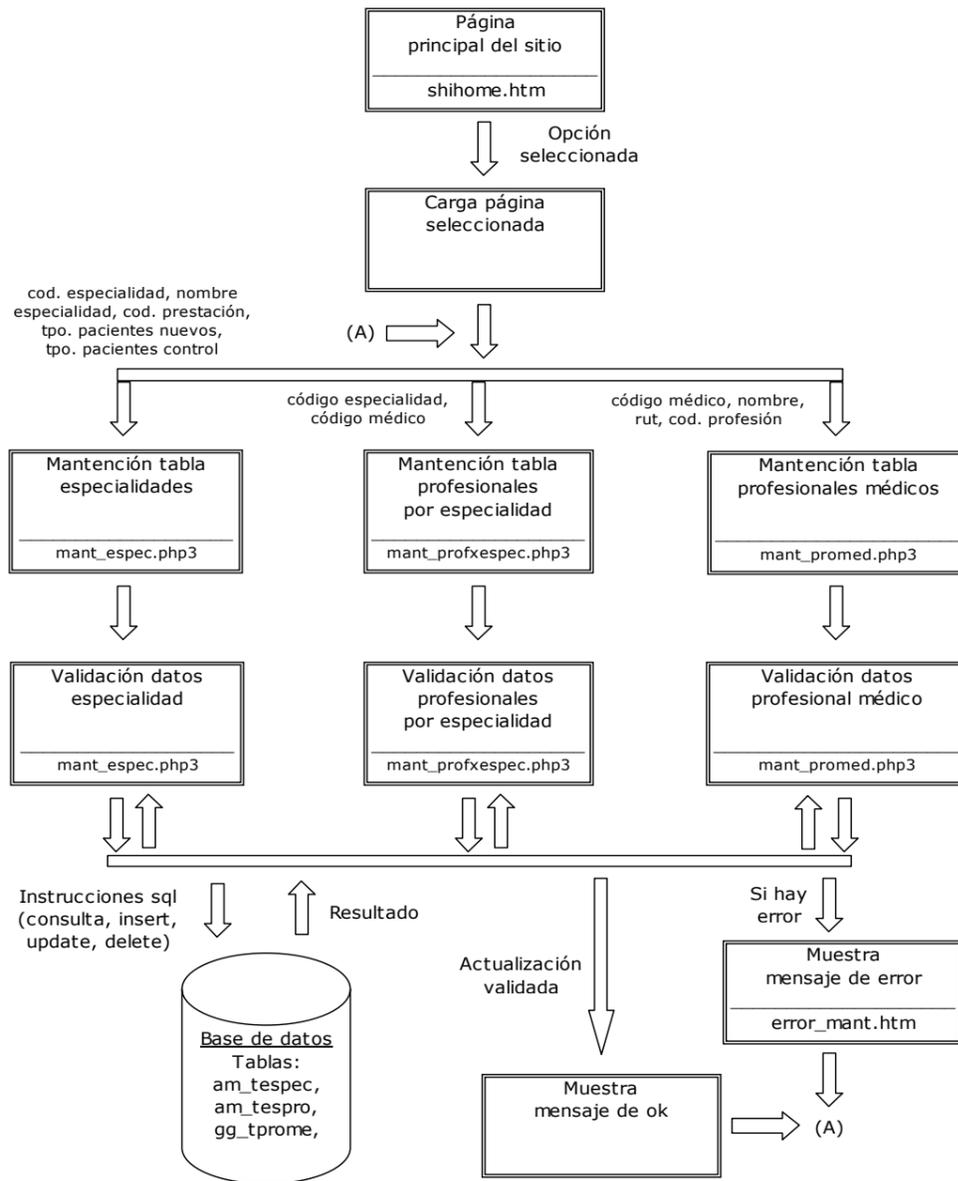


Figura 3.17 Diagrama de Mantención de Tablas Básicas de SOHIM.

3.6.4.7 PÁGINAS DE ADMINISTRACIÓN DE PERFILES DE USUARIO

Estas páginas permiten actualizar los datos y perfiles de los usuarios autorizados a acceder al sitio SOHIM, además un usuario puede realizar el cambio de su clave de acceso. La página *mant_perfilusrshi.php3* realiza la validación de los datos del usuario.

El diagrama para actualización de perfiles se presenta en la figura 3.18a:

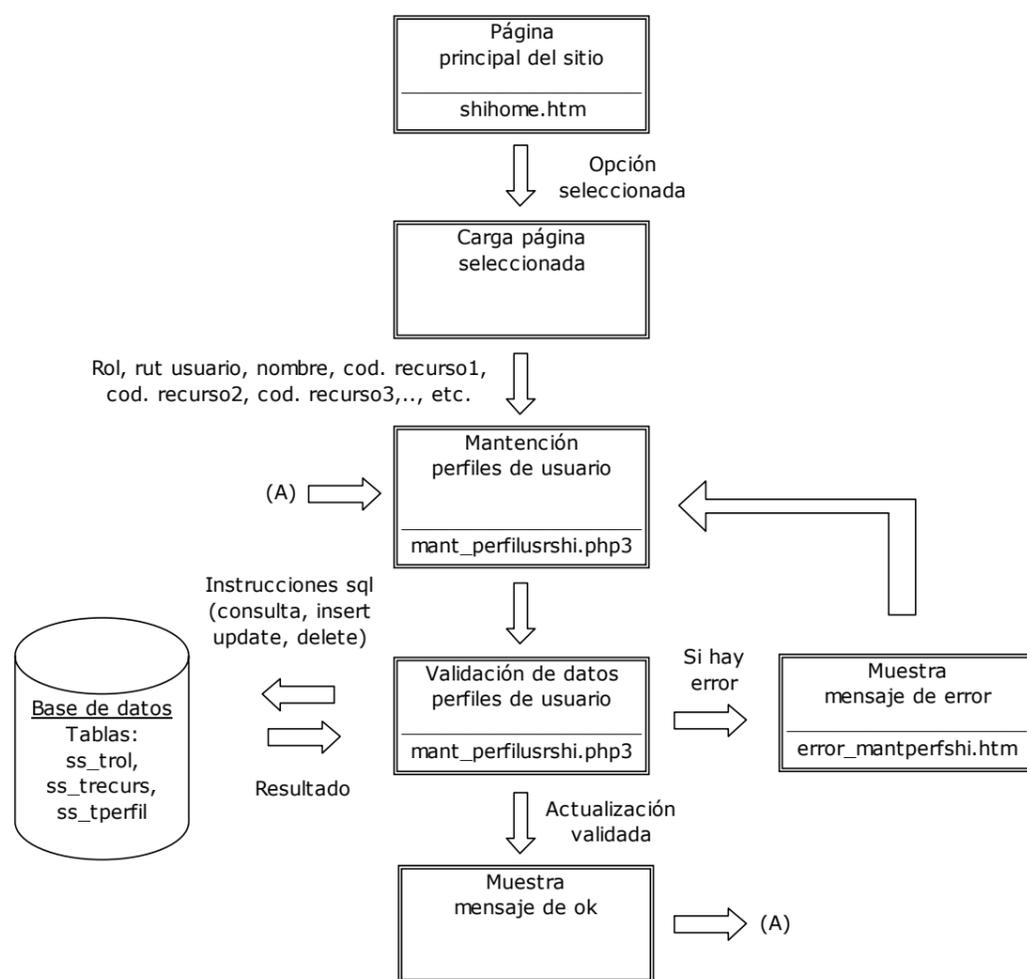


Figura 3.18a Diagrama de Mantenición de Perfiles de Usuario de SOHIM.

Para realizar el cambio de contraseña se carga el formulario *cambia_passwdshi.php3*, que solicita la contraseña actual, nueva y una confirmación de esta última.

El diagrama para cambio de contraseña se presenta en la figura 3.18b:

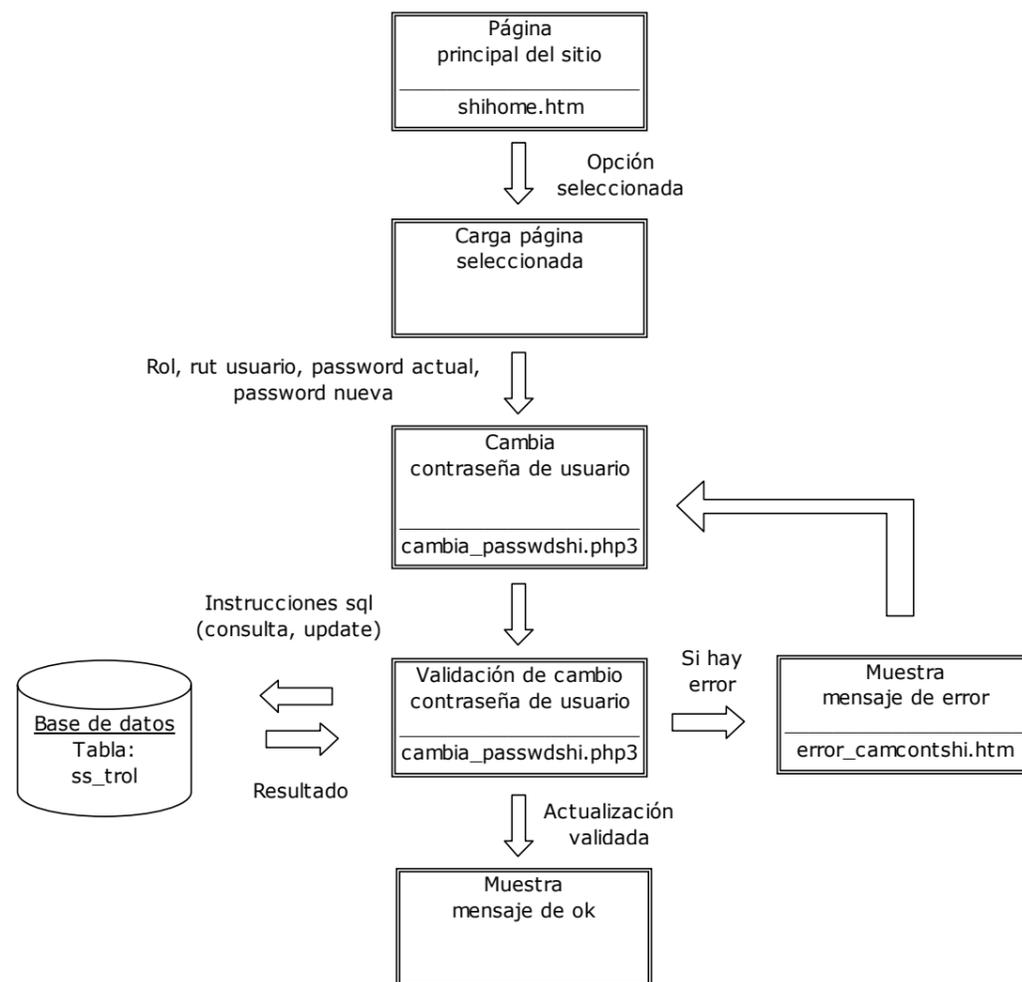


Figura 3.18b Diagrama de Cambio de Contraseña de Usuario de SOHIM.

CAPITULO 4 PRESENTACIÓN DEL SISTEMA

En este capítulo se presentan los prototipos construidos, en el cual para lograr alcanzar los objetivos planteados se integraron los conceptos, tópicos y tecnologías expuestos en los capítulos anteriores.

4.1 DESCRIPCIÓN DE PROTOTIPOS

Se describirá a continuación como operan los Sitios Web implementados. La información presentada incluye información tanto real como ficticia. Por ejemplo, la información presentada en las páginas de consulta del Sistema de Lista de Espera para intervenciones Quirúrgicas corresponde a datos reales de la base de datos del Hospital Clínico Valdivia, en cambio es ficticia la información mostrada en las páginas de consulta del Sistema de Otorgación de Horas para Interconsultas Médicas.

Las funcionalidades serán presentadas en el orden en que se muestran las opciones de cada sitio desarrollado. Estas serán presentadas en el siguiente orden:

Para el Sistema de Lista de Espera para Intervenciones Quirúrgicas:

- a) Ingreso de pacientes a la lista de espera quirúrgica.
- b) Consulta de pacientes en la lista de espera quirúrgica.
- c) Consulta de pacientes egresados de la lista espera quirúrgica.
- d) Egreso de Pacientes de la lista de espera quirúrgica.
- e) Mantención de tablas básicas.
- f) Administración de perfiles de usuario.

Para el Sistema de Otorgación de Horas para Interconsultas Médicas:

- a) Asignación de cupos por especialidad y establecimiento.
- b) Registro de hora par interconsulta médica.
- c) Consulta de horas otorgadas por especialidad y establecimiento.
- d) Consulta de horas no utilizadas por especialidad y establecimiento.
- e) Mantención de tablas básicas.
- f) Administración de perfiles de usuario.

4.2 ACCESO AL SITIO WEB

Para acceder a los sitios web desarrollados se debe seleccionar desde el Sitio Web del Servicio de Salud Valdivia (figura 4.1a) el link a Intranet, luego se muestra la página con las opciones a las distintas aplicaciones de Intranet disponibles (figura 4.1b), desde aquí se puede acceder a las páginas principales: *slehome.htm* para el Sistema de Lista de Espera Quirúrgica y *shihome.htm* para el Sistema de Otorgación de Horas para Interconsultas Médicas (figuras 4.1c y 4.1d).

Las páginas *slehome.htm* y *shihome.htm* exigen identificación de usuario y contraseña para poder acceder a los sitios respectivos, también estas páginas muestran antecedentes e información de ayuda referente a los sitios, tales como: descripción de páginas, tablas y procesos.

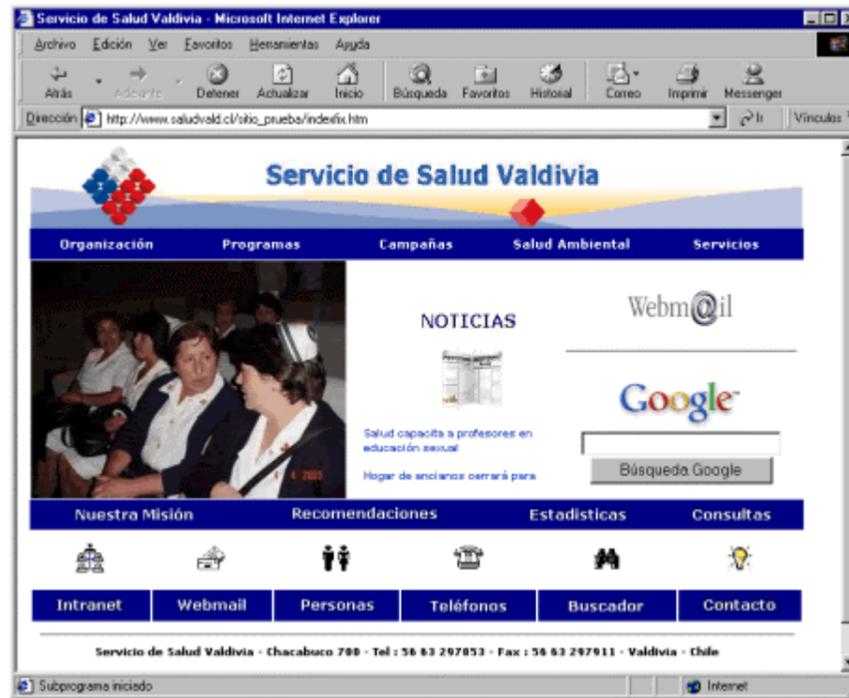


Figura 4.1a Página principal *indexfix.htm* del Servicio Salud de Valdivia.

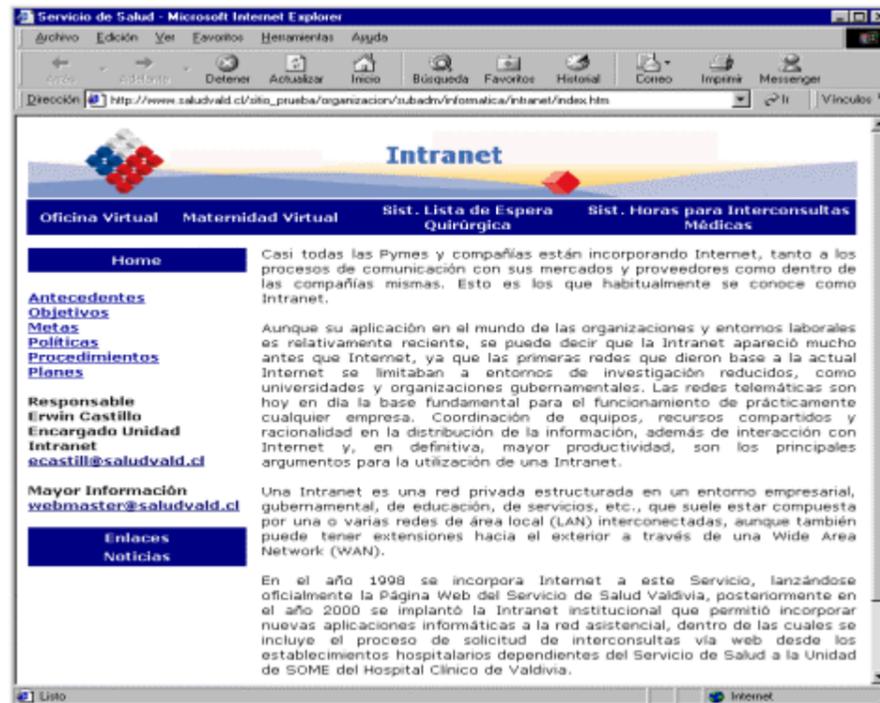


Figura 4.1b Página principal *index.htm* de Intranet del Servicio Salud de Valdivia.

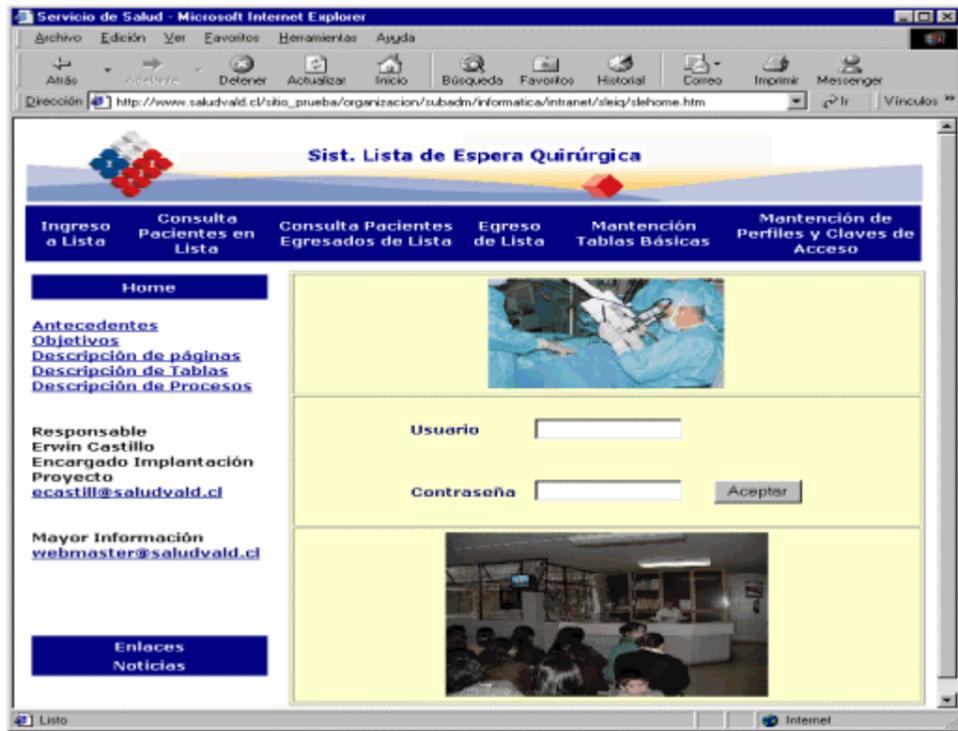


Figura 4.1c Página *slehome.htm* de acceso al sitio SLEIQ.



Figura 4.1d Página *shihome.htm* de acceso al sitio SOHIM.

4.3 FUNCIONALIDADES DEL PROTOTIPO DE SISTEMA DE LISTA DE ESPERA PARA INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS

4.3.1 INGRESO DE PACIENTES A LISTA DE ESPERA QUIRÚRGICA

Esta página muestra el formato para el ingreso de un paciente a la Lista de Espera Quirúrgica, las acciones validas son: agregar, modificar e eliminar un paciente de la lista.

The screenshot shows a web browser window titled 'Servicio de Salud - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows the URL: `http://www.saludvald.cl/sitio_prueba/organizacion/subadm/informatica/intranet/sleiq/ingreso_pactesle.php3`. The page header features a logo and the title 'Sist. Lista de Espera Quirúrgica'. Below the header is a navigation menu with the following items: 'Ingreso a Lista', 'Consulta Pacientes en Lista', 'Consulta Pacientes Egresados de Lista', 'Egreso de Lista', 'Mantención Tablas Básicas', and 'Mantención de Perfiles y Claves de Acceso'. The main content area is titled 'Ingreso de Pacientes a la Lista de Espera Quirúrgica' and contains a form with the following fields:

Patología	Colelitiasis
Diagnóstico	K80.X Colelitiasis
Ficha	
Rut	
Dirección	
Fono Fijo	
Celular	
Comuna	
Fecha Ingreso	
Fecha de Hospitalización	
Fecha de Intervención	
Intervención	180208110 Colectectomía por Videolaparoscopia
Médico	
Observación	

At the bottom of the form are four buttons: 'Agregar', 'Modificar', 'Eliminar', and 'Limpiar'. On the left side of the page, there is a sidebar with a 'Home' button, a list of links (Antecedentes, Objetivos, Descripción de páginas, Descripción de Tablas, Descripción de Procesos), contact information for Erwin Castillo (Encargado Implantación Proyecto, ecastill@saludvald.cl), and a 'Mayor Información' link (webmaster@saludvald.cl). There is also an 'Enlaces Noticias' button.

Figura 4.2 Página `ingreso_pactesle.php3` para Ingreso de Pacientes a la Lista de Espera Quirúrgica.

4.3.2 CONSULTA DE PACIENTES EN LISTA DE ESPERA QUIRÚRGICA

Esta página permite mostrar los pacientes que se encuentran en la lista de espera quirúrgica. Las opciones de la consulta son: por patología, diagnóstico e intervención o combinación de estas. La figura 4.3 muestra un ejemplo de consulta para todas las patologías, mostrando adicionalmente la fecha de la consulta como también el número de pacientes en la lista.

FICHA	RUT	NOMBRE	EDAD	FECHA INGRESO	FECHA INTERV.	DIAGNOSTICO	INTERVENCION	COMUNA
100925	10527066	CARLINA DEL CARMEN PAVEZ MATAM	41	08-04-2002	16-10-2002	K80.X COLELITIASIS	180208110 COLECISTECTOMIA POR VIDEOLAPAROSCOPIA, PROC. COMPLETO	10506 LANCO
143082	8176188	MARIA JULIA VERGARA CAURAPAN	46	08-04-2002	18-10-2002	K80.X COLELITIASIS	180208110 COLECISTECTOMIA POR VIDEOLAPAROSCOPIA, PROC. COMPLETO	10508 MAFIL
181923	8632978	NORMA DEL CARMEN HUEQUEMAN LLA	46	08-04-2002	18-10-2002	K80.X COLELITIASIS	180208110 COLECISTECTOMIA POR VIDEOLAPAROSCOPIA, PROC. COMPLETO	10501 VALDIVIA

Figura 4.3 Página *consulta_pactesle.php3* para Consulta de Pacientes en la Lista de Espera Quirúrgica.

4.3.3 CONSULTA DE PACIENTES EGRESADOS DE LA LISTA DE ESPERA QUIRÚRGICA

Esta página permite mostrar los pacientes que se encuentran egresados de la lista de espera quirúrgica. Las opciones de la consulta son: por patología, diagnóstico e intervención o combinación de estas. La figura 4.4 muestra un ejemplo de consulta para todas las patologías, mostrando adicionalmente la fecha de la consulta como también el número de pacientes egresados.

FICHA	RUT	NOMBRE	EDAD	FECHA INGRESO	FECHA INTERV.	DIAGNOSTICO	INTERVENCION	COMUNA
30032	10469799	MERCEDES DEL CARMEN MUÑOZ BARR	38	10-10-2002	11-04-2003	K80.X COLELITIASIS	180208110 COLECISTECTOMIA POR VIDEOLAPAROSCOPIA, PROC. COMPLETO	10501 VALDIVIA
421276	7551595	ELVIRA GONZALEZ ERICES	52	10-10-2002	14-04-2003	K80.X COLELITIASIS	180208110 COLECISTECTOMIA POR VIDEOLAPAROSCOPIA, PROC. COMPLETO	10509 MARIQUINA
442392	11589780	LUIS ARMANDO MOLINA PINO	34	15-04-2002	16-10-2002	K42.X HERNIA UMBILICAL	180200306 HERNIA INGUINAL, CRURAL, UMBILICAL, DE LA LINEA BLANCA O	10511 PANGUIPULLI
14947	10246096	LAURA RUTH TRUJILLO	41	15-04-2002	16-10-2002	K42.X HERNIA	180200306 HERNIA INGUINAL, CRURAL,	10505 LAGO

Figura 4.4 Página *consulta_pacteeegr.php3* para Consulta de Pacientes Egresados de la Lista de Espera Quirúrgica.

4.3.4 EGRESO DE PACIENTES DE LISTA DE ESPERA QUIRÚRGICA

Esta página permite egresar un paciente de la lista de espera quirúrgica. Las opciones de egreso son: operado en otro establecimiento, por inasistencia, por lista en pabellón, por urgencia y por fallecimiento. También se puede anular un egreso.

La figura 4.5 muestra el formato de presentación de esta página:

Egreso de Pacientes a la Lista de Espera Quirúrgica	
Patología	Colelitiasis
Diagnóstico	K80.X Colelitiasis
Ficha	
Rut	
Comuna	
Dirección	
Fecha de Ingreso	
Fecha de Intervención	
Fecha de Egreso	
Hora de Egreso	
Motivo de Egreso	Operado en otro Establecimiento
Médico	
Observación	

Figura 4.5 Página *egreso_pactesle.php3* para Egreso de Pacientes de la Lista de Espera Quirúrgica.

4.3.5 MANTENCIÓN DE TABLAS BÁSICAS

Estas páginas permiten realizar mantención de las tablas básicas de: patologías, diagnósticos por patología, intervenciones por patología e intervenciones de urgencia por patología.

La figura 4.6 muestra el formato de presentación de estas páginas:

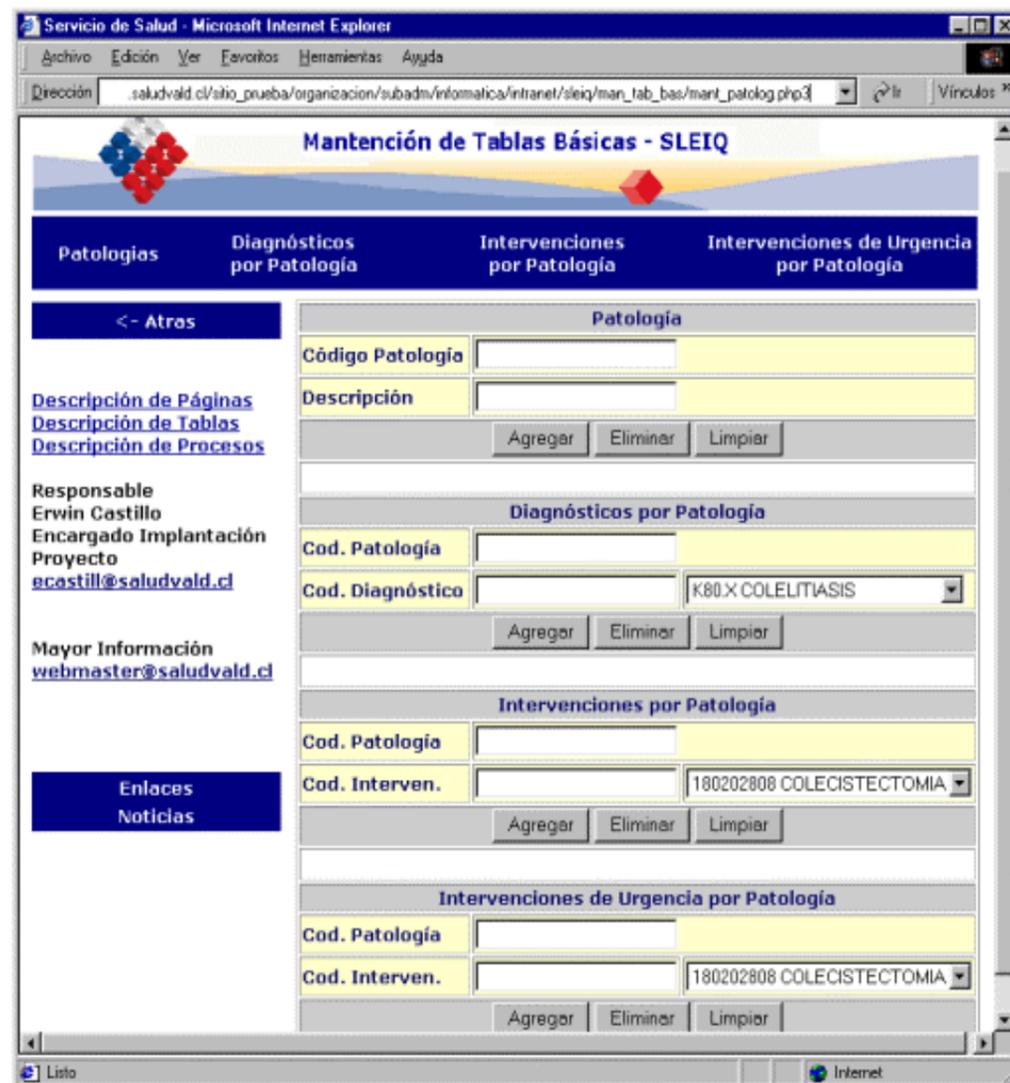


Figura 4.6 Página *mant_patolo.php3* para Mantención de Tablas Básicas.

4.3.6 ADMINISTRACIÓN DE PERFILES DE USUARIO

Esta página permite administrar los perfiles de usuario y cambios de claves de acceso. Las figuras 4.7a y 4.7b muestran estas páginas

Datos de usuario	Recursos	Perfil de Usuario	Claves de Acceso
Datos de Usuario			
Rol de Usuario			
Rut			
Nombres			
Apellido Paterno			
Apellido Materno			
Unidad/Depto.			
Fono/Anexo			
e-mail			
Agregar Eliminar Limpiar			
Claves de Acceso			
Contraseña Actual			
Nueva			
Confirmar Nueva			
Aceptar Limpiar			

Figura 4.7a Página *mant_perfilusrslsle.php3* para Mantenición de Datos de Usuario.

Datos de usuario	Recursos	Perfil de Usuario	Claves de Acceso
Recursos			
Código Recurso			
Descripción			
Agregar Eliminar Limpiar			
Perfil de Usuario			
Rol de Usuario			
Código Recurso			
Permiso de Lectura			
Permiso de Grabación			
Fecha Inicio			
Fecha Terminó			
Aceptar Limpiar			

Figura 4.7b Página *mant_perfilusrslsle2.php3* para Mantención de Perfiles de Usuario y Recursos.

4.4 FUNCIONALIDADES DEL PROTOTIPO DE SISTEMA DE OTORGACIÓN DE HORAS PARA INTERCONSULTAS MÉDICAS

4.4.1 ASIGNACIÓN DE CUPOS POR ESTABLECIMIENTO

Esta página permite asignar cupos de atención por especialidad y establecimiento, los datos que se deben suministrar son: especialidad, establecimiento, fecha de atención, cupos asignados y cupos otorgados.

La figura 4.8 muestra el formato de presentación de esta página:

Asignación de Cupos por Especialidad y Establecimiento	
Especialidad	Pol-Medicina
Establecimiento	Hospital La Unión
Fecha de Atención	
Cupos Asignados	
Cupos Otorgados	

Figura 4.8 Página *assign_cupwestbl.php3* para Asignación de Cupos por Especialidad y Establecimiento.

4.4.2 REGISTRO DE HORA PARA INTERCONSULTA MÉDICA

Esta página permite registrar una hora para interconsulta médica, los datos más importantes son: ficha del paciente, nombre del paciente, rut, especialidad, profesional, fecha de inicio, hora de inicio, día de la semana, tipo de horario y establecimiento.

La figura 4.9 muestra el formato de presentación de esta página:

Registro de Hora para Interconsulta Médica	
Ficha	<input type="text"/>
Rut	<input type="text"/>
Apellido Paterno	<input type="text"/>
Apellido Materno	<input type="text"/>
Nombres	<input type="text"/>
Previsión	<input type="text"/>
Especialidad	<input type="text" value="Poli-Medicina"/>
Profesional	<input type="text" value="Guerra Gustavo"/>
Prestación	<input type="text"/>
Fecha Inicio	<input type="text"/>
Hora Inicio	<input type="text"/>
Día de la Semana	<input type="text" value="Todos"/>
Tipo de Horario	<input type="text" value="Nuevo"/>
Establecimiento	<input type="text" value="Hospital La Unión"/>

Figura 4.9 Página *regis_horaintercon.php3* para Registro de Hora par Interconsulta Médica.

4.4.3 CONSULTA DE HORAS OTORGADAS POR ESPECIALIDAD Y ESTABLECIMIENTO

Esta página permite mostrar las horas otorgadas por especialidad y establecimiento. Las opciones de la consulta son: por especialidad, establecimiento, fecha de atención o combinación de estas. La figura 4.10 muestra un ejemplo de consulta para todas las especialidades y todos los establecimientos, mostrando adicionalmente la fecha de la consulta como también el número de registros consultados.

The screenshot shows a web browser window titled 'Servicio de Salud - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows the URL: /www.saludvald.cl/sitio_prueba/organizacion/subadm/informatica/intranet/sohim/consulta_horasotorg.php3. The page title is 'Sist. de Horas para Interconsultas Médicas'. Below the title is a navigation menu with options: 'Asign. de Cupos', 'Registro Hora', 'Consulta Horas Otorgadas', 'Consulta Horas No Usadas', 'Programación Horario Médico', 'Mantenión Tablas Básicas', and 'Mantenión de Perfiles y Claves de Acceso'. The main content area is titled 'Consulta de Horas Otorgadas por Especialidad y Establecimiento'. It features several search filters: 'Especialidad' (Todos), 'Fecha de Consulta' (02-04-2003), 'Establecimiento' (Todos), 'Fecha Atención', and 'Profesional' (Todos). There are buttons for 'Leer', 'Imprimir', and 'Limpiar', and a field for 'Num. reg. consultados' showing 100. Below the filters is a table with the following data:

ESPECIALIDAD	ESTABLECIMIENTO	FICHA	RUT	NOMBRE	EDAD	FECHA ATENCION	PROFESIONAL
POLI-MEDICINA	HOSPITAL LA UNION	100925	10527066	CARLINA DEL CARMEN PAVEZ MATAM	41	08-04-2003	JUAN PEREZ
POLI-CIRUGIA	HOSPITAL PAJLLACO	143082	8176188	MARIA JULIA VERGARA CAURAPAN	46	08-04-2003	PEDRO LEAL
POLI-TRAUMA,	HOSPITAL LANCO	181923	8632978	NORMA DEL CARMEN HUEQUEMAN LLA	46	08-04-2003	CARLOS RETAMAL
POLI-OFTALMO	HOSPITAL CORRAL	238730	5842058	LAIIRA ARAYA BELTRAN	71	19-05-2003	RITA PAEZ
POLI-CIRUGIA	HOSPITAL CORRAL	300441	5505577	AMELIA VARGAS SANCHEZ	65	26-05-2003	ERNESTO CARO
POLI-MEDICINA	HOSPITAL PAJLLACO	18837	8168805	LUZ MARINA GARCIA SOTO	61	26-05-2003	JUAN PEREZ
POLI-CIRUGIA	HOSPITAL LA UNION	239279	15728754	KATHERINNE YESSSENIA PINTO GOME	19	02-07-2003	PEDRO LEAL

Figura 4.10 Página *consulta_horasotorg.php3* para Consulta de Horas Otorgadas por Especialidad y Establecimiento.

4.4.4 CONSULTA DE HORAS NO UTILIZADAS POR ESPECIALIDAD Y ESTABLECIMIENTO

Esta página permite mostrar las horas no utilizadas por especialidad y establecimiento. Las opciones de la consulta son: por especialidad, establecimiento, periodo / fecha de atención, profesional o combinación de estas. La figura 4.11 muestra un ejemplo de consulta para todas las especialidades y todos los establecimientos, para el periodo 04-2003, y todos los profesionales, mostrando adicionalmente la fecha de la consulta.

The screenshot shows a web browser window titled "Servicio de Salud - Microsoft Internet Explorer". The address bar displays the URL: `p://www.saludvald.cl/sitio_pruebas/organizacion/subadm/informatica/intranet/sohim/consulta_horasnoutiliz.php3`. The page content is titled "Sist. de Horas para Interconsultas Médicas".

Navigation menu items: Asign. de Cupos, Registro Hora, Consulta Horas Otorgadas, Consulta Horas No Usadas, Programación Horario Médico, Mantención Tablas Básicas, Mantención de Perfiles y Claves de Acceso.

Search filters for "Consulta de Horas No Utilizadas por Especialidad y Establecimiento":

- Especialidad: Todos
- Fecha de Consulta: 04-06-2003
- Establecimiento: Todos
- Periodo / Fecha Atención: 04-2003
- Profesional: Todos

Buttons: Leer, Imprimir, Limpiar.

ESPECIALIDAD	ESTABLECIMIENTO	PERIODO	PROFESIONAL	CANTIDAD
POLI-MEDICINA	HOSPITAL LA UNION	04-2003	JUAN PEREZ	6
POLI-CIRUGIA	HOSPITAL PAILLACO	04-2003	PEDRO LEAL	2
POLI-TRAUMA	HOSPITAL LANCO	04-2003	CARLOS RETAMAL	3
POLI-OFTALMO	HOSPITAL CORRAL	04-2003	RITA PAEZ	0

Figura 4.11 Página `consulta_horasnoutiliz.php3` para Consulta de Horas No Utilizadas por Especialidad y Establecimiento.

4.4.5 PROGRAMACIÓN DE HORARIO MÉDICO

Esta página permite registrar la programación del horario médico, los datos más importantes son: profesional, especialidad, tipo de horario, día de la semana, fecha de inicio, fecha de término y establecimiento.

La figura 4.12 muestra el formato de presentación de esta página:

The screenshot shows a web browser window titled 'Servicio de Salud - Microsoft Internet Explorer'. The address bar displays the URL: `http://www.saludvald.cl/sitio_prueba/organizacion/subadm/informatica/intranet/sohim/prog_horariomedic.php3`. The page header features a logo and the title 'Sist. de Horas para Interconsultas Médicas'. Below the header is a navigation menu with the following items: 'Asign. de Cupos', 'Registro Hora', 'Consulta Horas Otorgadas', 'Consulta Horas No Usadas', 'Programación Horario Médico', 'Mantenión Tablas Básicas', and 'Mantenión de Perfiles y Claves de Acceso'. The main content area is titled 'Programación de Horario Médico' and contains a form with the following fields:

Profesional	Guerra Gustavo
Especialidad	Poli-Medicina
Tipo de Horario	Nuevo
Día de la Semana	Todos
Hora Inicio	
Cantidad de Minutos	
Fecha Inicio	
Fecha Término	
Establecimiento	Hospital La Unión

At the bottom of the form are four buttons: 'Programar', 'Modificar', 'Anular', and 'Limpiar'. On the left side of the page, there is a sidebar with a 'Home' button and several links: 'Antecedentes', 'Objetivos', 'Descripción de páginas', 'Descripción de Tablas', and 'Descripción de Procesos'. Below these links, the contact information for the project is provided: 'Responsable Erwin Castillo', 'Encargado Implantación Proyecto', and email addresses 'ecastill@saludvald.cl' and 'webmaster@saludvald.cl'. The status bar at the bottom of the browser shows 'Listo' and 'Internet'.

Figura 4.12 Página `prog_horariomedic.php3` para Programación de Horario Médico.

4.4.6 MANTENCIÓN DE TABLAS BÁSICAS

Estas páginas permiten realizar mantención de las tablas básicas de: especialidades, profesionales médicos por especialidad y profesionales médicos.

La figuras 4.13a y 4.13b muestra el formato de estas páginas:

Servicio de Salud - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Dirección www.saludvald.cl/sitio_pruebas/organizacion/subadm/informatica/intranet/sohim/man_tab_bas/mant_espec.php3

Vínculos

Mantenimiento de Tablas Básicas - SOHIM

Especialidades Profesionales Médicos por Especialidad Profesionales Médicos

<- Atras

Descripción de Páginas
Descripción de Tablas
Descripción de Procesos

Responsable
Erwin Castillo
Encargado Implantación Proyecto
ecastill@saludvald.cl

Mayor Información
webmaster@saludvald.cl

Enlaces Noticias

Especialidades

Código Especialidad	<input type="text"/>
Nombre Especialidad	<input type="text"/>
Código Prestación	<input type="text"/>
Tiempo por Paciente Nuevo	<input type="text"/>
Tiempo por Paciente de Control	<input type="text"/>

Agregar Modificar Eliminar Limpiar

Profesionales Médicos por Especialidad

Código Especialidad	<input type="text"/>
Código del Médico	<input type="text"/>

Agregar Modificar Eliminar Limpiar

Figura 4.13a Página *mant_espec.php3* para Mantención de la Tabla de Especialidades.

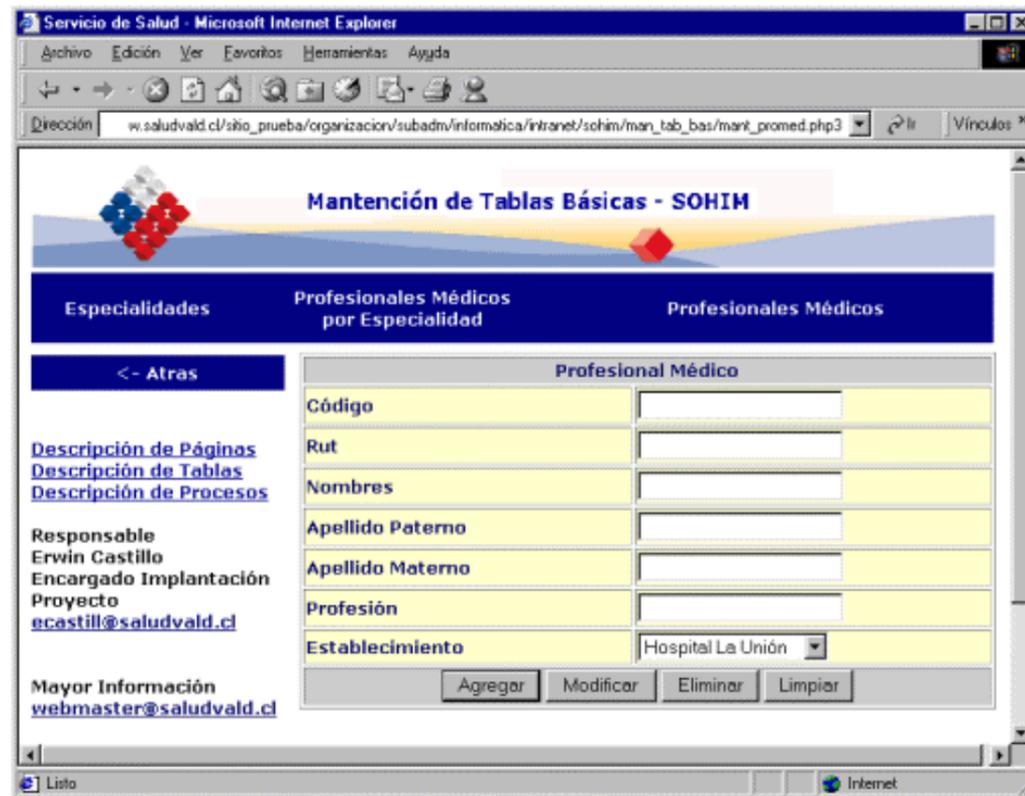


Figura 4.13a Página *mant_promed.php3* para Mantenimiento de la Tabla de Profesionales Médicos.

4.4.7 ADMINISTRACIÓN DE PERFILES DE USUARIO

Esta funcionalidad permite realizar modificaciones en los datos registrados por los usuarios autorizados del sitio, como también actualizar sus perfiles y claves que usa para acceder al sitio web. En el punto 4.3.6 (página 104) del presente capítulo se muestra el formato de las pantallas de administración cuyo funcionamiento es similar tanto para el Sistema de Lista de Espera para Intervenciones Quirúrgicas como para el Sistema de Otorgación de Horas para Interconsultas médicas.

CAPITULO 5 CONCLUSIONES Y MEJORAS

En este capítulo se presentan las conclusiones como también las posibles mejoras para los sistemas de lista de espera para intervenciones quirúrgicas y otorgación de horas para interconsultas médicas desarrollados en este proyecto de tesis.

5.1 CONCLUSIONES

- 1.- La implementación del prototipo de sistema de lista de espera para intervenciones quirúrgicas permitirá llevar un control preciso y estadísticas reales de los pacientes que esperan ser intervenidos quirúrgicamente en patologías que por su naturaleza de tratamiento y disponibilidad de pabellones quirúrgicos, así lo requieren, contribuyendo de manera importante a mejorar la gestión hospitalaria en este aspecto.
- 2.- La implementación del prototipo de sistema de otorgación de horas para interconsultas médicas permitirá disminuir el tiempo ocioso y de tramitación de una hora para interconsulta, disminuyendo en aprox. en un 50% el tiempo desde que se solicita la hora, hasta que se hace efectiva su otorgación.
- 3.- La utilización de la tecnología GNU: PHP, Postgresql y Apache en Linux RedHat 7.2, mostró ser una buena alternativa, ya que la relación costo/beneficio es muy atractiva, además de toda el respaldo técnico en la cual está sustentada.

5.2 MEJORAS

- 1.- La futura interconexión del Servicio de Salud y Hospital Clínico de Valdivia con los establecimientos del área permitirá extender estas aplicaciones de tal forma que los procesos de intercambio de información sean más fluida, directa y transparente.
- 2.- El prototipo de sistema de lista de espera para intervenciones quirúrgicas puede extenderse a otro tipo de patologías en donde se requiera algún tipo de tratamiento o procedimiento médico, tanto para pacientes que deben ser atendidos en forma ambulatoria, como también los que requieren ser hospitalizados y para los cuales se deba esperar, debido a que la demanda desde los establecimientos dependientes es superior a la capacidad de atención del Hospital Clínico de Valdivia.
- 3.- Los Modelos desarrollados en este proyecto de tesis, pueden ser externalizados a otras regiones del país y de esta forma contribuir al plan del gobierno en materia de apoyar y por ende mejorar la gestión en los establecimientos salud hospitalaria.

BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIAS

- [ANES96] Andreu Rafael, Ricart Joan E., Valor Josep. Segunda Edición 1996. Estrategias y Sistemas de Información. Impreso en España. McGraw – Hill / Interamericana de España S.A. ISBN 84-481-0508-7.
- [ANLI00] Anónimo. 2000. Linux Máxima Seguridad. Publicado por Pearson Educación, S.A. ISBN 84-8322-244-2.
- [BAEN88] Barros Oscar. 1988. Enfoques de Modelamiento y Especificación de Requerimientos en Sistemas de Información. Impreso en Chile. Depto. de Ingeniería Industrial – Universidad de Chile. Serie N° 88/06/C.
- [CRLO98] Crawford Sharon. 1998. Los Secretos de las Intranet en Unix y NT. Publicado por IDG Worldwide, Inc. ISBN 84-415-0402-4.
- [JAEL00] Jacobson Ivar. 2000. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Publicado por Pearson Educación, S.A. ISBN 84-7829-036-2.
- [KOO94] Koch George. 1994. Primera Edición. Oracle 7, Manual de Referencia. Impreso en España. McGraw - Hill. ISBN 84-481-1855-3.
- [MOMA98] Montero Rivero, Raúl. 1998. Manual Avanzado de Linux. Impreso en España. Ediciones Anaya Multimedia S.A. ISBN 84-415-0353-2.

- [PILA98] Pitt David. 1998. La Biblia de Red Hat Linux. Impreso en España. Ediciones Anaya Multimedia S.A. ISBN 84-415-0524-1.
- [PRIS88] Pressman Roger S. Segunda Edición 1988. Ingeniería de Software. Impreso en España. McGraw – Hill. ISBN 84-7615-222-1.
- [REDI00] Reyes Durán, Juan Arnoldo. 2000. Diseño e Implementación de un Sistema de Análisis de Electrocardiogramas sobre Internet. Tesis de grado para optar al título profesional de Ingeniero Civil en Informática. Valdivia, Chile.
- [ROLA03] Rodríguez Fernandez Oscar, Troncoso Egea Roberto, Bravo de Pablo Sagrario. 2003. La Biblia de Internet. Impreso en España. Ediciones Anaya Multimedia – Grupo Anaya S.A. ISBN 84-415-1509-3.
- [ROTE93] Rodríguez Cuadrado Alfredo, Márquez Serrano Antonio. 1993. Técnicas de Organización y Análisis de Sistemas. Impreso en España. McGraw – Hill / Interamericana de España S.A. ISBN 84-481-0116-2.
- [RULO97] Rusty Harold, Elliotte. 1997. Los Secretos de Java. Impreso en España. Ediciones Anaya Multimedia. ISBN 84-415-0342-7.
- [RUPR02] Ruiz, Marcelo Hernán. 2002. Programación Web Avanzada. Impreso en Argentina. MP Ediciones S.A. ISBN 987-526-115-7.
- [TARE91] Tanenbaum Andrew S., Segunda Edición 1991. Redes de Ordenadores. Impreso en México.

Prentice-Hall Hispanoamérica, S.A. ISBN 0-13-162959-X.

[THTH96] Thomas Brian J. 1996. The Internet for Scientists and Engineers. Publicado por SPIE The International Society for Optical Engineering. ISBN 0-8194-2148-0.

[VAGE02] Valdebenito López, Claudio. 2002. Generación Dinámica de Indicadores de Gestión Hospitalaria sobre Tecnología Web y Base de Datos Relacional. Tesis de grado para optar al título profesional de Ingeniero Civil en Informática. Valdivia, Chile.

[VIDI99] Vial Carrasco, Javier. 1999. Diseño e Implementación de un Sistema de Consulta en Línea sobre una Plataforma Intranet. Tesis de grado para optar al título profesional de Ingeniero Civil en Informática. Valdivia, Chile.

DIRECCIONES DE INTERNET DE APOYO Y REFERENCIA

<http://java.sun.com>

<http://www.php.net>

<http://www.php.net/distributions/php-4.2.1-Win32.zip>

<http://www.apache.org>

<http://www.apache.org/dist/httpd/binaries/win32>

<http://www.redhat.com>

<http://microsoft.com/activex/controls>

<http://www.asp.net>

<http://www.w3c.org>

<http://www.mysql.com>

<http://www.netcraf.com/survey/>

<http://www.uji.es>

<http://atenea.udistrital.edu.co>

<http://www.utp.ac.pa/seccion/topicos/bd/>

<http://tectimes.com>

<http://onweb.tectimes.com>

ANEXOS

ANEXO A - GLOSARIO

FTP: File Transfer Protocol. Forma estándar de transferir archivos desde un computador a otro en Internet y en otras redes TCP/IP. Este método incluye la posibilidad de comprobación de errores.

HTTP: Hypertext Transfer Protocol. Conjunto de estándares que permite a los usuarios de la World Wide Web intercambiar información encontrada en páginas Web. El software de navegación a través de la Web se utiliza para leer documentos formateados y distribuidos de acuerdo con http. El comienzo de todas las direcciones Web "<http://>" indica al explorador que ésta es la dirección de un documento compatible con http.

HTML: Hypertext Markup Language. Lenguaje utilizado para crear documentos electrónicos, especialmente una página Web que contiene conexiones llamadas hipervínculos. Este le dice a un navegador como debe mostrar las páginas Web recibidas. Los hipervínculos en estos ficheros permiten a los usuarios saltar de un documento a otro relacionado pulsando sobre un icono o una línea de hipertexto.

CGI: Common GateWay Interface. Una interfaz de programación que gobierna la forma en la que los navegadores Web se comunican y solicitan servicios de los servidores Web. Los programas CGI suelen ser pequeños y están escritos en lenguajes de guión o de alto nivel, como por ejemplo Perl.

URL: Uniform Resource Locator. Localizador Uniforme de Recursos, sistema estandarizado de denominación de documentos y otros medios informáticos que son accesibles a través de Internet. Es la dirección a la que atienden los distintos recursos que se pueden encontrar en la Red: páginas Web (http), archivos (ftp) o grupo de noticias (News).

TCP/IP: (Protocolo de control de transmisiones / Protocolo Internet). Lenguaje universal que facilita la comunicación entre computadores conectados a Internet o a cualquiera de sus variantes (Intranet y Extranet), sea cual sea su arquitectura tecnológica y su sistema operativo de base.

WWW: World Wide Web. Conjunto de millones de documentos multimedia situados en servidores Web de todo el mundo, a los cuales es posible acceder utilizando un programa denominado navegador o explorador web.

DNS: Domain Name System. Sistema de Nombres de Dominio, servidor en Internet encargado de convertir los dominios en su correspondiente dirección IP.

ISP: Internet Service Provider. Compañía que permite al usuario, mediante el pago de una cuota, conectarse a Internet a través de sus máquinas. Los proveedores de estos servicios suministran una conexión a Internet, una dirección de correo electrónico y, muy probablemente, software para navegar por la Red. Mediante este tipo de conexión se consigue conectarse a Internet y a las utilidades que ofrecen los servicios on-line, como participación en debates y búsqueda en base de datos.

SMTP: Protocolo de Transporte de Correo Sencillo, es el protocolo de comunicaciones para el correo electrónico a través de redes TCP/IP.

POP: Point Office Protocol. Protocolo de correo electrónico para el almacenamiento y la recuperación de mensajes. La versión 3 de este protocolo, POP3, es la que se está usando de forma estándar en el intercambio de mensajes en Internet. Una cuenta de e-mail POP3 provee acceso a una dirección POP a usuarios distintos, cada uno de ellos con su propia dirección de correo electrónico, usuario y clave de acceso. Esto permite almacenar los correos electrónicos recibidos en un servidor para ser después administrados por un gestor de correo y leídos desde cualquier programa de correo.

XML: Extensible Markup Language, Lenguaje de Marcas Ampliable. Metalenguaje que permite diseñar un lenguaje de etiquetas extensible (es decir, no prefijado) para múltiples clases de documentos.