

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA



TRABAJO DE GRADUACIÓN

TEMA:

“ANÁLISIS, DISEÑO Y PROPUESTA DE UNA RED INFORMÁTICA E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE APOYO PARA CONTROL Y ASIGNACIÓN DE CONSULTAS Y TERAPIAS PARA EL CENTRO DE REHABILITACIÓN INTEGRAL DE OCCIDENTE (C.R.I.O.)”

PARA OPTAR AL GRADO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

PRESENTADO POR:

ESCOBAR GÁLVEZ, SILVIA MINNELI
MENDOZA DIMAS, CLAUDIA MARÍA
SALINAS BURGOS, VERÓNICA ROXANA

DOCENTE DIRECTOR:

ING. JOSÉ ROBERTO COLÓN VILLALTA

MARZO DE 2006

SANTA ANA,

EL SALVADOR,

CENTRO AMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA:

DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ.

VICERRECTOR ACADEMICO:

ING. AGR. JOAQUÍN ORLANDO MACHUCA

SECRETARIA GENERAL:

LICDA. LIDIA MARGARITA MUÑOZ VELA.

***FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE
OCCIDENTE***

DECANO:

LIC. JORGE MAURICIO RIVERA.

VICE DECANO:

LIC. ROBERTO GUTIÉRREZ

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA

JEFE DE DEPARTAMENTO:

ING. MAURICIO ERNESTO GARCÍA EGUIZÁBAL.

TRABAJO DE GRADUACIÓN APROBADO POR:

DOCENTE DIRECTOR:
ING. JOSE ROBERTO COLON VILLALTA.

DOCENTE DIRECTOR ADJUNTO:
ING. MAURICIO GARCÍA EGUIZABAL.

SANTA ANA, MARZO DE 2006.

AGRADECIMIENTOS GENERALES

Al Centro de Rehabilitación Integral de Occidente (C.R.I.O.) por habernos abierto las puertas, y darnos las herramientas que necesitábamos para éste proyecto.

Al Dr. Jorge Alarcón Lemus, director del C.R.I.O., y al Lic. Jaime Rafael Granadeño, administrador del C.R.I.O., quienes apoyaron el proyecto grandemente.

Al personal del C.R.I.O que de una ú otra manera aportaron su conocimiento al desarrollo de éste trabajo.

A nuestro asesor Ingeniero Roberto Colón gracias por guiarnos a la buena culminación de nuestro trabajo de grado, reciba muchas bendiciones de Dios.

Al Ing. Mauricio García Eguizábal, jefe del departamento de Ingeniería de la F.M.O., por todo su apoyo en el proceso.

Al Licenciado Gerber Rivas, gracias Lic. por su apoyo, comprensión y amistad brindada a lo largo de nuestro paso por la Universidad, Dios le bendiga, en su vida personal y laboral.

A Zulmita, gracias por su amistad y apoyo en nuestra carrera. Que Dios le bendiga.

Agradecimientos

A Dios Todopoderoso por acompañarme en todo momento de mi vida y darme las fuerzas y el coraje para alcanzar las metas propuestas y enseñarme lo bello de la vida a cada instante.

A la Virgen María por ser mi transmisor de fuerzas y ejemplo a seguir

A mi Mami, María Margarita Gálvez gracias por todo su amor, esfuerzo y dedicación, mami la admiro mucho, como usted no hay dos. Este triunfo es suyo.

A mi novio, Fernando Alberto Ramos Rivas, gracias amor por apoyarme siempre en todo, por tu fe, amor y confianza en mí, gracias. Te amo Fer, sos muy especial en mi vida.

A mis abuelos: Papá Chilo y Mamá Dora gracias por creer en mi, por su apoyo, cuidados y amor.

A tía Tere y Bryan: por su fe, amor y confianza en mi y apoyarme en todo lo necesario.

A tío Neto, Marina, Paúl y Fer: por demostrarme a diario su confianza y amor y apoyo en todo.

A Jenniffer: prima gracias por su confianza, apoyo y amor.

A mi perrita, shoffy por acompañarme en esas noches de desvelo.

A mis compañeras de tesis y amigas, gracias por compartir su amistad, y felicidades, suerte!.

Silvia Minneli Escobar Gálvez.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODOPODEROSO

Por haberme dado la fortaleza y sabiduría para culminar mi carrera y que sin Él nada de esto hubiese sido posible.

A LA VIRGEN MARÍA

Por ser la luz que guió mi vida e intercedió para obtener este triunfo en mi carrera.

A MIS PADRES

Ricardo Mendoza y América de Mendoza, por todo su apoyo, cariño y consejos a lo largo de mi carrera, ya que ellos son el centro principal de mi vida y ellos son quienes me impulsan a seguir adelante.

A MIS HERMANOS

Ricardo y Juan Carlos, gracias por su cariño, ayuda y darme ánimos en el desarrollo de mi carrera y trabajo de graduación.

A MI NOVIO

Nelson Sandoval, por brindarme su amor y apoyo en los momentos difíciles y por ser una persona muy especial en mi vida, gracias por estar siempre a mi lado.

A MIS AMIGAS Y COMPAÑERAS DE TESIS

Verónica y Minneli, estaré siempre agradecida por su apoyo y comprensión durante el desarrollo de nuestra tesis; gracias por su amistad y su cariño.

A FAMILIARES Y AMIGOS

Por toda su ayuda que de una u otra manera me permitieron este logro más.

CLAUDIA MARÍA MENDOZA DIMAS

Agradecimientos

A DIOS TODOPODEROSO: fuente de sabiduría y amor, gracias por este triunfo, por estar a mi lado durante los momentos de debilidad y darme esas fuerzas para continuar, y cumplir tu promesa en mi “pedid y se os dará...”, no existen palabras que describan mi agradecimiento. **A DIOS SEA LA GLORIA.**

A MI MADRE: Zoila Esperanza Burgos, infinitas gracias, por creer en mi, por su sacrificio, apoyo y amor, que me demuestra hasta el día de hoy. Gracias por sus consejos y comprender mi temperamento, por la hermosa herencia que me deja.

A MI PADRE: José Salinas, por su sacrificio, su comprensión y ayuda para alcanzar esta meta. Gracias por la herencia que me deja, es algo que nadie me podrá quitar.

A MIS HERMANOS: Roberto, Mary, pues este triunfo es de ustedes también. Gracias por su apoyo en diferentes etapas de mi carrera.

A MIS SOBRINOS: Roberto, Sofía, Andrea, por llenar mi vida de alegría y gratos momentos.

A MI PRIMA: Ana Ruth Burgos, por su apoyo incondicional en mi carrera y su confianza en mi, Dios derrame abundantes bendiciones a ti a tu familia.

A MIS TIAS: Thelma, Yolanda, Quienes me dan animo en todas las etapas de mi vida, gracias por sus palabras de aliento. Dios les bendiga siempre

A LA FAMILIA ESPINOZA GUEVARA: Quienes me brindan su amistad incondicional, apoyo y amor, Dios les bendiga hoy y siempre.

A LA FAMILIA MENDOZA DIMAS: Quienes me brindaron su amistad, apoyo y confianza en su hogar, que Dios derrame muchas bendiciones sobre su familia.

A MIS AMIGAS Y COMPAÑERAS DE TESIS: Claudia, Minneli, por ser mi compañía, cariño, comprensión y apoyo, con quienes compartimos muchas experiencias, y no se dieron por vencidas, Dios derrame abundantes bendiciones en su vida personal y laborar.

Verónica Roxana Salinas Burgos

Todo lo puedo en Cristo que me fortalece.

INDICE

CAPITULO I	1
1.1. ANTECEDENTES.....	4
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
1.4. OBJETIVOS	13
1.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	13
1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	13
1.5. ALCANCES	14
1.6. LIMITANTES.....	16
1.7. JUSTIFICACION.....	17
CAPITULO II.....	21
2.1 FUNDAMENTOS SOBRE TECNOLOGÍA DE REDES INFORMÁTICAS.....	23
2.1.1 DEFINICIÓN DE RED DE DATOS	23
2.1.2 PROCESO DE DISEÑO GENERAL.....	23
2.1.3 PLANIFICACIÓN DEL CABLEADO ESTRUCTURADO: ESPECIFICACIONES DEL CENTRO DE CABLEADO.....	28
2.1.3.1 DESCRIPCIÓN DE LA SELECCIÓN DEL CENTRO DE CABLEADO.....	28
2.1.3.2. <i>NORMAS Y ESTÁNDARES DE CABLEADO</i>	33
2.1.3.3. <i>ESPECIFICACIONES AMBIENTALES</i>	34
2.1.3.4. <i>TEMPERATURA Y HUMEDAD</i>	35

2.1.3.5. DISPOSITIVOS DE ILUMINACIÓN Y TOMACORRIENTES	36
2.1.3.6 IDENTIFICACIÓN DE CENTROS DE CABLEADO POTENCIALES	36
2.1.4. SISTEMAS OPERATIVOS DE RED	39
2.1.5. MODELO OSI.....	44
2.2 FUNDAMENTOS SOBRE DISEÑO DE SISTEMAS.....	48
2.2.1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES SOBRE SISTEMAS DE BASES DE DATOS	48
2.2.1.1. CONCEPTO DE BASE DE DATOS	48
2.2.1.2. MODELOS DE DATOS.....	48
2.2.1.3. ARQUITECTURA DE LOS SISTEMAS DE BASES DE DATOS	50
2.2.1.4. CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS.....	52
2.2.1.5 FUNCIONES DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS.....	54
2.2.2 DISEÑO DE SISTEMAS.....	55
2.2.2.1 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS.....	55
2.2.2.2 MODELO ENTIDAD-RELACIÓN	57
2.2.2.3 DICCIONARIO DE DATOS	59
2.2.3 ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR	60
2.2.3.1 CONCEPTO DE CLIENTE/SERVIDOR	60
2.2.3.2. COMPONENTES ESENCIALES DE LA INFRAESTRUCTURA CLIENTE/SERVIDOR.....	64
2.2.3.3. VENTAJAS E INCONVENIENTES.....	65

CAPITULO III	67
3.1. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE DATOS	69
3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	70
3.1.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN.....	72
3.1.2.1. DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO.....	72
3.1.2.2. TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	73
3.1.2.3. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA	74
3.2. HERRAMIENTAS EMPLEADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	76
3.3 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....	78
3.4 DETERMINACIÓN DE NECESIDADES DEL C.R.I.O.....	115
CAPITULO IV:	120
4.1 DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LAS UNIDADES DEL CRIO	122
4.2 DESCRIPCIÓN DE EQUIPO Y SOFTWARE	123
4.2.1 ALTERNATIVAS PARA EL DISEÑO DE LA RED ACTUAL.....	123
4.2.1.1 Red inalámbrica	123
4.2.1.2 Red Fast Ethernet	125
4.2.1.3 Red Gigabit Ethernet.....	126
4.2.2. ALTERNATIVAS PARA LA SELECCIÓN DE CONMUTADORES	128
4.2.2.1 Conmutadores fijos inferiores.....	128
4.2.2.2. Conmutadores flexibles inferiores	130
4.2.2.3. Conmutadores de gama media.....	131

4.2.2.4. Conmutadores superiores	132
4.2.2.5. Costos de conmutadores	134
4.2.3 ALTERNATIVAS PARA LA SELECCIÓN DE SERVIDOR.....	137
4.2.4 ALTERNATIVAS PARA LA SELECCIÓN DE FIREWALL O CORTAFUEGOS.....	138
4.2.4.1 FIREWALL DE HARDWARE	139
4.2.4.2 FIREWALL DE SOFTWARE.....	139
4.3. DESCRIPCIÓN DE CARTAS TÉCNICAS	144
4.3.1. DISPOSITIVOS DE COMUNICACIONES.....	144
4.3.2. SERVIDORES	146
4.3.3. ESTACIONES DE TRABAJO	148
4.3.4. ACCESORIOS DE RED.	149
4.3.5. LICENCIAMIENTO	155
4.4. PLAN TECNICO DEL DISEÑO DE LA RED.....	158
4.5. DIAGRAMA LÓGICO DE LA ESTRUCTURA DE LA RED INFORMÁTICA	164
4.6. DISTRIBUCIÓN DE EQUIPO EN PLANTA.....	165
4.7. PRESUPUESTO PARA LA INSTALACIÓN DE LA RED INFORMÁTICA	168
4.7.1 COSTOS DE ACCESORIOS DE RED	168
4.7.2. COSTOS DE SERVIDORES Y EQUIPO	169
4.7.3. COSTO DE LICENCIAS.....	170
4.7.4 COSTOS DE INSTALACIÓN DE EQUIPO.	170

4.7.5. COSTOS DE CONFIGURACIÓN.....	170
4.7.6. PRESUPUESTO GLOBAL PARA LA INSTALACIÓN DE LA RED INFORMÁTICA. ...	171
CAPITULO V:.....	172
5.1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA INFORMÁTICO	174
5.1.1. FACTIBILIDAD TÉCNICA.....	175
5.1.2. FACTIBILIDAD OPERATIVA	180
5.1.3. FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	183
5.1.3.1 VIDA ÚTIL DEL SISTEMA.....	183
5.1.3.2. INFLACIÓN ANUAL	183
5.1.3.3. COSTOS DE PROYECTO	183
5.1.4. BENEFICIOS	186
5.1.5. CONCLUSIÓN	187
5.2. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO	188
5.2.1. <i>Diagrama de Contexto</i>	188
5.2.2. <i>Diagrama de Procesos</i>	189
5.2.3. <i>Diagramas Hijos</i>	190
5.2.3.1. <i>Módulo de Autorización y Seguridad</i>	190
5.2.3.2. <i>Módulo de Mantenimiento de Registro de empleado</i>	191
5.2.3.3. <i>Módulo de Mantenimiento de Registro de pacientes</i>	192
5.2.3.4. <i>Módulo de Rotación de empleados a sección</i>	193
5.2.3.5. <i>Módulo de Administración de citas</i>	194

5.2.3.6. Módulo de Administración de horarios.....	195
5.2.3.7. Módulo de Generación de Reportes.....	196
5.2.4. Seudocódigo	197
5.2.4.1. Seudocódigo de Autorización y Seguridad.....	197
5.2.4.1.1. Seudocódigo de captura de contraseñas.....	197
5.2.4.1.2. Seudocódigo de Comprobación de contraseña	197
5.2.4.1.3. Seudocódigo de autorización de proceso.....	197
5.2.4.2. Seudocódigo de Mantenimiento de Registro de Empleados	198
5.2.4.2.1. Seudocódigo de Captura de datos de empleado.....	198
5.2.4.2.2. Seudocódigo de validar datos de empleado	199
5.2.4.2.3. Seudocódigo de Búsqueda de empleados.....	200
5.2.4.2.4. Seudocódigo de Modificar datos de empleado.....	201
5.2.4.2.5. Seudocódigo de Modificación de Contraseñas.....	202
5.2.4.3. Seudocódigo de Mantenimiento de Registro de Pacientes	202
5.2.4.3.1. Seudocódigo de Captura de datos de paciente	202
5.2.4.3.2. Seudocódigo de validar datos de paciente.....	203
5.2.4.3.3. Seudocódigo de Búsqueda de Pacientes	203
5.2.4.3.4. Seudocódigo de Modificar datos de paciente	205
5.2.4.3.5 Seudocódigo de actualizar diagnostico de paciente	206
5.2.5. Diagramas Nassi – Shneiderman.....	206
5.2.5.1. Rotación de Empleados a sección.....	206
5.2.5.1.1. Seleccionar sección.....	206

5.2.5.1.2. Desplegar empleados de terapia.....	207
5.2.5.1.3. Generar identificador de empleado por sección	208
5.2.6. Flujogramas	209
5.2.6.1. Administración de citas.....	209
5.2.6.1.1. Buscar sección.....	209
5.2.6.1.2. Buscar paciente.....	210
5.2.6.1.3. Buscar especialista.....	211
5.2.6.1.4. Buscar disponibilidad de sección	212
5.2.6.1.5. Procesar cita de paciente.....	213
5.2.6.2. Administración de horarios	214
5.2.6.2.1. Búsqueda de sección	214
5.2.6.2.2. Búsqueda de especialistas	215
5.2.6.2.3. Búsqueda de horario	216
5.2.6.2.4. Alta de paciente	217
5.2.6.2.5. Inscripción de pacientes.....	218
5.2.6.2.6. Asistencia de pacientes	219
5.2.7. Diagramas Warnier – Orr.....	220
5.2.7.1. Generación de reportes	220
5.2.7.1.1. Generar reporte de empleados.....	220
5.2.7.1.2. Generar reportes pacientes	221
5.2.7.1.3. Generar reportes de citas	222
5.2.7.1.4. Generar reportes de horarios	223

5.3. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	224
5.3.1. <i>Diseño del Modelo Entidad-Relación</i>	224
5.3.2. <i>Documentación del Sistema utilizando diccionario de datos</i>	225
5.4. DISEÑO DE INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO (GUI)	229
5.5. DISEÑO DE SALIDAS	237
5.6. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD Y RESPALDO DEL SISTEMA	240
5.6. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD Y RESPALDO DEL SISTEMA	241
5.7. DESARROLLO DEL SISTEMA.....	245
5.8. PLAN DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO.....	247
5.8.1. OBJETIVOS	247
5.8.2. PLAN DE IMPLANTACIÓN	247
5.8.2.1. <i>Etapa 1: Preparación de la organización.</i>	248
5.8.2.2. <i>Etapa 2: Instalación de Hardware</i>	250
5.8.2.3. <i>Etapa 3: Instalación y configuración del Sistema.</i>	251
5.8.2.4. <i>Etapa 4: Capacitación.</i>	253
5.8.3. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN	257
5.8.4. ORGANIZACIÓN.....	257
5.8.4.1. <i>Estructura organizativa de la unidad ejecutora del proyecto</i>	257
5.8.4.2. <i>Manual de puestos para la implantación de ACYH -C.R.I.O.</i>	259
CONCLUSIONES	263
RECOMENDACIONES	266
GLOSARIO	268

BIBLIOGRAFIA.....281

ANEXOS.....287

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. 1. Servicios de atención brindados por el C.R.I.O.....	7
Tabla 2. 1. Comparación de versiones de Windows 2003 Server.....	41
Tabla 2. 2. Símbolos básicos usados en los diagramas de flujo de datos	56
Tabla 2. 3. Símbolos básicos usados en los modelos E-R.....	58
Tabla 2. 4. Comparativa de aplicaciones cliente/servidor y aplicaciones Web...	62
Tabla 4. 1. Medición de switches	135
Tabla 4. 2. Comparativa de conmutadores	136
Tabla 4. 3. Comparativa de servidores	137
Tabla 4. 4. Medición de servidores.....	138
Tabla 4. 5. Tabla comparativa cortafuegos por Software.....	142
Tabla 4. 6. Medición de firewall.....	144
Tabla 4. 7. Distancia entre conmutadores o switch.	166
Tabla 4. 8. Distancia entre Switch y host de zona 1	166
Tabla 4. 9. Distancia entre Switch y host de zona 2.....	167
Tabla 4. 10. Distancia entre Switch y host de zona 3	168
Tabla 4. 11. Costos de accesorios de red.....	169
Tabla 4. 12. Costos de servidores y equipo	169
Tabla 4. 13 Costos de licencias	170
Tabla 4. 14. Costos de instalación de equipo	170

Tabla 4. 15. Costos de configuración de servicios.....	170
Tabla 4. 16. Costo global de instalación de red.	171
Tabla 5. 1. Factores técnicos.....	179
Tabla 5. 2. Factores Operativos	181
Tabla 5. 3. Detalle de Recursos Humanos	182
Tabla 5. 4. Detalle de costos iniciales	184
Tabla 5. 5. Costos de funcionamiento.....	185
Tabla 5. 6. Costos de funcionamiento aplicando inflación.	185
Tabla 5. 7. Sistema de preparación de la organización	250
Tabla 5. 8. Sistema de instalación de hardware.	251
Tabla 5. 9. Sistema de instalación y configuración de software.	253
Tabla 5. 10. Capacitación.	255
Tabla 5. 11. Costos de reproducción de material para la capacitación.	255
Tabla 5. 12. Capacitación del Software ACYH-CRIO al personal del Centro de Rehabilitación.	256

INDICE DE IMÁGENES

Figura 2. 1 Red de computadoras.....	23
Figura 2. 2 Elementos que conforman el diseño físico	25
Figura 2. 3 Cable UTP CAT 5e	26
Figura 2. 4 Topología en estrella extendida	26
Figura 2. 5 Switch.....	27
Figura 2.6 Router.....	27
Figura 2. 7 Panel de conexión	29
Figura 2. 8 Engarzado de alambres en paneles de conexión.....	30
Figura 2. 9 Área de trabajo	31
Figura 2. 10 Componente del cableado horizontal TIA/EIA - 568-A.	32
Figura 2. 11 Centro de telecomunicaciones	32
Figura 2. 12 Topología Ethernet en estrella	37
Figura 2. 13 Descripción del cableado horizontal.....	38
Figura 2. 14 División en capas del Modelo OSI.	45
Figura 2. 15 Arquitectura de los SGBD.....	51
Figura 2. 16 Modelo Jerárquico.....	53
Figura 2. 17 Arquitectura cliente/servidor.....	62
Figura 2. 18 Ejemplo de una aplicación Web.....	63
Figura 2. 19 Sistemas Cliente/Servidor de Bases de Datos.....	64
Figura 4. 1. Sector determinado para la instalación del MDF.....	122
Figura 4. 2. Modelo switch Switch	144
Figura 4. 3. Modelo de servidor.....	146
Figura 4. 4. Modelo de estación de trabajo	148
Figura 4. 5. Patch Panel integrado de 19" 16 puertos.....	150
Figura 4. 6. Patch Panel integrado de 19" 24 puertos.....	150

Figura 4. 7. Organizador horizontal.....	151
Figura 4. 8. Patch Cord Cat 5e.....	151
Figura 4. 9. Accesorio para Patch Cord	152
Figura 4. 10. Cable UTP Categoría 5e	152
Figura 4. 11. Gabinete de 19" 9U	153
Figura 4. 12. Gabinete de 19" 43U	154
Figura 4. 13. Sistema de enfriamiento.....	155
Figura 4. 14. Estructura de la red informática	164
Figura 5. 1 Formulario de Interacción con el Sistema	232
Figura 5. 2. Formato Paso a Paso	233
Figura 5. 3. Formato dinámico	234
Figura 5. 4. Formato de elección múltiple.....	235
Figura 5. 5. Formato de elección.....	236
Figura 5. 6. Formato de Selección.....	237
Figura 5. 7. Screenshot Nuevo Proyecto de Backup.....	243
Figura 5. 8.Screenshot Creación de Backup.....	244
Figura 5. 9.Screenshot Restauración de Backup.....	245
Figura 5. 10.Organigrama del Proyecto.....	258

CAPITULO I

GENERALIDADES

INTRODUCCION

EL CENTRO DE REHABILITACION INTEGRAL DE OCCIDENTE de la ciudad de Santa Ana es una institución de servicio público, que brinda asistencia médica y terapéutica a la zona occidental de nuestro país, con el objetivo de asegurar la prestación de servicios integrales de rehabilitación para las personas con discapacidad, impulsar la prevención de las discapacidades, promover la participación social en el contexto de Rehabilitación Integral de las personas con discapacidad, fomentar la investigación en el área de Rehabilitación Integral, fortalecer el desarrollo, cooperación y coordinación institucional; es decir, ofrecer servicios para mejorar la salud de las personas que lo demanden.

En la actualidad la demanda de los servicios que brinda el CENTRO DE REHABILITACION INTEGRAL DE OCCIDENTE, aumenta constantemente, por lo que las autoridades de dicha institución se ven en la necesidad de contar con un Sistema de Apoyo para Control y Asignación de Consultas y Terapias; que agilice los procesos que involucran la asignación de citas terapéuticas, evaluaciones de trabajo social, citas psicológicas, y poder distribuirlo en las diferentes áreas de terapias así mismo diseñar una red de datos que permitirá en un futuro agilizar los procesos que involucren recopilación, almacenamiento y procesamiento de información entre las áreas de índole administrativa como de prestación de servicios terapéuticos, esto con la finalidad de ofrecer un servicio eficiente al paciente; de igual manera mejorar la administración de los recursos tecnológicos de la institución, es por ello que se propone el siguiente proyecto para el trabajo de grado: “ANALISIS, DISEÑO Y PROPUESTA DE UNA RED INFORMÁTICA E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE APOYO PARA

CONTROL Y ASIGNACIÓN DE CONSULTAS Y TERAPIAS PARA EL CENTRO DE REHABILITACION INTEGRAL DE OCCIDENTE (C.R.I.O.)”

En este documento se presenta un esquema general concerniente a la propuesta antes mencionada, iniciando dicho trabajo con los antecedentes, planteamiento del problema, objetivos que se pretenden cumplir y alcances del proyecto, además la justificación, limitantes, del trabajo de grado el cual se realiza en el CENTRO DE REHABILITACION INTEGRAL DE OCCIDENTE, nombrado en este documento con las siglas C.R.I.O. para efectos de una mejor comprensión. Adicionalmente se presentan las conclusiones pertinentes hasta el momento.

1.1. ANTECEDENTES

Desde un principio las organizaciones, han notado la necesidad de recolectar, clasificar, procesar e intercambiar datos para lograr sus objetivos específicos, originando de esta forma, el uso de los primeros sistemas de ficheros manuales que se utilizaban para controlar la información almacenada en archivadores manuales, este método se vuelve obsoleto con el surgimiento de las primeras computadoras, las cuales implementaban los sistemas de ficheros automatizados, representando avances sobre los sistemas manuales y solucionando el problema de localización y manejo de datos pero sin librar los inconvenientes propios de estos sistemas, ya que cada sección o departamento almacenaba y gestionaba sus propios datos, generando principalmente la redundancia y descontrol sobre el acceso y la manipulación de los datos.

Para trabajar de una manera más efectiva los sistemas de ficheros evolucionaron dando paso a las bases de datos, que son un conjunto de datos almacenados y relacionados que satisfacen requerimientos de información de las empresas u organizaciones, y los gestores de bases de datos que permiten manipular y mantener la base de datos, estos dos conceptos unidos a las redes informáticas, permitieron la comunicación entre una computadora central que almacenaba la información, y terminales remotas que accedían y modificaban los datos, brindando un traslado rápido y económico de estos, logrando satisfacer las necesidades de funcionalidad, flexibilidad y economía; esto permitió a las organizaciones crecer a pasos gigantescos para cumplir con la creciente demanda de información y extenderse territorialmente, sin embargo los costos iniciales eran elevados.

En la actualidad, el costo de esta tecnología ha disminuido considerablemente, permitiendo que en países como el nuestro las organizaciones puedan centralizar información y distribuirla a través de una red informática. Aunque el sector privado incursiona primero en el mundo de esta tecnología debido a su independencia económica, nuestro gobierno ve la necesidad de implementar poco a poco tecnología informática para brindar un mejor servicio a la población a través de Instituciones gubernamentales, como es el caso en estudio del Centro de Rehabilitación Integral de Occidente (C.R.I.O), que paso a formar parte del estado en 1988, convirtiéndose en una dependencia del I.S.R.I.¹

El C.R.I.O. surge en julio de 1986, como una Institución que brinda servicios integrales de rehabilitación, con el objetivo de contribuir a mejorar el nivel de salud y calidad de vida de las personas con discapacidad, a través de servicios médicos especializados, coordinando acciones con los diferentes técnicos para su rehabilitación integral. Abriendo sus puertas al público el 1° de septiembre del mismo año, gracias al aporte del pueblo salvadoreño a través de la campaña del Club Activo 20-30 y a los esfuerzos de la Fundación Teletón Pro Rehabilitación (FUNTER), contando para ese entonces con 4 empleados de FUNTER, con el tiempo, debido a la demanda de usuarios aumentó la oferta de profesionales en el C.R.I.O., para que a la fecha laboren alrededor de 48 empleados distribuidos en sus diferentes unidades (VER ANEXO 1).

La creación del C.R.I.O. en base a su misión *“Como una dependencia del Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos, dirigido a la población del occidente del país; proveemos servicios de rehabilitación integral, por un equipo multiprofesional calificado, con la participación activa del usuario, familia y comunidad,*

¹ I.S.R.I. -Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos.

logrando mejorar su calidad de vida, basados en los principios de eficiencia, eficacia y equidad", presentó una nueva esperanza para todas las familias que tienen miembros con problemas de discapacidades y que se veían frustrados ante la falta de servicio de rehabilitación en la zona occidental del país.

Razón por la cual el C.R.I.O. ha tenido una incidencia muy grande para el desarrollo de muchas personas discapacitadas, esto a través de diferentes tipos de rehabilitación que con el tiempo, se han especializado y perfeccionado. Estos servicios han evolucionado a través de los años, como se muestra en la tabla 1.1.

En el año de 1993 el C.R.I.O. noto la necesidad de automatizar ciertos procesos administrativos por lo que adquirieron una computadora XT-286, la cual no utilizaba disco duro y su medio de almacenamiento era a través de floppy 5 ¼ y 3 ½, las actividades que se realizaban en este ordenador eran: manejo de presupuesto, a través del software Quicken; control de permisos manejado por medio de DBase, y elaboración de documentos de textos y hojas de calculo a través de Word perfect 5.0 y lotus 123 respectivamente.

Durantes los años de 1998 - 1999 se recibió un donativo del Japón, con el cual la Institución adquiere equipo de rehabilitación y equipo de cómputo destinado a la sección de terapia y administrativa respectivamente, lo que permite al C.R.I.O. se integrarse al ámbito tecnológico.

SERVICIOS BRINDADOS EN EL AÑO 1986	SERVICIOS BRINDADOS EN LA ACTUALIDAD
<ul style="list-style-type: none"> •Pediatría •Ortopedia •Neurología •Fisiatría •Terapia física adultos y niños •Educación Especial •Otorrino (servicio prestado durante poco tiempo). 	<ul style="list-style-type: none"> •Pediatría •Ortopedia •Neurología •Fisiatría •Terapia física adultos y niños •Educación Especial •Terapia Ocupacional •Trabajo social •Estimulación temprana •Parálisis cerebral •Audición y Lenguaje •Recreación y Deporte •Terapia Educativa • Programas especiales de terapia física: Hidroterapia, Terapia de grupo para artríticos.

Tabla 1. 1. Servicios de atención brindados por el C.R.I.O

En la actualidad se cuenta con el siguiente equipo informático:

- 7 computadoras ubicadas en las siguientes unidades:
 - ✓ 2 computadoras en la dirección.
 - ✓ 1 computadora en administración.
 - ✓ 1 computadora en secretaría.
 - ✓ 1 computadora en almacén.
 - ✓ 2 computadoras en estadística.
- 6 impresoras

Además se cuenta con las siguientes licencias de software:

- Windows
- Norton antivirus edición corporativa 9.0
- Quicken
- Office XP Profesional
- Office 95 Home Edition
- Office 95 Professional

Cabe destacar que todo el equipo de cómputo ubicado en las unidades anteriormente mencionadas no puede compartir información, aplicaciones y sistemas; debido a que el C.R.I.O. carece de una red informática que permita interconectar todas las estaciones de trabajo y compartir recursos de software y hardware. Aproximadamente el 70% del equipo se encuentra en condiciones de poder formar parte de una red de datos y posee la capacidad suficiente para soportar y manejar un sistema basado en arquitectura cliente/servidor (VER ANEXO 2).

Constantemente el C.R.I.O. hace intentos por modernizarse en el ámbito informático para automatizar sus procesos, tal es el caso que en agosto del año 2003, un grupo de alumnos egresados de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador, dona el software denominado A.P.A.C.R.I.O., como producto de su trabajo de grado, enfocado a las unidades administrativas. Este sistema permite automatizar las siguientes áreas:

- Consulta externa
- Apertura de expedientes
- Registro de tardías
- Almacén.

Dicho sistema fue desarrollado sobre la plataforma de MsAccess 97, funcionando como multiusuario pero no en arquitectura cliente/servidor debido a la carencia de una red de datos; éste se encuentra instalado en la dirección del C.R.I.O., específicamente en el área de estadística. Este sistema cumple con la automatización de funciones administrativas, pero no contempla la tarea de asignación de citas en áreas de terapia, secciones de trabajo social y psicología.

Hoy en día el C.R.I.O., sufre gran demanda de pacientes, siendo el control de citas a las terapias intenso y complejo el llevarlo manualmente, puesto que cada fisioterapeuta lleva un listado de asistencia a terapias (VER ANEXO 3), muchos de los pacientes asisten a varios tipos de terapia, con lo cual sus datos pueden presentarse en más de un listado, ocasionando redundancia de datos, asimismo los fisioterapeutas deben elaborar informes mensuales o diarios en lo relacionado a pacientes atendidos y estadística mensual de asistencia; a presentarse en los primeros cinco días del mes a la dirección, produciéndose

retrasos en su entrega, por lo cual estas tareas podría controlarse y disminuir el problema de la redundancia de los datos al contar con un sistema que maneje todo este tipo de tareas y además funcione sobre una arquitectura cliente/servidor que involucre a las diferentes áreas a través de una red de datos permitiendo la comunicación entre las distintas áreas y la dirección general.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el C.R.I.O., actualmente, existe un sistema informático no basado en arquitectura cliente/servidor (APACRIO), instalado en una computadora debido a la carencia de una red informática, este sistema colabora en el Control de Expediente a Pacientes, Control de Bodega, y Control de Empleados, apoyando además los procesos de Apertura de Expediente de Paciente, Control de ingresos y egresos de artículos del Almacén, Control de Empleados; sin embargo, este sistema no permite realizar y verificar la asignación de citas terapéuticas, evaluaciones de trabajo social, citas psicológicas, debido que al solicitar una cita terapéutica independientemente de la especialidad, se requiere realizar diferentes actividades, tales como:

- Se solicita información al paciente (número de registro y en el caso de ser primera cita o reingreso se solicita la nota de referencia del Centro de Salud que lo remitió hacia el C.R.I.O.).
- Se verifica disponibilidad del Técnico especialista para atender la cita que se pretende asignar.
- Se registran los pacientes que acuden al C.R.I.O., ya sea por primera vez o subsecuente, en simples libros de Ingresos y Reingresos

- Se registran los datos en el proceso de asignación de citas como por ejemplo: Número correlativo de consulta del paciente, número de expediente, nombre del paciente, fecha y hora de la cita, etc.
- Se registra el cambio de estado de un paciente de Activo a Pasivo, el cual puede darse por dos situaciones: al ser dado de alta (ya sea por el Médico que le brinda la consulta, por él o los Fisioterapeutas a cargo de su rehabilitación) o por 3 inasistencias consecutivas a consulta o terapia.

Razón por la cual, se observa deficiencia del procedimiento actual, debido a la ausencia de un método de búsqueda de horarios de atención disponibles, existiendo inversión de tiempo excesivo para la asignación de citas terapéuticas al paciente; además de existir duplicidad de información, por la descentralización de los datos de cada una de las unidades del C.R.I.O.; retrasos en el procesamiento de informes relacionados a la atención de pacientes; no logrando controlar y gestionar en su totalidad las asignaciones de citas a asistencia social, psicológicas, terapias del área de atención de adultos y adultos mayores, terapias del área de atención de niños y adolescentes, tanto de primera vez como subsecuentes²; sufriendo la administración general, retrasos en la presentación de informes relacionados a las atenciones diarias ofrecidas por los distintos especialistas; por lo que surgen necesidades mayores en cuanto al manejo de información , ya sea para el proceso de recopilación, su almacenamiento o redistribución hacia las unidades que hacen uso de ella, ya que no cuentan con una red de computadoras que logre satisfacer las necesidades de información de forma veraz y oportuna en relación al control y asignación de citas. Además la carencia de ésta, genera dificultad en la

² Subsecuentes: son aquellos pacientes que tienen expediente y han sido atendidos con anterioridad.

realización de copias de respaldo de datos y flujo de información entre las diversas unidades y la administración, no permitiendo ofrecer un servicio eficiente al paciente.

Asimismo, se dificulta la transferencia de archivos entre las unidades, el cual es llevado a cabo mediante documentos manuscritos generando papeleo excesivo por la falta de un mecanismo automatizado para la transferencia de archivos como el servicio FTP. A la vez, no se logra compartir recursos de impresión, incurriendo en gastos mayores en adquisición de impresores para cada estación de trabajo. Privando con esto al C.R.I.O., que la demanda de pacientes logre identificar claramente su visión como Centro de Rehabilitación de “Ser reconocidos como la institución modelo a nivel nacional en el campo de la Rehabilitación Integral.”

Por tanto, una solución a lo anteriormente expuesto, es por medio del proyecto de grado:

“ANÁLISIS, DISEÑO Y PROPUESTA DE UNA RED INFORMÁTICA E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE APOYO PARA CONTROL Y ASIGNACIÓN DE CONSULTAS Y TERAPIAS PARA EL CENTRO DE REHABILITACION INTEGRAL DE OCCIDENTE (C.R.I.O.)”

El cual permitirá solventar la problemática a través de:

1. Automatización del Proceso de Control y Asignación de Citas. El Sistema a desarrollar permitirá la optimización de tiempo ya que llevará un mejor control del actual proceso manual.
2. Control de los datos. Como los datos se encontrarán en la base de datos centralizada en el servidor, resultara mucho más fácil controlarlos y recuperarlos a través de la red informática.

3. Al contar con una red de computadoras permitirá que personal administrativo y fisioterapeutas involucrados en el proyecto puedan comunicarse fácilmente, así mismo compartir programas y documentación, es decir, trabajo en común.
4. Copia de seguridad de los datos. Las copias de seguridad serán simples de administrar, pues los datos estarán centralizados.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Mejorar el sistema de comunicación del Centro de Rehabilitación Integral de Occidente (C.R.I.O.) mediante el diseño de una red informática que interconecte las diferentes unidades que lo conforman y además desarrollar un Sistema para el Control y Asignación de consultas médicas para las distintas áreas de atención.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Interconectar las diferentes unidades que componen el C.R.I.O. mediante el diseño de una red de datos informática.
- Determinar topología de red, medio físico de transmisión, y equipo de comunicaciones a utilizar en el diseño de la red.
- Diseñar la estructura del cableado de la red informática determinando la óptima cobertura y la mejor ubicación del equipo de cómputo y de comunicación.

- Elaborar cartas técnicas apegadas a los requerimientos tecnológicos, humanos y financieros, facilitando de este modo la adquisición del equipo propuesto.
- Elaborar un presupuesto global de los recursos (tecnológicos, humanos y financieros) a utilizar en el diseño de la red.
- Realizar un estudio de factibilidad económica del Sistema Automatizado.
- Determinar plataforma de programación a utilizar, adaptándose a las necesidades y disponibilidad del Centro de Rehabilitación C.R.I.O.
- Desarrollar un Sistema basado en arquitectura cliente/servidor que automatice el proceso de Control y Asignación de Citas del C.R.I.O.
- Agilizar la asignación de horarios y minimizar tiempos de espera en la atención de pacientes, mediante el sistema a desarrollar.
- Facilitar el manejo del Sistema Informático a través de la elaboración de un manual de usuario.
- Capacitar al personal en el uso del Sistema Automatizado propuesto.

1.5. ALCANCES

Para el desarrollo exitoso del proyecto se planea cubrir los siguientes puntos, como parte de los alcances del equipo de tesis:

- Diseñar los planos de la estructura de la red informática para las instalaciones del C.R.I.O., en los cuales se detallará los lugares donde se

ubicará el equipo de cómputo, planeación de rutas de cableado estructurado en todo el edificio, instalación de puntos de concentración de cables y equipos de control de tráfico de la red.

- Elaboración de cartas técnicas que contengan la documentación sobre aspectos básicos del diseño de la red, así como las características de los componentes físicos necesarios para la implementación de la red informática en el C.R.I.O., tales como: hardware, software, equipo y accesorios de red.
- Establecer, en el diseño de la Red Informática, elementos de seguridad que controlen el tráfico de información y proteja contra accesos no autorizados.
- Elaborar un plan de contingencia para la Red Informática del C.R.I.O., que garantice la recuperación de servicios, sistemas informáticos y aplicaciones.
- Crear controles de seguridad para los usuarios que tendrán acceso al Sistema Automatizado.
- Desarrollar un sistema informático basado en arquitectura cliente/servidor, esto con el fin, que en un futuro con la implementación de la red informática, el Sistema pueda ser instalado en un servidor para centralizar la información y éste pueda ser accedido desde diferentes terminales distribuidas en el C.R.I.O. (distribución de acuerdo a la propuesta del diseño de la red informática que se planteará en el proyecto).

- Elaboración del manual de usuario para el Sistema Automatizado, el cual contendrá información sobre el manejo y funcionamiento de dicho Sistema Informático de una manera práctica.
- Elaborar un plan de contingencia para el Sistema Automatizado, que contenga estrategias necesarias para salvaguardar la información.
- Capacitar a los jefes de cada una de las unidades involucradas (VER ANEXO 5) en la utilización del Sistema Automatizado, esto con el fin de que las principales autoridades conozcan el manejo del Sistema, para la transferencia de conocimientos a sus subordinados.

1.6. LIMITANTES

Durante el proceso de investigación pueden ocurrir situaciones que obstaculicen el desarrollo de las actividades programadas, tales como:

- Al realizar la investigación de campo en horas hábiles de trabajo, se presentan atrasos en la recopilación de información necesaria para el desarrollo del proyecto, debido a la disponibilidad de tiempo del personal del CRIO.
- El Sistema Informático se implementará inicialmente como sistema cliente, limitando su capacidad como aplicación basada en arquitectura cliente/servidor, debido a la falta de una red informática.

- La capacitación se brindará únicamente a los jefes de las unidades, puesto que, capacitar a todo el personal implicaría la suspensión total de servicios del C.R.I.O.

El sistema que se desarrollará involucrará únicamente procesos relacionados con la administración de consultas y terapias que se llevan a cabo en las áreas siguientes:

- Terapia de atención de adultos y adultos mayores (Terapia física: cubículo, electroterapia; Terapia ocupacional),
- Terapia de atención a niños y adolescentes (gimnasio pediátrico, terapia física, multisensorial),
- Psicología,
- Trabajo Social.

1.7. JUSTIFICACION

La demanda de pacientes en el C.R.I.O. ha incrementado en los últimos años, puesto que en la actualidad se atienden pacientes con referencias médicas de hospitales, sistemas sanitarios de salud, médicos, técnicos o por iniciativa propia, volviéndose una población numerosa; lo cual demanda herramientas que permita realizar los procesos de forma automatizada.

En el C.R.I.O., algunas unidades muestran retrasos en los servicios prestados, debido a que se atienden un promedio de 700³ pacientes diarios, siendo una de las dificultades actuales el control y asignación de horarios de consultas psicológicas, evaluaciones de trabajo social y terapias; lo cual podría

³ Información proporcionada por la unidad de estadística año 2004

agilizarse con el uso de un mecanismo automatizado que permita conocer de manera inmediata: horarios disponibles, asistencia y estado del paciente, control en la agenda del técnico, población atendida, terapias grupales e individuales; de igual manera, optimizar los tiempos de respuesta a peticiones hechas por la Dirección General del C.R.I.O. a las diferentes unidades en lo que respecta al trabajo diario realizado, número de pacientes atendidos, evaluaciones realizadas por trabajo social, número de consultas psicológicas, etc..

Es importante resaltar, que no únicamente existen deficiencias en las unidades anteriormente mencionadas, sino también en el resto de las unidades que conforman el C.R.I.O. al momento de realizar sus procesos, como es el caso de Administración que se auxilia de equipo de cómputo, sistemas Informáticos y herramientas (procesadores de texto, hojas de cálculo, entre otros) para automatizar sus procesos; pero la información generada y las aplicaciones residen en cada ordenador, esto produce inconsistencia de datos debido a que se manejan diferentes copias de un archivo en los ordenadores y éstas no concuerdan entre sí.

Además, se requiere incrementar la integridad de información, almacenándola en un solo lugar teniendo control sobre quién accede a ella, es decir, permisos de usuario, hora y fecha de acceso.

Por tanto, el proyecto “ANÁLISIS, DISEÑO Y PROPUESTA DE UNA RED INFORMÁTICA E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE APOYO PARA CONTROL Y ASIGNACIÓN DE CONSULTAS Y TERAPIAS PARA EL C.R.I.O. DE REHABILITACION INTEGRAL DE OCCIDENTE (C.R.I.O.)”, propone un Sistema de Apoyo de administración de Citas para las diferentes unidades del C.R.I.O., que tiene como objetivo optimizar el tiempo de servicio a pacientes, disminuir atrasos en la entrega de informes a la administración, dado

que el sistema se pretende desarrollar bajo una arquitectura cliente/servidor, la cual requiere de una red informática que permita al Sistema a desarrollar ser dividido en dos partes, en la parte del servidor se centralizarán los datos y el proceso de los mismos; en la parte del cliente se limitará a enviar peticiones de servicios al servidor y a recibir sus respuestas. Por lo tanto, la red informática se diseñará con el objetivo principal que el sistema sea accedido desde diferentes puntos de red ubicados en distintas unidades de la institución.

Por tal razón, el proyecto propuesto, traería beneficios al C.R.I.O., como por ejemplo el minimizar tiempos de espera al paciente, agilizar la transferencia de información de cada una de las unidades, brindar mejor atención a los pacientes mediante la automatización del proceso de control y asignación de citas; teniendo información precisa de los horarios de citas y cupos disponibles a través del Sistema a desarrollar.

Así también, con la propuesta de la red informática se dejará la infraestructura más efectiva que al implementarla permitirá la transferencia de información desde las estaciones de trabajo hacia el servidor, evitando multiplicidad de copias de los mismos datos (en forma manual) en cada unidad, de igual manera ahorrará tiempo y permitirá una mayor eficiencia y confiabilidad de la información, por lo que la comunicación de la Administración o Dirección General con cada una de las unidades que componen el C.R.I.O. mejorará, eliminando problemas de retraso en el cumplimiento de los informes pedidos e intercambio de información entre el Director General y/o Administrador con los empleados de las diferentes unidades

Además, el objetivo de la propuesta de la red Informática, es dejar la base de la infraestructura física de la red en el C.R.I.O., para que posteriormente se

instalen y configuren servicios en el servidor, tales como: servicios de archivos, que permitirán recibir y enviar archivos de todas las máquinas conectadas a la red; servicios de impresión, que permitirán compartir recursos dedicados a este fin minimizando gastos de adquisición de impresores; asimismo incluir elementos de seguridad como el firewall que permitirá controlar el acceso a la red en caso que el C.R.I.O. necesite integrarse al ámbito de Internet.

CAPITULO II

FUNDAMENTOS TEORICOS

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se describe un panorama referente a redes de comunicación digital; su conceptualización, importancia en el medio actual y diferentes tipos de acuerdo a su ubicación geográfica y a su topología; se mencionan los protocolos de bajo nivel que rigen la estructura de las redes así como los protocolos de red. Además se incluye información concerniente a sistemas informáticos, tendencias, comparativas entre diferentes software existentes en el mercado.

2.1 FUNDAMENTOS SOBRE TECNOLOGÍA DE REDES INFORMÁTICAS

2.1.1 DEFINICIÓN DE RED DE DATOS

Es un conjunto de ordenadores, dispositivos de procesos de datos, periféricos y aplicaciones, que se encuentran conectados entre sí (ver figura 2.1). La conexión se realiza a través de enlaces físicos (cables) controlados por un conjunto de protocolos lógicos que regulan los procesos de comunicación.

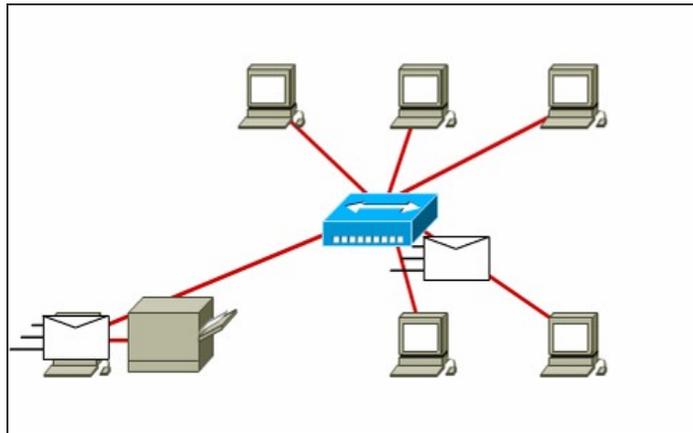


Figura 2.1 Red de computadoras

2.1.2 PROCESO DE DISEÑO GENERAL

Esta sección incluye una lista completa de los pasos a seguir para diseñar una red:

1. Selección de tecnología y componentes físicos.
2. Determinación de elementos de enlace.
3. Determinación de medios de comunicación y rutas de comunicación.

El primer paso consiste en seleccionar la tecnología a utilizar, algunas de ellas se detallan a continuación:

- A. **Token Ring:** red de transmisión de tokens desarrollada para ejecutar a 4 ó 16 Mbps a través de una topología de anillo
- B. **FDDI:** estándar de red de 100 Mbps con cableado de fibra óptica y distancias de transmisión de hasta 2 Km.
- C. **Ethernet:** norma o estándar IEEE 802.3 que determina la forma en que los puestos de la red envían y reciben datos sobre un medio físico compartido, dentro de la cual se desglosa especificaciones tales como:
 - 1. **Fast Ethernet (10BASE-T).** Una de las más utilizadas actualmente es una de las especificaciones de Ethernet de 100-Mbps que ofrece un aumento de velocidad diez veces mayor que la especificación Ethernet, implementa una topología de bus lógica, esto es, que las transmisiones desde las estaciones de la red se propagan a lo largo del medio y son recibidas por todas las demás estaciones; generando la existencia de dominios de colisión (áreas de la red en la que se propagan las tramas que colisionan; los repetidores y los hubs propagan las colisiones; los switches y routers no lo hacen).
 - 2. **Fast Ethernet 100BASE-TX.** Fast Ethernet de banda base de 100 Mbps que utiliza dos pares de cableado UTP o STP, el primer par de cableado utilizado para recibir datos y el segundo para transmitir.
 - 3. **Fast Ethernet 100BaseFX.** especificación Fast Ethernet de banda base de 100 Mbps que utiliza dos hebras de cable de fibra óptica multimodo por enlace.

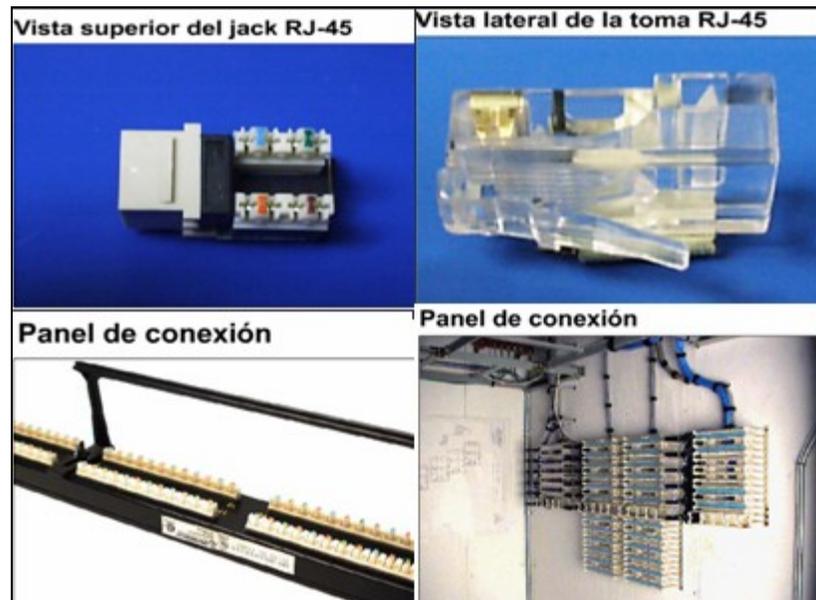


Figura 2. 2 Elementos que conforman el diseño físico

Además se deben usar componentes físicos tales como *conectores, cables, jacks y paneles de conexión* (ver figura 2.2), en esta parte se desarrolla lo que se denomina una *topología física* para la red es decir el medio físico encargado de la parte de las comunicaciones entre computadoras, para lo cual lo más común es elegir un cable par trenzado no blindado de Categoría 5 para transmitir datos a velocidades de hasta 100 Mbps (**UTP CAT 5**, ver figura 2.3), utilizado como medio de transmisión y una topología en estrella extendida⁴ consiste en un switch central que se conecta mediante cableado vertical con otros switches que dependen de él; la ventaja de esta topología es que el cableado es más corto y limita la cantidad de dispositivos que se deben interconectar con cualquier nodo central (ver figura 2.4).

⁴ La *topología en estrella extendida* es igual a la topología en estrella, con la diferencia de que cada nodo que se conecta con el nodo central también es el centro de otra estrella.



Figura 2. 3 Cable UTP CAT 5e

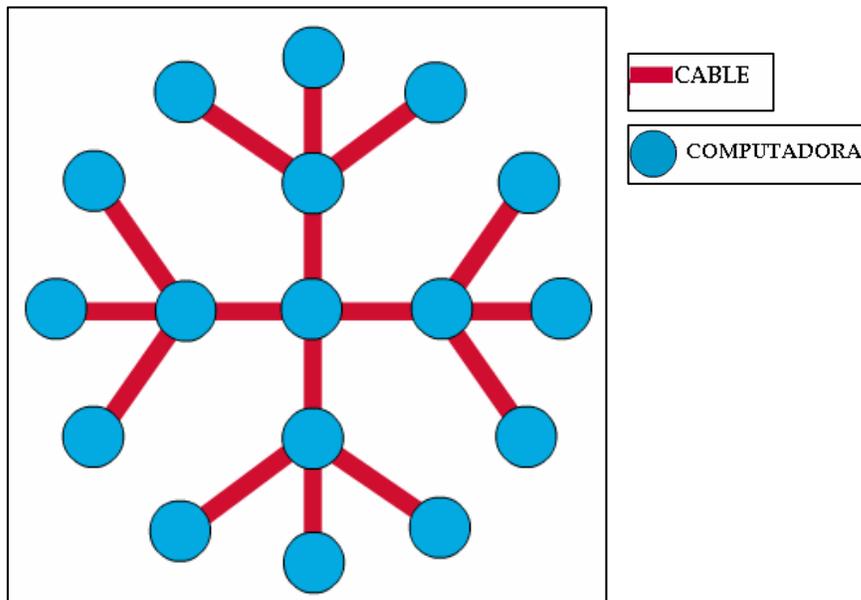


Figura 2. 4 Topología en estrella extendida

El segundo paso consiste en determinar *medios de enlace*, es decir, agregar dispositivos de enlace a la topología a fin de mejorar sus capacidades. Se deben utilizar switches, que son dispositivos de red que filtran, envían e inundan la red con tramas según la dirección de destino de cada trama, y reducen la congestión y el tamaño de los dominios de colisión (ver figura 2.5). El propósito del switch es concentrar la conectividad, haciendo que la transmisión de datos

sea más eficiente ya que conmuta paquetes desde los puertos (interfaces) entrantes a los puertos salientes, suministrando a cada puerto el ancho de banda total.



Figura 2. 5 Switch

El tercer paso consiste en determinar los *medios de comunicación*, es decir, agregar dispositivos de red, que aumenten las capacidades de esta topología. En esta parte se implementa el enrutamiento, que es básicamente el proceso de descubrimiento de una ruta hacia el host de destino. Uno de los dispositivos que se utilizado para determinar la ruta óptima a través de la cual se debe enviar el tráfico y paquetes de una red a otra son los routers (ver figura 2.6). Se utilizan routers para crear redes escalables como, por ejemplo, LAN, WAN o redes de redes. También se pueden utilizar para la segmentación. Los routers, a diferencia de los switches, dividen los dominios de colisión y de broadcast⁵.

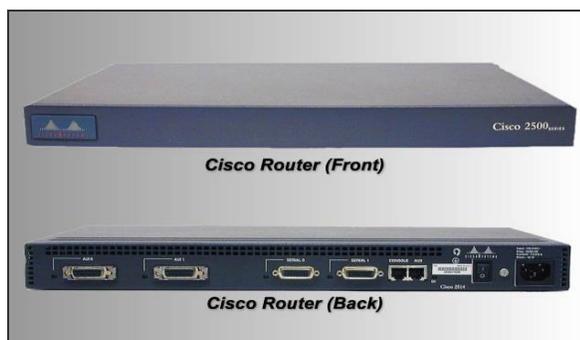


Figura 2.6 Router

⁵ Broadcast es un paquete de datos enviado a todos los nodos de una red.

2.1.3 PLANIFICACIÓN DEL CABLEADO ESTRUCTURADO: ESPECIFICACIONES DEL CENTRO DE CABLEADO.

2.1.3.1 DESCRIPCIÓN DE LA SELECCIÓN DEL CENTRO DE CABLEADO

Centro de cableado

El centro de cableado puede ser una habitación o un gabinete diseñado especialmente. Este sirve como el punto de unión central para el cableado y el equipo que se usa para conectar dispositivos en una red de área local (LAN). Es el punto central de una topología en estrella. Por lo general, el equipo de un centro de cableado incluye: MDF e IDF, paneles de conexión, switches, routers (éstos dos últimos descritos anteriormente).

MDF e IDF

Es común que las redes de gran tamaño tengan más de un centro de cableado. Normalmente, cuando esto sucede, uno de los centros de cableado se designa como el servicio de distribución principal (MDF) y todos los demás, se denominan servicios de distribución intermedia (IDF), lo cual depende del servicio de distribución principal.

Panel de conexión

Un panel de conexión es un dispositivo de interconexión a través del cual los tendidos de cableado horizontal se pueden conectar con otros dispositivos de networking como, por ejemplo, hubs y repetidores. Es decir, un panel de conexión es una agrupación de pins y puertos (ver figura 2.7).

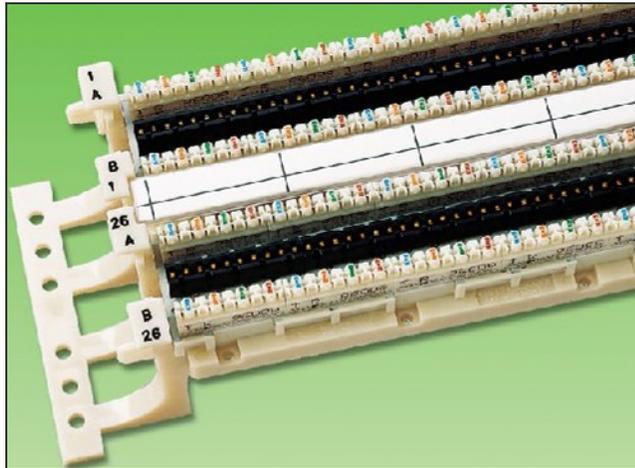


Figura 2.7 Panel de conexión

Estructura de un panel de conexión

Está compuesto por filas de pins, muy similares a las de un jack RJ-45, se ubican en uno de los lados del panel de conexión y, tal como sucede con los conectores, los pins están codificados por color (ver figura 2.8). Para realizar las conexiones eléctricas con los pins, debe usarse una herramienta de punción para colocar los hilos por presión. La secuencia de hilos correcta es de vital importancia para el rendimiento óptimo de la red. En la parte opuesta del panel de conexión están los puertos. Estos puertos son similares a los puertos en las placas de los tomas de telecomunicaciones del área de trabajo. Al igual que los puertos RJ-45, los puertos de los paneles de conexión usan el mismo tamaño de conectores. Los cables de conexión que se conectan a estos puertos permiten la interconexión de computadores y otros dispositivos de red (por ej., hubs, repetidores y routers) que también están conectados al panel de conexión.

Descripción general de la selección del centro de cableado

Una de las primeras decisiones al planificar una red es la colocación del (de los) centro(s) de cableado, ya que es allí donde se deberá instalar la mayoría de los cables y los dispositivos de networking. La decisión más importante es la

selección del (de los) servicio(s) de distribución principal (MDF). Existen estándares que rigen los MDF e IDF para (los) centro(s) para cableado de red, por ejemplo: El estándar **TIA/EIA-568-A**⁶, el cual especifica que en una red Ethernet, el tendido del cableado horizontal debe estar conectado a un punto central en una topología en estrella. El punto central es el centro de cableado y es allí donde se deben instalar el panel de conexión y el hub. El centro de cableado debe ser lo suficientemente espacioso como para alojar todo el equipo y el cableado que allí se colocará, y se debe incluir espacio adicional para adaptarse al futuro crecimiento. El tamaño del centro va a variar según el tamaño de la red y el tipo de equipo necesario para su operación. Una red pequeña necesita un espacio del tamaño de un archivador grande, mientras que una de gran tamaño necesita una habitación completa, además el estándar TIA/EIA-569 especifica que cada piso deberá tener por lo menos un centro de cableado y que por cada 1000 m² se deberá agregar un centro de cableado adicional, cuando el área del piso cubierto por la red supere los 1000 m² o cuando la distancia del cableado horizontal supere los 90 m.

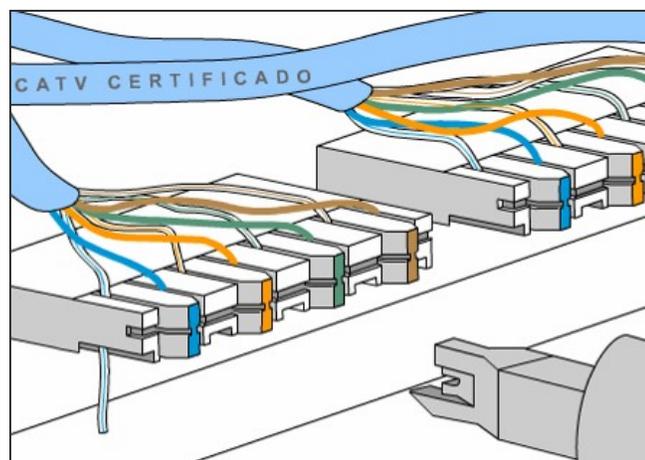


Figura 2. 8 Engarzado de alambres en paneles de conexión

⁶ Asociación de la Industria de las Telecomunicaciones/ Alianza Industrial Electrónica

a) Área de trabajo

Se define como la zona donde están los distintos puestos de trabajo de la red. En cada uno de ellos habrá una roseta de conexión que permita conectar el dispositivo o dispositivos que se quieran integrar en la red. El área de trabajo comprende todo lo que se conecta a partir de la roseta de conexión hasta los propios dispositivos a conectar por ejemplo ordenadores e impresoras (ver figura 2.9). Están también incluidos cualquier filtro, adaptador, etc., que se necesite. Éstos irán siempre conectados en el exterior de la roseta. Al cable que va desde la roseta hasta el dispositivo a conectar se le llama latiguillo y no puede superar los 3 metros de longitud.

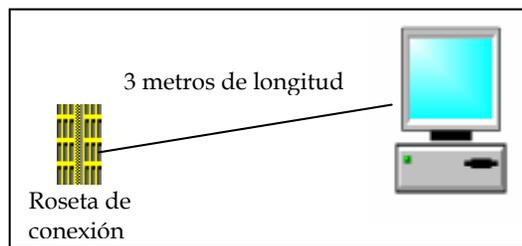


Figura 2. 9 Área de trabajo

b) Cableado horizontal

El cableado horizontal (ver figura 2.10) incorpora el sistema de cableado que se extiende desde el área de trabajo de telecomunicaciones hasta el cuarto de telecomunicaciones. Este incluye: las salidas (cajas/placas/conectores) de telecomunicaciones en el área de trabajo, cables y conectores de transición instalados entre las salidas del área de trabajo y el cuarto de telecomunicaciones, paneles de empate (patch) y cables de empate utilizados para configurar las conexiones de cableado horizontal en el cuarto de telecomunicaciones (ver figura 2.11). El cableado horizontal contiene más cable que el cableado del backbone y es menos accesible. El cableado horizontal se debe implementar en una **topología de estrella**.

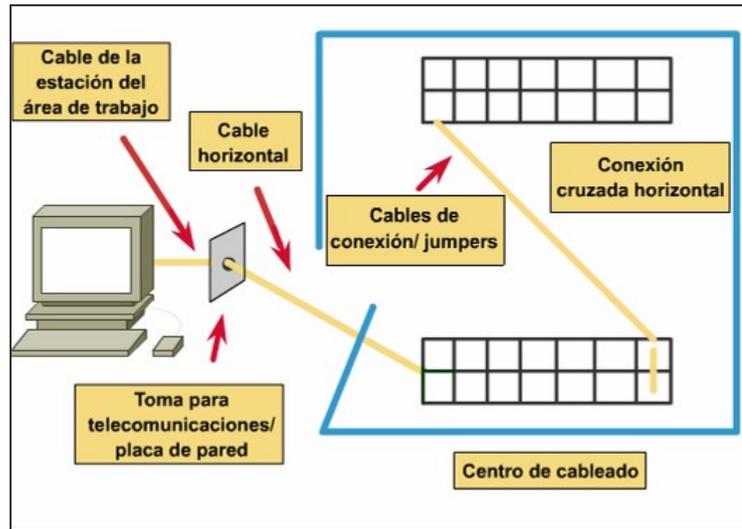


Figura 2. 10 Componente del cableado horizontal TIA/EIA - 568-A.

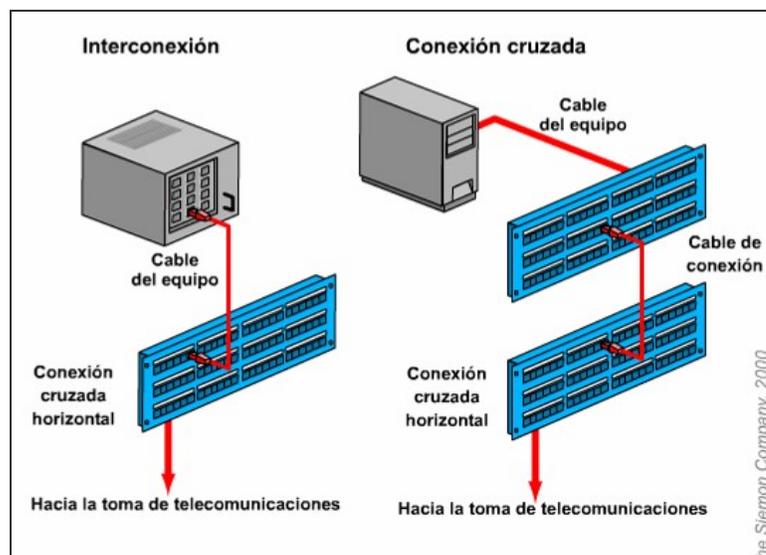


Figura 2. 11 Centro de telecomunicaciones

c) Cableado vertical o backbone

El propósito del cableado del backbone es proporcionar interconexiones entre cuartos de entrada de servicios de edificio, cuartos de equipo y cuartos de telecomunicaciones. El cableado del backbone incluye la conexión vertical entre pisos en edificios de varios pisos, así como los medios de transmisión (cable),

puntos principales e intermedios de conexión cruzada y terminaciones. Además el cableado vertical realiza la interconexión entre los diferentes gabinetes de telecomunicaciones y la sala de equipamiento.

d) Cableado de equipamiento

Este tipo de cableado, enlaza los diferentes repartidores y sub-repartidores de un mismo edificio, se extiende desde el repartidor de edificio hasta los repartidores de planta, está compuesto por:

1. Cables de distribución de edificio
2. Terminaciones mecánicas - regletas o paneles - de los cables de distribución, - en repartidores de edificio y sub-repartidores de planta -.
3. Cables puente en el repartidor de edificio.

e) Cableado de campus

Lo forman los elementos de interconexión entre un grupo de edificios que posean una infraestructura común (fibras ópticas, cables de pares, sistemas de radioenlace, etc.)

2.1.3.2. NORMAS Y ESTÁNDARES DE CABLEADO

Al ser el cableado estructurado un conjunto de cables y conectores; sus componentes, diseño y técnicas de instalación deben de cumplir con una norma que dé servicio a cualquier tipo de red local de datos, voz y otros sistemas de comunicaciones, sin la necesidad de recurrir a un único proveedor de equipos y programas, las normas ofrecen muchas recomendaciones y evitan problemas en la instalación del mismo, pero básicamente protegen la inversión del cliente, por

ejemplo, las normas ANSI/EIA/TIA⁷ fueron creadas como normas de industria, y se emplean como norma internacional, por ejemplo, ANSI/EIA/TIA emiten una serie de normas generales de cableado, lo cuales se citan a continuación:

1. El ANSI/TIA/EIA-568-A es un estándar para el Alambrado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales. El propósito de esta norma es permitir la planeación e instalación de cableado en edificios.
2. Estándar ANSI/TIA/EIA-569-A de Rutas y Espacios de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales. Define la infraestructura del cableado de telecomunicaciones, a través de tubería, registros, pozos, trincheras, canal, entre otros, para su buen funcionamiento y desarrollo del futuro.
3. ANSI/EIA/TIA 570, establece el cableado de uso residencial y de pequeños negocios.
4. Estándar ANSI/TIA/EIA-606 de Administración para la Infraestructura de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales.
5. ANSI/EIA/TIA 607, define al sistema de tierra física y el de alimentación bajo las cuales se deberán de operar y proteger los elementos del sistema estructurado.

2.1.3.3. ESPECIFICACIONES AMBIENTALES

Cualquier ubicación que se seleccione para instalar el centro de cableado debe satisfacer ciertos requisitos ambientales, y aspectos relacionados con los

⁷ Instituto Americano Nacional de Estándares/Asociación de la Industria de las Telecomunicaciones/
Alianza Industrial Electrónica

sistemas de calefacción/ventilación/aire acondicionado (*HVAC*). Además, el centro debe protegerse contra el acceso no autorizado y debe cumplir con todos los códigos de construcción y de seguridad aplicables.

Cualquier habitación o centro que se elija para servir de centro de cableado debe cumplir con las pautas que rigen aspectos tales como las siguientes⁸:

1. *Materiales para paredes, pisos y techos*
2. *Temperatura y humedad*
3. *Ubicaciones y tipo de iluminación*
4. *Tomacorrientes*
5. *Acceso a la habitación y al equipamiento*
6. *Acceso a los cables y facilidad de mantenimiento*

2.1.3.4. TEMPERATURA Y HUMEDAD

El centro de cableado deberá incluir suficiente calefacción/ventilación/aire acondicionado como para mantener una temperatura ambiente de aproximadamente 21°C cuando el equipo completo de la red esté funcionando a pleno. No deberá haber cañerías de agua ni de vapor que atraviesen o pasen por encima de la habitación, salvo un sistema de rociadores, en caso de que los códigos locales de seguridad contra incendios así lo exijan. Se deberá mantener una humedad relativa a un nivel entre 30% y -50%. El incumplimiento de estas especificaciones podría causar corrosión severa de los hilos de cobre que se

⁸ <http://www.cisco.com/>

encuentran dentro de los UTP y STP. Lo cual reduce la eficiencia del funcionamiento de la red.

2.1.3.5. DISPOSITIVOS DE ILUMINACIÓN Y TOMACORRIENTES

Si existe sólo un centro de cableado en el edificio o si el centro sirve como MDF, debe tener como mínimo dos receptáculos para tomacorrientes dúplex de CA, dedicados, no conmutados, ubicados cada uno en circuitos separados. También debe contar con tomacorrientes dúplex ubicado cada 1,8 m a lo largo de cada pared de la habitación, que debe estar ubicado a 150 mm por encima del piso, además se deberá colocar un interruptor de pared que controle la iluminación principal de la habitación en la parte interna, cerca de la puerta.

Los requisitos de iluminación para un centro de telecomunicaciones especifican un mínimo de 500 lx (brillo de la luz equivalente a 50 bujías-pie) y que los dispositivos de iluminación se eleven a un mínimo de 2,6 m por encima del nivel del piso.

2.1.3.6 IDENTIFICACIÓN DE CENTROS DE CABLEADO POTENCIALES

a) Topología como plano de piso

El estándar TIA/EIA-568-A especifica que, cuando se utiliza la topología en estrella de Fast Ethernet, cada dispositivo que forma parte de la red debe conectarse a través de un switch mediante cableado horizontal. El punto central de la topología en estrella (ver figura 2.12), donde se encuentra ubicado el switch, se denomina centro de cableado.

A fin de determinar la ubicación de un centro de cableado, se necesita un *plano de piso* del edificio (a escala aproximada) y agregar todos los dispositivos que estarán conectados a la red, teniendo en cuenta las impresoras y los servidores de archivo.

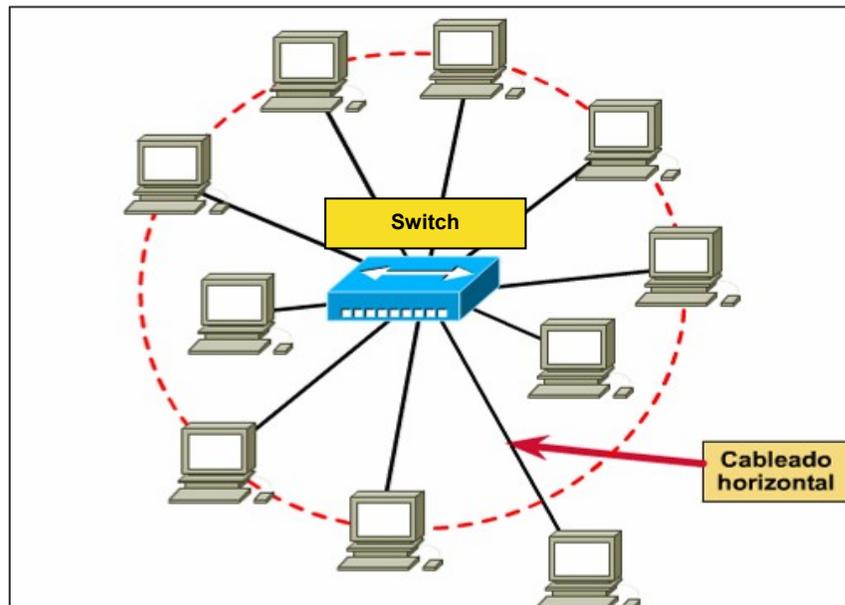


Figura 2. 12 Topología Ethernet en estrella

b) Estructura del sistema de cableado horizontal

El sistema de cableado horizontal se extiende desde la toma de telecomunicaciones en el área de trabajo hasta la conexión cruzada horizontal en el centro de telecomunicaciones. Incluye la toma de telecomunicaciones, un conector optativo de punto de transición del puntero de consolidación (cable horizontal, y las terminaciones mecánicas y cable de conexión o jumpers) que constituyen la conexión cruzada horizontal (ver figura 2.13).

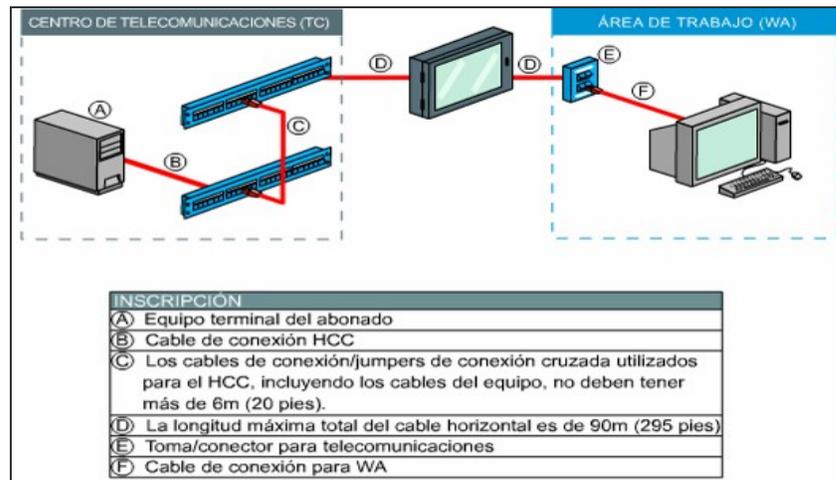


Figura 2. 13 Descripción del cableado horizontal

Algunos de los puntos especificados para el subsistema de cableado horizontal incluyen⁹:

1. Cables horizontales reconocidos:
 - a) UTP de 4 pares de 100 ohmios
 - b) Fibra óptica de 2 fibras (dúplex) 62,5/125 m o multimodo.
Nota: ISO/IEC 11801 recomienda UTP de 120 ohmios □ y fibra óptica multimodo 50/125 m.
2. Cables de múltiples pares y múltiples unidades, siempre que cumplan con los requisitos de cableado de grupos híbridos de TIA/EIA-568-A-3.
3. La conexión a tierra debe estar en conformidad con los códigos de construcción aplicables y con ANSI/TIA/EIA-697.
4. Se requieren dos tomas de telecomunicaciones para cada área de trabajo individual como mínimo.
5. Primera toma: 100 □ UTP (Cat 5e recomendado).

⁹ <http://www.cisco.com/>

6. Segunda toma: 100 \square UTP (Cat 5e recomendado).
7. Fibra óptica multimodo de dos fibras, ya sea 62,5/125 m o 50/125 m.
8. Se pueden suministrar tomas adicionales y no pueden reemplazar los requisitos mínimos contemplados en el estándar.
9. Es necesario tener en cuenta la proximidad del cableado horizontal a las fuentes de interferencia electromagnética (EMI).

c) Selección de ubicaciones potenciales

Una buena manera de empezar a buscar una ubicación para el centro de cableado consiste en identificar ubicaciones seguras situadas cerca del Punto de Presencia (POP). La ubicación seleccionada puede servir como centro de cableado único o como MDF, en caso de que se requieran IDF. El POP es donde los servicios de telecomunicaciones, proporcionados por la compañía telefónica, se conectan con las instalaciones de comunicación del edificio. Resulta esencial que el hub se encuentre ubicado a corta distancia, a fin de facilitar una networking de área amplia y la conexión a Internet.

2.1.4. SISTEMAS OPERATIVOS DE RED

Definición de Sistema Operativo de Red

Son aquellos sistemas que mantienen a dos o más computadoras unidas a través de algún medio de comunicación (físico o no), con el objetivo primordial de compartir los diferentes recursos y la información del sistema. A continuación se proporcionan ventajas y desventajas de algunos Sistemas Operativos de Red:

WINDOWS 2003 SERVER

Ventajas

1. Fácil de implementar, administrar y usar los asistentes simplificados facilitan la configuración de funciones específicas de servidor y de las tareas habituales de administración de servidores, de tal forma que incluso los servidores que no disponen de un administrador dedicado son fáciles de administrar. Además, los administradores disponen de diversas funciones nuevas y mejoradas, diseñadas para facilitar la implementación de Active Directory. Además existen variantes entre las versiones de Windows 2003 Server como se muestra en la tabla 1.
2. Infraestructura segura.
3. El cifrado de datos confidenciales resulta sencillo, y las directivas de restricción de software pueden usarse para prevenir los daños causados por virus y otro tipo de código malintencionado.
4. Confiabilidad, disponibilidad, escalabilidad y rendimiento de nivel empresarial.
Se ha mejorado la confiabilidad mediante una gama de funciones nuevas y mejoradas, como el reflejo de memoria, la Memoria agregada en caliente y la detección de estado en Internet Information Services (IIS) 6.0.
5. Herramientas de administración sólidas
6. La nueva Consola de administración de directivas de grupo (GPMC), que seguramente estará disponible como componente complementario, permite a los administradores implementar y administrar mejor las directivas que automatizan las áreas de configuración de claves, como los perfiles móviles, la seguridad, la configuración y los escritorios de los usuarios.

Desventajas

1. Es un poco lento como servidor de archivos e impresión.
2. Cuando se descubre un error en la versión reciente del sistema, Microsoft se espera al lanzamiento de la siguiente versión para solucionarlo.
3. Presenta serias dificultades en entornos muy grandes.

	Windows Server 2003 Web Edition (Sólo 32 bits)	Windows Server 2003 Standard Edition (Sólo 32 bits)	Windows Server 2003 Enterprise Edition (32 y 64 bits)	Windows Server 2003 Datacenter Edition (32 y 64 bits)
Servicios de Directorio Activo	Sí	Sí	Sí, incluido metadirectorio	Sí, incluido metadirectorio
Servicios de Ficheros	Limitado**	Sí	Sí	Sí
Servicio de Impresión	No	Sí	Sí	Sí
Clustering	No	No	8 Nodos	8 Nodos
Servicios de Balanceo de Carga	Sí	Sí	Sí	Sí
Servicios IIS	Sí - Servidor web dedicado a este propósito	Sí	Sí	Sí
Servicios de Fax	No	Sí	Sí	Sí
Cortafuegos básico	No	Sí	Sí	No
Servicios de Terminal	Administración Remota	Servidor, Administración Remota	Servidor, Administración Remota Session Directory	Servidor, Administración Remota Session Directory
Límite VPN	1	1000 conexiones concurrentes	Ilimitada	Ilimitada
Windows System Resource Manager	No disponible	No disponible	Sí	Sí

Tabla 2. 1. Comparación de versiones de Windows 2003 Server.

SISTEMA OPERATIVO LINUX

Ventajas

1. Precio: Debido a que su licencia es GNU, podemos descargarlo gratuitamente desde Internet o comprarlo a un precio muy asequible por la mayoría de usuarios.

2. Estabilidad: Al tener su núcleo basado en Unix, hereda esa estabilidad que siempre ha caracterizado a los sistemas Unix.
3. Seguridad: A nivel de servidor podemos encontrar que la seguridad de Linux frente a otros servidores del mercado es mucho mayor.
4. Multitarea real: Es posible ejecutar varias aplicaciones y procesos simultáneamente.
5. Código Fuente: El paquete incluye el código fuente, por lo que es posible modificarlo y adaptarlo a nuestras necesidades libremente.

Desventajas

1. Soporte: Algunos Linux no cuentan con empresas que lo respalden, por lo que no existe un soporte sólido como el de otros sistemas operativos.
2. Simplicidad: No es tan fácil de usar como otros sistemas operativos, aunque actualmente algunas distribuciones están mejorando su facilidad de uso, gracias al entorno de ventanas, sus escritorios y las aplicaciones diseñadas específicamente para él, cada día resulta más sencillo su integración y uso.
3. Software: No todas las aplicaciones Windows se pueden ejecutar bajo Linux, y a veces es difícil encontrar una aplicación determinada, y lo más importante, es que no todas las aplicaciones están en castellano.
4. Hardware: Actualmente Linux soporta un máximo de 16 procesadores simultáneamente, contra los 64 procesadores de otros sistemas operativos.

SISTEMA OPERATIVO UNIX

Ventajas

1. Sistema multiusuario real, puede correr cualquier aplicación en el servidor.
2. Es escalable, con soporte para arquitectura de 64 bits.
3. El costo de las diferentes variantes de Unix es muy reducido y algunas son gratis, como FreeBSD y Linux.
4. Se pueden activar y desactivar drivers o dispositivos sin necesidad de reiniciar el sistema.
5. UNIX puede trabajar con CLI (Command Line Interface).
6. Los kernels de Unix se confeccionan según las necesidades.

Desventajas

1. La interfaz de usuario no es muy amistosa en algunas versiones.
2. Requiere capacitación, ya que debido a su complejidad, no cualquiera puede usarlo.
3. Padece de la falta de aplicaciones comerciales con nombres importantes.
4. La efectividad como servidor de archivos e impresión no es tan eficiente como en otros NOS.
5. Hay discrepancias entre los distintos diseñadores y vendedores de UNIX.

SISTEMA OPERATIVO NOVELL NETWARE

Ventajas:

1. Excelente administración de redes en gran escala.
2. Es un sistema operativo de red independiente del hardware.
3. Ofrece el mejor sistema de impresión y archivos.
4. Excelente nivel de seguridad.

5. La gran infraestructura de Novell es capaz de dar soporte técnico y asistencia por mucho tiempo.

Desventajas:

1. NDS es bastante complejo de instalar y administrar.
2. NetWare está perdiendo mercado por la complejidad de NetWare 4.1.
3. La plataforma de NetWare está un tanto limitada al proveer otros servicios fuera de servidor de archivos e impresión.
4. Servicios como FTP o HTTP requieren comprar software adicional de Novell.
5. La actualización de una versión a otra es lenta y compleja.
6. Puede ser caro para redes pequeñas.

2.1.5. MODELO OSI

El modelo de referencia OSI es el modelo principal para las comunicaciones por red. Aunque existen otros, en la actualidad la mayoría de los fabricantes de redes relacionan sus productos con este modelo. Es la mejor herramienta disponible para enseñar cómo enviar y recibir datos a través de una red.

En este modelo, existen siete capas numeradas (ver figura 2.14), cada una de las cuales ilustra una función de red específica, desde la capa en contacto con el usuario en forma directa hasta la más sencilla y pequeña.



Figura 2. 14 División en capas del Modelo OSI.

Donde esta división de las funciones de networking se denomina *división en capas*. Si la red se divide en estas siete capas, se obtienen las siguientes ventajas:

1. Divide la comunicación de red en partes más pequeñas y sencillas.
2. Normaliza los componentes de red para permitir el desarrollo y el soporte de los productos de diferentes fabricantes.
3. Permite a los distintos tipos de hardware y software de red comunicarse entre sí.
4. Impide que los cambios en una capa puedan afectar las demás capas, para que se puedan desarrollar con más rapidez.

Cada capa del modelo OSI tiene un conjunto de funciones que debe realizar para que los paquetes de datos puedan viajar en la red desde el origen hasta el destino. A continuación, se presenta una breve descripción de cada capa.

Capa 7: La capa de aplicación

La capa de aplicación es la capa del modelo OSI más cercana al usuario; suministra servicios de red a las aplicaciones del usuario. Difiere de las demás capas debido a que no proporciona servicios a ninguna otra capa OSI, sino

solamente a aplicaciones que se encuentran fuera del modelo OSI. Algunos ejemplos de aplicaciones son los programas de hojas de cálculo, de procesamiento de texto y los de las terminales bancarias. La capa de aplicación establece la disponibilidad de los potenciales socios de comunicación, sincroniza y establece acuerdos sobre los procedimientos de recuperación de errores y control de la integridad de los datos.

Capa 6: La capa de presentación

La capa de presentación garantiza que la información que envía la capa de aplicación de un sistema pueda ser leída por la capa de aplicación de otro. De ser necesario, la capa de presentación traduce entre varios formatos de datos utilizando un formato común.

Capa 5: La capa de sesión

La capa de sesión establece, administra y finaliza las sesiones entre dos hosts que se están comunicando. La capa de sesión proporciona sus servicios a la capa de presentación. También sincroniza el diálogo entre las capas de presentación de los dos hosts y administra su intercambio de datos. Además de regular la sesión, la capa de sesión ofrece disposiciones para una eficiente transferencia de datos, clase de servicio y un registro de excepciones acerca de los problemas de la capa de sesión, presentación y aplicación.

Capa 4: La capa de transporte

La capa de transporte segmenta los datos originados en el host emisor y los reensambla en una corriente de datos dentro del sistema del host receptor. Mientras que las capas de aplicación, presentación y sesión están relacionadas con asuntos de aplicaciones, las cuatro capas inferiores se encargan del transporte de datos.

La capa de transporte intenta suministrar un servicio de transporte de datos que aísla las capas superiores de los detalles de implementación del transporte.

Capa 3: La capa de red

La capa de red es una capa compleja que proporciona conectividad y selección de ruta entre dos sistemas de hosts que pueden estar ubicados en redes geográficamente distintas.

Capa 2: La capa de enlace de datos

La capa de enlace de datos proporciona tránsito de datos confiable a través de un enlace físico. Al hacerlo, la capa de enlace de datos se ocupa del direccionamiento físico (comparado con el lógico), la topología de red, el acceso a la red, la notificación de errores, entrega ordenada de tramas y control de flujo.

Capa 1: La capa física

La capa física define las especificaciones eléctricas, mecánicas, de procedimiento y funcionales para activar, mantener y desactivar el enlace físico entre sistemas finales. Las características tales como niveles de voltaje, temporización de cambios de voltaje, velocidad de datos físicos, distancias de transmisión máximas, conectores físicos y otros atributos similares son definidos por las especificaciones de la capa física.

A continuación se detallan aspectos fundamentales para el diseño de sistemas que servirá de base para la comprensión del presente documento.

2.2 FUNDAMENTOS SOBRE DISEÑO DE SISTEMAS

2.2.1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES SOBRE SISTEMAS DE BASES DE DATOS

2.2.1.1. CONCEPTO DE BASE DE DATOS

Una *base de datos* es un conjunto de datos almacenados entre los que existen relaciones lógicas diseñadas para satisfacer los requerimientos de información de una empresa u organización, además se almacena la descripción de cada uno de los datos, a la cual se le denomina *metadatos*. Así mismo para gestionar la estructura física de los datos y su almacenamiento se utiliza el Sistema Gestor de Base de Datos (**SGBD**) que es una aplicación que permite a los usuarios definir, crear y mantener la base de datos, y proporcionar acceso controlado a la misma.

Una de las características fundamentales de los sistemas de bases de datos es que proporcionan cierto nivel de abstracción de datos, al ocultar las características sobre el almacenamiento físico que la mayoría de usuarios no necesita conocer. Los modelos de datos son el instrumento principal para ofrecer dicha abstracción.

2.2.1.2. MODELOS DE DATOS

Son un conjunto de conceptos que sirven para describir la estructura de una base de datos: los datos, las relaciones entre los datos y las restricciones que deben cumplirse sobre los datos.

Los modelos de datos contienen también un conjunto de operaciones básicas para la realización de consultas (lecturas) y actualizaciones de datos. Además, los más modernos incluyen conceptos para especificar comportamiento, permitiendo especificar un conjunto de operaciones definidas por el usuario.

Los modelos de datos se pueden clasificar dependiendo de los tipos de conceptos que ofrecen para describir la estructura de la base de datos, como se cita a continuación:

1. Modelos de datos de alto nivel, o *modelos conceptuales*, disponen de conceptos muy cercanos al modo en que la mayoría de los usuarios percibe los datos, utilizando conceptos como entidades, atributos y relaciones, en el cual, una *entidad* representa un objeto o concepto del mundo real como, por ejemplo, un empleado de la empresa inmobiliaria o una oficina; un *atributo* representa alguna propiedad de interés de una entidad como, por ejemplo, el nombre o el salario del empleado; y una *relación* describe una interacción entre dos o más entidades, por ejemplo, la relación de trabajo entre un empleado y su oficina.
2. Modelos de datos de bajo nivel, o *modelos físicos*, proporcionan conceptos que describen los detalles de cómo se almacenan los datos en el ordenador: el formato de los registros, la estructura de los ficheros (desordenados, ordenados, etc.) y los métodos de acceso utilizados (índices, etc.).
3. Entre estos dos extremos se encuentran los *modelos lógicos*, éstos ocultan algunos detalles de cómo se almacenan los datos, pero pueden implementarse de manera directa en un ordenador. Siendo los modelos lógicos más comunes el relacional, el de red y el jerárquico. Estos

modelos representan los datos valiéndose de estructuras de registros, por lo que también se denominan *modelos orientados a registros*¹⁰.

2.2.1.3. ARQUITECTURA DE LOS SISTEMAS DE BASES DE DATOS

La Arquitectura de los Sistemas de Bases de Datos es la definición de la estructura de un sistema, donde se identifican los componentes, las funciones y las interrelaciones e interacciones entre cada componente de un sistema.

En 1975, el comité **ANSI-SPARC**¹¹ propuso una arquitectura de tres niveles para los sistemas de bases de datos, con el objetivo de separar los programas de aplicación de la base de datos física. En esta arquitectura, el esquema de una base de datos se define en tres niveles de abstracción distintos: nivel interno, nivel conceptual y nivel externo (ver figura 2.15).

1. En el *nivel interno* se describe la estructura física de la base de datos mediante un *esquema interno*. Este esquema se especifica mediante un modelo físico y describe todos los detalles para el almacenamiento de la base de datos, así como los métodos de acceso.
2. En el *nivel conceptual* se describe la estructura de toda la base de datos para una comunidad de usuarios (todos los de una empresa u organización), mediante un *esquema conceptual*. ocultando los detalles de las estructuras de almacenamiento y se concentra en describir entidades, atributos, relaciones, operaciones de los usuarios y restricciones. En este nivel se puede utilizar un modelo conceptual o un modelo lógico para especificar el esquema.

¹⁰ Información obtenida del sitio <http://www3.uji.es/%7Emmarques/f47/apun/node33.html>

¹¹ American National Standard Institute - Standards Planning and Requirements Committee

3. En el *nivel externo* se describen varios *esquemas externos* o *vistas de usuario*. Cada esquema externo describe la parte de la base de datos que interesa a un grupo de usuarios determinado ocultando el resto de la base de datos. En este nivel se puede utilizar un modelo conceptual o un modelo lógico para especificar los esquemas.

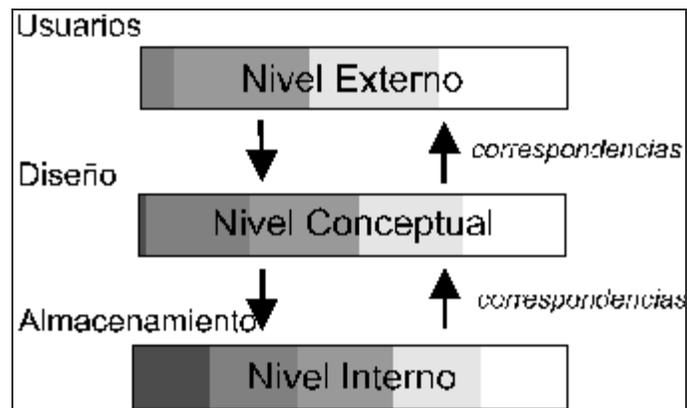


Figura 2. 15 Arquitectura de los SGBD

La mayoría de los Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD) no distinguen del todo los tres niveles. Algunos incluyen detalles del nivel físico en el esquema conceptual. En casi todos los SGBD que se manejan vistas de usuario, los esquemas externos se especifican con el mismo modelo de datos que describe la información a nivel conceptual, aunque en algunos se pueden utilizar diferentes modelos de datos en el nivel conceptual y externo.

Además, con la arquitectura de tres niveles se tiene la capacidad para modificar el esquema en un nivel del sistema sin tener que modificar el esquema del nivel inmediato superior, es decir, permite la *independencia de datos*¹². Por lo que se puede definir dos tipos de independencia de datos, que se describen a continuación:

¹² Es la capacidad para modificar el esquema de un nivel del sistema sin tener que modificar el del nivel inmediato superior.

1. La *independencia lógica* es la capacidad de modificar el esquema conceptual sin tener que alterar los esquemas externos ni los programas de aplicación.
2. La *independencia física* es la capacidad de modificar el esquema interno sin tener que alterar el esquema conceptual (o los externos).

Por lo tanto, la arquitectura de tres niveles puede facilitar la obtención de la verdadera independencia de datos, tanto física como lógica.

2.2.1.4. CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS

La clasificación de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGSB) se basa en tres criterios principales que se describen a continuación:

1. El primer criterio y principal que se utiliza para clasificar los SGBD es el modelo lógico que se clasifica en modelo relacional, de red, jerárquico y modelos orientados a objetos.
 - a) El *modelo relacional* se basa en el concepto matemático denominado "relación", que gráficamente se puede representar como una tabla. En el modelo relacional, los datos y las relaciones existentes entre los datos se representan mediante estas relaciones matemáticas, cada una con un nombre que es único y con un conjunto de columnas. Es decir, en el modelo relacional la base de datos es percibida por el usuario como un conjunto de tablas.
 - b) En el *modelo de red* los datos se representan como colecciones de registros y las relaciones entre los datos se representan mediante conjuntos, que son punteros en la implementación

física. Los registros se organizan como un grafo: los registros son los nodos y los arcos son los conjuntos.

- c) El *modelo jerárquico* es un tipo de modelo de red con algunas restricciones. De nuevo los datos se representan como colecciones de registros y las relaciones entre los datos se representan mediante conjuntos. Sin embargo, en el modelo jerárquico cada nodo puede tener un solo padre. Una base de datos jerárquica puede representarse mediante un árbol: los registros son los nodos, también denominados segmentos, y los arcos son los conjuntos (ver figura 2.16).

Por tanto, se puede aclarar que el modelo relacional es declarativo (se especifica qué datos se han de obtener) y los modelos de red y jerárquico son navegacionales (se especifica cómo se deben obtener los datos).

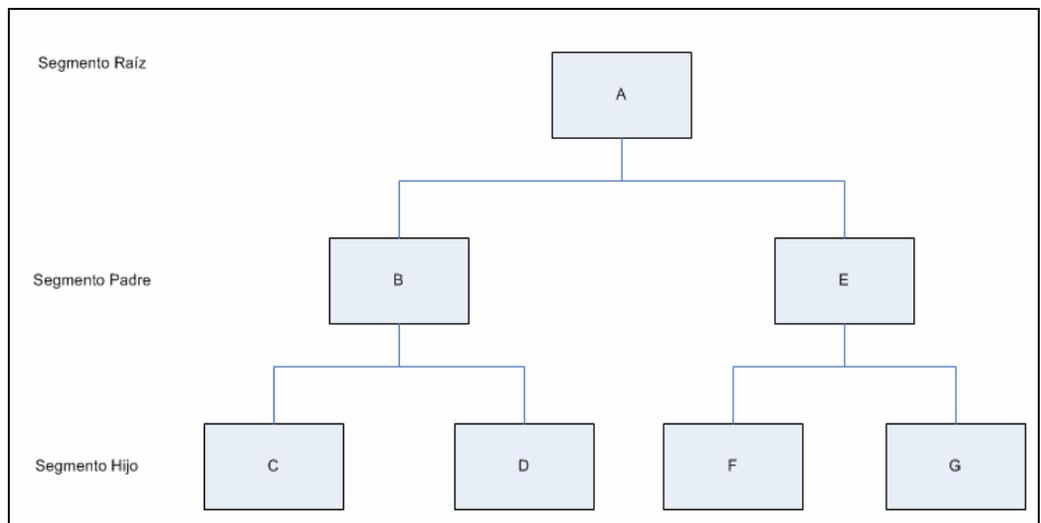


Figura 2. 16 Modelo Jerárquico

- d) El modelo orientado a objetos define una base de datos en términos de objetos, sus propiedades y sus operaciones. Los objetos con la misma estructura y comportamiento pertenecen a una clase, y las clases se organizan en jerarquías. Las operaciones de cada clase se especifican en términos de procedimientos predefinidos denominados métodos.
2. El segundo criterio es el número de usuarios a los que da servicio el sistema. Los sistemas *monousuario* sólo atienden a un usuario a la vez, y su principal uso se da en las computadoras personales. Los sistemas *multiusuario*, entre los que se encuentran la mayor parte de los SGBD, atienden a varios usuarios al mismo tiempo.
 3. Un tercer criterio es el número de sitios en los que está distribuida la base de datos:
 - a) Centralizados pueden atender a varios usuarios, pero el SGBD y la base de datos en sí residen por completo en una sola máquina;
 - b) Distribuidos la base de datos real y el propio software del SGBD pueden estar distribuidos en varios sitios conectados por una red. Muchos emplean una arquitectura cliente-servidor¹³.

2.2.1.5 FUNCIONES DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS

Un SGBD debe proporcionar a los usuarios diferentes mecanismos que ayuden al buen funcionamiento de la base de datos, como se describe a continuación:

¹³ Es una forma de dividir programas y equipos de cómputo a fin de que la tarea que cada uno realiza, se efectúe con la mayor eficiencia. En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre el servidor y los clientes.

1. Proporcionar un mecanismo que garantice que todas las actualizaciones correspondientes a una determinada transacción se realicen, o que no se realice ninguna, donde una *transacción* es un conjunto de acciones que cambian el contenido de la base de datos.
2. Proporcionar un mecanismo que asegure que la base de datos se actualice correctamente cuando varios usuarios la están actualizando concurrentemente.
3. Proporcionar un mecanismo capaz de recuperar la base de datos en caso de que ocurra algún suceso que la dañe.
4. Proporcionar un mecanismo que garantice que sólo los usuarios autorizados pueden acceder a la base de datos.

2.2.2 DISEÑO DE SISTEMAS

2.2.2.1 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

Los Diagramas de Flujo de Datos (DFD) son una técnica que permiten representar gráficamente los procesos de datos a lo largo de la organización, enfatizando la lógica subyacente del sistema.

Convenciones usadas en diagramas de flujo de datos

Se usan cuatro símbolos básicos para diagramar el movimiento de los datos en los diagramas de flujo de datos. Son un cuadrado doble, una flecha, un rectángulo con esquinas redondeadas y un rectángulo de extremo abierto (cerrado al lado izquierdo y abierto al derecho), como se muestra en la siguiente tabla:

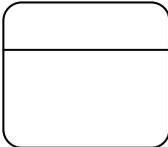
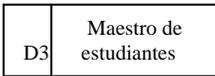
Símbolos	Significado	Ejemplo
	Entidad	
	Flujo de datos	Nueva información de <u>estudiante</u> 
	Proceso	
	Almacén de datos	

Tabla 2. 2. Símbolos básicos usados en los diagramas de flujo de datos

Para la elaboración de diagramas de flujo, se inicia desarrollando el diagrama de contexto y luego éste se desglosa en diagramas de flujo mas específicos tales como: el diagrama cero y los diagramas hijos, los cuales permiten detallar procesos determinados.

a) Creación del diagrama de contexto

El diagrama de contexto es el nivel más alto en un diagrama de flujo de datos, y contiene solamente un proceso que representa al sistema completo. Al proceso le es dado el número cero. Todas las entidades externas son mostradas en este diagrama, así como los flujos de datos principales que entran y salen de él. El diagrama no contiene ningún almacenamiento de datos, y es bastante simple de crear a partir de entrevistas con usuarios y analistas de documentos.

b) Como dibujar el diagrama cero (el siguiente nivel)

El diagrama cero es la explosión del diagrama de contexto y puede incluir hasta 9 procesos. El incluir más procesos a este nivel dará como resultado un

diagrama difícil de comprender. Cada proceso es numerado con un entero, comenzando, por lo general en la esquina inferior derecha. Los almacenes de datos principales del sistema y todas las entidades externas son incluidos en el diagrama cero.

c) Creación de diagramas hijos (niveles mas detallados)

Cada proceso del diagrama cero puede a su vez ser explotado para crear un diagrama hijo más detallado. El proceso del diagrama cero que es explotado se le llama *proceso padre*, y el diagrama que resulta es llamado el *diagrama hijo*. La regla principal para la creación de diagramas hijos es el balanceo vertical que indica que un diagrama hijo no puede producir salida o recibir entrada que el proceso padre no produzca o reciba.

2.2.2.2 MODELO ENTIDAD-RELACIÓN

El modelo entidad-relación es el diseño conceptual de bases de datos que permite describir la realidad mediante un conjunto de representaciones gráficas y lingüísticas. Está formado por un conjunto de conceptos denominados entidades, relaciones y atributos. Donde una *entidad* es una cosa u objeto en el mundo real que es distinguible entre otros objetos; los *atributos* describen en una base de datos las entidades y la *relación* es una asociación entre varias entidades¹⁴.

La representación gráfica de la base de datos se expresa mediante un diagrama E-R que consta de diferente simbología, como se muestra en la siguiente tabla:

¹⁴ Información tomada del libro "Análisis y diseño de Sistemas" autor: Kendall & Kendall 3ª Edición

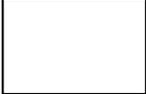
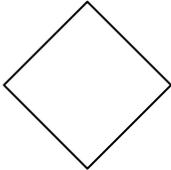
Símbolos	Significado
	Conjunto de entidades
	Relaciones entre conjuntos de entidades.
	Unen los atributos con los conjuntos de entidades y los conjuntos de entidades con las relaciones.

Tabla 2. 3. Símbolos básicos usados en los modelos E-R.

Estos modelos conceptuales utilizan el término *relación* para representar un conjunto de conexiones entre objetos, y se esquematiza por medio de un rombo (ver tabla 2.3.). En los modelos conceptuales se usan tres tipos de relaciones para describir las asociaciones entre los datos, los cuales son: de uno a muchos, de muchos a muchos, y de uno a uno. Los siguientes ejemplos ilustran la distinción entre lo tres.

- a) **Relaciones de uno a muchos.** Una relación de uno a muchos puede definirse donde una entidad de A puede asociarse con cualquier cantidad de entidades de B. La relación de uno a muchos es etiquetado "1: M".
- b) **Relación de muchos a muchos.** Una relación de muchos a muchos puede definirse donde cualquier cantidad de entidades de A puede asociarse con cualquier cantidad de entidades en B. La relación de mucho a muchos es etiquetado así: " M: N ".

- c) **Relación de uno a uno.** Una relación de uno a uno puede definirse donde una entidad de A puede asociarse únicamente con una entidad de B. La relación de uno a uno es etiquetada así: "1:1".

2.2.2.3 DICCIONARIO DE DATOS

El diccionario de datos es un documento que recolecta, coordina y confirma lo que significa un término de datos específico para diferentes personas de la organización, compilados por los analistas de sistemas para guiarse a través del análisis y diseño.

Normalmente, un diccionario de datos almacena:

- a) Nombre, tipo y tamaño de los datos.
- b) Nombre de las relaciones entre los datos.
- c) Restricciones de integridad sobre los datos.
- d) Nombre de los usuarios autorizados a acceder a la base de datos.
- e) Esquema externo, conceptual e interno, y correspondencia entre los esquemas.
- f) Estadísticas de utilización, tales como la frecuencia de las transacciones y el número de accesos realizados a los objetos de la base de datos.

Algunos de los beneficios que reporta el diccionario de datos son los siguientes:

- a) La información sobre los datos se puede almacenar de un modo centralizado.

- b) El significado de los datos se puede definir, lo que ayudará a los usuarios a entender el propósito de los mismos.
- c) La comunicación se simplifica ya que se almacena el significado exacto.
- d) Las redundancias y las inconsistencias se pueden identificar más fácilmente ya que los datos están centralizados.
- e) Se puede tener un historial de los cambios realizados sobre la base de datos.
- f) El impacto que puede producir un cambio se puede determinar antes de que sea implementado, ya que el diccionario de datos mantiene información sobre cada tipo de dato, todas sus relaciones y todos sus usuarios.
- g) Se puede hacer respetar la seguridad.
- h) Se puede garantizar la integridad.
- i) Se puede proporcionar información para auditorías.

2.2.3 ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR

2.2.3.1 CONCEPTO DE CLIENTE/SERVIDOR

En la actualidad existe una arquitectura que predomina y permite descentralizar el procesamiento de servicios y la visualización de la Interfaz Gráfica de Usuario. Esto hace que ciertos servidores estén dedicados solo a una aplicación determinada y por lo tanto ejecutarla en forma eficiente. Esta arquitectura se

denomina Cliente/Servidor, el cual es un conjunto de entidades lógicas independientes que operan en conjunto a través de una red para realizar una tarea. En la parte del servidor se centralizan los datos y el proceso de los datos, y el cliente se limita a enviar peticiones de servicios al servidor y recibir sus respuestas (ver figura 2.17).

Las características más importantes que se distinguen son:

1. Orientado a servicios. El servidor los ofrece y el cliente consume.
2. Compartición de recursos. Servicios ofrecidos a muchos clientes.
3. Transparencia de ubicación. El servidor es un proceso que puede residir en la misma máquina que el cliente o en una máquina distinta a lo largo de una red. Un programa puede ser un servidor en un momento y convertirse en un cliente posteriormente.
4. Interacción a través de mensajes, para envío y respuesta de servicios.

Por lo tanto, algunos ejemplos de software para desarrollar aplicaciones cliente/servidor para ambiente Windows están: **Visual Basic .NET, Visual FOX PRO 8.0, Visual C++, JAVA**. Para ambiente Linux: **PERL, Python**. Siendo los manejadores de bases de datos para ambiente Windows: **SQL Server, Oracle, MySQL, PostgreSQL** y para Linux: **MySQL, PostgreSQL**.

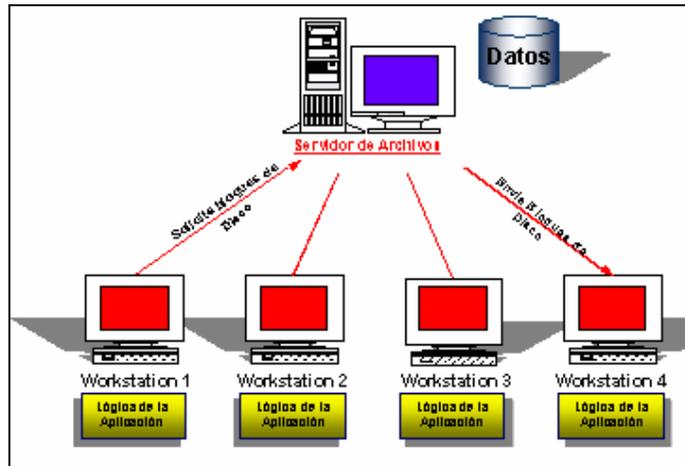


Figura 2. 17 Arquitectura cliente/servidor

Las aplicaciones cliente/servidor han evolucionado hacia las aplicaciones Web (ver tabla 2.4). Donde, una aplicación Web es una aplicación cliente/servidor de tipo ligero (es decir el cliente no tiene que instalar una aplicación cliente ya que utiliza un navegador Web) donde toda la información reside en un servidor Web, y el usuario (cliente) únicamente tiene que abrir en el ordenador las paginas Web que representan la interfaz de dicha aplicación.

	Aplicación Cliente—Servidor	Aplicación Web
Aplicación Cliente	Software específicamente programado, que el cliente tiene que tener instalado.	El navegador de Internet. El cliente no tiene que instalar nada más, porque las 'respuestas del servidor' le llegan en forma de páginas web.
Interfaz	Parecido a cualquier aplicación del sistema (p.ej: ventanas, menús, interfaz de comandos)	Páginas web programadas en HTML.
Aplicación Servidor	Software específicamente programado que debe estar instalado en el servidor.	Software específicamente programado que debe ser ejecutado por un servidor web.
Protocolo	Cualquier protocolo de comunicaciones (generalmente, basado en TCP/IP).	Protocolo HTTP

Tabla 2. 4. Comparativa de aplicaciones cliente/servidor y aplicaciones Web

Por consiguiente algunos software para el desarrollo aplicaciones Web son: **ASP** (disponible para Windows), **PHP** (disponible para Linux y Windows). En cuanto a los sistemas de bases de datos sobre el que se puede trabajar la aplicación Web para ambiente Windows y Linux, son los mismos que para las aplicaciones cliente/servidor mencionados anteriormente. Entre los servidores Web están: **IIS** (para entorno Windows) y **Apache** (para entorno Linux y Windows).

Actualmente las aplicaciones Web (ver figura 2.18) son más populares hoy en día, ya que ofrecen ventajas sobre las aplicaciones cliente/servidor. El entorno Web permite una instalación centralizada, así como actualizaciones sin tener que distribuir programa ó run-time alguno, únicamente se coloca el nuevo software en un solo sitio y de inmediato todos los usuarios acceden a éste. Algunas aplicaciones requieren mayor capacidad de procesamiento, ya que es más factible aumentar la capacidad de procesamiento en el servidor central que actualizar individualmente cada estación de trabajo¹⁵.

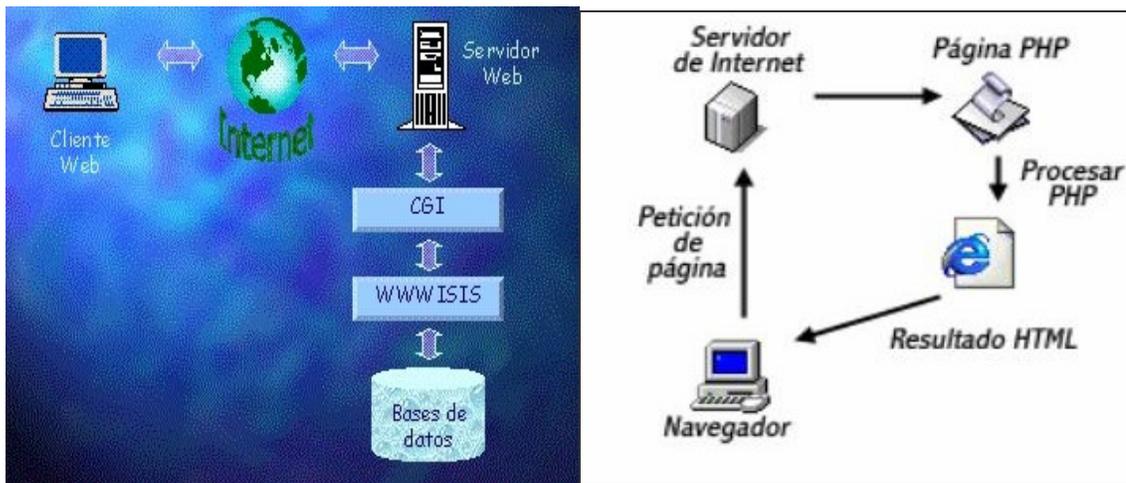


Figura 2. 18 Ejemplo de una aplicación Web

¹⁵ Información obtenida del sitio <http://www.microsoft.com/spanish/msdn/comunidad/mtj.net/voices/art09.asp>

2.2.3.2. COMPONENTES ESENCIALES DE LA INFRAESTRUCTURA CLIENTE/SERVIDOR

Esta arquitectura esta compuesta por Clientes y Servidores y un mecanismo de interacción entre ellos, denominado Middleware (ver figura 2.19). *Middleware* es el enlace que permite que un cliente obtenga un servicio de un servidor. Es decir, se emplea para invocar un servicio y comprende la transmisión de la solicitud por la red y la respuesta resultante.

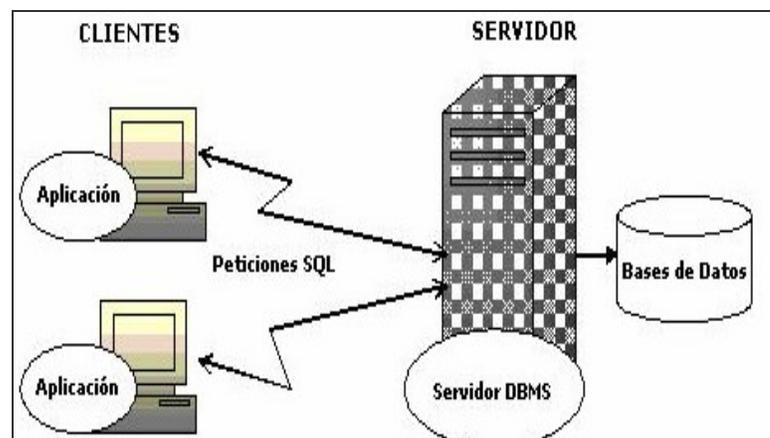


Figura 2.19 Sistemas Cliente/Servidor de Bases de Datos

Los servidores de bases de datos constituyen el fundamento de los sistemas de apoyo de decisiones que precisan de consultas específicas y reportes flexibles.

Las principales características de los Sistemas Manejadores de Bases de Datos (con sus siglas en ingles DBMS) para Servidores, son:

1. Buen comportamiento ante conexiones de múltiples usuarios.
2. Alto rendimiento ante fuertes cargas de trabajo.

3. Manejo de seguridad e integridad de la información y del sistema en general.
4. Procesamiento avanzado de transacciones.

2.2.3.3. VENTAJAS E INCONVENIENTES

Ventajas:

1. Costos. El enfoque cliente/servidor es económico, debido a que los costos de compra, arrendamiento y mantenimiento de servidores, PCs y demás componentes son de bajo costo.
2. Acceso a la información. la arquitectura Cliente/Servidor constituye el ambiente ideal para facilitar el acceso a la información. El usuario no sólo puede tener un acceso transparente a toda la información que necesita, sino además está habilitado para procesarla de cualquier forma.
3. Ergonomía. Un sistema Cliente/Servidor se concibe con interfaz gráfica de usuario y una transparencia total. Se concentra en el trabajo que debe realizar más que en la tecnología.
4. Modularidad. En un ambiente Cliente/Servidor, es factible agregar o eliminar estaciones de trabajo y servidores, puesto que el sistema puede ser fácil de volver a configurar.

Desventajas:

1. Capacitación. En casi todos los casos de implantación del modelo Cliente/Servidor, la principal dificultad es la capacitación de los usuarios. No se trata de sólo impartir cursos a los usuarios y a los

ingenieros en computación, sino de cambiar toda una cultura, cual es más complicado y costoso.

2. La gran cantidad de información que viaja al cliente congestiona demasiado el tráfico de red, lo que se traduce en bajo rendimiento.
3. El lenguaje para la descripción de los procedimientos almacenados y probablemente su funcionalidad varía de un proveedor a otro. Lo que implica que los procedimientos almacenados no son totalmente exportables entre plataformas de distintos proveedores.

Luego de haber expuesto la teoría básica referente a redes de computadoras y sistemas, se presenta un estudio y análisis del funcionamiento del Centro de Rehabilitación de Occidente, en el cual se han retomado los conceptos aprendidos para el diseño de la red e implementación del sistema de apoyo para el control de citas a pacientes.

CAPITULO III

ESTUDIO Y ANÁLISIS DE NECESIDADES DEL CENTRO DE REHABILITACIÓN INTEGRAL DE OCCIDENTE (C.R.I.O.)

INTRODUCCION

El estudio y análisis de la situación actual del C.R.I.O. surge con el propósito de documentar la situación actual de la institución, mejorar sus procesos tanto administrativos como los relacionados a la atención a pacientes.

En vista de lo anterior se especifica el método empleado en el desarrollo de la investigación, así como el resultado de esta, al hacer uso de herramientas eficaces, en la obtención de los datos, que permitirán establecer la base teórica sólida para justificar el proyecto de Análisis, diseño y propuesta de una red informática e implementación de un sistema de apoyo para el control y asignación de consultas y terapias para el C.R.I.O. Tomando en cuenta los sectores de administrativo, fisioterapia, enfermería y pacientes.

3.1. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE DATOS

El análisis representa un paso adelante en la explotación de los datos obtenidos a través de una investigación cualitativa utilizando diferentes técnicas como por ejemplo la encuesta, mientras que la evaluación consiste en un proceso en el que se puede atribuir una "nota" que refleja su rendimiento en un momento dado. La evaluación es un proceso complejo que requiere de la toma en consideración de todas las variables específicas de la institución en la cual se evalúa (política de investigación, infraestructura, preparación, intereses, etc.) con el objeto de producir los cálculos de rendimiento y de impacto.

Para el caso en estudio se ha desarrollado dos tipos de encuestas, una orientada al desarrollo del sistema dirigida a los sectores de terapias, trabajo social, enfermería y pacientes, con el objetivo de obtener sus opiniones en lo referente a la atención y control de citas a pacientes del C.R.I.O.

Además de igual modo para el diseño de la red informática, las encuestas se orientan a los sectores de terapeutas, trabajo Social, enfermería, personal administrativo; teniendo como objetivo, obtener opiniones del personal de los sectores antes mencionados sobre la implementación de una red informática así como también las bases informáticas que poseen.

Apoyándose como segunda herramienta de investigación la entrevistas dirigidas al jefe del sector terapias y al administrador, con el objetivo de de profundizar más sobre la información recolectada de las encuestas.

Todo lo anterior hace posible conocer las verdaderas necesidades del desarrollo e implementación de un sistema informático así como también el diseño de la red informática.

A continuación se detalla el número de personas a encuestar de cada sector y la información proporcionada, para posteriormente analizar cada una de las respuestas recibidas como resultado de la administración de encuestas y entrevistas; finalizando con un análisis general de los resultados obtenidos, detallando las necesidades encontradas.

3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

A través de la presente investigación se procura obtener información relevante y fidedigna, para entender y verificar los procesos llevados a cabo en el C.R.I.O. para automatizar los procesos que lo necesiten proporcionando resultados que se pueden generalizar fácilmente. Teniendo como principal propósito aclarar conceptos y las dimensiones del problema que se plantea, por lo cual una investigación cualitativa da la pauta para obtener respuestas a fondo acerca de lo que opinan las personas involucradas directa e indirectamente con el proyecto, como lo son los fisioterapeutas así como también los pacientes; se procedió a identificar las distintas fuentes de información, tanto primaria como secundaria, las que permitieron la obtención de datos relevantes sobre la implementación de un sistema informático para el control de citas y el diseño de una red informática.

a) Fuente primaria

Al emplear la entrevista y una técnica cuantitativa, como lo es la encuesta, proporcionó información sobre la situación actual del C.R.I.O. en cuanto al desarrollo del sistema y el diseño de la red informática. La investigación fue aplicada a las siguientes áreas de análisis:

1. Terapia física: electroterapia, cubículo, hidroterapia, gimnasio. Terapia ocupacional;
2. Terapias del área de atención a niños y adolescentes: gimnasio pediátrico, terapia física, multisensorial, educación física adaptada
3. Administración;
4. Secretaria;
5. Archivo;
6. Consulta externa;
7. Enfermería y
8. Trabajo Social

b) Fuente secundaria

La información secundaria permitió acrecentar la investigación de la fuente primaria, proporcionando datos necesarios que complementan el estudio. Esta parte está constituida por:

1. Manuales de procedimientos
2. Manuales de procesos
3. Manual de funciones
4. Manuales del usuario
5. Hojas de Registro de Pacientes
6. Formatos generales
7. Planos del C.R.I.O.
8. Tesis

9. Libros
10. Revistas
11. Folletos
12. Sitios Web
13. Periódicos
14. Monografías
15. Ponencias en conferencias

3.1.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.2.1. DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO

El universo está compuesto por: 57 empleados; de los cuales 5 corresponden al sector administrativo, 5 médicos, 2 enfermeras, 30 terapistas, 3 psicólogos y 2 trabajadores sociales. Tomando en consideración que se excluyen del universo a los ordenanzas, vigilantes y personal de mantenimiento; ya que no están involucrados en los procesos de intercambio de información. Además se toma en cuenta el sector paciente de los cuales se ha considerado, una media de población diaria equivalente a 250 pacientes¹⁶.

Por lo tanto, el universo lo constituyen 47 empleados de las áreas administrativas, terapias, trabajo social y psicología.

¹⁶ Información proporcionada por Unidad Estadística del C.R.I.O.

3.1.2.2. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se ha estimado la muestra de la población en base a los sectores contemplados en la investigación (administrativo, médicos, enfermeras, terapistas, psicólogos, trabajadores sociales y pacientes) de acuerdo a la formula para estimar una proporción poblacional, conociendo la población, ya que esta será la misma, durante el período de investigación.¹⁷

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{(n-1) * E^2 + Z^2 * P * Q}$$

DONDE:

n = tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

Z = valor crítico correspondiente a un coeficiente de confianza con el cual se desea hacer la investigación.

P = proporción poblacional de ocurrencia de un evento.

Q = proporción poblacional de la no ocurrencia del evento.

E = error muestral máximo permisible en la investigación.

¹⁷ Estadística II, pág.92, Autor: Gidalberto Bonilla

3.1.2.3. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

a) Determinación del tamaño de la muestra para el desarrollo del sistema

Para todas las muestras se tomaron los siguientes datos estadísticos con el objetivo de determinarlas.

ÁREA TERAPIAS, TRABAJO SOCIAL, PSICOLOGÍA Y ENFERMERÍA

Para obtener respuestas inequívocas a las encuestas hechas a las personas involucradas en la asignación de citas y horarios, conformado por 10 personas de las áreas de terapia, trabajo social, psicología y enfermería por lo que se ha tomado el universo completo para el presente estudio. No así en el sector pacientes donde la muestra se determina a continuación.

SECTOR PACIENTES

Donde

$$N = 250$$

$$E = 10 \% = 0.1$$

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * P * Q}$$
$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5 * 250}{(250 - 1) * (0.1)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{240.1}{2.9504}$$

$$n = 81.37 \quad 81 \text{ PACIENTES}$$

b) Determinación del tamaño de la muestra para el diseño de la red informática.

Para el sector administrativo conformado por 5 personas se tomara el universo completo por ser finito. No así en las áreas terapia, trabajo social, psicología y enfermería de donde la muestra se determina a continuación.

AREA DE TERAPIA, TRABAJO SOCIAL, PSICOLOGÍA Y ENFERMERIA

Z = 1.96 (valor que corresponde a un grado de confianza del 95%)

P = 50% = 0.5

Q = 1 - P = 0.5

Donde

N = 37

E = 10 % = 0.1

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{(N-1) * E^2 + Z^2 * P * Q}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5 * 37}{(37 - 1) * (0.1)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{35.5348}{1.3204}$$

$$n = 26.91 \quad 27 \text{ EMPLEADOS}$$

3.2. HERRAMIENTAS EMPLEADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de la información se tomarán en cuenta:

ENTREVISTA.

Una entrevista es una conversación dirigida con un proceso específico, que usa un formato de preguntas y respuestas. En la entrevista se quiere obtener la opinión del entrevistado, objetivos de la organización y procedimientos informales¹⁸.

Se utilizará esta herramienta para establecer una comunicación más directa con el personal de trabajo del C.R.I.O., con la finalidad de conocer la situación actual, profundizar en ciertos aspectos de interés, y obtener información más

¹⁸ Información tomada de Análisis y Diseño de Sistemas; Autores: Kenneth E. Kendall & Julie E. Kendall, Edición: 3ª edición.

completa acerca del presente trabajo de grado, de acuerdo a la perspectiva de cada miembro que ahí labora.

Por otra parte las entrevistas fueron necesarias para establecer de forma realista; las necesidades del C.R.I.O., en cuanto a solventar las deficiencias, en el proceso de administración de información. Esto permite entablar una conversación donde resaltan los diferentes puntos de vista y sugerencias por parte de las personas que laboran y tienen que cargar con la diversidad de problemas relativos a la información dentro del C.R.I.O.

CUESTIONARIO

Un cuestionario es una técnica de recopilación de información que permite que los analistas de sistemas estudien actitudes, creencias, comportamientos y características de varias personas principales en la organización que pueden ser afectadas por los sistemas actuales y propuestos.

La utilización de estas herramientas de recolección de información, se realizan con el fin de economizar tiempo a los objetos de estudio.

Tomando en cuenta para el diseño de esta herramienta aspectos tales como:

- a) Formular preguntas abiertas, como complemento de las que necesitan ampliación del tema.
- b) Formular preguntas dicotómicas (SÍ O NO)
- c) Determinar preguntas de selección múltiple para que el cuestionado tenga una gama de alternativas, siempre y cuando no se salga del tema en estudio.

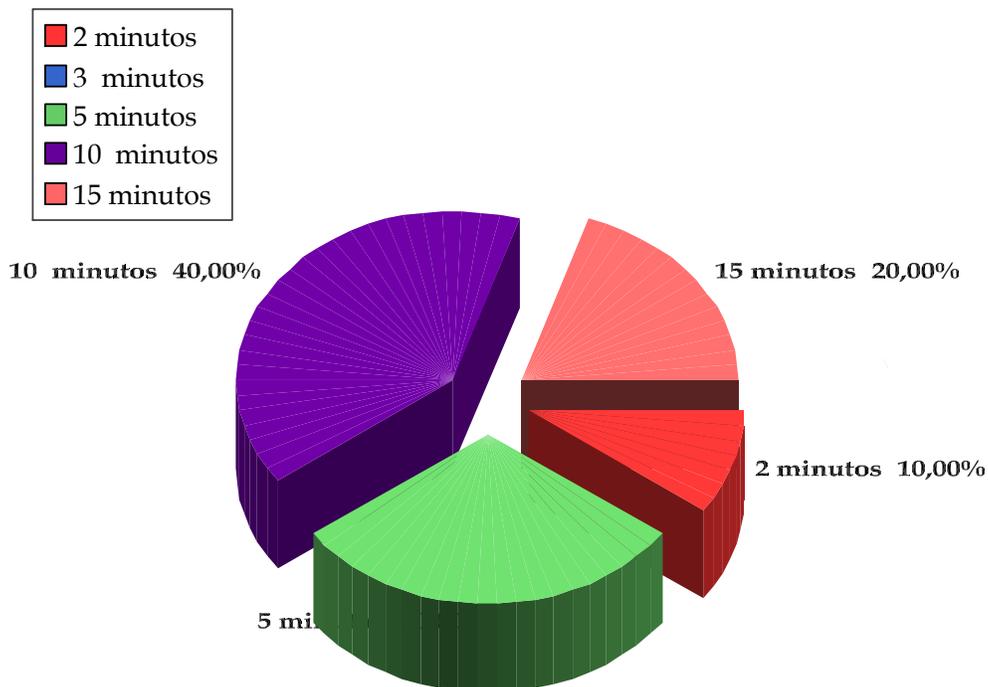
3.3 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

ANÁLISIS DE ENCUESTA PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA DE CONTROL Y ASIGNACIÓN DE CITAS

1. ¿Cual es el tiempo promedio empleado en la búsqueda y asignación de citas a pacientes?

Objetivo: Conocer el tiempo que el personal emplea para la realización del proceso de asignación de citas a pacientes.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2 minutos	1	10,0	10,0
	5 minutos	3	30,0	40,0
	10 minutos	4	40,0	80,0
	15 minutos	2	20,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

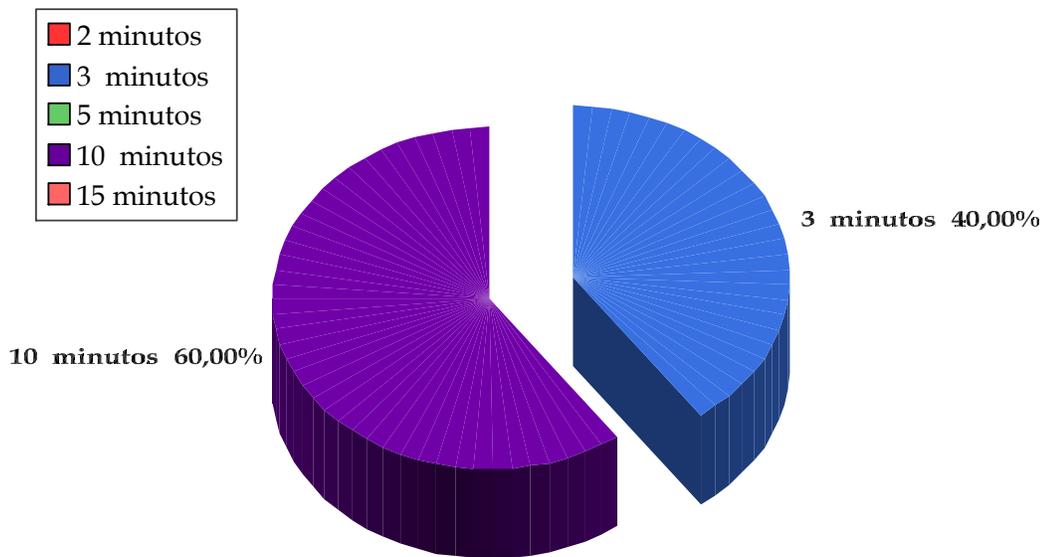


Análisis: El 40% del personal encuestado afirma que el tiempo empleado para la búsqueda y asignación de citas a pacientes es de 10 minutos por cada paciente, lo que implica una pérdida de tiempo en la realización de este proceso, debido a que el terapeuta destina un margen de tiempo bastante limitado para realizar este proceso.

2. ¿Cuál es el tiempo promedio empleado en la búsqueda y asignación de horarios?

Objetivo: Conocer el tiempo que el personal emplea para la realización del proceso de asignación de horarios a pacientes.

Respuestas		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	3 minutos	2	20,0	40,0	40,0
	10 minutos	3	30,0	60,0	100,0
	Total	5	50,0	100,0	
Nulos	Sistema	5	50,0		
Total		10	100,0		

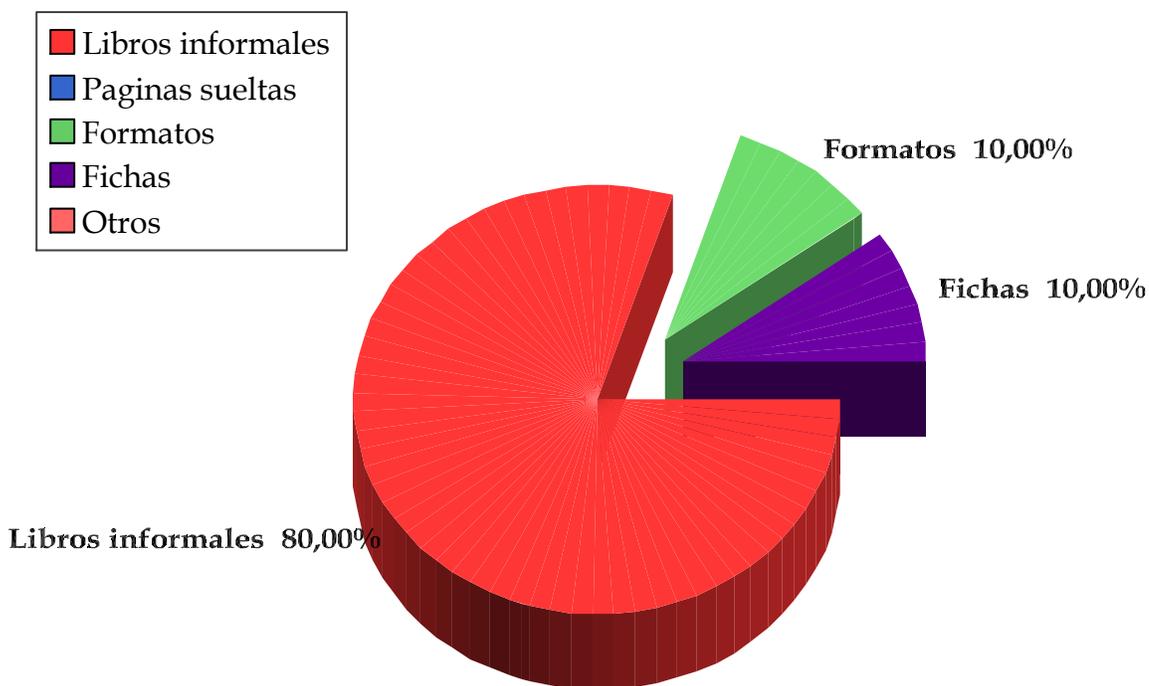


Análisis: El 60% del personal encuestado concluye que se invierte un tiempo promedio de 10 minutos en la búsqueda y asignación de horarios al paciente. Por lo tanto el personal que asigna citas y horarios a pacientes invierte un tiempo promedio total de 20 minutos para realizar ambos procesos, esto implica una gran cantidad de tiempo invertido debido a que son llevados de forma manual, lo que genera ciertos retrasos y lentitud al momento de buscar y asignar citas y/o horarios al paciente.

3. ¿Qué medios utiliza para registrar la información referente al proceso de asignación de citas u horarios?

Objetivo: Conocer cuales son los medios más utilizados por el personal para registrar la información referente a citas u horarios.

Respuestas		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Libros informales	8	80,0	80,0	80,0
	Formatos	1	10,0	10,0	90,0
	Fichas	1	10,0	10,0	100,0
Total		10	100,0	100,0	



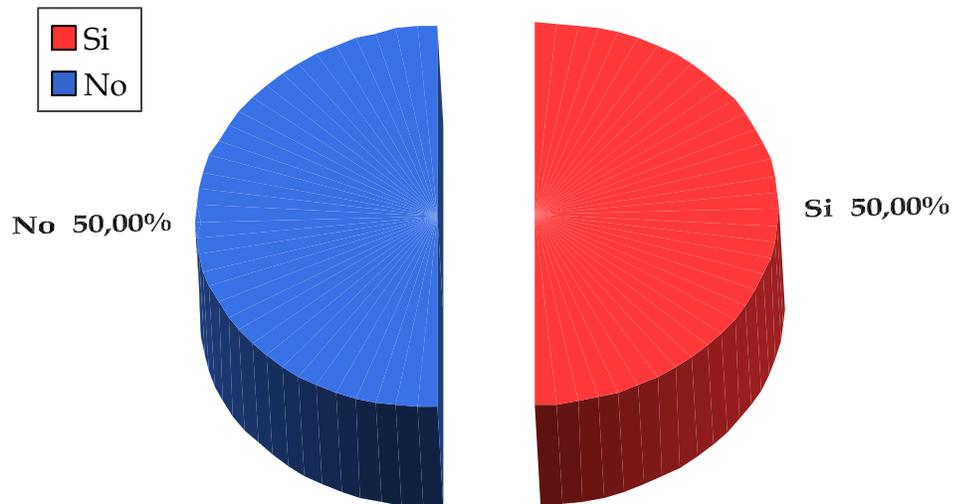
Análisis: En cuanto a la utilización de medios el 100% realiza procesos manuales para registrar toda la información, de los cuales el 80% utiliza libros informales, un 10% utiliza fichas y otro 10% utiliza formatos; por lo tanto toda la información genera un alto volumen de papeleo e incremento de costos del mismo.

4. ¿Se generan reportes relacionados con el proceso de asignación de citas u horarios?

Si su respuesta es afirmativa ¿Qué tipo de reportes se generan?

Objetivo: Conocer si el personal elabora reportes con la información generada en el proceso de asignación de citas y/o horarios.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	5	50,0	50,0	50,0
No	5	50,0	50,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

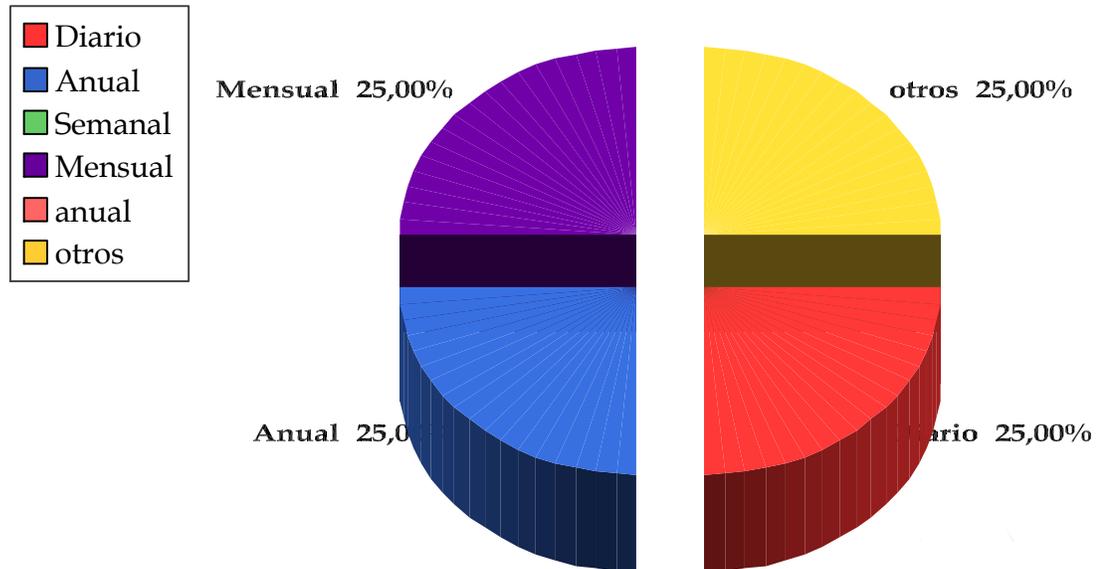


Análisis: El 50% del personal encuestado afirma que elaboran reportes para llevar un control del trabajo realizado entre ellos están: *reportes de lista de espera, informes de ingresos, reportes para trabajo de investigación, reportes de estadísticas, reporte de control de asistencia*; el otro 50% del personal concluye que no elabora ningún tipo de reporte.

5. ¿Con que frecuencia genera este tipo de reportes?

Objetivo: Conocer la frecuencia de los reportes generados por el personal en el proceso de asignación de citas y/o a pacientes.

Respuestas		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Diario	2	20,0	25,0	25,0
	Anual	2	20,0	25,0	50,0
	Mensual	2	20,0	25,0	75,0
	otros	2	20,0	25,0	100,0
	Total	8	80,0	100,0	
Nulos	Sistema	2	20,0		
Total		10	100,0		

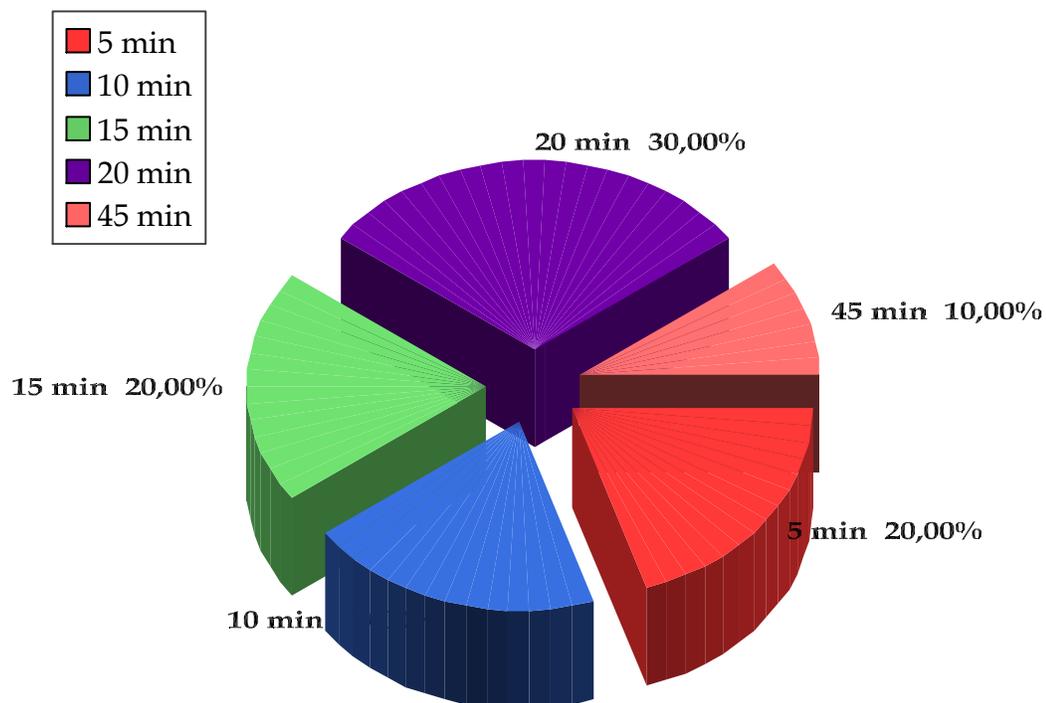


Análisis: El 25% del personal genera reportes mensuales, un 25% realiza reportes anuales, un 25% realiza reportes diarios y un 25% realiza reportes trimestrales.

6. ¿Cuánto tiempo invierte en la elaboración de cada reporte?

Objetivo: Conocer el tiempo que emplea el personal en la elaboración de reportes.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 5 min.	2	20,0	20,0	20,0
10 min.	2	20,0	20,0	40,0
15 min.	2	20,0	20,0	60,0
20 min.	3	30,0	30,0	90,0
45 min.	1	10,0	10,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

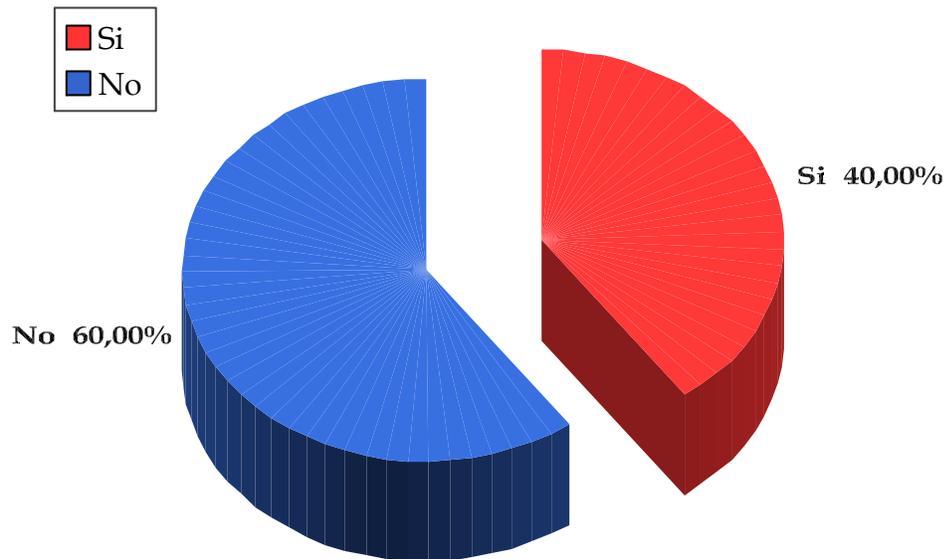


Análisis: El 30% del personal concluye que se invierte un tiempo aproximado de 20 minutos para la elaboración de cada reporte, lo que implica una pérdida de tiempo el realizar un reporte en forma manual y con la utilización de un mecanismo automatizado se optimizaría este tiempo invertido.

7. ¿En algún momento ha presentado atrasos en la elaboración de estos informes?

Objetivo: Conocer si el personal presenta atrasos en la elaboración de reportes.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	4	40,0	40,0	40,0
No	6	60,0	60,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	



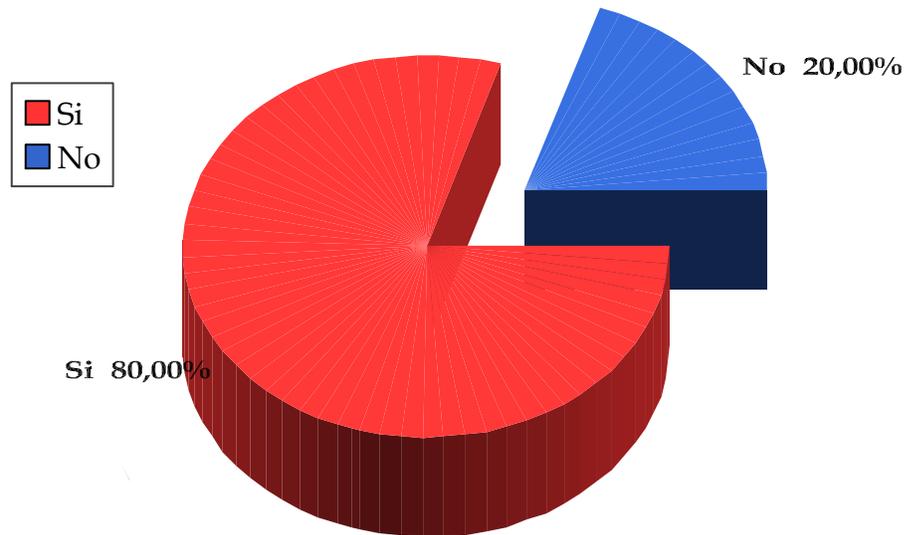
Análisis: El 40% del personal presenta atrasos al momento de elaborar los reportes debido a que deben prestar servicios terapéuticos a los pacientes y no tienen el tiempo suficiente para realizar procesos administrativos, como es el caso en estudio, el proceso de control y asignación de citas y/o horarios.

8. ¿La información generada en estos reportes está relacionada con otras unidades?

¿Con qué unidades está relacionada?

Objetivo: Identificar que unidades están relacionadas con la información generada por el proceso de búsqueda y asignación de citas y/o horarios.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	8	80,0	80,0	80,0
No	2	20,0	20,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

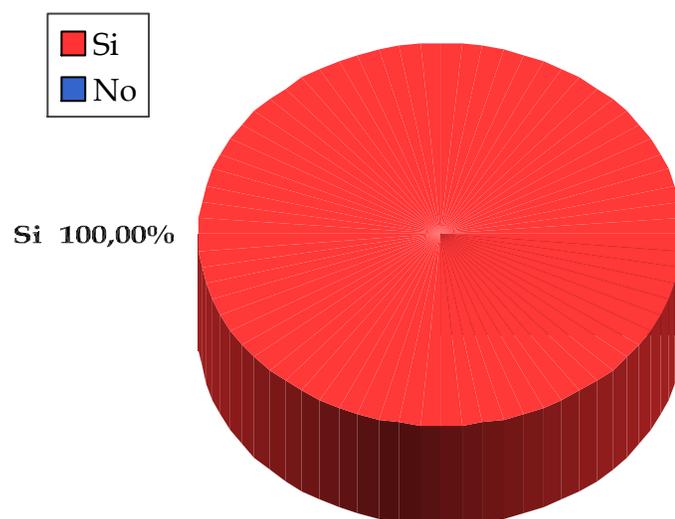


Análisis: El 80% del personal encuestado afirma que la información generada en los distintos reportes se relaciona con otras unidades ajenas a las áreas de terapias, entre ellas se puede mencionar: estadística, planificación, enfermería, consulta externa, archivo, colecturía. Por lo tanto para el proceso de control y asignación de citas y/o horarios, actualmente no se cuenta con un mecanismo que permita centralizar toda la información generada para que este disponible para las diversas áreas involucradas.

9. ¿Considera usted que el llevar a cabo el proceso de asignación de citas u horarios a través de un sistema computarizado optimizaría el tiempo actualmente utilizado?

Objetivo: Determinar el nivel de importancia de implementar un Sistema para la búsqueda y asignación de citas y/o horarios.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	10	100,0	100,0	100,0
Total	10	100,0		



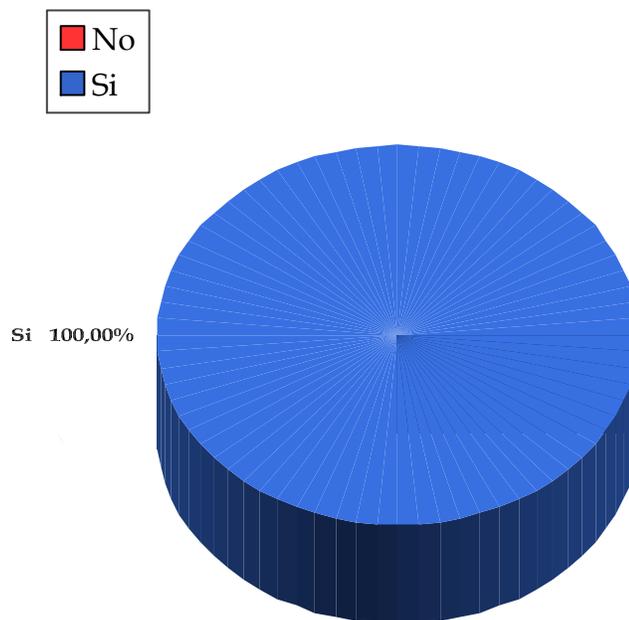
Análisis: El 100% del personal encuestado manifestó la necesidad de implementar un mecanismo que les permita facilitar el proceso de control y asignación de citas y/o horarios ya que optimizaría el tiempo que actualmente ellos emplean para la realización de éste.

ANÁLISIS DE ENCUESTA PARA EL DISEÑO DE LA RED DIRIGIDO AL SECTOR ADMINISTRATIVO

1. ¿Tiene conocimientos sobre el uso de los diferentes componentes de una computadora?

Objetivo: identificar si el futuro usuario de la red de computadoras posee conocimientos básicos sobre hardware.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	4	100,0	100,0	100,0
No	0			
Total	4	100,0		

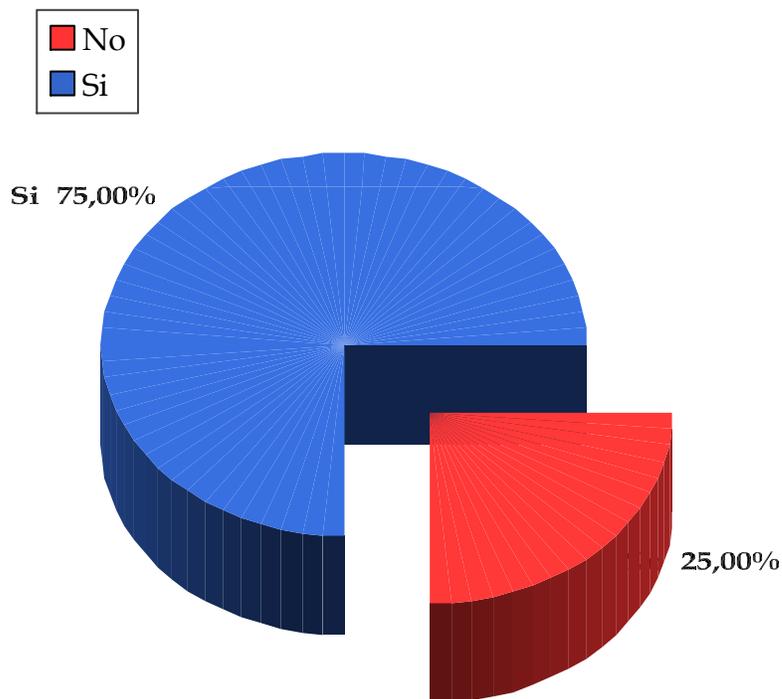


Análisis: El 100% del personal encuestado afirma tener conocimientos sobre los diferentes componentes de una computadora por lo que en un futuro el cambio con la implementación de la red no tendría renuencia.

2. ¿Posee conocimientos de computación referentes al empleo de software o programas de computadora?

Objetivo: determinar si el personal posee conocimientos sobre manejo de software de oficina.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos No	1	25,0	25,0	25,0
Si	3	75,0	75,0	100,0
Total	4	100,0	100,0	

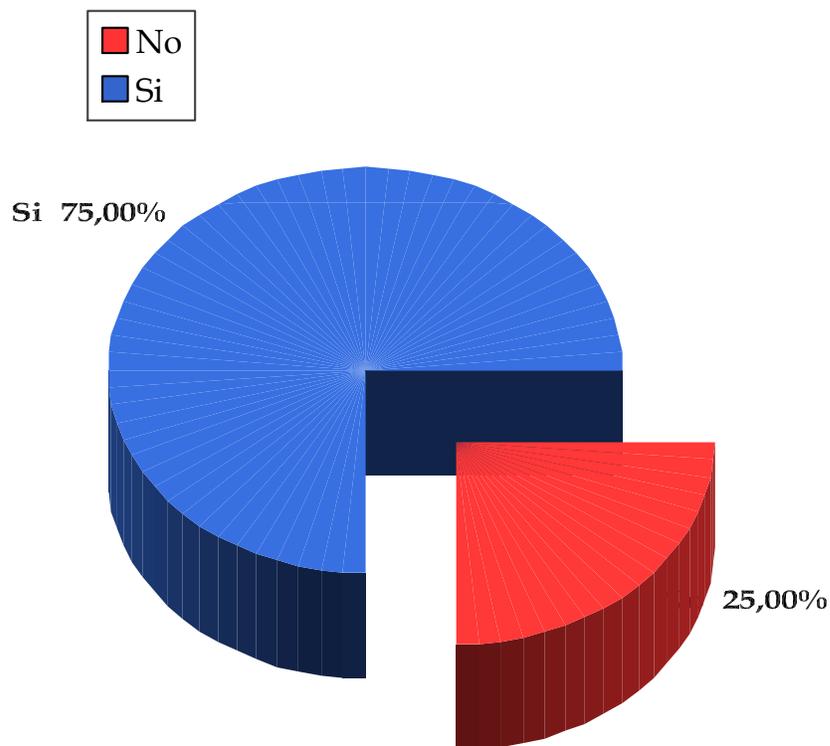


Análisis: El 75% del personal encuestado posee conocimientos sobre el uso de software y/o programas de computadora, lo que incentiva a este personal a apoyar el proyecto de diseño de la red informática. Mientras que un 25% del personal dice no poseer estos conocimientos.

3. ¿Emplea computadora para administrar la información de su trabajo?

Objetivo: Conocer si utilizan una computadora en la realización de su trabajo.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos No	1	25,0	25,0	25,0
Si	3	75,0	75,0	100,0
Total	4	100,0	100,0	

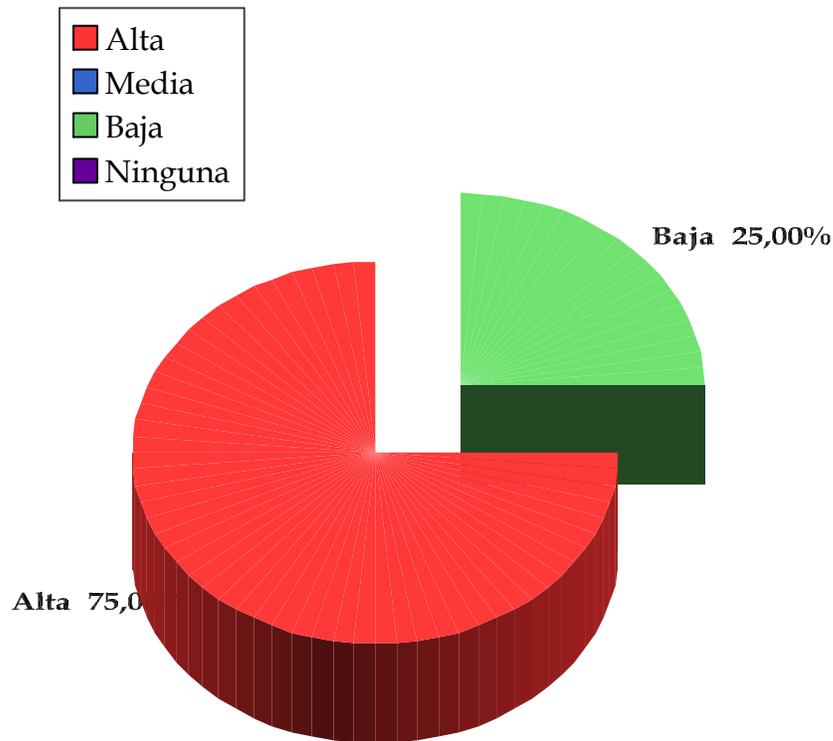


Análisis: El 75% del personal administrativo, afirma que se auxilian de la computadora para administrar la información que se genera dentro del C.R.I.O.; mientras que un 25% no hace uso de este recurso.

4. ¿Que prioridad tiene el uso de una computadora en su trabajo?

Objetivo: Conocer el nivel de importancia de utilizar una computadora para administrar su trabajo.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Alta	3	75,0	75,0	75,0
Baja	1	25,0	25,0	100,0
Total	4	100,0	100,0	

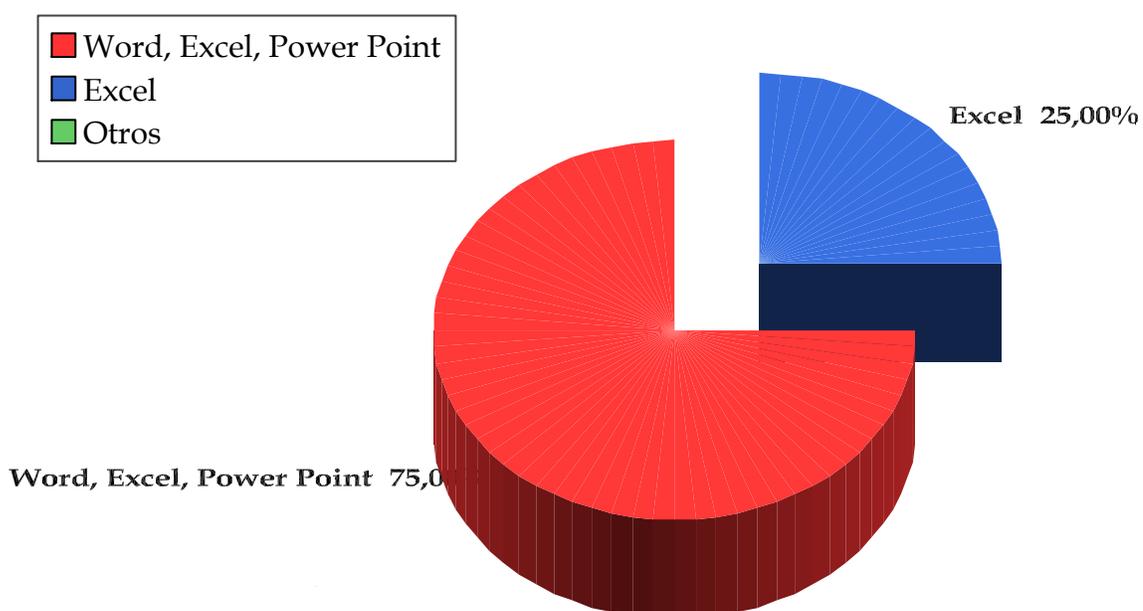


Análisis: El 75% del personal administrativo encuestado manifiesta que el uso de la computadora, en la realización de sus labores es de vital importancia, mientras que el otro 25% no lo toma en consideración, debido a que no se auxilian de este recurso para el desempeño de sus labores por dos razones, primero por que no cuentan con el equipo y segundo porque no están capacitados para la utilización de software utilitario.

5. ¿Cuál de los siguientes paquetes de software tiene usted conocimientos sobre como utilizarlos?

Objetivo: conocer sobre cuales programas de oficina poseen conocimientos los empleados.

Respuestas		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Word, Excel, Power Point	3	75,0	75,0	75,0
	Excel	1	25,0	25,0	100,0
Total		4	100,0	100,0	

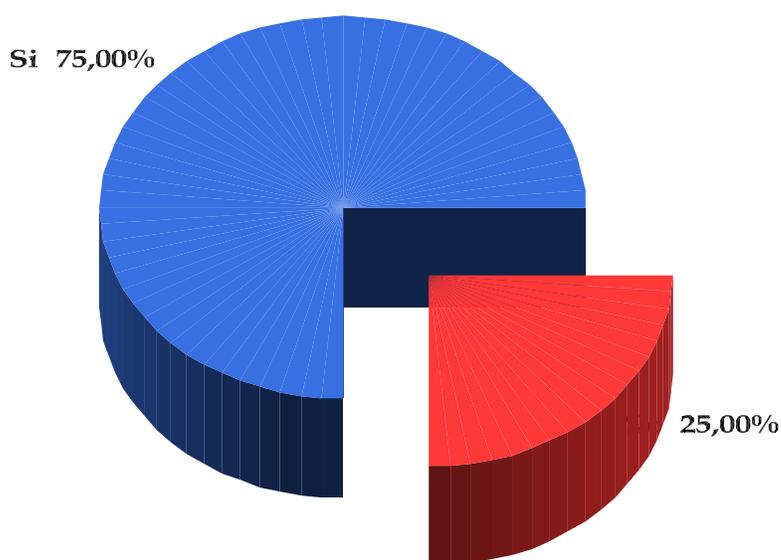


Análisis: El 75% del personal encuestado, menciona tener amplios conocimientos sobre Word, Excel, Power Point; mientras que un 25% dice conocer solamente Excel.

6. ¿Tiene conocimientos acerca de la existencia del servicio de Internet en la institución?

Objetivo: indagar sobre el conocimiento de los empleados referente al servicio de Internet dentro del C.R.I.O.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos No	1	25,0	25,0	25,0
Si	3	75,0	75,0	100,0
Total	4	100,0	100,0	

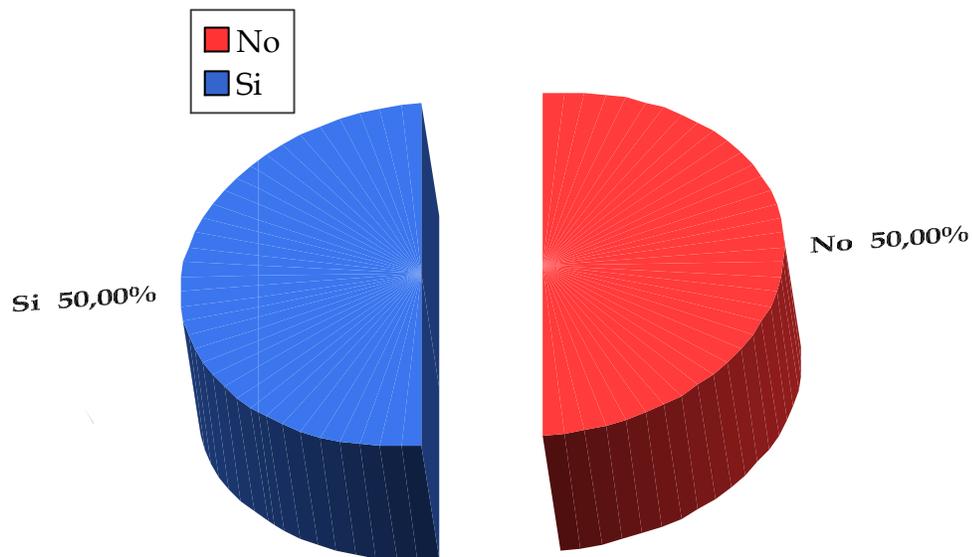


Análisis: El 75% del personal encuestado sabe de la existencia de Internet dentro del C.R.I.O., mientras que el otro 25% lo desconoce.

7. Si su respuesta es afirmativa, ¿Hace uso de Internet para realizar investigaciones fuera de las instalaciones del C.R.I.O.?

Objetivo: investigar que porcentaje de empleados utilizan Internet, dentro del C.R.I.O.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos No	2	50,0	50,0	50,0
Si	2	50,0	50,0	100,0
Total	4	100,0	100,0	

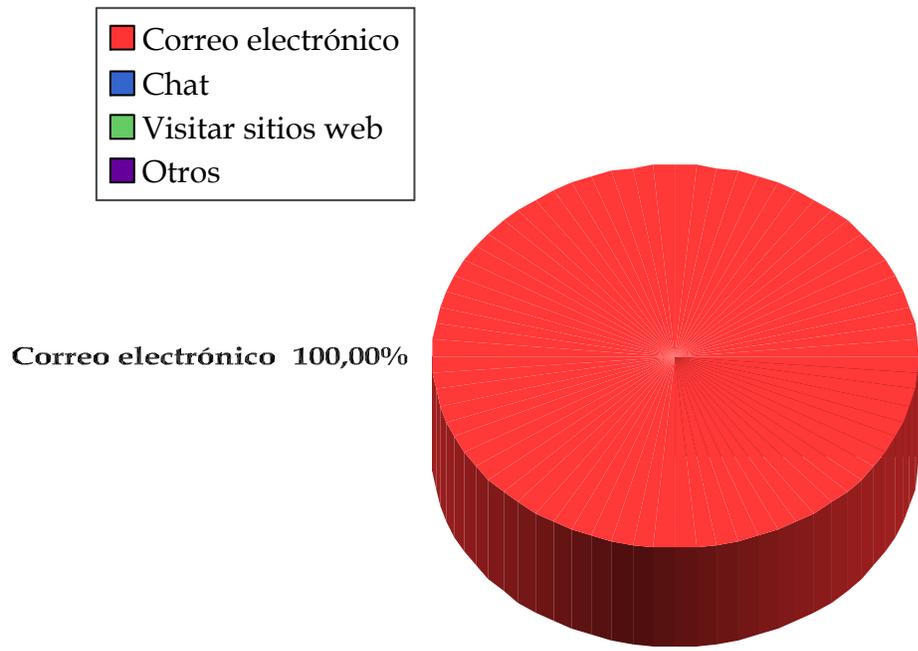


Análisis: El 50% del personal administrativo que sabe de la existencia de Internet dentro del C.R.I.O. dice utilizar esta herramienta para el desempeño de sus labores como por ejemplo utilización de correo electrónico; mientras que el otro 50% no lo utiliza debido a que no poseen conocimientos sobre la utilización de Internet.

8. ¿Para que utiliza el servicio de Internet?

Objetivo: averiguar si el personal posee conocimiento sobre cómo hacer investigaciones empleando Internet.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Correo electrónico	4	100,0	100,0	100,0
Total	4	100,0		

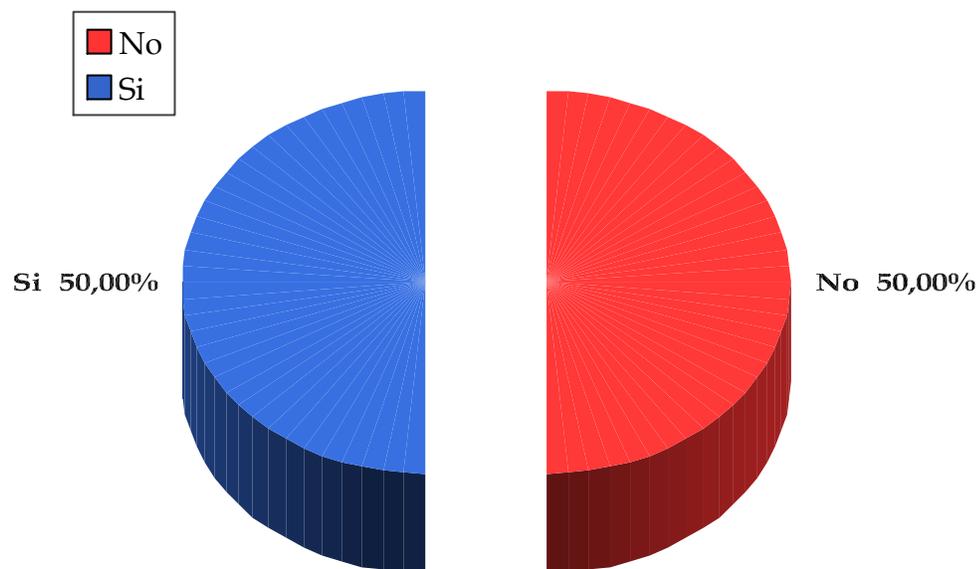


Análisis: El 100% del personal administrativo afirma saber utilizar el correo electrónico, por lo tanto beneficiaría al personal la implementación de una red informática ya que se podrían configurar servidores de correo dentro de la Institución par mantener comunicación entre las diferentes áreas del C.R.I.O. y I.S.R.I.

9. ¿Intercambia información con otras unidades al interior del C.R.I.O.?

Objetivo: Conocer el grado de comunicación que existe dentro del C.R.I.O.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos No	2	50,0	50,0	50,0
Si	2	50,0	50,0	100,0
Total	4	100,0	100,0	

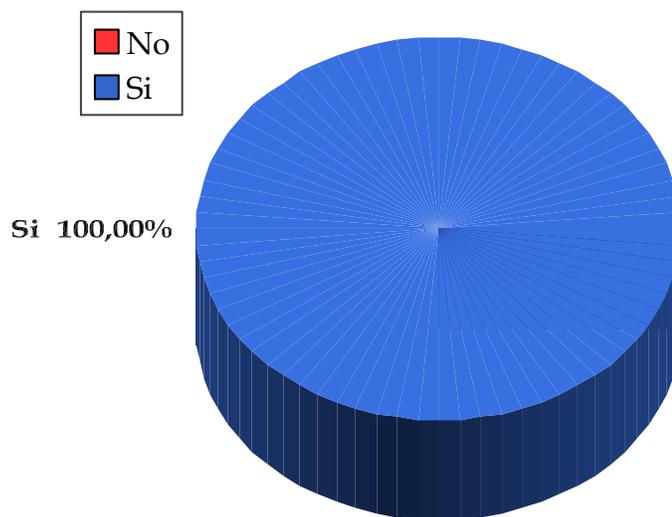


Análisis: El 50% del personal administrativo encuestado necesita intercambiar información con otras unidades al interior del C.R.I.O., lo que demuestra el grado de importancia de una red informática ya que permitiría comunicación entre unidades dentro del C.R.I.O. y en un futuro comunicación con otros centros del I.S.R.I..

10. ¿Considera usted que el C.R.I.O. se beneficiaría con la implementación de una red de computadoras dentro de la institución?

Objetivo: evaluar el interés del personal por adquirir nuevos conocimientos tanto a nivel informático como en el área en que se desenvuelven; con el objetivo de evidenciar una mejor calidad en el desempeño de su trabajo.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	4	100,0	100,0	100,0

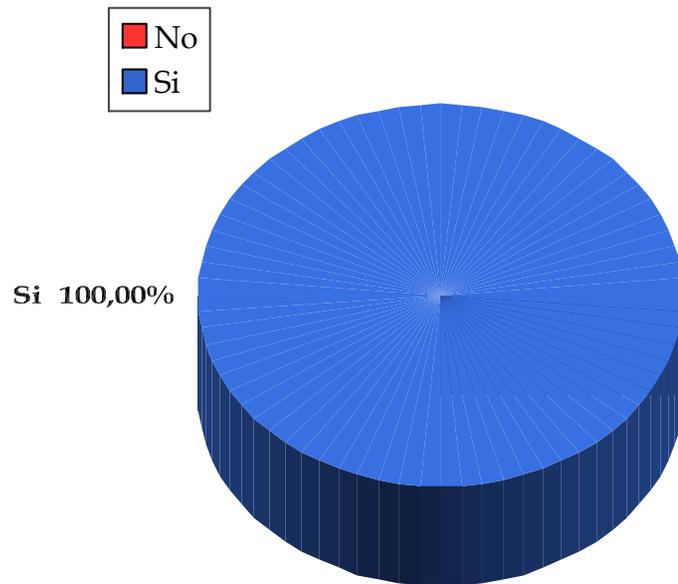


Análisis: El 100% del personal administrativo reconoce la importancia y el beneficio que se obtendría al implementar una red informática, es decir todo el personal apoya esta iniciativa, ya que con el diseño de la red y su posterior implementación facilitaría la configuración de servidores de bases de datos, archivos, Web, etc.; y proporcionaría ventajas como por ejemplo la compartición de recursos y la centralización de información.

11. Al implementarse una red de computadoras en el C.R.I.O. ¿Considera usted que es útil recibir una capacitación del equipo informático?

Objetivo: identificar la necesidad de capacitación, así como la disponibilidad del personal para recibir dicha capacitación, dependiendo de la unidad en que labore.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	4	100,0	100,0	100,0



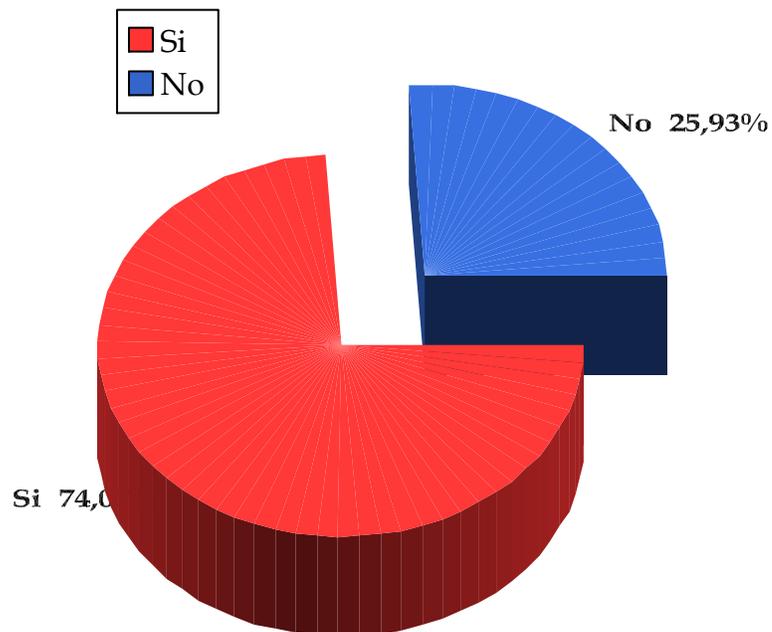
Análisis: El 100% del personal administrativo reconoce la necesidad de recibir capacitación y el beneficio que se obtendría al implementar la red.

ANÁLISIS ENCUESTA DE RED PARA PERSONAL DE TERAPIA, TRABAJO SOCIAL, ENFERMERÍA.

1. ¿Tiene Conocimientos sobre los componentes de una computadora?

Objetivo: identificar si el futuro usuario de la red tiene conocimientos básicos los componentes de una computadora.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	20	74,1	74,1	74,1
No	7	25,9	25,9	100,0
Total	27	100,0	100,0	

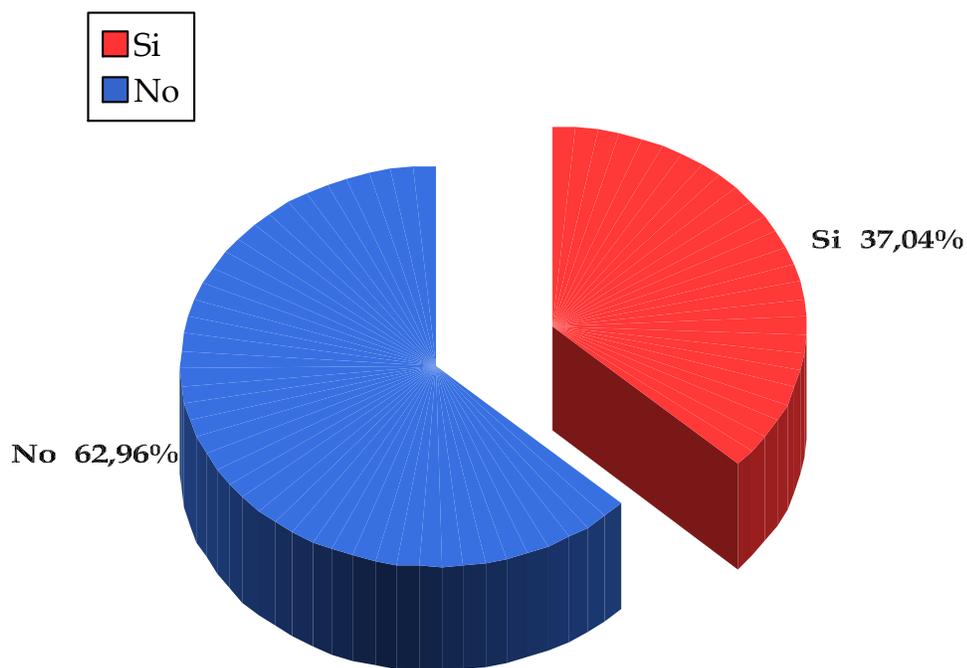


Análisis: Del 100% del personal encuestado un 74.1% según se observa en la grafica tiene conocimientos sobre las partes que componen una computadora, con un 25.9% que lo desconoce.

2. ¿Posee conocimientos de computación referentes a software o programas de computadoras?

Objetivo: Conocer y determinar si el personal entrevistado posee conocimientos concernientes al manejo de algún tipo de software y saber que bases tienen en relación al tema.

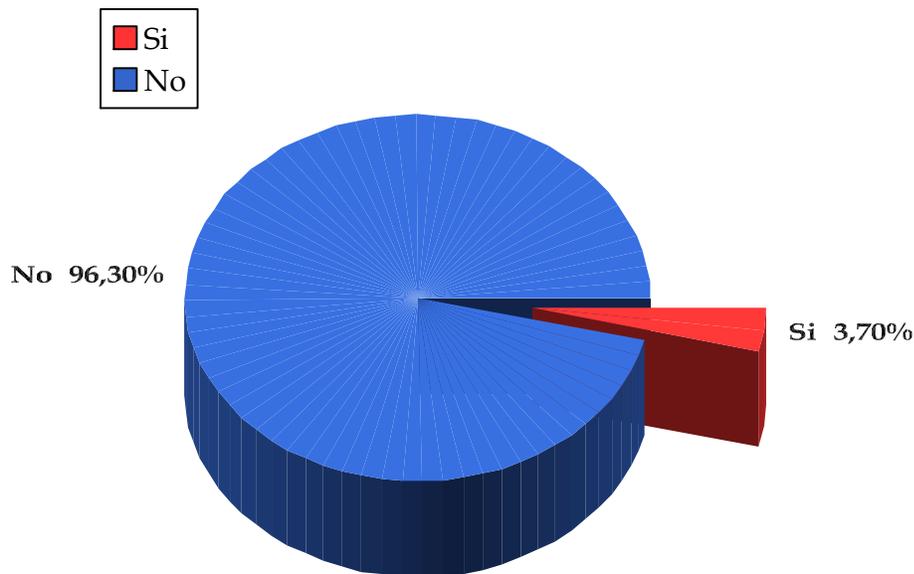
Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	10	37,0	37,0	37,0
No	17	63,0	63,0	100,0
Total	27	100,0	100,0	



Análisis: Un 37% del personal entrevistado posee conocimientos de software, a diferencia de un 63% que desconoce el uso de software de diferentes tipos, evidenciando la necesidad de capacitación básica en el manejo de software.

3. ¿Emplea computadoras para administrar la información de su trabajo?

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	1	3,7	3,7	3,7
No	26	96,3	96,3	100,0
Total	27	100,0	100,0	

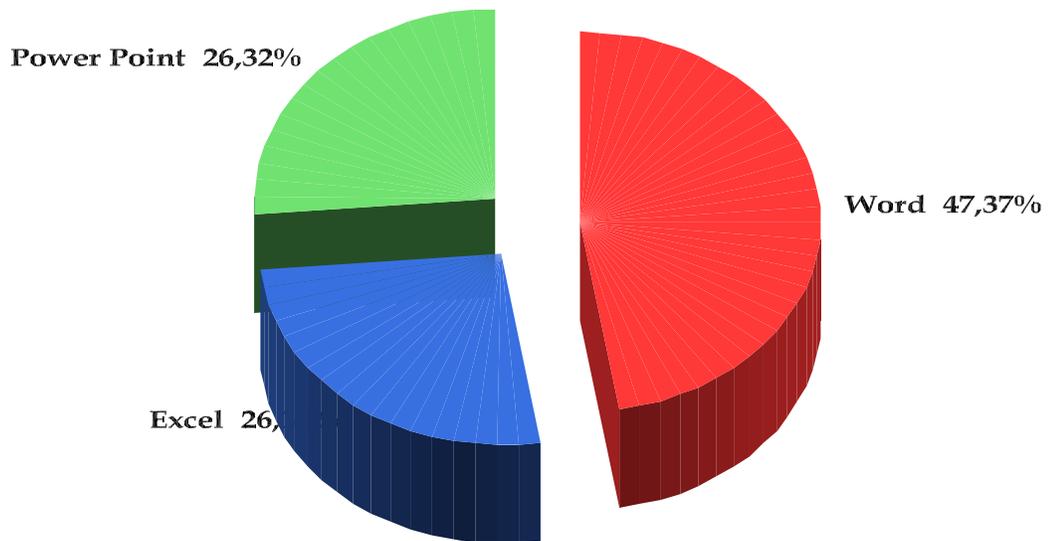
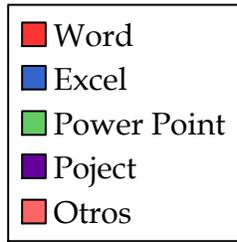


Análisis: El 96.3% del personal encuestado no emplea una computadora para la administración de su trabajo debido a que dentro del C.R.I.O. no existe equipo informático en las diferentes áreas de terapias, psicología y trabajo social. El 3.7% utiliza el recurso informático para desarrollar y facilitar su trabajo, ya que lo realizan en computadoras propias.

4. Si su respuesta anterior fue afirmativa, ¿Cuál de los siguientes paquetes de software utiliza?

Objetivo: conocer cuales programas de oficina conocen y utilizan los empleados del C.R.I.O.

Respuestas		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Word	9	33,3	47,4	47,4
	Excel	5	18,5	26,3	73,7
	Power Point	5	18,5	26,3	100,0
	Total	19	70,4	100,0	
Nulos	Sistema	8	29,6		
Total		27	100,0		

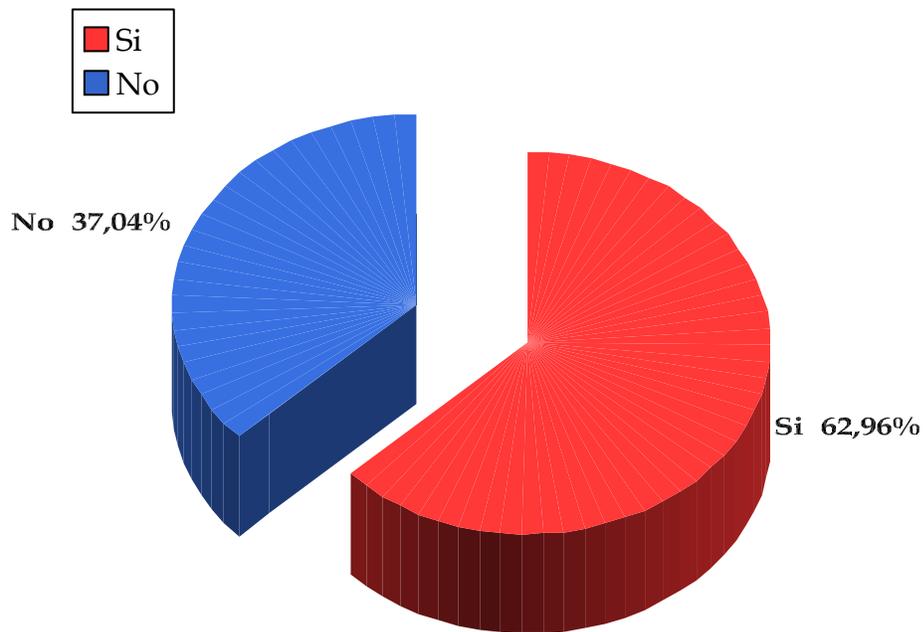


Análisis: Del 3.7% de la pregunta anterior, el 26.3% posee conocimientos y utiliza en su trabajo Power Point y Excel, a diferencia de Word el cual presenta un 47.4%. Evidenciando el uso de productos Microsoft en la administración de su trabajo.

5. ¿Tiene conocimientos acerca de la existencia del servicio de Internet en la institución?

Objetivo: Conocer si los empleados están al tanto de los servicios que la institución ha contratado.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	17	63,0	63,0	63,0
No	10	37,0	37,0	100,0
Total	27	100,0	100,0	

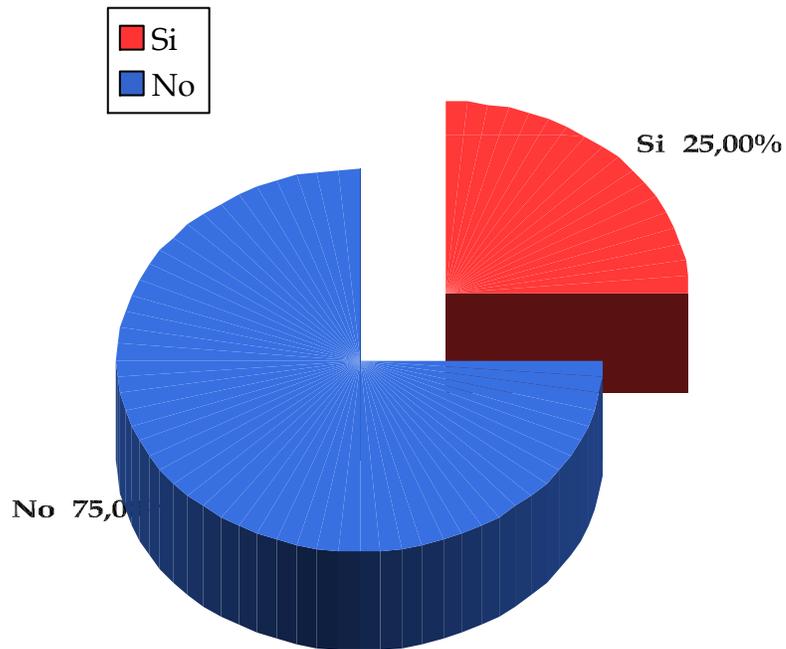


Análisis: El 63% del personal entrevistado expresó mediante la encuesta que si la institución posee el acceso a Internet, el otro 37 % simplemente no sabe si este servicio esta disponible en el C.R.I.O.

6. Si su respuesta anterior es afirmativa, ¿Utiliza el servicio de Internet?

Objetivo: Conocer si los empleados tienen acceso al servicio de Internet al interior del C.R.I.O.

Respuestas		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	6	22,2	25,0	25,0
	No	18	66,7	75,0	100,0
	Total	24	88,9	100,0	
Nulos	Sistema	3	11,1		
Total		27	100,0		

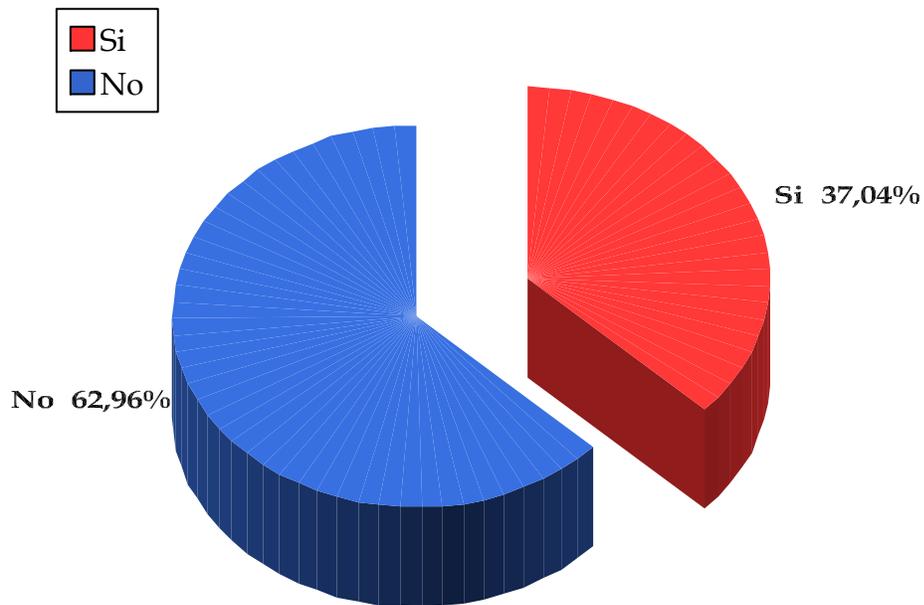


Análisis: Lo expresado por los empleados en relación al acceso al servicio de Internet, el 75% manifiesta no tener acceso o hacer investigaciones, utilizando este recurso, al interior de la institución, mientras un 25% posee la autorización para el uso del recurso.

7. ¿Hace uso de Internet para realizar investigaciones en el campo de la fisioterapia fuera de las instalaciones del C.R.I.O.?

Objetivo: Conocer si el personal encuestado hace uso del Internet fuera de la institución como herramienta de investigación en su campo de acción.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	10	37,0	37,0	37,0
No	17	63,0	63,0	100,0
Total	27	100,0	100,0	

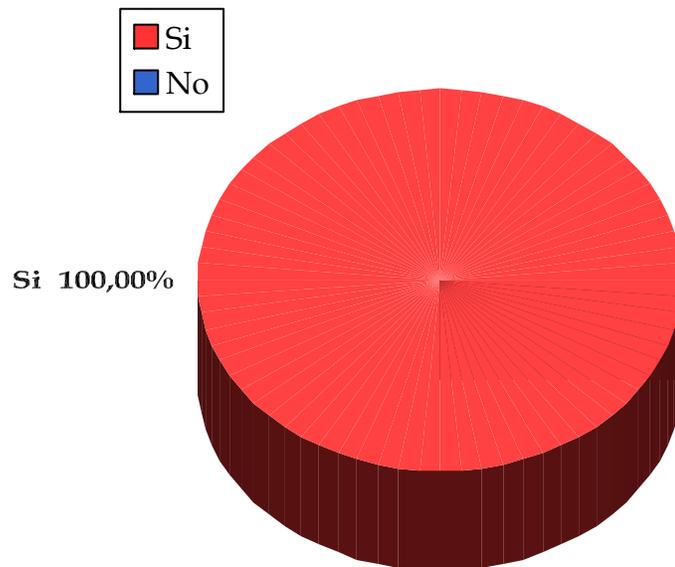


Análisis: El 63% no utiliza la herramienta del Internet, comprobando que el personal en su mayoría desconoce los beneficios que el Internet traería a su formación profesional. El 37% del personal encuestado tiene interés por la investigación y actualización de su rama de trabajo haciendo uso del Internet.

8. ¿Considera usted que el C.R.I.O. se beneficiaría con la implementación de una red de computadoras dentro de la institución?

Objetivo: Indagar si el personal encuestado tiene interés en la modernización del C.R.I.O., para el mejor desempeño de sus labores diarias.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	27	100,0	100,0	100,0

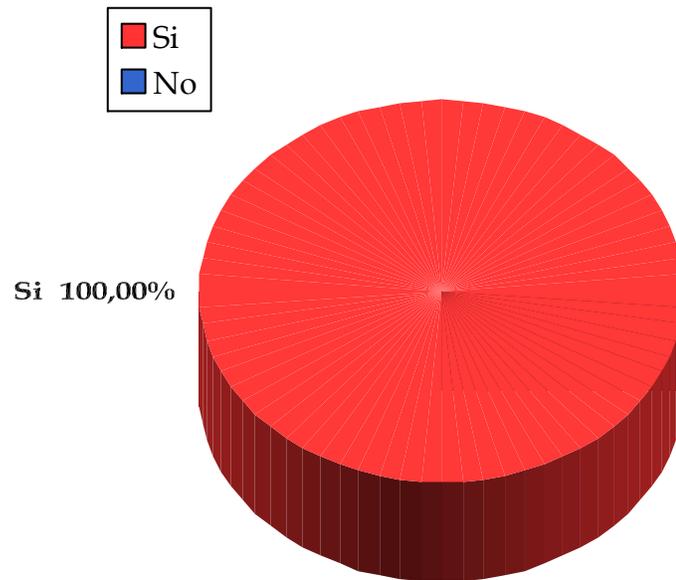


Análisis: El 100% del personal entrevistado cree y esta conciente de la necesidad de modernizar sus labores. Primeramente se expresa que la información estaría disponible a tiempo, actualizada, en orden y de fácil localización, así también el tiempo en el llenado de formas, controles, estadísticas, sería optimizado. El interés por actualizar sus conocimientos informáticos.

9. Al implementarse una red de computadoras en el C.R.I.O., ¿Considera usted que es útil recibir capacitación sobre el uso del equipo informático?

Objetivo: Conocer si el personal encuestado esta en la disposición y cree necesaria una capacitación para el uso de equipo informático.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	27	100,0	100,0	100,0



Análisis: Como puede observarse no existe una renuencia al cambio ya que el 100% del personal esta en la disposición de recibir una capacitación que contribuya tanto a su actualización de conocimientos y a la mejor atención de pacientes.

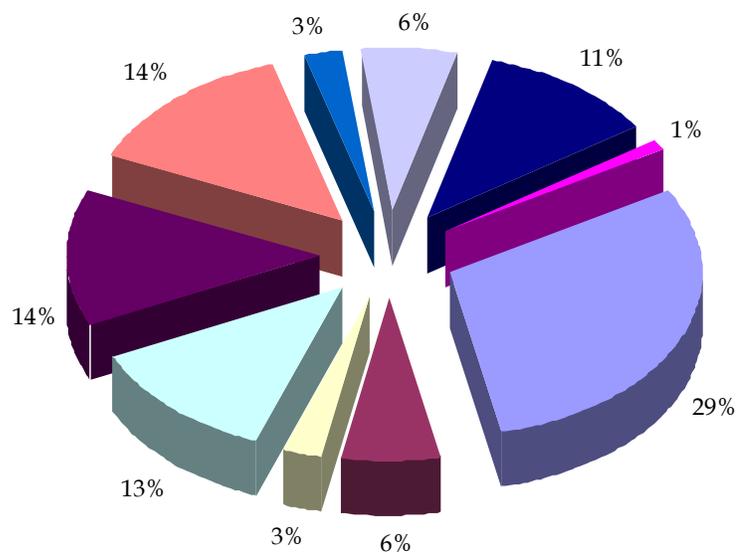
ANÁLISIS DE ENCUESTAS A PACIENTES

1. ¿A que terapias asiste usted?

Objetivo: Conocer cual es el área dentro del C.R.I.O. con mayor afluencia de pacientes.

	Respuestas	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje acumulado
Validos	Cubículo	24	30,00%	30,00%	30,00%
	Electroterapia	5	6,25%	6,25%	36,25%
	Terapia Grupal	2	2,50%	2,50%	38,75%
	Gimnasio Pediátrico	10	12,50%	12,50%	51,25%
	Gimnasio adultos	11	13,75%	13,75%	65,00%
	Terapia física	11	13,75%	13,75%	78,75%

Respuestas		Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje acumulado
Total	Multisensorial	2	2,50%	2,50%	81,25%
	Hidroterapia	5	6,25%	6,25%	87,50%
	Terapia de lenguaje	9	11,25%	11,25%	98,75%
	Recreación y deporte	1	1,25%	1,25%	100,00%
		80	100,00%	100,00%	

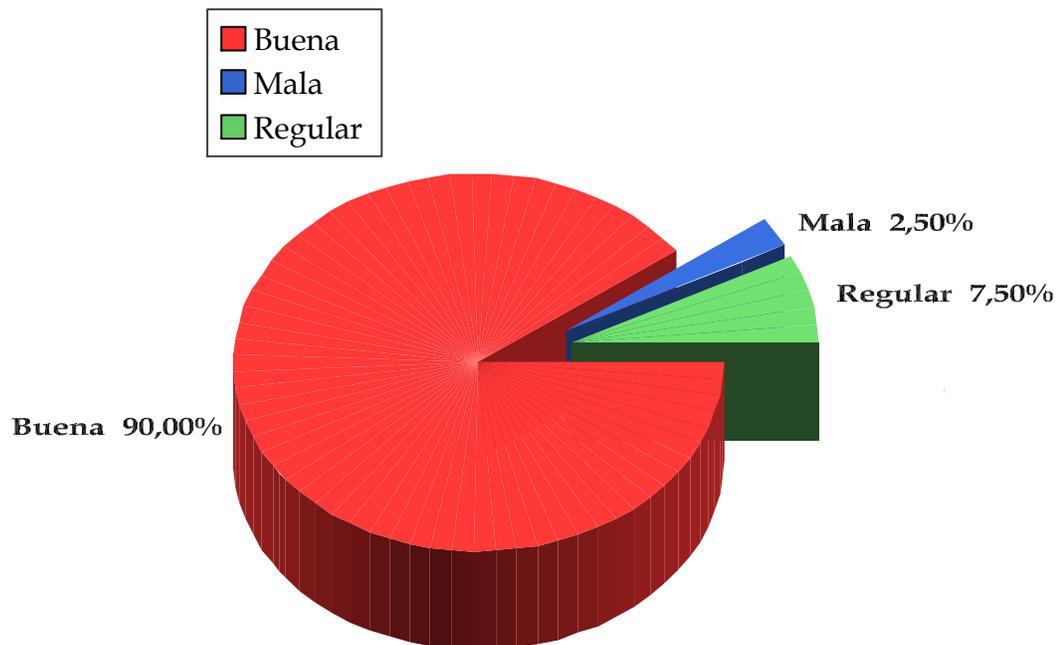


Análisis: El 30% de los pacientes que asisten al sector cubículo constituye el mayor porcentaje de la población encuestada ya que éste es el que tiene mayor afluencia de pacientes en el C.R.I.O.

2. ¿Como considera la atención que recibió?

Objetivo: Conocer la opinión de los pacientes en cuanto a la atención que reciben del personal al asignarle la cita.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Buena	72	90,0	90,0	90,0
Mala	2	2,5	2,5	92,5
Regular	6	7,5	7,5	100,0
Total	80	100,0	100,0	

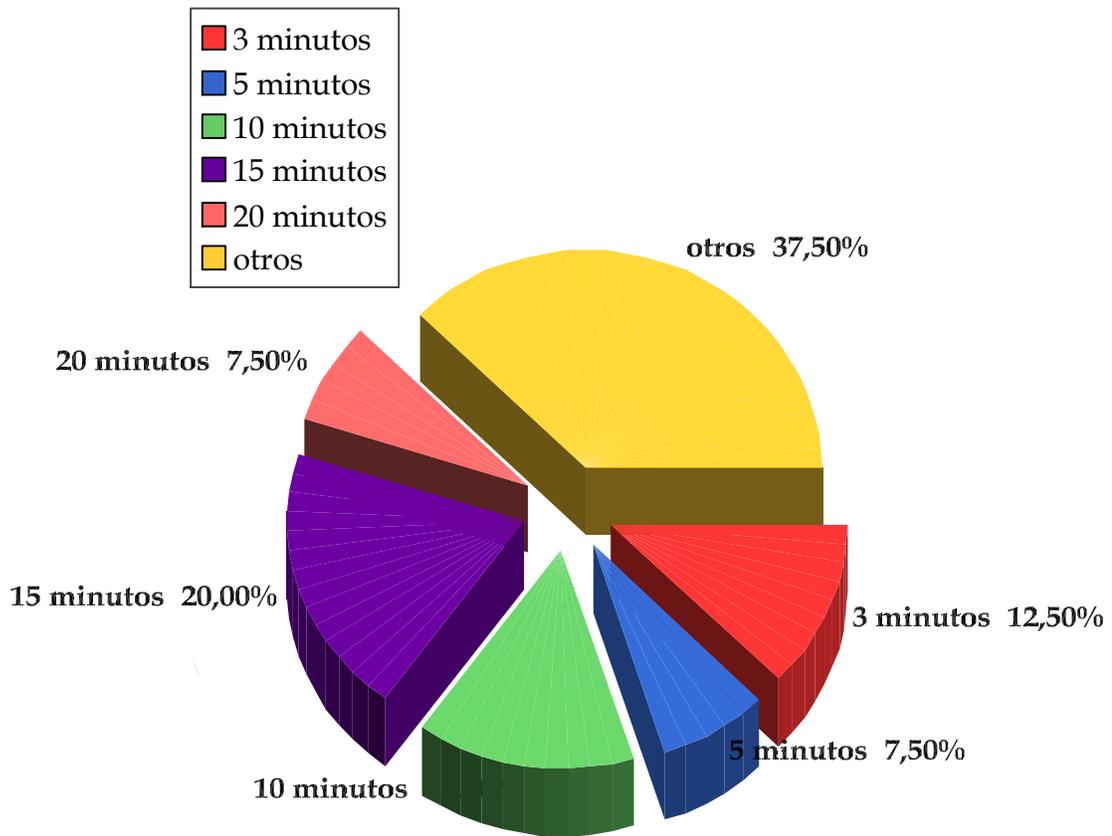


Análisis: El 90% de los pacientes encuestados califican buena la atención que han recibido por el personal del C.R.I.O. por la amabilidad al atenderlos, pero no así con el tiempo que tuvieron que esperar para que le asignaran su cita. El 2,3% de los pacientes califican mala la atención debido a que han tenido que esperar hasta un mes para que le asignarán su cita.

3. ¿Cuánto tiempo invirtió para que le asignaran su cita?

Objetivo: Determinar el tiempo que usualmente el paciente espera para la asignación de su cita.

Respuestas		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	3 minutos	10	12,5	12,5	12,5
	5 minutos	6	7,5	7,5	20,0
	10 minutos	12	15,0	15,0	35,0
	15 minutos	16	20,0	20,0	55,0
	20 minutos	6	7,5	7,5	62,5
	otros	30	37,5	37,5	100,0
Total		80	100,0	100,0	



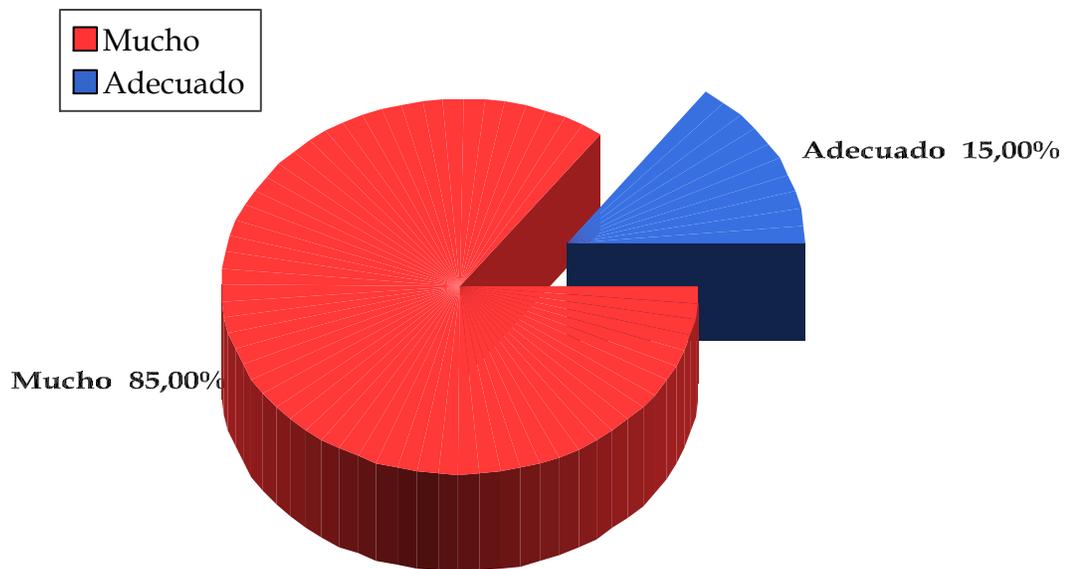
Análisis: El 20% de la población encuestada espera un tiempo aproximado de 15 minutos para la asignación de su cita y posteriormente esperan otros 15 minutos para la asignación de horarios. El 30% de los pacientes encuestados esperan tiempos de un mes, una semana o tres días para la asignación de su cita. Esto implica que el paciente debe tener una mayor disponibilidad de tiempo, y en

muchos casos el paciente tiene enfermedades graves las cuales no pueden esperar.

4. ¿Como evalúa el tiempo requerido para la asignación de citas?

Objetivo: Identificar como evalúan los pacientes el tiempo invertido en la asignación de su cita.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Mucho	68	85,0	85,0	85,0
Adecuado	12	15,0	15,0	100,0
Total	80	100,0	100,0	

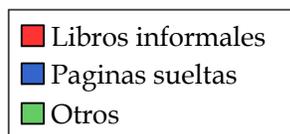


Análisis: El 83% de la población encuestada expresa que es mucho tiempo, el que ellos tienen esperar para que se les asigne su cita, debido a que una gran parte de los pacientes que son atendidos en el C.R.I.O. provienen de diferentes departamentos tales como Ahuachapán y Sonsonate e invierten bastante tiempo en llegar las instalaciones, además en algunos casos el paciente llega grave a la institución y necesita asignársele rápidamente su cita.

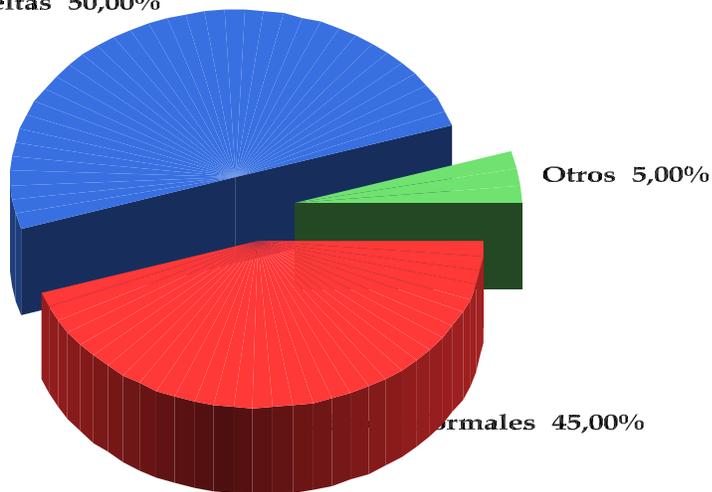
5. Al asignarle la cita, ¿Que medios utilizó la persona encargada para registrar sus datos?

Objetivo: Identificar los medios utilizados para registrar la información de cada uno de los pacientes.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Libros informales	36	45,0	45,0	45,0
Paginas sueltas	40	50,0	50,0	95,0
Otros	4	5,0	5,0	100,0
Total	80	100,0	100,0	



Paginas sueltas 50,00%



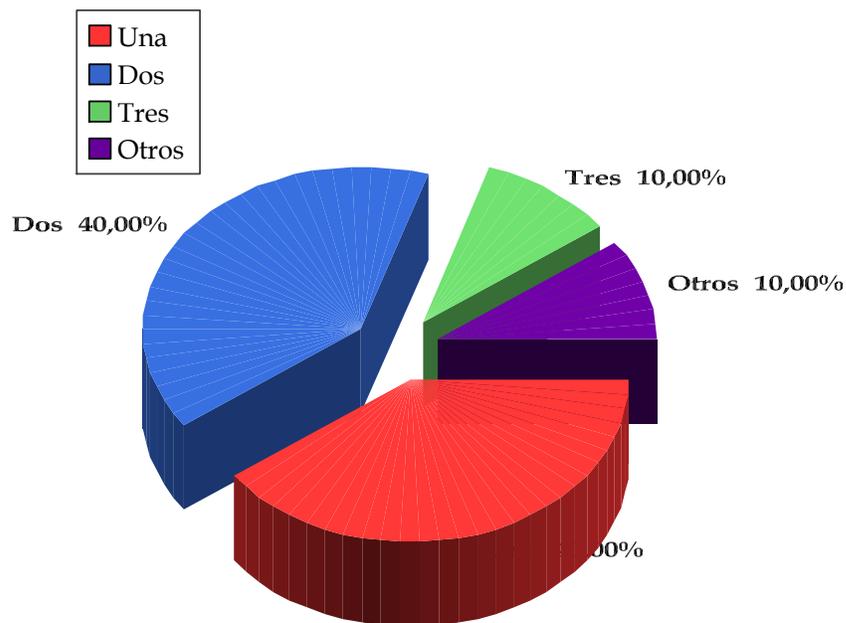
Análisis: El 50 % de los pacientes encuestados coinciden que la información que proporcionaron se registró en páginas sueltas; otro 45% coincide en que la información se registró en libros informales y por último el 5% afirma que su información se registró en formatos. Por lo tanto se concluye que todo el personal encargado de la asignación de citas no utiliza ningún tipo de

mecanismo automatizado para registrar información de pacientes y se genera un alto volumen de papeleo.

6. ¿A cuantas personas les brindo sus datos personales?

Objetivo: Conocer el grado de duplicidad de información que se maneja en el proceso de asignación de citas.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Una	32	40,0	40,0	40,0
Dos	32	40,0	40,0	80,0
Tres	8	10,0	10,0	90,0
Otros	8	10,0	10,0	100,0
Total	80	100,0	100,0	



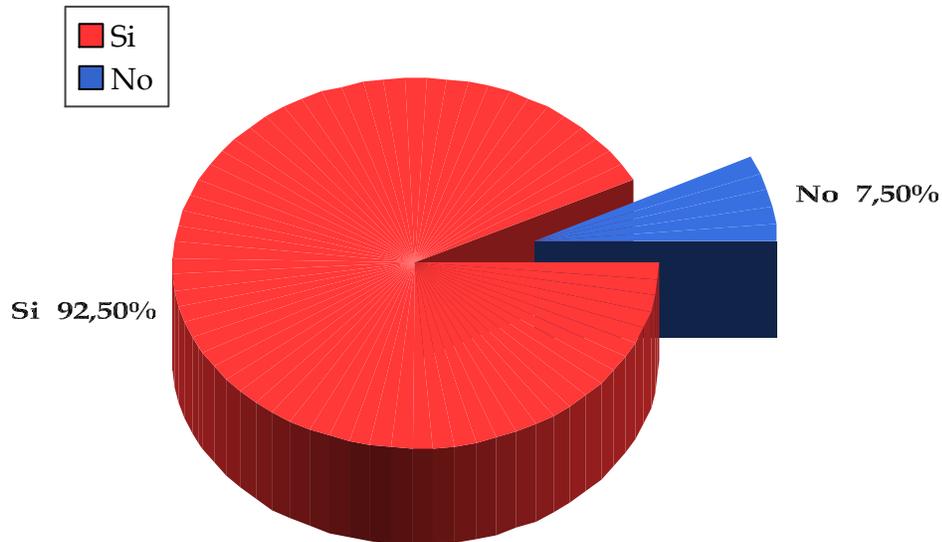
Análisis: El 50 % de los pacientes afirma que únicamente a una persona le proporcionaron sus datos personales. Mientras que un 40% de los pacientes proporcionaron a dos personas la misma información. Esto implica que se genera duplicidad de información, ya que dentro del C.R.I.O. no se cuenta con un mecanismo que les permita centralizar la información y que ésta este

disponible para el personal involucrado en el proceso de asignación de citas.

7. ¿Considera usted que la utilización de computadoras mejoraría el servicio de atención?

Objetivo: Conocer la opinión de los pacientes en cuanto a la automatización del proceso de asignación de citas.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	74	92,5	92,5	92,5
No	6	7,5	7,5	100,0
Total	80	100,0	100,0	



Análisis: El 92.5% de los pacientes encuestados opinan que con el uso de computadoras podría agilizarse el tiempo que ellos esperan para la asignación de su cita. Por lo tanto la implementación de un Sistema automatizado beneficiaría no únicamente al personal de C.R.I.O. involucrado en dicho proceso, sino también a los pacientes atendidos en dicha institución.

3.4 DETERMINACIÓN DE NECESIDADES DEL C.R.I.O.

La investigación de campo realizada en el Centro de Rehabilitación Integral de Occidente permitió conocer la situación actual referente a los conocimientos acerca de equipo informático y software que posee el personal, así como también la manera en que se captura y registra la información sobre el control y asignación de citas a pacientes (Ver anexo 3); obteniéndose los formatos en los que se registra la información referente a este proceso, así como también un inventario de equipo informático.

Además se conoció el punto de vista de las diferentes áreas del C.R.I.O. quienes constituyen la población activa del Centro, para ello se utilizó la encuesta, como instrumento de investigación, que consistía en una serie de preguntas enfocadas a determinar, la necesidad de contar con un Sistema Informático para el control y asignación de citas a pacientes y una red de datos, tomando en cuenta a los pacientes, enfermeras, terapeutas, psicólogos, trabajadores sociales y personal administrativo. La información obtenida sirve de base objetiva para la realización del diseño de una red informática e implementación de un sistema de control y asignación de citas a pacientes, con el propósito de cubrir las necesidades que se evidencian en dicho lugar.

Por tanto, la investigación efectuada proporcionó información relevante sobre las necesidades predominantes en el área de informática, la cual se puede exponer de la siguiente manera:

- Se hace necesario contar con un equipo adecuado y un sistema informático con capacidades para satisfacer la demanda de actualización, búsqueda e intercambio de información así como de otros servicios.

- Un total de 2 computadoras cuentan con el servicio de Internet pero no existe interconexión entre ninguna de ellas.
- De las 41 encuestas distribuidas en los sectores identificados (administrativo, terapéutico y enfermería) el 100% considera necesaria la implementación de un sistema para el control y asignación de citas y de una red informática en el C.R.I.O. Ya que ayudaría a optimizar sus labores, así mismo, a la actualización, intercambio y búsqueda de información, aumentando la eficiencia y eficacia de la prestación de servicios al paciente.
- El personal encuestado considera que el servicio de asignación y control de citas a los pacientes les ayudaría en minimizar el tiempo de espera por parte de los pacientes.
- El 100% concuerda que el implementar un Sistema de Control y Asignación de Citas a Pacientes, facilitaría el proceso en mención, optimizando el tiempo de espera para el paciente, permitiendo llevar un mejor control de esta información en el área administrativa, aunque actualmente el 75% utilizan computadoras, la información no se encuentra centralizada y en algunos casos no digitalizada.
- Las áreas de asignación y control de citas a pacientes se consideran críticas dentro del C.R.I.O. ya que el volumen y el flujo de información que se maneja es alto, lo cual implica que es necesario contar con un sistema informático y una red de computadoras, que permita el acceso inmediato a la información.

- Se necesita fortalecer y optimizar los servicios que prestan a los recursos¹⁹ (terapistas, enfermeras entre otros) a través del uso de un sistema de administración de citas y horarios a pacientes y red informática que integre a cada área del C.R.I.O.
- El 100% del sector terapias encuestada refleja que una red informática contribuiría en gran manera a la actualización, búsqueda e intercambio de información entre las diferentes áreas del C.R.I.O. siendo un caso específico la administración de los expedientes clínicos que según lo reflejan las encuestas son frecuentemente duplicados como causa de diferentes factores difíciles de controlar en la actualidad debido a la ausencia del equipo informático en red. Este mismo 100% reconoció que al implementar el sistema de control y asignación de citas permitirá brindar un mejor servicio al paciente, así como también les permitirá optimizar el tiempo de trabajo y realizar prontamente los informes que son presentados a la administración.
- Un aspecto importante es el hecho de que un 100% de las encuestas dirigidas a las diferentes áreas; reflejan que es necesario recibir capacitación e incluso muestran disposición en cuanto a la idea de capacitarse para poder dar un uso adecuado tanto al sistema como a la red informática.
- El tiempo que se refleja en la encuesta dirigida a los pacientes es hasta de un mes de espera para la asignación de una cita, por lo que, los pacientes dicen recibir mala atención en el C.R.I.O.

¹⁹ Recurso nombre que reciben los terapistas y enfermeras por el encargado de cada área.

Las observaciones puntuales expresadas anteriormente permiten hacer una priorización de las necesidades del C.R.I.O., en el área informática, que se exponen a continuación.

1. Es indispensable que el C.R.I.O. cuente con una red de comunicaciones, para satisfacer las demandas de los usuarios en cuanto a la actualización, búsqueda e intercambio de información.
2. Contar con un sistema informático para el control y asignación de citas que permita fortalecer y optimizar los servicios que presta el C.R.I.O. a la población en general.
3. Diseñar la infraestructura de una red que permita establecer a corto y largo plazo un medio físico para la prestación de diversos servicios tales como Internet, videoconferencias, servicios de impresión entre otros, los cuales puedan fomentar el intercambio de información a distancia, así mismo beneficien internamente a la población que se atiende en el C.R.I.O.
4. Implementar servicios básicos de actualización, búsqueda e intercambio de información a través de un sistema informático para la asignación de citas u horarios.
5. Facilitar a los empleados programas de capacitación en el área de la informática con el objetivo de que tanto el sistema a implementar como los equipos que conformaran la red sean utilizados de manera óptima.
6. Optimizar el manejo de registros de pacientes que actualmente son libros informales, paginas sueltas o formatos, lo que genera inseguridad al paciente, que los fisioterapeutas extravíen esta información y ellos perder la cita.

7. Disponer de un sistema informático para el control de citas que permita salvaguardar registros de los pacientes y evitar volúmenes altos de papeleo para generar confianza y seguridad al paciente.

Después de haber descrito en base a su prioridad las necesidades del C.R.I.O. se observa que el contar con un sistema informático para la asignación de citas u horarios y una red informática, contribuirá en gran manera a que los empleados efectúen sus labores con un mayor grado de eficacia y eficiencia, dando como resultado una atención de calidad para al paciente

Los resultados expuestos en este capítulo, fueron posibles gracias a la disposición y colaboración de los empleados de la institución, frente a la idea de migrar de un sistema manual a un sistema informático y contar con una red de computadoras. Evidenciando el interés a la implementación del proyecto y manifestando su cooperación al brindar la información necesaria para el desarrollo del mismo. Información que da la pauta para priorizar sus necesidades, y permitir en los siguientes capítulos establecer primeramente el diseño de rutas de cableado, documentación tanto de la red como del sistema de apoyo para el control de citas, así también el presupuesto más óptimo para el proyecto.

CAPITULO IV:

DISEÑO DE UNA RED INFORMÁTICA PARA EL CENTRO DE REHABILITACIÓN INTEGRAL DE OCCIDENTE (C.R.I.O.)

INTRODUCCIÓN

El diseño de la red de interconexión de computadoras para el Centro de Rehabilitación de Occidente C.R.I.O.; se ha dividido en varias secciones, con el propósito de ser específicos en lo que tiene que ver con los aspectos técnicos de dicho diseño, que proporcionará la solución más óptima en cuanto al diseño de la red de interconexión de computadoras, para dicho Centro, que satisfaga las necesidades actuales de mejora para la Institución.

Es por ello que en este capítulo se expone el análisis técnico necesario para diseñar la red computacional; y como uno de los aspectos principales se describe en su totalidad todos los rasgos importantes que constituyen la propuesta, además se presenta la carta técnica que da soporte a los aspectos considerados en la descripción, haciendo un énfasis técnico. Y para finalizar el contenido de este capítulo se expone el presupuesto que se requiere para la instalación de dicha red.

4.1 Descripción de la Infraestructura Física de las unidades del CRIO

Según la distribución de las unidades operativas del CRIO, dicho centro puede agruparse en tres zonas:

Zona 1. Esta zona la constituyen las oficinas administrativas tales como Estadística, Colecturía, Archivo, Secretaría, Administración y la Dirección General; así como también Enfermería y Consultorios médicos.

Zona 2. Esta zona la comprenden los sectores de: Almacén, Gimnasio, Hidroterapia, Educación Física adaptada, Electroterapia, Terapia Física, Terapia ocupacional, área recreativa, piscina terapéutica.

Zona 3. Esta zona la constituyen los sectores de: Terapia de Lenguaje para niños, Terapia Ocupacional pediátrica, Ludoteca, Gimnasio, Almacén de suministros y Salón de usos múltiples.

Para el diseño de la red informática se ubicará el Servicio de Distribución Principal (MDF) en la zona 1 en la Dirección General, considerándolo más idóneo ya que su ubicación permitirá una fácil interconexión con los sectores involucrados en el diseño de la red. El espacio para dicho sector se puede ver en la figura 4.1.



Figura 4. 1. Sector determinado para la instalación del MDF.

4.2 DESCRIPCIÓN DE EQUIPO Y SOFTWARE

Para la selección de la mejor propuesta se ha realizado una comparación entre las alternativas existentes en el mercado y así optar por la mejor tecnología.

4.2.1 Alternativas para el diseño de la Red actual

4.2.1.1 Red inalámbrica

Utiliza el estándar de comunicación 802.11b que es el sistema de comunicación inalámbrica más extendido. Se diferencia con los otros en la velocidad de transmisión 11Mbps y la frecuencia que usa para emitir (2,4Ghz). Algunos sistemas de comunicaciones pueden ofrecer una capacidad de transmisión de hasta 54Mbps (802.11g) pero debido a su precio y su falta de compatibilidad con el 802.11b no es una opción válida por el momento. Otras opciones del mercado ofrecen la posibilidad de realizar conexiones compatibles con 802.11b de 22Mb pero también su precio superior y el bajo número de estos dispositivos presentes en las comunidades wireless (que permitirían el uso de los 22Mb) lo hacen una opción válida pero poco recomendable. Las distancias pueden ser de 100 a 150m en exteriores con contacto visual y unos 50m en interiores. Para poder mejorar la calidad de la señal y alcanzar distancias notablemente mayores, se puede añadir una antena a la tarjeta wireless. Con una antena puede alcanzar distancias de 5 a 10Km.

Ventajas:

- La *movilidad* que presenta este tipo de redes permiten obtener información en tiempo real en cualquier parte de la organización o empresa para todo el usuario de la red suponiendo mayor productividad a la empresa y más posibilidades de servicio.
- La *facilidad de la instalación*. En su instalación no se requiere de obras

adicionales para realizar el tendido del cableado vertical u horizontal por muros y techos.

- La *flexibilidad* de su uso, ya que permiten llegar donde el cable no puede.
- *Escalabilidad* que presentan estas redes en cuanto a que los cambios en la topología de la red se realizan de forma sencilla y se tratan igual en redes grandes que en redes pequeñas.

Desventajas

- El *elevado costo inicial* provoca en los usuarios un alejamiento para su uso en entornos profesionales, en contraposición al bajo costo de muchas de las redes de cable.
- Las bajas velocidades de transmisión que presenta también es otro aspecto negativo para su elección. Dependiendo de la red inalámbrica que se elija se tendrán velocidades que como máximo van a alcanzar los 11 Mbps²⁰.

Costos

- Los costos para esta tecnología son muy elevados como por ejemplo el costo²¹ de un router inalámbrico de 4 puertos es de \$193.00 es decir \$48.25 cada puerto y una tarjeta de red PCI inalámbrica \$75.00 por ordenador; por tanto el costo por estación de trabajo es de \$123.25.

Beneficios

- No se incurriría en gastos de puntos de red con cable UTP, pues en una red inalámbrica no se requieren puntos de conexión como en una red Ethernet de tipo UTP.
- Ahorro por el tiempo de vida que tiene el cable de la red, ya que la red

²⁰ <http://www.enterate.unam.mx/Articulos/2004/agosto/redes.htm>

²¹ Precios consultados el 01/09/05 en <http://www.microsysonline.com/estore/>

inalámbrica no requiere de cable.

Efecto

- Menor velocidad de transmisión de datos que la experimentada actualmente, debido a que la infraestructura de la institución cuenta con dos puntos de red instalados.

4.2.1.2 Red Fast Ethernet

Es una extensión del estándar Ethernet actualmente usado en muchas LAN's alrededor del mundo. Estas redes operan actualmente a una velocidad de 100 Mbps, y el estándar es conocido como IEEE 802.3²². Las normas de cableado Fast Ethernet se resumen en los siguientes principios básicos: La norma de cableado EIA/TIA²³ recomienda no usar más de 100 metros entre el equipo en el armario de la instalación de cableado y el conector de la pared, y cualquier segmento de distancia superior a 100 metros ha de ser de fibra óptica. La máxima distancia entre dos nodos de una red con repetidores es de 305 metros. Por lo tanto, si cuando existe un repetidor, la distancia máxima es de 305 metros, cuando existen 2 repetidores, la distancia máxima será de 210 metros²⁴. Para conexiones por medio de fibra, de conmutador a conmutador, o conmutador a servidor, la distancia máxima será de 400 metros (en modo fast Ethernet, half duplex), o de hasta 2 kilómetros (en modo full duplex fast Ethernet).

Ventajas

- La solución Fast Ethernet aporta una gran flexibilidad dentro de las soluciones LAN. Es adecuada cuando el número de terminales compensa el costo del hub o switch.

²² Estandariza los requerimientos de medios y distancias para redes de 100 Mbps.

²³ http://www.consulintel.es/Html/Tutoriales/Lantronix/wp_fast_et.html

²⁴ Distancia calculada de la fórmula $d=400-(r \times 95)$ donde r=número de repetidores y d=distancia

- La simplicidad, fácil instalación y mantenimiento que, acompañadas por el bajo costo actual de los elementos que componen estas redes, la convierten en la solución más extendida.

Desventajas

- Además del costo del switch, una de las desventajas es que la longitud máxima del cable es de 100 m con lo que queda limitado el radio de red.

Costo

- Los costos para esta tecnología son más bajos, además se debe aprovechar que ya se tiene la infraestructura de 2 puntos de red en el edificio y que servirá como base a la Red.

Beneficios

- Existencia de puntos de red por lo que no se tendría que migrar a otro tipo de tecnología diferente a la actualmente instalada en la institución.
- Reutilización de dispositivos de red.
- La inversión a realizar se encuentra al alcance la Institución.

Efecto

- No se modificaría la infraestructura Actual.

4.2.1.3 Red Gigabit Ethernet

Conocida como GigE, es una ampliación del estándar Ethernet (concretamente la versión 802.3ab y 802.3z del IEEE) que consigue una capacidad de transmisión de 1 gigabit por segundo que en la práctica se convierten en unos 100 megabytes útiles. A continuación se presenta ventajas y desventajas, costos, beneficios para la institución y el efecto o impacto de dicha tecnología al CRIO.

Ventajas

- Ahorra más tiempo: Con LAN Ethernet Gigabit los tiempos de espera en la red de los usuarios son menores por lo que es más productiva. Además, puesto que Ethernet Gigabit está desarrollada a partir de los estándares Fast Ethernet, que son los protocolos de red utilizados con más frecuencia.
- Ahorra más dinero: El mantenimiento de una LAN Ethernet Gigabit con conexiones de cobre es más barato que con cables de fibra óptica. El rendimiento de la red puede aumentarse enormemente con Gigabit sobre la estructura de cableado Cat-5 existente.

Desventajas

- Incapacidad de los servidores y estaciones de trabajo para aprovechar las velocidades de 1 Gbps. debido a que las tarjetas de red de las estaciones de trabajo soportan hasta 100 Mbps desaprovechando la capacidad ofrecida por la Gigabit Ethernet.
- El perfil de rendimiento de Ethernet a 10 y 100 Mbps, demuestra que la velocidad máxima sostenida de utilización se reduce a un 40% de su valor teórico por lo que Gigabit Ethernet no sobrepasaría una velocidad efectiva de 400 Mbps.

Costo

- Los productos Gigabit Ethernet (Allied Telesyn), tienen un costo alrededor de 800 dólares.

Beneficios

- La existencia de una tecnología diferente no dificulta su instalación ya que puede, perfectamente hacer un híbrido de tecnologías.

Efecto

- Gigabit Ethernet no proporciona ninguna de las características requeridas por los entornos de redes troncales, redundancia, gestión de ancho de banda y calidad de servicio.

Conclusión:

Para la selección de un modelo de la red se ha verificado la simplicidad, fácil instalación y mantenimiento, así como también el bajo costo de los elementos que componen a la red, por lo tanto es preferible utilizar una Red Fast Ethernet, debido a que la inversión a realizar se encuentra al alcance la institución y permitirá aprovechar la estructura montada en el edificio y que servirá como base para ampliar la Red.

4.2.2. Alternativas para la selección de conmutadores

A continuación se definen varias clases de conmutadores. Estas clases son flexibles y puede darse el caso de que un modelo específico de un fabricante pertenezca a varias clases debido a las opciones de actualización, mientras que dos modelos diferentes de un mismo fabricante pueden pertenecer a la misma clase. Las clases de conmutadores son las siguientes:

4.2.2.1 Conmutadores fijos inferiores

Los conmutadores inferiores presentan características y capacidades de expansión limitadas y ninguna tolerancia a errores. Esta clase de conmutadores está diseñada para un número fijo de puertos Ethernet (generalmente, entre 4 y 24) y su rendimiento limitado suele estar adaptado a sus restricciones de conectividad.

Los conmutadores de esta clase son económicos pero carecen de capacidad de actualización y flexibilidad. La conectividad Ethernet está integrada en el

hardware y las funciones del dispositivo (por ejemplo, número de puertos) no se pueden modificar a medida que cambian las necesidades. Estos conmutadores están diseñados para pequeñas oficinas, sucursales de grandes organizaciones y usuarios domésticos. La falta de capacidad de administración probablemente no reviste importancia para las empresas pequeñas o los usuarios domésticos; sin embargo, es un inconveniente significativo en las sucursales de una empresa.

Características

1. No hay necesidad de configuración o no está disponible
2. No hay posibilidad de expansión
3. Probablemente no son compatibles con el protocolo STP²⁵
4. No son compatibles con las redes VLAN⁶
5. No permiten la administración remota⁶
6. Soporte técnico limitado del fabricante
7. No son compatibles con el protocolo VoIP⁶
8. Costo bajo

Ventajas

- Estos dispositivos suelen ser económicos.
- El conmutador descubre su entorno y se autoconfigura.

Desventajas

- No ofrecen capacidad de actualización.
- Sin posibilidades de configuración ni de administración.

²⁵ Para significado referirse a glosario

- Soporte técnico limitado.

4.2.2.2. Conmutadores flexibles inferiores

Los conmutadores flexibles inferiores ofrecen características similares a los conmutadores fijos inferiores pero disponen de hardware actualizable que permite responder a las nuevas necesidades. En general, estos conmutadores permiten un aumento del número de puertos Ethernet (con más puertos que un conmutador fijo), proporcionan una capacidad de vínculos ascendentes más flexible (en general, Ethernet de 1 Gbps) y son compatibles con el protocolo STP. Suelen ofrecer un mayor rendimiento del tráfico Ethernet que los conmutadores fijos porque tienen que dar cabida a un mayor número de puertos. Los conmutadores flexibles inferiores pueden utilizarse cuando se prevé un crecimiento o cuando un conmutador fijo inferior no dispone de suficientes puertos. Pueden utilizarse en plantas de edificios, departamentos, sucursales remotas o de forma individual en pequeñas organizaciones.

Características

1. Actualización de puertos Ethernet
2. Flexibilidad de puertos de vínculo ascendente
3. Ampliable a más puertos Ethernet que los conmutadores fijos inferiores
4. Protocolo STP Spanning Tree Protocol (protocolo del árbol de expansión)
5. Capacidad de configuración, administración y acceso remotos
6. Compatibilidad con el protocolo VoIP poco habitual
7. Compatibilidad con redes VLAN

8. Costo bajo a alto

Ventajas

- Ofrecen mejor capacidad de administración y de ampliación.
- Estos dispositivos cuentan con métodos para aumentar el número de puertos Ethernet.
- Admiten la administración y supervisión remotas.

Desventajas

- Incompatibilidad, en algunos casos, con el protocolo VoIP (Voice over IP, Voz sobre IP).
- Ofrecen la adición de otras características tales como la conmutación de nivel 3.

4.2.2.3. Conmutadores de gama media

Los conmutadores de gama media ofrecen más potencia y una densidad de puertos y capacidad de expansión mucho mayor que los conmutadores flexibles inferiores. También disponen de un nivel más alto de capacidad de administración, redundancia y resistencia. Estos conmutadores incluyen varias fuentes de alimentación redundantes intercambiables en caliente. Estos conmutadores pueden utilizarse para proporcionar la función principal de conmutación en una organización mediana, en las sucursales grandes o para agrupar departamentos de una organización grande que deban conectarse a un conmutador mayor. Ofrecen una gran flexibilidad y capacidad de crecimiento para conectividad WAN y LAN.

Características

1. Unidad del sistema con chasis de diferente tamaño

2. Fuentes de alimentación redundantes
3. Alta densidad de puertos Ethernet
4. Flexibilidad de puertos de vínculo ascendente
5. Capacidad de configuración, administración y acceso remotos
6. Protocolo STP Spanning Tree Protocol, (protocolo del árbol de expansión)
7. Compatibilidad con redes VLAN
8. Compatibilidad con el protocolo VoIP
9. Conmutación de nivel 3
10. Costo elevado

Ventajas

- Proporcionan una interfaz gráfica de tipo explorador para la configuración.
- Todas las opciones de conectividad están constituidas por tarjetas conectables.

Desventajas

- Puesto que estos dispositivos tienen más opciones, la configuración es más compleja.

4.2.2.4. Conmutadores superiores

Los conmutadores superiores ofrecen alto rendimiento, gran expansión, tolerancia a errores extremadamente elevada y gran disponibilidad. El diseño del hardware es extremadamente flexible y ofrece múltiples opciones de conectividad junto con otras opciones, tales como varias fuentes de

alimentación y varios procesadores, así como otras características que hacen que el sistema sea extremadamente resistente. Esta clase de conmutadores también puede incluir un módulo enrutador que les permite también hacer las veces de enrutadores. Esta opción es especialmente útil para unir redes VLAN.

Características

1. Fuentes de alimentación redundantes
2. Alta densidad de puertos Ethernet
3. Flexibilidad de puertos de vínculo ascendente
4. Compatibilidad con Ethernet de 10 Gbps
5. Capacidad de configuración, administración y acceso remotos
6. Protocolo STP Spanning Tree Protocol, (protocolo del árbol de expansión)
7. Compatibilidad con redes VLAN
8. Compatibilidad con el protocolo VoIP
9. Conmutación de nivel 3
10. Conmutación de nivel 4-7
11. Características de seguridad
12. Costo elevado

Ventajas

- Ofrece características de seguridad avanzadas para proteger la red contra las intrusiones.

- Ofrece características de administración superiores debido a las herramientas de software mejoradas y a las funciones de hardware diseñadas específicamente.

Desventajas

- El costo inicial de estas unidades basadas en un chasis es elevado porque incluye el costo de componentes tales como el chasis, el motor y la fuente de alimentación.
- La oferta de características adicionales incrementa inevitablemente la complejidad de configuración de los conmutadores.

4.2.2.5. Costos de conmutadores

El precio de adquisición es un factor determinante en la selección de los dispositivos. Los conmutadores suelen clasificarse según el precio por puerto. Este costo se calcula a partir del costo total del conmutador dividido por el número de puertos Ethernet, para obtener el costo individual de cada puerto. Este cálculo sólo debe utilizarse para comparar conmutadores de la misma clase, ya que no tiene en cuenta las características adicionales que ofrecen las clases superiores. Por ejemplo, los conmutadores sencillos probablemente ofrecen el mejor precio por puerto pero también tienen menos características.

Justificación:

Por lo tanto los Conmutadores flexibles inferiores constituyen la mejor alternativa, puesto que permiten compatibilidad con mayor número de servicios a incrementar, el costo de este es menor que conmutadores superiores. A continuación se presentan las alternativas para la selección del modelo y marca del conmutador tomando como base las características que ofrece un conmutador de flexible inferior como se muestra en la tabla 4.2.

Para la selección del mejor modelo de conmutador se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

1. Flexibilidad de puertos (para ampliaciones futuras)
2. Administración remota.
3. El costo por puerto igual o inferior a \$40
4. Velocidad de transmisión hasta 1 Gbps.
5. Garantía de fabricante superior a 5 años.

Conmutador	1	2	3	4	5
Allied Telesyn Fast Ethernet AT-8326GB					
3Com Baseline Switch 2824					
D-Link DGS 1024D					

Tabla 4. 1. Medición de switches

Por lo tanto, los aspectos que cumple la marca y modelo de switch Allied Telesyn Fast Ethernet AT-8326GB de 24 puertos 10/100 se opta por este último ya que permitirá a la institución adquirir un equipo con garantía de por vida y soporte de hasta 6 equipos apilables (en caso de que el CRIO necesite una ampliación de la red en el futuro) y una velocidad de transmisión de hasta 1 Gbps. Este tipo de switch es ideal para pequeñas y medianas empresas, edificios multi-unit, hospitales, escuelas y universidades.

Conmutadores	Allied Telesyn Fast Ethernet AT- 8326GB, 24 puertos 10/100	3Com Baseline Switch 2824 - 24 puertos	D-Link DGS 1024D
Características			
Chasis	X	X	X
Flexibilidad de puertos	X	-	-
Configuración, Administración y Accesos remotos	X	-	X
VLAN	X	-	-
Costo por puerto²⁶ (\$)	857.8/24= 35.73	518.05/24= 21.59	395.39/24= 16.47
Especificaciones	IEEE 802.3, IEEE 802.3U, IEEE 802.3z, IEEE 802.1Q, IEEE 802.3ab, IEEE 802.1p, IEEE 802.3x, IEEE 802.3ad LACP	IEEE 802.3, IEEE 802.3U, IEEE 802.1D, IEEE 802.3ab, IEEE 802.1p, IEEE 802.3x	IEEE 802.3, IEEE 802.3U, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3x
Velocidad de transmisión	1 Gbps.	1 Gbps.	1 Gbps.
Garantía del Fabricante	Garantía limitada de por vida	Garantía limitada de por vida	5 años de garantía

Tabla 4. 2. Comparativa de conmutadores

²⁶ Información tomada del sitio <http://www.microsysonline.com/estore/itemlist.wws?Category=01FE>

4.2.3 ALTERNATIVAS PARA LA SELECCIÓN DE SERVIDOR

Servidores			
Características	HP ProLiant ML350 G4	IBM server xSeries 206 8482 - MT	Compaq ProLiant ML370 G3
Ram Instalada	512 MB	512 MB	512 MB
Ram Máxima	8GB	4 GB	12 GB
Velocidad de memoria	333 MHz	333 MHz	266 MHz
Memoria Caché	1 MB	1 MB	512 KB
Caché de procesador (L2)	1 MB	1 MB	512 KB
Controlador de almacenamiento	SCSI - integrado	RAID - integrado	SCSI - integrado
Adaptador de red	PCI - integrado	PCI - integrado	PCI-X - integrado
Procesador	Intel Xeon - de 64 bits	Intel Pentium 4	Intel Xeon
Velocidad de procesador	3 GHz	3 GHz	2.8 GHz
Velocidad bus de datos	800 MHz	800 MHz	400 MHz
Protocolo de interconexión de datos	Ethernet, Fast Ethernet, Ethernet	Ethernet, Fast Ethernet, Ethernet	Ethernet, Fast Ethernet, Ethernet
Cumplimiento de normas internacionales	IEEE 802.3, IEEE 802.3U, IEEE 802.3ab	Certificado FCC Clase A, NOM, UL 1950, CSA 22.2 No. 950, ICES-003 Class A	ACPI 1.0b, CE
Garantía	3 años	1 año	3 años

Tabla 4. 3. Comparativa de servidores

Justificación:

Para la selección del mejor modelo de servidor se tomaron ciertos requisitos tales como:

1. Velocidad de procesador (mayor o igual a 3 GHz)
2. Garantía del fabricante (soporte superior a 1 año)
3. Caché (superior a 512 Kb)
4. Memoria RAM soportada (superior a 4 GB)

Servidor	1	2	3	4
HP ProLiant ML350 G4				
IBM server xSeries 206 8482 - MT				
Compaq ProLiant ML370 G3				

Tabla 4. 4. Medición de servidores

En conclusión, por las características antes descritas y los requisitos que cumple el modelo de servidor **HP ProLiant ML350 G4** ofrece al CRIO un mejor rendimiento tanto en capacidad y velocidad para poder configurar todos los servicios que proporciona una red informática.

4.2.4 ALTERNATIVAS PARA LA SELECCIÓN DE FIREWALL O CORTAFUEGOS

Un firewall es un sistema o grupo de sistemas que establece una política de control de acceso entre dos redes. Posee las siguientes propiedades:

- Todo el tráfico de adentro hacia fuera, y viceversa debe pasar a través de él.
- Solo el tráfico autorizado, definido por la política de seguridad es autorizado para pasar por él.
- El sistema es realmente resistente a la penetración.
-

4.2.4.1 FIREWALL DE HARDWARE²⁷

Ventajas

- Dispositivos que se colocan entre el router y la conexión telefónica.
- Utilizados más frecuentemente en empresas y grandes corporaciones.
- Independientes del PC, no es necesario configurarlos cada vez que reinstala el sistema operativo, y no consumen recursos del sistema.

Desventajas

- Su mayor inconveniente es el mantenimiento.
- No permite actualizaciones y esto podría ocasionar serios problemas en la seguridad de la red.

4.2.4.2 FIREWALL DE SOFTWARE

Ventajas

- Son más económicos que el de tipo hardware.
- La instalación es más sencilla para el administrador de la red.
- Permite descargar actualizaciones del fabricante.

²⁷ <http://www.terra.es/tecnologia/articulo/html/tec10589.htm>

Desventajas

- Consumen recursos del ordenador.
- Algunas ocasiones los firewall de software no se ejecutan correctamente y pueden ocasionar errores de compatibilidad con otro software instalado.

Justificación:

Dada las ventajas que ofrecen los cortafuegos es preferible seleccionar uno de tipo software ya que brinda la posibilidad de actualizarlo, los costos de adquisición son menores y facilita su instalación. Actualmente en el mercado existen un sin número de sistemas cortafuegos o firewall a seleccionar. A continuación se presentan los firewall más cotizados. Utilizando la siguiente nomenclatura, se puede ver la tabla comparativa 4.5.

Significado:

- **AR:** Administración remota
- **AA:** Actualizaciones automáticas
- **VPN:** red privada virtual (virtual private network)
- **http:** protocolo de transferencia de hipertexto (hypertext transfer protocol)
- **https:** protocolo de transferencia de hipertexto seguro (hypertext transfer protocol secure)
- **ftp:** protocolo para la transferencia de archivos (file transfer protocol)
- **smtp:** protocolo simple para la transferencia de correo (simple mail transfer protocol)

- **pop:** post office protocol
- **dns:** servidor de nombres de dominio
- **dhcp:** asignación dinámica de direcciones IP
- **Nat:** conversión de direcciones de red (network address translation)
- **Ssl:** conexión segura al host (interfaz web) (secure socket lawyer)
- **SSH:** conexión segura al host (modo texto) (secure socket host)
- **IdR:** número de interfaces de red

SOFTWARE	AR	AA	VPN	http/https	ftp	SmtP	Pop3	DoS	Dns	Dhcp	Ssl/Ssh	nat	IdR	Fabricante	licencia	PRECIO
FireWall-1	X			X	X	X	X	X	X	X	X		6	checkpoint	5, 10, 25 o 50 usuarios.	\$399.99
Cortafuego de VisNetic v2.2.6				X									4	deerfield	No. de usuarios ilimitado	\$249.95
Microsoft ISA Server 2004	X	X	X	X				X	X	X	X	X	-	Microsoft	No. de usuarios del SO del servidor	\$5,999 por procesador
Avirt Gateway Suite				X	X	X	X	X	X	X	X		-	Intelogis	25 usuarios	\$499.99

Tabla 4. 5. Tabla comparativa cortafuegos por Software

Los precios dependen del número de usuarios para el caso de Visnetic es ilimitado y Avirt Gateway el precio incluye 25 usuarios.

Para Microsoft ISA Server el precio de la licencia depende del número de procesadores con los que cuente el equipo a donde ISA Server será instalado y los usuarios dependerán de los usuarios adquiridos para Windows Server.

Una licencia Software CheckPoint Firewall-1 para proteger 5, 10, 25 o 50 usuarios.

Justificación:

Tomando como base los servicios y precios que ofrece los cortafuegos se recomienda la adquisición del Firewall-1 ya que éste proporciona mayor funcionalidad, además de ser uno de los cortafuegos más económico. Este software ofrece un mayor número de servicios. Es una completa suite de aplicaciones que integra control de acceso, autenticación, traducción de dirección de red (NAT), seguridad del contenido, auditoría. FireWall-1 ha obtenido la certificación ICSA²⁸ (VER ANEXO 7), NSA y E3²⁹. Se opta por esta alternativa principalmente porque es más económico que el de firewall de tipo hardware y es mayormente utilizado en medianas y grandes empresas. Para la selección del software se ha considerado las siguientes características que la Institución requiere para la adquisición del software:

1. Precio del cortafuego (inferior a \$200).
2. Cantidad de usuarios que admite (superior a 25).
3. Libertad en la configuración.
4. Facilidad de uso.

²⁸ <http://www.checkpoint.com/products/certifications/index.html>

²⁹ Información obtenida en http://www.afina.es/productos/checkpoint/checkpoint_n.htm#

5. Soporte de múltiples protocolos.

6. Confiabilidad y estabilidad.

En base a eso se ha creado la siguiente tabla comparativa conteniendo una comparación basada en los numerales anteriores para lograr comprender el porque de la selección:

Software	1	2	3	4	5	6
FireWall-1						
Cortafuego de VisNetic						
Microsoft ISA Server 2004						
Avirt Gateway Suite						

Tabla 4. 6. Medición de firewall

4.3. DESCRIPCIÓN DE CARTAS TÉCNICAS

A continuación se presentan en detalle cada uno de los componentes de la red informática que se propone.

4.3.1. Dispositivos de Comunicaciones



Figura 4. 2. Modelo switch Switch

Allied Telesyn Fast Ethernet AT-8326GB, 24 Puertos 10/100

Especificaciones³⁰:

³⁰ Información obtenida en <http://www.microsysonline.com>.

- **Estándar:** 802.3u 10/100TX Apilable hasta 6 equipos
- **Velocidad de transmisión:** 10/100/1000 Mbps
- **Nº puertos:** 26 + 2 GBIC
- **Tipo de Conector:** RJ45
- **Metodo switch:** Store & forward
- **Gestionable**
- **Tipo de puertos:** RJ45
- **Full Duplex**
- **Soporte SNMP**
- **Memoria:** 6 Mb
- **Control de flujos:** Sí
- **Otras características:** Vlan, Port-trunk, Spanning tree, Radius, MAC Security, IGMP, GVRP.

Características Principales:

- Utilizando un potente switch de 12.8Gbps, el tráfico en el switch AT-8326GB permite un funcionamiento wirespeed.
- Hasta 144 puertos integrados, el AT-8326GB pasa paquetes de datos a una velocidad de 2.66Gbps.
- Para mayor flexibilidad, los puertos de cobre fijos del gigabit pueden ser utilizados a velocidades de 10MB, 100MB o 1000MB.
- El AT-8326GB tiene un agente de almacenamiento integrado que proporciona un servidor web, SNMP, RMON, capacidades de la consola del telnet.

- Otra importante característica de AT-8326GB viene completo con un número añadido de estándares y de características, incluyendo IEEE 802.1Q etiquetado VLAN, IEEE 802.1p Priorización, IEEE 802.3ad Link Aggregation, GVRP.
- De acuerdo con IEEE 802.3ad, el AT-8326GB soporta hasta 4 puertos 10/100TX, 3 puertos 10/100TX y 1 GBIC o 2 puertos de GBIC.

4.3.2. Servidores



Figura 4. 3. Modelo de servidor³¹

HP ProLiant ML350 G4 - Torre - 1 x Xeon 3 GHz - RAM 512 MB - LAN EN, Fast EN, Gigabit EN

En esta serie se encuentra toda la potencia de proceso, la funcionalidad, la memoria de alta velocidad, los subsistemas de almacenamiento y capacidades integradas de red que necesita para aumentar la productividad. A fin de proteger las inversiones, estas plataformas proporcionan espacio suficiente para necesidades actuales y futuras. Es posible acceder a los componentes clave sin necesidad de herramientas y algunos modelos, incluyen discos duros intercambiables en caliente. Reduciendo los periodos de inactividad de la red. Se utilizan los ProLiant Serie 300 como servidores de ficheros e impresión, como

³¹ Información obtenida en <http://www.microsysonline.com>,

servidores de dominio o web y como servidores para bases de datos reducidas y otras aplicaciones.

Especificaciones técnicas:

- **Descripción del producto:** ProLiant ML350 G4 - Torre - 1 x Xeon 3 GHz
- **Factor de forma:** Torre
- **Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura):** 26 cm x 66 cm x 47 cm
- **Peso:** 27.2 kg
- **Procesador:** 1 x Intel Xeon 3.2 GHz - de 64 bits con opción Dual processor
- **Memoria caché:** 1 MB L2
- **Caché por procesador:** 512 KB
- **Memoria RAM:** 512 MB (instalados) / 8 GB (máx.)
- **Controlador de almacenamiento:** SCSI (SCSI Dual Ultra3) soporta hasta 6 discos duros HOT PLUG
- **Unidad de disco duro interna:** tres unidades Ultra320 SCSI de 72 GB
- **Velocidad de la unidad de disco duro:** 10,000 rpm.
- **Unidad de disquete :** Disquete de 3,5" de 1,44 MB
- **Almacenamiento óptico:** CD-ROM y DVD-ROM.
- **Conexión de redes:** Adaptador de red - PCI - Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet
- **Alimentación:** CA 110/230 V (50/60 Hz)
- **Monitor HP:** tamaño de la pantalla: 15", tipos de resolución: 1600 x 1200 a 65 Hz.
- **Garantía del fabricante:** 3 años de garantía

4.3.3. Estaciones de trabajo



Figura 4. 4. Modelo de estación de trabajo³²

Especificaciones técnicas:

- **Descripción del producto:** HP Compaq Business Desktop dx2000 - P4 3 GHz
- **Factor de forma:** Micro torre
- **Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura):** 18 cm x 39.6 cm x 35.5 cm
- **Procesador:** Intel Pentium IV 3 GHz
- **Características principales del procesador:** Hyper-Threading Technology
- **Memoria caché:** 1 MB L2
- **Caché por procesador:** 1 MB
- **Memoria RAM:** 256 MB (instalados) / 4 GB (máx.) -
- **Controlador de almacenamiento:** IDE (ATA-100))
- **Disco duro:** 40 GB - estándar - ATA-100
- **Unidad de disquete:** Disquete de 3,5" de 1,44 MB

³² Información obtenida en <http://www.microsysonline.com>,

- **Almacenamiento óptico:** Combinación de CD-RW / DVD-ROM
- **Monitor de 15"**
- **Controlador gráfico:** Intel 865GV
- **Audio salida:** Tarjeta de sonido
- **Conexión de redes:** Adaptador de red - PCI - Ethernet, Fast Ethernet
- **Alimentación:** CA 110/230 V (50/60 Hz)
- **Sistema Operativo:** Microsoft Windows XP Professional
- **Garantía del fabricante:** 1 año de garantía

UPS TRIPLATE LITE

Especificaciones:

- SMART700USB
- 700 VA
- Puerto USB
- 6 contactos

4.3.4. Accesorios de red.

Esta sección presenta los accesorios necesarios para el montaje de la red, la información se ha obtenido con distribuidores autorizados³³ de los productos que se presentan a continuación:

Patch Panel de 16 RJ45 UTP Cat 5e

C9016UB³⁴

³³ Almacén "Pacífico Batarse" a la fecha de 01/09/05

³⁴ Código de artículo Revista Bticino "Sistema de Cableado Estructurado Btnet"



Figura 4. 5. Patch Panel integrado de 19" 16 puertos

Patch Panel 19"

Cableado tipo T568B.

Conexión por desplazamiento de aislante "IDC" para cables UTP 4 pares categoría 5e

Incluye organizador de cables posterior, etiquetas, frontales de identificación y tornillos de fijación.

Patch Panel de 24 RJ45 UTP Cat 5e

C9024UB



Figura 4. 6. Patch Panel integrado de 19" 24 puertos

Patch Panel 19"

Cableado tipo T568B

Conexión por desplazamiento de aislante "IDC" para cables UTP 4 pares categoría 5e. Incluye organizador de cables posterior, etiquetas frontales de identificación y tornillos de fijación.

Organizadores Horizontales

C9101/1N

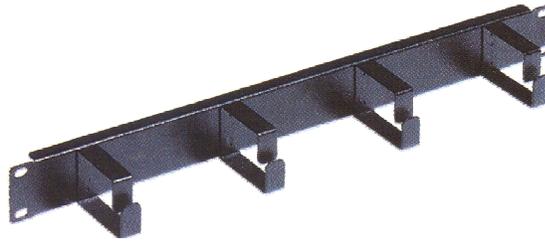


Figura 4. 7. Organizador horizontal

Organizador horizontal para patch cord. Compuesto por 4 anillos guías cables. Incluye kit de fijación. Color negro.

Patch Cord RJ45-RJ45 UTP Cat 5e

C9202U/E



Figura 4. 8. Patch Cord Cat 5e

Conectores de conexión RJ45-RJ45, 8 pines UTP 26AWG cubierta de PVC.

Longitud 1,5 metros.

Accesorios para patch cord

C9703.



Figura 4. 9. Accesorio para Patch Cord

Permiten identificar y gestionar subdivisiones lógicas de los puestos de trabajo según su configuración.

Cable UTP Categoría 5e



Figura 4. 10. Cable UTP Categoría 5e

- Tipo de cable: UTP 4 pares trenzados 24 AWG.
- Normas según recomendaciones ISO 11801, EN 50173, EIA/TIA 568
- Cubierta cable: PVC
- Temperatura de funcionamiento: $-20^{\circ}\text{C} + 60^{\circ}\text{C}$
- Impedancia: $100 \Omega \pm 15$
- Diferencia retardo propagación: 10 ns / 100m
- Velocidad de propagación nominal: 68%

GABINETES

Características Generales

- Puerta frontal con ventana reversible de montaje y desmontaje inmediato sin la ayuda de herramienta alguna.

- Cierre con llave.
- Bastidores delanteros 19" desplazables en profundidad (en gabinetes 40U)
- Entrada de cables superior e inferior.
- Línea de ranuras de autoventilación en el frontal superior e inferior.
- Estructura de diseño con las máximas garantías de estabilidad y robustez.
- Laterales desmontables intercambiables con cerradura, que aseguran un total acceso a la parte interior del gabinete facilitando el proceso del cableado de los paneles.

Gabinete de 19" C9309



Figura 4. 11. Gabinete de 19" 9U

- **Altura** **330 mm**
- **Ancho** **600 mm**
- **Profundidad** **600mm**
- **Capacidad** **9 unidades**

Gabinete de 19" C9343



Figura 4. 12. Gabinete de 19" 43U

- **Altura** **2025 mm**
- **Ancho** **600 mm**
- **Profundidad** **600mm**
- **Capacidad** **43 Unidades**

Sistema de enfriamiento

C9351

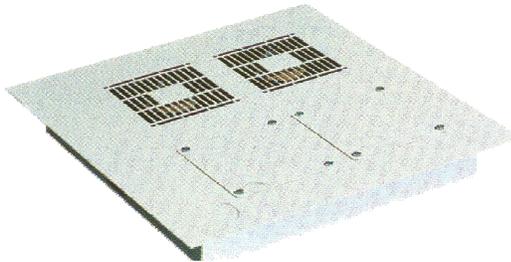


Figura 4. 13. Sistema de enfriamiento

Sistema de enfriamiento por aspiración con dos ventiladores 220 VAC 36 Watts

4.3.5. Licenciamiento³⁵

Por las características vistas en el capítulo II, referente a los sistemas operativos se retomará el tema para seleccionar el tipo de licencia a utilizar en los equipos propuestos, dicho Sistema Operativo es Microsoft Windows 2003 server (para el servidor) y Windows XP Professional Edition³⁶ (para las estaciones de trabajo). El licenciamiento para servidor, estaciones de trabajo y cortafuegos, se describe a continuación:

³⁵ <http://www.microsoft.com/latam/licenciamiento/programas/sa/saolsleacompare.asp>

³⁶ El costo de la licencia de Windows XP professional viene junto con el costo de la estación de trabajo.

Licencia de Sistema Operativo para servidor

Microsoft Windows 2003 Server Enterprise³⁷

Especificaciones:

- Servidor de archivos e impresión.
- Servidor Web y servidor de aplicaciones Web.
- Servidor de correo.
- Terminal Server.
- Servidor de acceso remoto/Servidor de red privada virtual (VPN).
- Servicios de directorio, Sistema de nombres de dominio (DNS), servidor de Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP) y Servicio de nombres Internet de Windows (WINS).
- Servidor de multimedia de transmisión por secuencias.

Licencia de Sistema Operativo para estaciones de trabajo

Microsoft Windows XP Professional Edition

Especificaciones:

- Creado sobre la sólida base de Windows 2000
- Verificador optimizado de drivers de dispositivos
- Protección de archivos de Windows

³⁷ http://www.softworld.es/sistema_operativo_microsoft_windows_server_2003_enterprise/

- Windows installer
- Políticas mejoradas de restricción de software
- Memoria escalable
- Seguridad IP (IPSec)
- Soporte Kerberos
- Menús de tareas sensibles al contexto
- Grabador de CDs integrado
- Facilidad para publicar información en la Web

Licencia de Firewall o Cortafuegos

Checkpoint Firewall-1

Especificaciones:

- Sistema Operativo: Windows 2003 Server (SP1-4), Windows 2000 Server (SP1-4), Windows 2000 Advanced Server (SP1-4), Sun Solaris 8 (32 or 64 bit mode), Sun Solaris 9 (64 bit mode), Red Hat Enterprise Linux 3.0, Nokia IPSO 3.9, Check Point SecurePlatform, Espacio en disco: 300 MB, Memoria RAM: 256 MB (Windows)
- Administración remota
- Protocolo de transferencia de hipertexto (hypertext transfer protocol)
- Protocolo de transferencia de hipertexto seguro (hypertext transfer protocol secure)
- Protocolo para la transferencia de archivos (file transfer protocol)

- Protocolo simple para la transferencia de correo (simple mail transfer protocol)
- Post office protocol
- Servidor de nombres de dominio
- Asignación dinámica de direcciones IP
- Conexión segura al host (interfaz web) (secure socket lawyer)
- Conexión segura al host (modo texto) (secure socket host)
- 6 interfaces de red

4.4. PLAN TECNICO DEL DISEÑO DE LA RED.

En el C.R.I.O. se diseñará una red LAN y la tecnología a utilizar es Fast Ethernet; con respecto a la topología a utilizar es estrella.

En el MDF, se instalarán el servidor y demás equipo para la interconexión de la red ubicado en la zona 1 contiguo a la Dirección General del CRIO.

En el Servicio de Distribución Principal, se instalará un gabinete de 19" para montaje en pisos de 1 metro de ancho y 3 metros de alto, el cual contendrá el panel de conexión para estructurar o manejar los cables que interconectarán los equipos de la red, dicho panel constará de 24 puertos el cual será ajustado al gabinete sobre sus orificios laterales mediante tornillos; además se agregará un switch de 24 puertos, un router y cable modem (equipo suministrado por una empresa contratada para brindar servicio de Internet) y un organizador de cables.

El switch de 24 puertos ubicado en el MDF suministrará la señal de la manera siguiente: primero se conectará al router para que administre la señal de

Internet, y la distribuya al servidor ubicado en esta área. Posteriormente distribuirá la señal hacia los switch instalados en las diferentes zonas del C.R.I.O. los cuales repartirán la señal hacia los equipos que conforman la red. Dichos conmutadores son un total de tres ubicados en Dirección, Almacén de suministros y Almacén (zona 2).

Los subsistemas de cableado que describen el diseño de la red para el CRIO es el siguiente:

- 1) **Subsistema de cableado de Equipamiento:** en los sectores de Almacén de suministros y almacén, se instalará un gabinete para montaje en pared de 19" de ancho y 9 unidades de rack las que permitirán albergar un switch de 24 puertos, un panel de conexión de 24 puertos, un UPS, y todo esto constituya el área de entrada de servicios ubicado en cada uno de los sectores anteriormente mencionados.
- 2) **Subsistema de cableado Vertical:** compuesto por dos líneas de cableado UTP que parten del switch ubicado en el MDF hasta finalizar en los sectores de Almacén de suministros y almacén (donde se encuentra un área de entrada de servicios en cada uno estos sectores).
- 3) **Subsistema de cableado Horizontal:** está formado por los cables que se extienden a través del techo del edificio del CRIO, desde el servicio de distribución principal (ubicado contiguo a la Dirección General) hasta cada área de entrada de servicios (ubicado en las zonas 2 y 3) y a las estaciones de trabajo ubicadas en la zona 1. Este cableado consta de cables par trenzado UTP categoría 5e en topología estrella. Se utilizarán canaletas para distribuir y soportar el cableado horizontal y conectar hardware entre la salida del área de trabajo y el servicio de distribución principal. Cada punto terminal de conexión estará conectado al Patch Panel del área de entrada de servicios al que depende. El cableado horizontal del edificio cumple con la máxima

distancia horizontal permitida entre el Patch Panel y el terminal de conexión que es menor de 90 metros; y con la longitud máxima del punto terminal hasta la estación de trabajo que es de 3 metros. El número de líneas de cableado UTP dependerá del número de puntos de red que se encuentren conectados a cada una de ellas, en las tres zonas identificadas en el plano de distribución de equipo. Este equipo estará constituido por 1 servidor, 49 computadoras y 49 puntos de red distribuidos en las instalaciones del CRIO.

- 4) Subsistema de cableado de Área de Trabajo:** se extiende del toma/conector de telecomunicaciones o el final del sistema de cableado horizontal, hasta el equipo conectado al mismo. El número de áreas de trabajo dependerá de la cantidad de equipo pero no de los puntos de red que conforman dicha red (1 servidor y 49 computadoras). (Ver anexo 8)

Para las áreas de entradas de servicios ubicados en cada una de las zonas se instalarán un total de 2 gabinetes, 2 switch, 2 patch panels y para la interconexión entre switch, distribuidos en las diferentes zonas dentro del CRIO se realizará con cable UTP categoría 5e, así como todos los componentes de red o computadoras que sean conectadas a estos. Para la conexión entre el switch y el panel de conexión se utilizarán 49 patch cord categoría 5e de 1 m de largo, y 49 latiguillos categoría 5e a ser utilizados en todas las áreas de trabajo.

El cable a utilizar es el par trenzado sin blindaje UTP categoría 5e para el cableado horizontal el cual será utilizado para interconectar el patch panel y las rosetas o cajas de conexión distribuidas en cada uno de los puntos en donde se encontrarán el equipo de cómputo y de red.

La norma EIA/TIA -568-A especifica que, en un esquema de cableado horizontal, se debe utilizar un jack RJ-45 para realizar la conexión con un cable UTP CAT 5e, en la toma de telecomunicaciones, las cuales contienen un conector RJ45 hembra empleado para este tipo de cableado, la identificación de cada una

de éstas cajas de conexión será por medio de un número que coincidirá con el del panel de conexión y el punto de red del área de entrada de servicios a la cual corresponde.

El cableado UTP³⁸ se instalará a través de tubería, el cual deberá tener un diámetro que garantice el 40% de espacio libre en el interior del tubo para instalaciones futuras. La mayoría de los servicios deberán ser montados sobre el cielo falso y plafón, sin embargo, cuando esto no sea posible y se requiera un punto de servicio aislado de la pared, se deberá buscar una alternativa para evitar la colocación de canaleta o tubería en áreas de paso de personal. Tal es el caso de la zona 3 para interconectar las secciones de terapia ocupacional pediátrico y terapia de lenguaje de niños, dicha tubería deberá instalarse bajo el plafón contiguo a las pared. Podrán usarse curvas prefabricadas siempre y cuando no se afecte el nivel de calidad requerido. Todo el sistema de tubería deberá quedar perfectamente acoplado, utilizando los componentes de acoplamiento requeridos, tales como coples, curvas, conectores, etc.

Se deberá utilizar además tubería tecnoducto y accesorios tales como cajas de registro que servirán para hacer ángulos rectos y desviaciones de cable que correspondan a dicho cableado. Para la canalización interna sobre muros se deberá usar cañuela plástica decorativa de 1", por ejemplo, en las bajadas desde el plafón al punto de conexión o bien en cualquier tramo de cableado horizontal visible.

La canaleta deberá fijarse mecánicamente a la pared, con puntos de fijación cada 1.5 metros, independientemente de que cuente con adhesivo integrado. A fin de facilitar la expansión de servicios, la canaleta deberá tener un ancho mínimo de

³⁸ Información obtenida en http://64.233.161.104/search?q=cache:rJb86Gs0Y18J:dgti.salud.gob.mx/normatividad/CT-Cableado.doc+CT+cableado&hl=es&lr=lang_es&client=firefox-a

1", aunque sólo aloje un cable. La canaleta deberá cumplir con las normas ISO9000³⁹ correspondientes.

En cuanto a las distancias que deben existir entre el cableado de red y las instalaciones eléctricas, o cualquier medio que interfiera con la señalización del cable se deben seguir normas de certificación⁴⁰ para evitar el paso del cable por dispositivos tales como:

1. Motores eléctricos grandes o transformadores (mínimo 1.2 metros)
2. Cables de corriente alterna:
 - Mínimo 13 cm. para cables con 2KVA o menos
 - Mínimo 30 cm. para cables de 2KVA a 5KVA
 - Mínimo 91cm. para cables con mas de 5KVA
3. Luces fluorescentes (mínimo 12 centímetros). El ducto debe ir perpendicular a las luces fluorescentes y cables o ductos eléctricos.
4. Intercomunicadores (mínimo 12 cms.)
5. Aires acondicionados, ventiladores, calentadores (mínimo 1.2 metros).

Los patch panel se instalarán en el gabinete para montaje en piso en el Servicio de Distribución principal (MDF) y en gabinetes para montaje en pared en las áreas de entrada de servicios. La conexión se hará punto a punto; una puerta del Patch Panel se conectará, a través del Patch Cord, a una puerta del switch, dicha interconexión se realizará mediante conectores hembra RJ45 para cable UTP cat 5e. En las áreas de entradas de servicios donde se ubicarán los gabinetes para montaje en pared deberá haber sistemas UPS que servirán como protección contra los problemas de energía. Además en el Servicio de Distribución

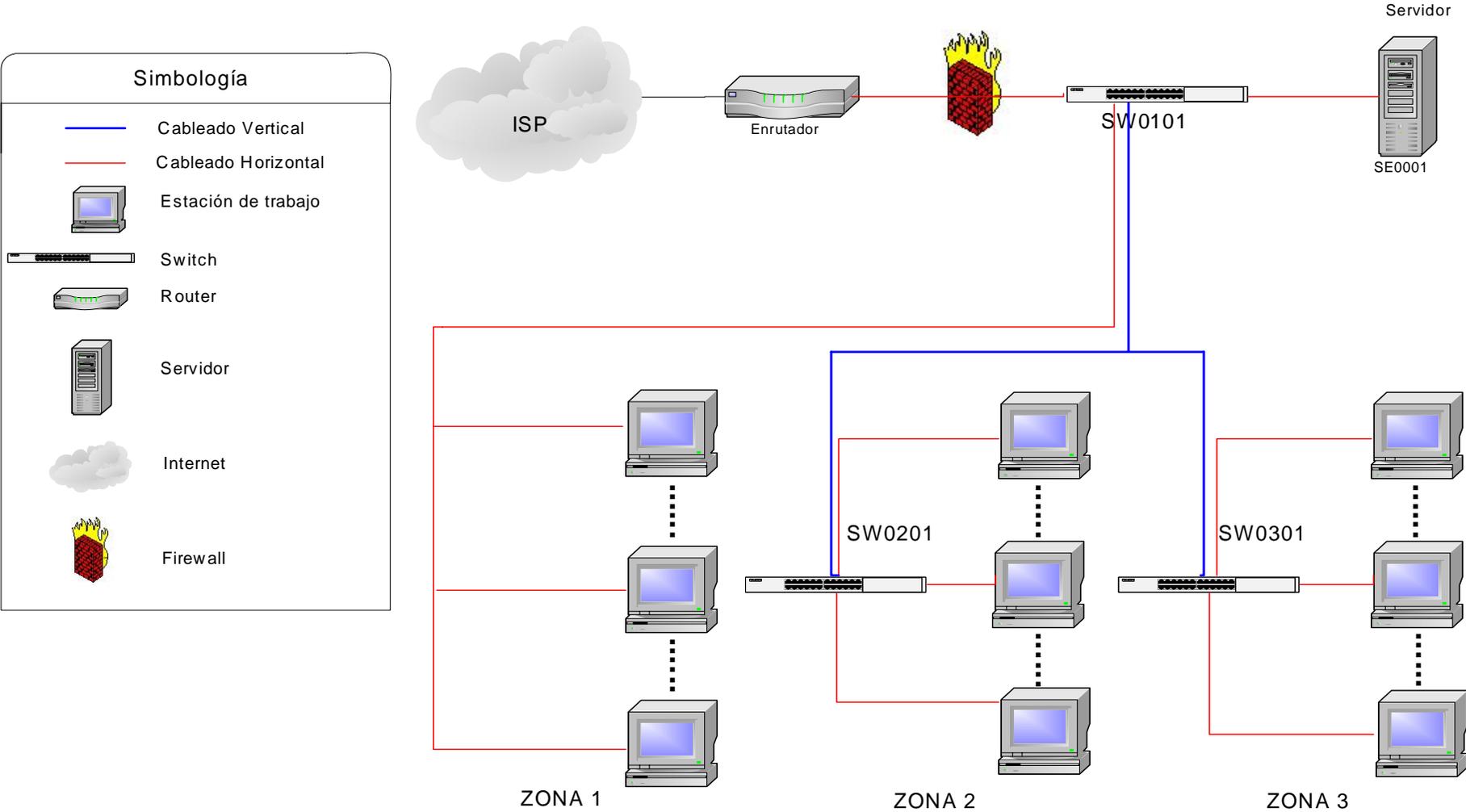
³⁹ <http://www.cisco.com>

⁴⁰ <http://www.axioma.co.cr/strucab/schc.htm>

Principal (MDF) se debe contar con un Regulador o UPS adicional para regular la electricidad necesaria esto con la finalidad de procesarla para que sea utilizada por los servidores.

Para la instalación de la red de computadoras para el CRIO se recomienda implementarla en base a todo lo anteriormente expuesto ya que se ha tomado en cuenta el estudio y análisis de las necesidades de dicho centro que se exponen en el capítulo tres. Siendo las unidades con mayor necesidad de equipo, aquellas que manejarán el sistema de control y asignación de citas y esto permite establecer prioridades para el orden en la instalación del equipo de cómputo.

4.5. DIAGRAMA LÓGICO DE LA ESTRUCTURA DE LA RED INFORMÁTICA



4.6. DISTRIBUCIÓN DE EQUIPO EN PLANTA

Para la distribución del equipo de cómputo en planta se ha considerado la instalación de 49 puntos de red, en los cuales se ha tomado en cuenta un margen para futuras adquisiciones de equipo. Además dentro de dicha distribución se encuentra el equipo que realizará tareas específicas tales como el servidor de base datos el cual contendrá el Sistema de Control y Asignación de Citas que se desarrollará en el capítulo V. El cual en caso de implementarse el servidor estará conectado a un conmutador (switch) y este a un router que será provisto por la empresa que preste el servicio de Internet. La nomenclatura que se utiliza para la identificación del equipo que podrá ser conectado a la red informática y la zona a la que corresponde se describe a continuación:

SWZON##

PCZON##

SEZON##

SW= Switch

PC= Estación de trabajo

SE=Servidor

ZON=Representa el número de la zona del dispositivo

##=Representa el número correlativo de dispositivo

La distribución de computadoras y puntos de red para la zona 1 es la siguiente:

Para el diseño de la red se dividirá en zonas, donde la distancia entre los switches distribuidos en el CRIO con el switch principal ubicado en el cuarto de telecomunicaciones es el siguiente:

ORIGEN	DESTINO	DISTANCIA ENTRE SWITCH
SW0101	SW0201	36 m
	SW0301	28 m

Tabla 4. 7. Distancia entre conmutadores o switch.

DISTANCIA ENTRE CONMUTADORES Y HOST

En la zona 1 se ubicará un switch⁴¹ de 24 puertos el cual dará señal a un total de 17 computadoras distribuidas en los sectores que se muestran a continuación:

ORIGEN	PUNTOS DE RED	UBICACIÓN	DISTANCIA(Mts.)
SW0101	PC0101	Trabajo social	10.1
	PC0102	Trabajo social	13.1
	PC0103	Psicología	4
	PC0104	Ayudas audio	8
	PC0105	Consultorio	16
	PC0106	Consultorio	9
	PC0107	Consultorio	13
	PC0108	Consultorio	16.5
	PC0109	Enfermería	16.5
	PC0110	Enfermería	18.5
	PC0111	Archivo	20
	PC0112	Dirección	5.5
	PC0113	Sala de juntas	8
	PC0114	Administración	6.5
	PC0115	Estadística	12.5
	PC0116	Colecturía	12.3
	PC0117	Secretaría	11.6

Tabla 4. 8. Distancia entre Switch y host de zona 1

⁴¹ Switch ya adquirido por la Institución

En la zona 2 se ubicará un switch de 24 puertos el cual dará señal a un total de 20 computadoras distribuidas en los sectores que se muestran a continuación:

ORIGEN	PUNTOS DE RED DE	UBICACIÓN	DISTANCIA (Mts.)
SW0201	PC0201	Almacén	2
	PC0202	Gimnasio	5.5
	PC0203	Hidroterapia	16
	PC0204	Educación física adaptada	22.8
	PC0205	Electroterapia	27
	PC0206	Electroterapia	28
	PC0207	Cubículo	28
	PC0208	Cubículo	29.5
	PC0209	Cubículo	31
	PC0210	Cubículo	32.5
	PC0211	Cubículo	34
	PC0212	Cubículo	35.5
	PC0213	Cubículo	37
	PC0214	Cubículo	38.5
	PC0215	Cubículo	40
	PC0216	Cubículo	41.5
	PC0217	Cubículo	43
	PC0218	Terapia ocupacional	36.8
	PC0219	Terapia ocupacional	38.8
	PC0220	Terapia ocupacional	42.0

Tabla 4. 9. Distancia entre Switch y host de zona 2

En la zona 3 se ubicará un switch de 24 puertos el cual dará señal a un total de 11 computadoras distribuidas en los sectores que se muestran a continuación:

ORIGEN	PUNTOS DE RED DE	UBICACIÓN	DISTANCIA(Mts.)
SW0301	PC0301	Almacén de suministros	1
	PC0302	Gimnasio Pediátrico	5.5
	PC0303	Gimnasio pediátrico	6.5
	PC0304	Terapia física de niños	16
	PC0305	Terapia física de niños	21.2
	PC0306	Terapia física de niños	18
	PC0307	Terapia ocupacional de niños	18.6
	PC0308	Terapia de lenguaje de niños	32.6
	PC0309	Terapia de lenguaje de niños	37.1
	PC0310	Terapia de lenguaje de niños	37.6
	PC0311	Terapia de lenguaje de niños	42.6

Tabla 4. 10. Distancia entre Switch y host de zona 3

4.7. PRESUPUESTO PARA LA INSTALACIÓN DE LA RED INFORMÁTICA.

4.7.1 Costos de accesorios de red

Accesorios de red ⁴²	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Precio Total (\$)
Gabinete para montaje en pared (19") 9u	2u	174.00	348.00
Gabinete para montaje en piso (19") 43u	1 u	490.00	490.00
Patch Panel integrado de 24 puertos RJ-45 hembra Cat 5e	1u	102.96	102.96
Patch Panel integrado de 16 puertos RJ-45 hembra Cat 5e	1 u	63.56	63.56
Organizador de cable	3 u	34.61	103.83

⁴² Información proporcionada por Pacifico Batarce, Santa Ana. Técnico Carlos Ernesto Calderón

Accesorios de red ⁴²	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Precio Total (\$)
Cable UTP (mts)	953.4 mts	0.26	247.88
Patch Cord 1.5mts UTP	49 u	1.70	83.3
Caja modular 1 puerto RJ-45	35 u	3.02	105.7
Caja modular 2 puerto RJ-45	7 u	6.75	47.25
Cañuela plástica 2" de 2 mts.	50 u	1.71	85.5
Tecnoducto de 1"	693 mts	0.55 (por metro)	381.15
Conduit 1"	88 mts	16.87 (por 3 metros)	494.80
TOTAL			2,553.93

Tabla 4. 11. Costos de accesorios de red

4.7.2. Costos de servidores y equipo

Equipo	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Precio Total (\$)
Servidor	1u	2542.5	2542.5
Switch	2 u	857.8	1715.6
Estaciones de trabajo	44 u	799.00	35,156
UPS 700Watts	46 u	70.00	3,220.00
TOTAL			42,634.1

Tabla 4. 12. Costos de servidores y equipo

4.7.3. Costo de licencias

Equipo	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Precio Total (\$)
Microsoft Windows 2003 Server (con 49 CAL)	1u	2,523.00	2,523.00
Checkpoint Firewall-1	1u	399.99	399.99
TOTAL(\$)			2,922.99

Tabla 4. 13 Costos de licencias

4.7.4 Costos de instalación de equipo.

Instalación de equipo y accesorios	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Precio Total (\$)
Puntos de red	49 u	35.00	1,715.00
Gabinete para montaje en pared y piso	3 u	10.00	30.00
TOTAL(\$)			1,745.00

Tabla 4. 14. Costos de instalación de equipo

4.7.5. Costos de Configuración

Costo de configuración	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Precio Total (\$)
Servidor Windows	1	1,000.00	1,000.00
Servidor de base de datos	1	500.00	500.00
Servidor Web	1	500.00	500.00
TOTAL (\$)			2,000.00

Tabla 4. 15. Costos de configuración de servicios.

4.7.6. Presupuesto Global para la instalación de la red informática.

Costos de accesorios de red	2,553.93
Costos de servidores y equipo	42,634.1
Costos de licencias	2,922.99
Costos de instalación de equipo.	1,745.00
Costos de configuración de servicios	2,000.00
Total (\$)	51,856.02

Tabla 4. 16. Costo global de instalación de red.

Los datos considerados en la tabla 4.16 constituyen el presupuesto global del costo de la instalación y configuración de servicios en la red informática para el C.R.I.O., se estima un porcentaje del 15% de margen para imprevistos que pudieran surgir durante la implementación del proyecto; entre los cuales se pueden mencionar: el pago de los impuestos que involucrará la implementación, del proyecto de instalación, de la red informática para el C.R.I.O.

Al considerar lo antes mencionado el cálculo total de la instalación de la red informática, se expresa a continuación:

Costo Real = Costo Global + Imprevistos.

$$\$ 51,856.02 + \$ 7,778.40$$

Costo Real = \$ 59,634.42

CAPITULO V:

DISEÑO E IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO

INTRODUCCION

El presente capítulo trata básicamente de determinar los objetivos y límites del sistema objeto de análisis, caracterizar su estructura y funcionamiento, marcar las directrices que permitan alcanzar los objetivos propuestos.

Es decir hacer un análisis de un sistema para comprender, mejorar, ajustar. Por lo que se presenta un estudio de factibilidad como paso previo al diseño del sistema.

Por lo que se puede agrupar más formalmente las tareas que constituirán los módulos del sistema, utilizando diferentes enfoques que incluyen los datos y el control de flujo entre los procesos que realizan las funciones requeridas.

5.1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA INFORMÁTICO

En el estudio de la factibilidad se analiza y evalúa la información técnica, económica y operativa correspondiente al sistema informático propuesto, para establecer su viabilidad de llegar a desarrollarse. Esto, mediante la cuantificación de los recursos humanos, materiales y económicos que serán necesarios, para determinar si los beneficios que se generarán con el sistema de información propuesto son mayores o no que los costos de producirlo

El estudio de factibilidad debe ser lo más conciso posible y recopilar solamente los datos relevantes para la dirección, y con base en ellos, deberá tomarse la decisión de si procede o no un estudio de sistemas. Por lo tanto no es un estudio de sistemas con alto grado de detalle.

Factibilidad significa que un sistema de información:

1. Auxilia a la organización a lograr sus objetivos centrales. Permite alcanzar la meta con los actuales o accesibles recursos de la organización en las tres áreas siguientes:
 - a) Factibilidad Técnica: Debe determinarse si el sistema de información puede ser implementado usando la tecnología actual.
 - b) Factibilidad Económica: deberán determinarse los costos y beneficios que se obtendrán al implementar el nuevo sistema de información, y su relación en función de si los beneficios superarán o no los costos.
 - c) Factibilidad Operativa: Debe determinarse si el nuevo sistema de información puede llegar a implantarse en la organización, y si esto sucede, si será utilizado y aprovechado.

5.1.1. Factibilidad técnica

En la factibilidad técnica debe determinarse si el sistema de computarizado puede ser implementado usando la tecnología actual. Dicha tecnología debe ser mejorada con la adquisición de equipo propuesto para satisfacer todos los requerimientos de información y el óptimo funcionamiento del Sistema.

En esta parte se definirán los recursos que consumirá el sistema en lo que respecta al lenguaje para el desarrollo del sistema y el equipo para su implementación; esto con el propósito de garantizar que el sistema opere eficientemente.

Requerimientos de Hardware y Software para el Sistema Informático

Para la implantación del Sistema y su óptima funcionabilidad primeramente se requiere la instalación de una red de computadoras. El diseño de la red LAN (Red de Área Local) se describe en el *capítulo IV*; además, el equipo para el servidor y estaciones de trabajo se detalla en el *capítulo IV en el apartado 4.3 descripción de cartas técnicas*. Pero, en el momento de llevar a cabo el presente proyecto de graduación se evaluaron las características del equipo con el que cuenta actualmente el C.R.I.O. y se seleccionó la computadora con las mejores características en cuanto a rendimiento se refiere, para la instalación y configuración del servidor de BD y servidor Web en los cuales funcionará el sistema ACYH-CRIO⁴³, dicho equipo⁴⁴ se detalla a continuación:

- Procesador: Pentium IV de 2.4 GHz
- Sistema Operativo: Microsoft Windows XP SP1
- Memoria RAM: 512 MB

⁴³ Sistema de Administración de Citas y Horarios CRIO

⁴⁴ Información tomada del inventario de computadoras de la Institución

- Disco Duro: 80 GB
- Tarjeta de Red 10/100 Mbps.
- Monitor SVGA 15"
- Periféricos

Inicialmente el sistema ACYH-CRIO será instalado en una sola computadora configurada como servidor anteriormente descrita. Para aprovechar al máximo la capacidad del sistema se requiere la implantación del diseño de red propuesto en el capítulo IV y la instalación de al menos una estación de trabajo en cada unidad de terapia, para que sean configuradas como clientes y tengan acceso al servidor de base de datos a través de la red, para el manejo del sistema propuesto. El equipo necesario se detalla a continuación (para detalle de características ver cap. IV, 4.3):

- 12 estaciones de trabajo
- 12 UPS
- 1 servidor
- Licencia del Sistema Operativo de Servidor (Microsoft Windows 2003 Server)
- 1 switch (equipo disponible actualmente en el CRIO)

En cuanto al software para la implementación del Sistema, no se requiere la compra de dicho software debido a que en este proyecto se propone software⁴⁵ de distribución libre como se describe a continuación:

APACHE versión 2.0.53 para Microsoft Windows XP/NT/2000/2003

⁴⁵ En el desarrollo del presente proyecto estas eran las versiones más actualizadas del software descrito. Cada software funciona sobre plataforma Windows.

Es un servidor HTTP de código abierto para distintas plataformas (Windows, GNU/Linux, etcétera), que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual.

1. Funciona sobre muchas plataformas (Unix, Linux, Win32, OS2)
2. Soporta la integración Php4 y Bases de datos
3. Soporte para host virtuales
4. Alto desempeño
5. Configuración simplificada
6. Soporte de IPv6

Lenguaje de programación y desarrollo:

PHP (Hypertext Preprocessor) versión 4.3.10

Es un lenguaje "Open Source" interpretado de alto nivel, especialmente para desarrollos Web utilizados actualmente en páginas HTML.

Características:

1. Generación de contenidos multimedia dinámicos (gráficos, flash, pdf).
2. Conexión de una Web a otros servicios Internet (FTP, POP3, IMAP, LDAP, SMTP, etc.)
3. Generación de contenidos para dispositivos móviles
4. Interactuar con XML
5. Desarrollar servicios Web
6. Soporte de acceso a múltiples bases de datos (MySQL, SQL Server, Oracle, Postgres).
7. Crear scripts de línea de comandos o aplicaciones GUI portables

Software para el Servidor de Base de Datos:

MySQL versión 4.0.15

1. Amplio subconjunto del lenguaje SQL.
2. Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas.
3. Diferentes opciones de almacenamiento según velocidad y número de operaciones disponibles.
4. Transacciones y claves foráneas.
5. Conectividad segura.
6. Búsqueda e indexación de campos de texto.

Software Administrador de base de datos

MySQL Administrador versión 1.1.4

Es una herramienta que permite realizar tareas administrativas sobre servidores de MySQL incluyendo:

1. Configuración de las opciones de inicio de los servidores
2. Inicio y detención de servidores
3. Monitorización de conexiones al servidor
4. Administración de usuarios
5. Monitorización del estado del servidor, incluyendo estadísticas de uso
6. Visualización de los logs⁴⁶ de servidor
7. Gestión de copias de seguridad y recuperaciones
8. Visualización de catálogos de datos.

⁴⁶ Archivo diario que informa sobre las conexiones a un servidor.

Navegador Web

Microsoft Internet Explorer 4.0 o superior

En conclusión se puede determinar que el sistema informático es técnicamente factible, como se muestra en la tabla 5.1, ya que actualmente se cuenta con el equipo y sistema operativo que reúne los requisitos mínimos para la configuración del servidor e instalación del sistema; así como también la disponibilidad de las plataformas para el desarrollo del mismo.

ID	FACTORES	SI	NO
01	Se posee la capacidad técnica para el desarrollo	X	
02	Existe o se puede adquirir la tecnología necesaria para implantar la solución	X	
03	Se posee la capacidad técnica para operar el sistema		X
04	Se posee la capacidad técnica para dar mantenimiento al sistema		X
05	El sistema propuesto ofrecerá respuestas adecuadas a las peticiones de los usuarios	X	
06	El sistema puede crecer con facilidad	X	
07	Existen garantías técnicas de exactitud, confiabilidad, facilidad de acceso y seguridad de los datos	X	

Tabla 5. 1. Factores técnicos

5.1.2. Factibilidad operativa

Para llevar a cabo la factibilidad operativa, se toman en consideración los aspectos descritos en la tabla 5.2 así como los recursos humanos involucrados en las diferentes tareas del sistema de administración de citas y horarios, es decir se involucra a los empleados del C.R.I.O., para así poder verificar si el sistema será utilizado una vez instalado en dicha institución, y estos han expresado la necesidad prioritaria de contar con una herramienta que pueda auxiliarles en la realización de sus tareas y así poder optimizar el tiempo de atención al paciente (ver cap. II, 3.4); por lo tanto, dicho sistema tiene la oportunidad de ser utilizado y satisfacer dichas necesidades.

Así mismo, se toman en cuenta las condiciones medioambientales bajo las que el sistema operará.

RECURSO HUMANO.

Las tareas a automatizar con el mismo no deben tener renuencia por parte de los usuarios, por lo cual se presenta un detalle de los recursos humanos a utilizar (Ver Tabla 5.3)

ID	FACTORES	SI	NO
01	Existe apoyo suficiente por parte de la administración.	X	
02	Existe apoyo suficiente por parte de los usuarios.	X	
03	Los métodos que se emplean actualmente son aceptados por los usuarios		X
04	Los usuarios han participado en el desarrollo del proyecto	X	
05	El sistema será demasiado complejo para los usuarios administrativos que requieren información o para los operadores del sistema.		X
06	Existe resistencia al cambio por parte de los usuarios		X
07	El sistema producirá resultados inadecuados en alguna de las Áreas.		X
08	Se perderá el control en alguna de las Áreas.		X
09	Se ganará facilidad de acceso a la información	X	
10	Se mejorará la productividad de los empleados	X	
11	Los usuarios de los servicios se verán afectados de forma favorable	X	
12	El sistema aumentará la productividad de las Áreas Funcionales.	X	

Tabla 5. 2. Factores Operativos

TAREA	EMPLEADO RESPONSABLE
Autorización y Seguridad	<i>Administrador del sistema:</i> encargado del proceso.
Mantenimiento de registro de empleados	<i>Administrador del C.R.I.O.:</i> encargado de la captura de datos, validar datos del empleado, búsqueda, modificación, eliminación de empleado y asignación de contraseña.
Mantenimiento de registro de paciente	<i>Enfermera, Trabajador Social y Terapeuta:</i> encargados de la captura de datos, validar datos del empleado, búsqueda, modificación y eliminación de empleado.
Rotación de empleados a sección	<i>Jefe de unidad de terapias:</i> encargado del proceso completo que consta de 3 procesos internos.
Administración de horarios.	<i>Terapeuta:</i> encargado por sección de la asignación de horarios a pacientes.
Generación de reportes	<i>Administrador del sistema, Administrador del C.R.I.O., Enfermera, Trabajador Social y Terapeuta.</i>
Administración de citas	<i>Enfermera, Trabajador Social y Terapeuta:</i> encargados de la asignación de citas a los diferentes servicios del C.R.I.O. al paciente.

Tabla 5. 3. Detalle de Recursos Humanos

5.1.3. Factibilidad económica

En este punto trata de definir si el desarrollo del sistema de información propuesto es económicamente justificable, esto es, si los beneficios que aportará el nuevo sistema superarán a los costos de desarrollo.

5.1.3.1 Vida útil del sistema

Al elaborar el diseño del sistema informático propuesto para el C.R.I.O. se hace uso de un manejador de base de datos capaz de funcionar sobre una arquitectura cliente servidor (ver cap. II, 2.2.3), además de la capacidad de ser accedido desde cualquier punto de la red sin la necesidad de un modulo especial para el acceso a dicho sistema por funcionar en entorno Web permite una vida útil de aproximadamente 5 años, donde la prolongación de dicho periodo dependerá en gran manera del uso y mantenimiento adecuado del sistema.

5.1.3.2. Inflación anual

Para la evaluación de este punto se toma como referencia la publicación hecha por el banco central de reserva para el mes de septiembre de 2005 es de 4.4%⁴⁷, proyectando un incremento de 0.5% para los próximos 5 años, lo que nos daría una media de 5.4%.

5.1.3.3. Costos de proyecto

En el desarrollo del sistema informático, se incurre en estos costos incluyendo el costo de la inversión inicial, Costos de funcionamiento, personal involucrado en la administración y mantenimiento del sistema.

a) INVERSION INICIAL

⁴⁷ Fuente <http://www.bcr.gob.sv>

Se incluyen los costos detallados del equipo a utilizar según lo detallado en el estudio de factibilidad técnica, para la instalación de la red informática, ya que lo ideal es la instalación de la red para el correcto funcionamiento del sistema propuesto, tomaremos como referencia información de los costos totales de la red Detalle de Recursos Humanos informática.

Costos de accesorios de red	2,553.93
Costos de servidores y equipo	12,970.5
Costos de licencias	2,922.99
Costos de instalación de equipo.	1,745.00
Costos de configuración de servicios	2,000.00
Total (\$)	22,192.42

Tabla 5. 4. Detalle de costos iniciales

b) COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

Estos costos detallan el mantenimiento preventivo de equipo y depreciación de mismo.

El mantenimiento preventivo de las estaciones de trabajo estará a cargo de una empresa proveedora de dicho servicio el cual puede calcularse en \$20.00 por equipo, para un total de \$240.00 para las 12 computadoras a instalar, tal mantenimiento deberá darse dos veces al año, para un mejor funcionamiento del equipo.

La depreciación, en conformidad al artículo 30 ítem 2 de la ley de impuestos sobre la renta⁴⁸, establece un porcentaje del 20% anual

⁴⁸ http://www.mh.gob.sv/mh_2003/legislacion/formato_html/tributarias/lisr.htm, 27-octubre-2005

del costo inicial, por lo tanto el equipo de computo deberá depreciarse por el valor antes mencionado.

DETALLE	COSTO ANUAL(\$)
Mantenimiento de equipo	480.00
Depreciación de equipo	2,594.1
Total.....	3,074.1

Tabla 5. 5. Costos de funcionamiento.

Por lo tanto el total de costos de funcionamiento por año es de \$3,074.10 el costo de funcionamiento en el cual se incurre en los 5 años de vida útil estimados para el sistema tomando en cuenta el valor de la inflación media antes mencionada en este capítulo (sección 5.1.3.2.) el costo total sería:

AÑO	COSTO DE FUNCIONAMIENTO (\$)	COSTO DE FUNCIONAMIENTO APLICANDO INFLACIÓN (\$)
1	3,074.1	3,240.10
2	3,074.1	3,415.08
3	3,074.1	3,599.46
4	3,074.1	3,793.84
5	3,074.1	3,998.73
Total (\$).....		18,047.21

Tabla 5. 6. Costos de funcionamiento aplicando inflación.

Para conocer el valor presente de de los costos de funcionamiento en cinco años se aplica la formula:

$$VP= VF / (1+i)^n$$

Donde:

VP = Valor Presente

VF= Valor Futuro (Costo total de funcionamiento aplicando inflación)

i = Interés (Tasa de inflación media)

n= Numero de años

Entonces:

$$VP = (18,047.21) / (1 + 0.054)^5$$

$$VP = (18,047.21) / (1.054)^5$$

$$VP = (18,047.21) / (1.30078)$$

VP= \$ 13,874.14 (Valor presente del Costo de funcionamiento total)

Agregando a este valor el costo de la inversión inicial = \$22,192.42, tenemos que el proyecto esta valorado en **\$ 36,066.56**

5.1.4. Beneficios

La puesta en marcha presenta una serie de beneficios entre los que podemos mencionar:

- Reducción del tiempo en atención a pacientes en lo relacionado a la asignación de citas y horarios.
- Disminución del tiempo empleado en la elaboración de reportes por área y mayor exactitud en estadísticas.
- Aprovechamiento de los recursos humanos, materiales y tecnológicos que posee el CRIO.
- Con la implantación del sistema ACYH-CRIO se dará solución óptima a los problemas de administración de información y asignación de citas y horarios al paciente logrando así cumplir con la misión y visión de la institución.

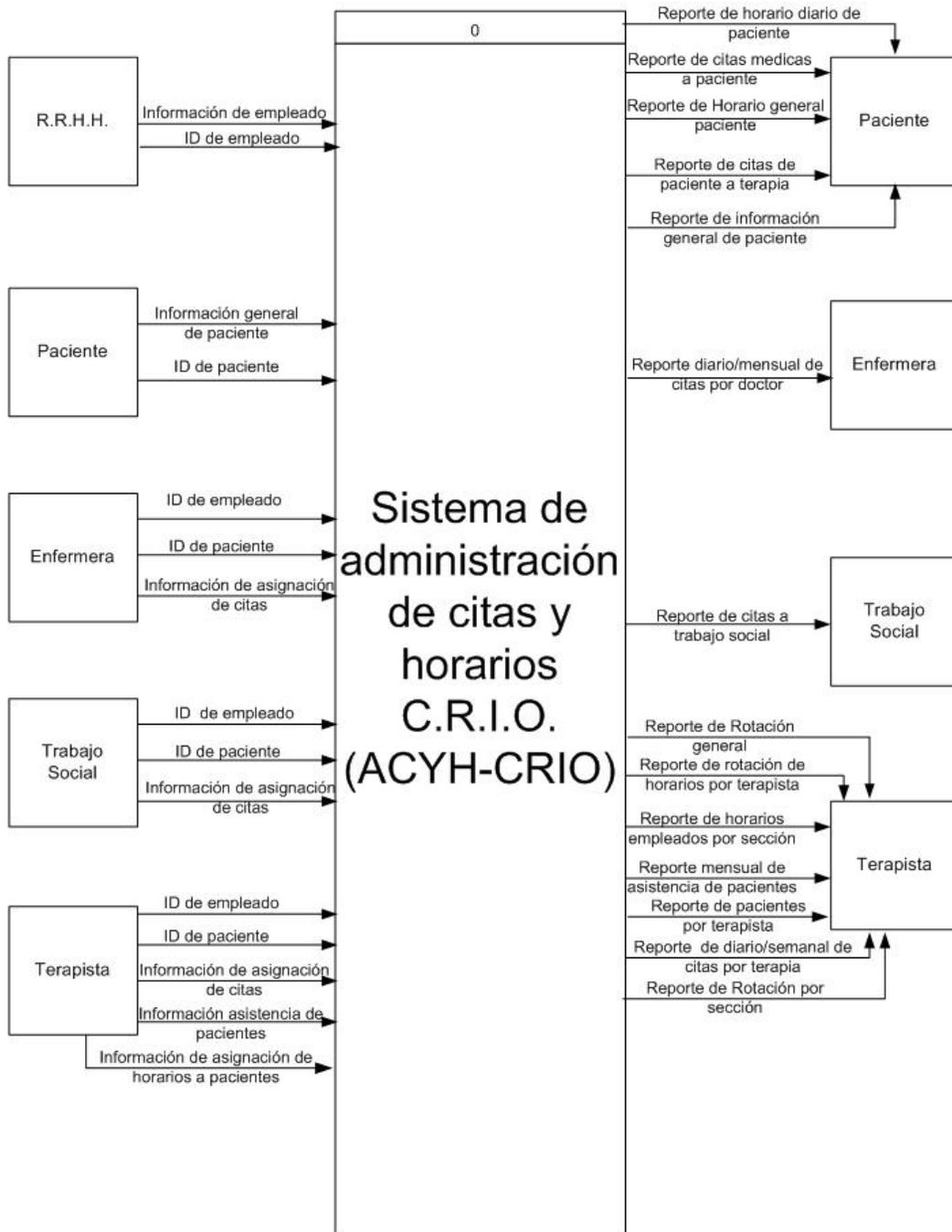
- El sistema basado en la arquitectura cliente-servidor constituye un ambiente ideal para facilitar el acceso a la información, ya que el usuario no solo puede tener un acceso transparente a toda la información que necesite, sino con este tipo de arquitectura presenta flexibilidad para en un futuro agregar mayor cantidad de estaciones de trabajo y servidores, de igual manera pueden omitirse, según sea necesario.
- La implantación del sistema en un ambiente de red, permitirá la unificación de las diferentes áreas que conforman el C.R.I.O., permitiendo comunicación entre ellas así como un ahorro de recursos, de tal forma que éstos puedan ser reorientados al logro de los objetivos del C.R.I.O.

5.1.5. Conclusión

Cada uno de los beneficios que aporta el sistema ACYH-CRIO a la institución ayuda a ésta a poder dar una mejor atención a los pacientes y mejorar así sus comunicaciones internas, los tiempos de espera del paciente disminuyen, los atrasos en la entrega de informes de las distintas unidades desaparecen así como ahorro en papelería y copias. Por lo cual puede sugerirse a la Institución que el implantar el sistema es una inversión a largo plazo, desde el punto de vista de los beneficios que aporta a la institución.

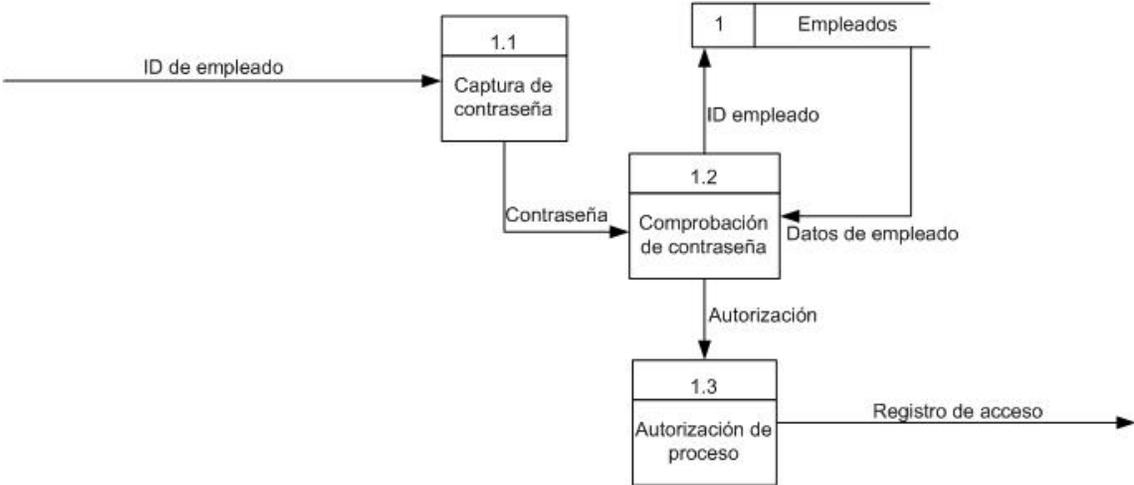
5.2. Documentación del Sistema Informático

5.2.1. Diagrama de Contexto

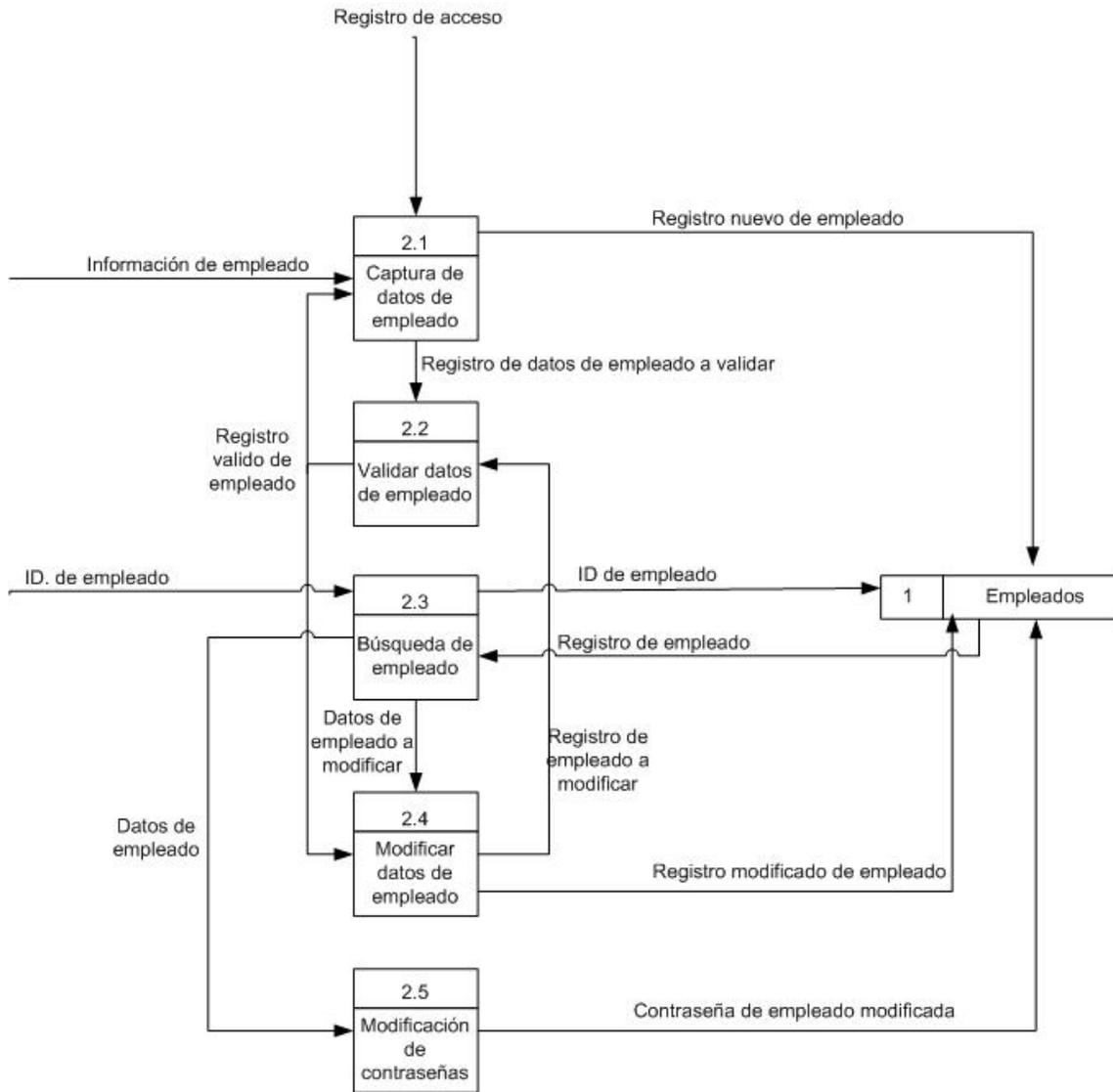


5.2.3. Diagramas Hijos

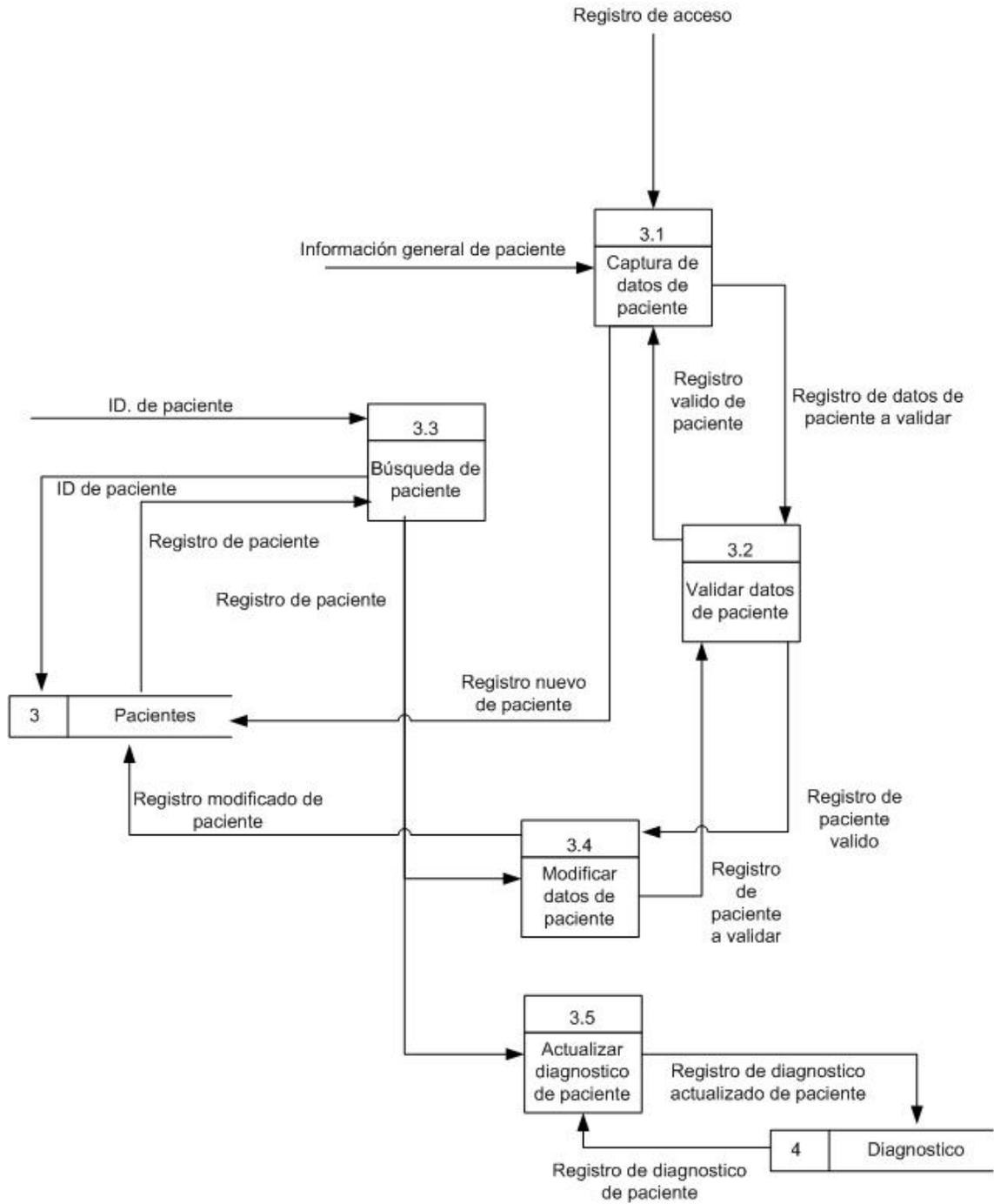
5.2.3.1. Módulo de Autorización y Seguridad



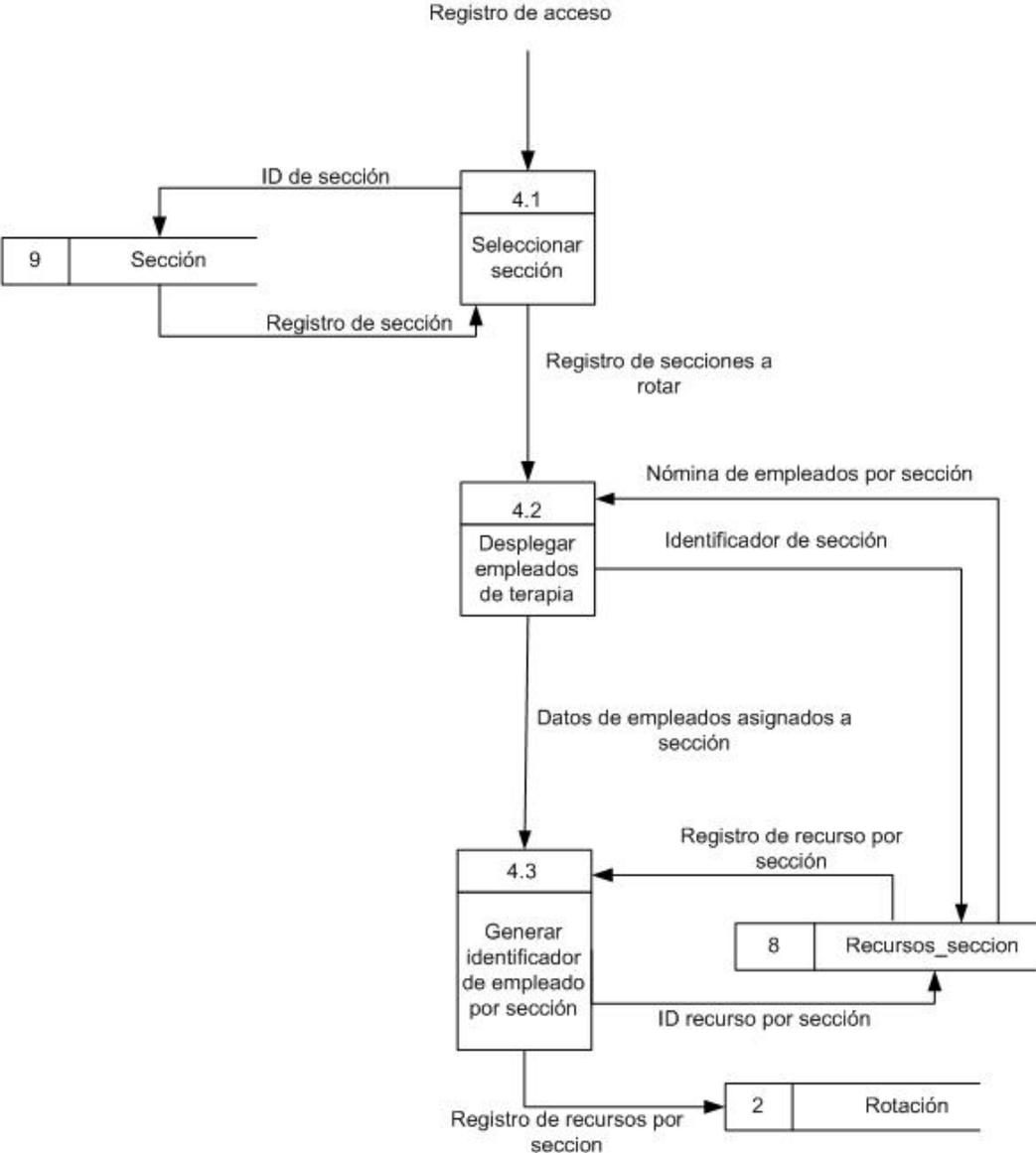
5.2.3.2. Módulo de Mantenimiento de Registro de empleado



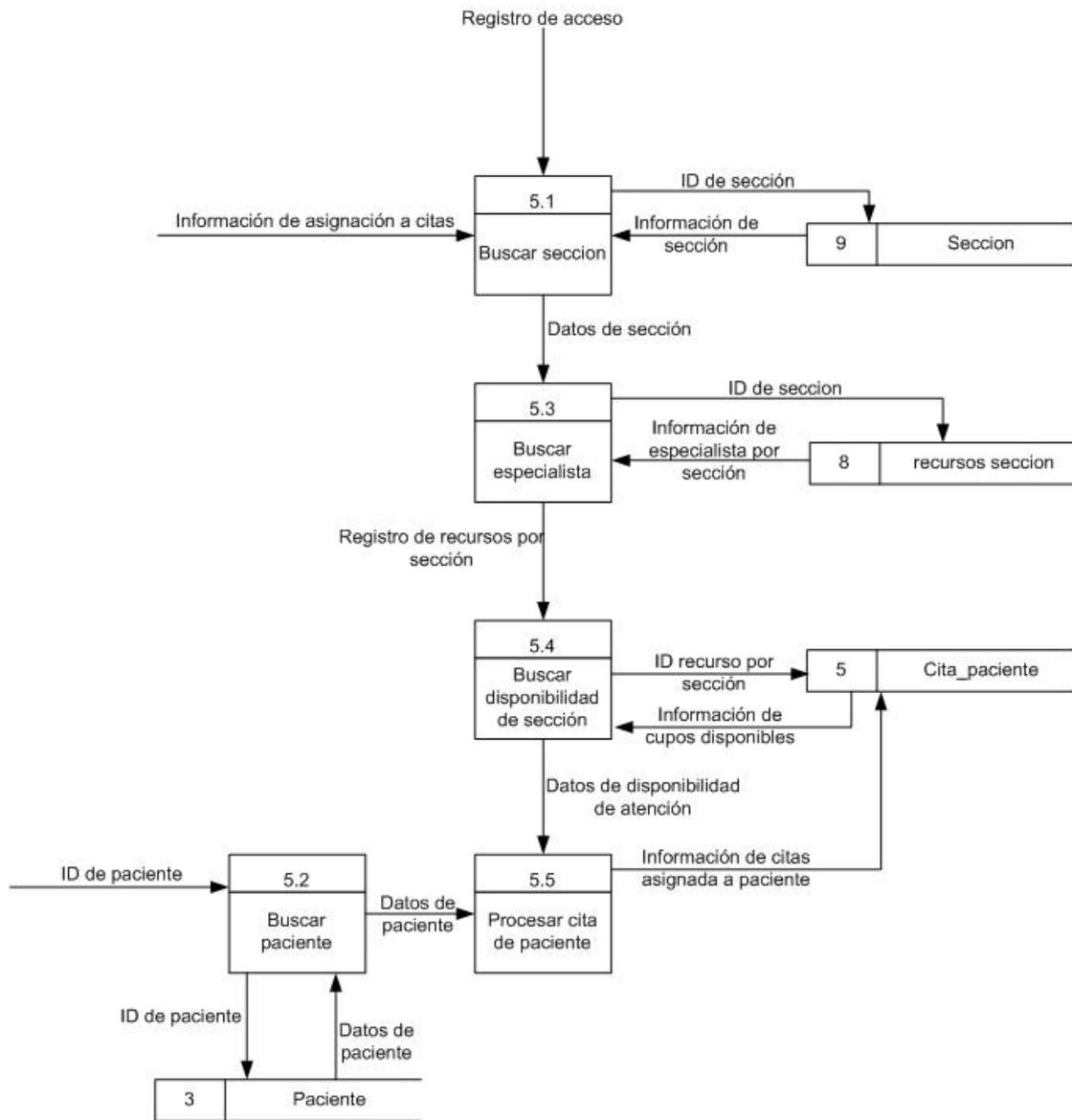
5.2.3.3. Módulo de Mantenimiento de Registro de pacientes



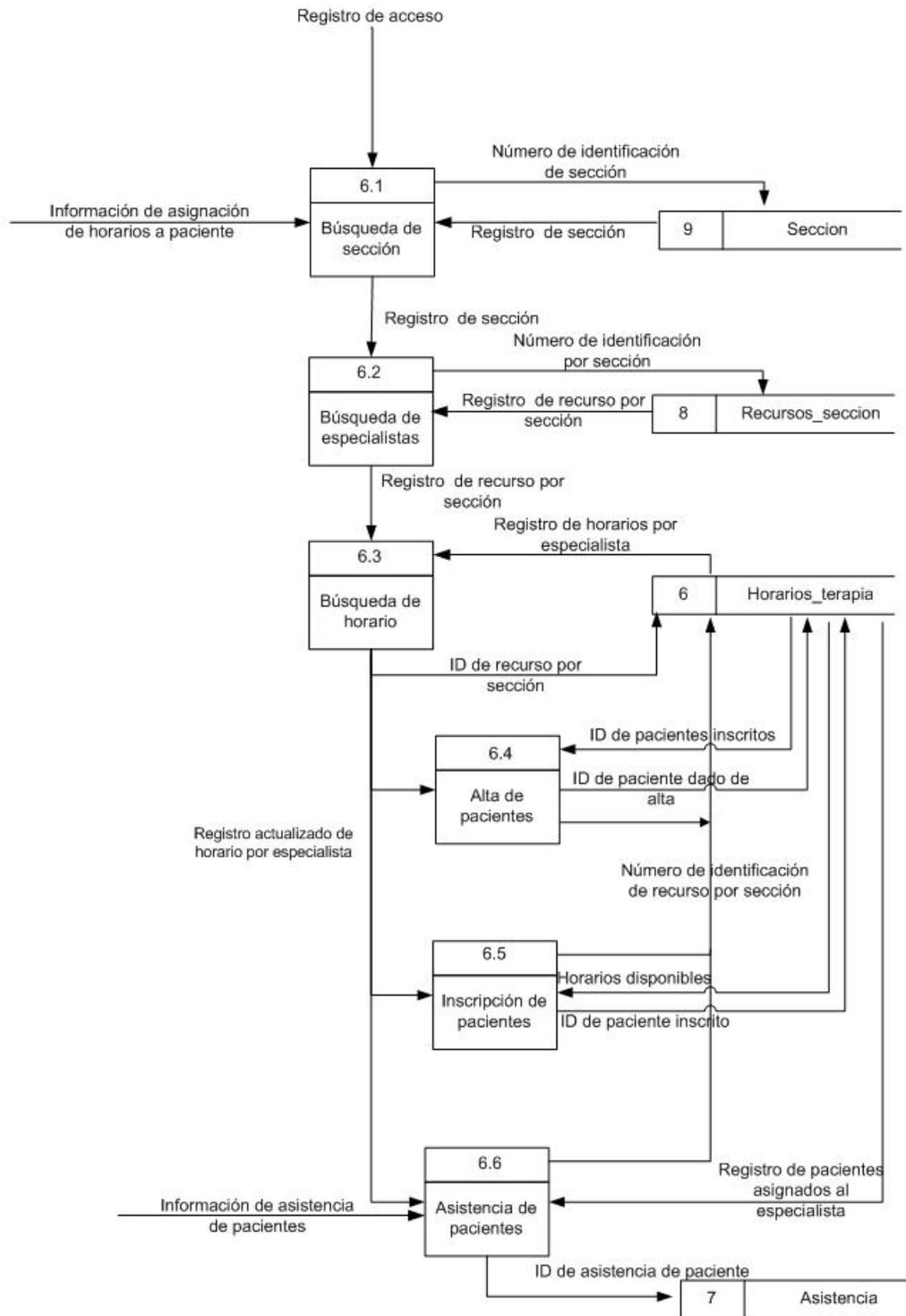
5.2.3.4. Módulo de Rotación de empleados a sección



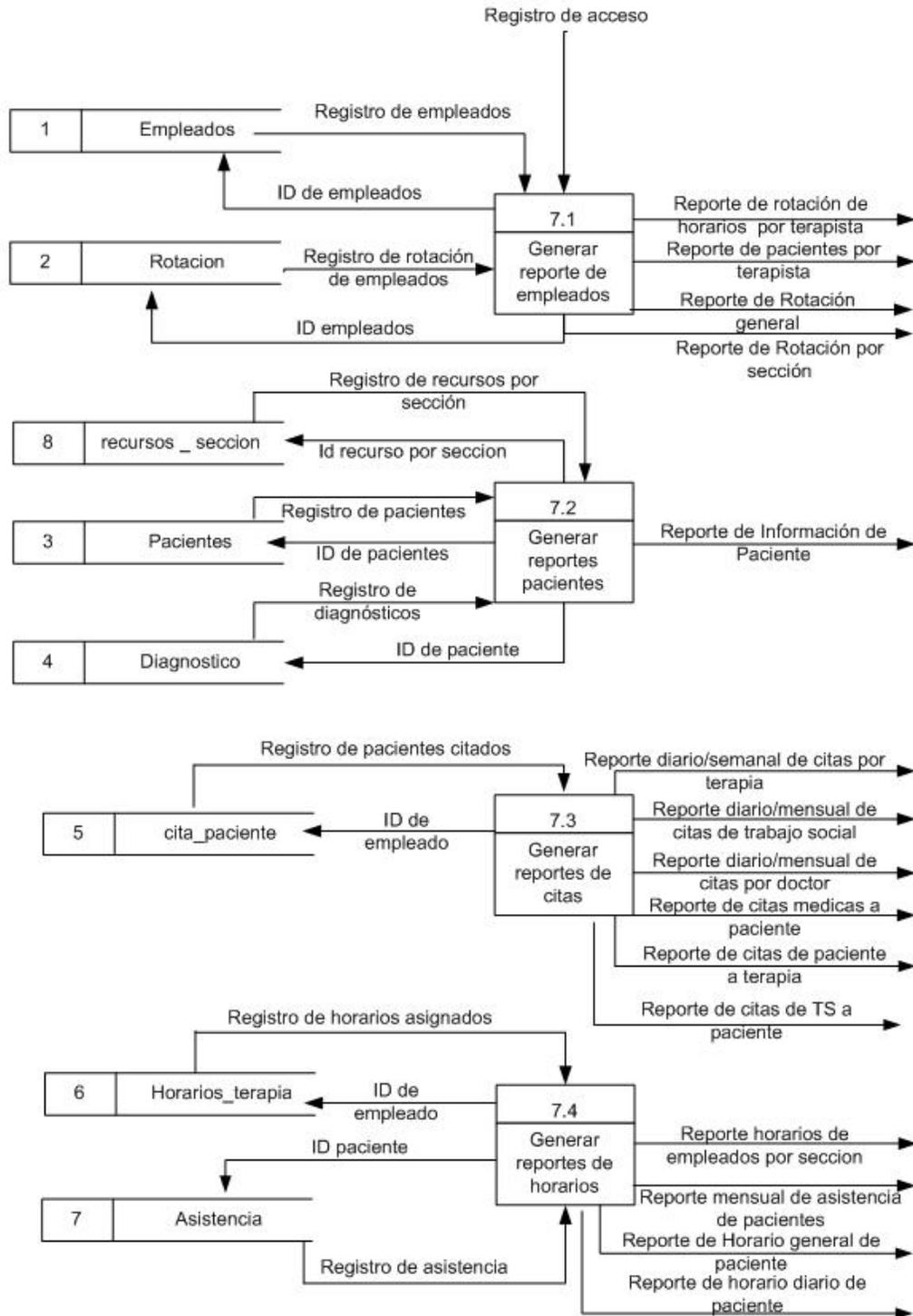
5.2.3.5. Módulo de Administración de citas



5.2.3.6. Módulo de Administración de horarios



5.2.3.7. Módulo de Generación de Reportes



5.2.4. Seudocódigo

5.2.4.1. Seudocódigo de Autorización y Seguridad

5.2.4.1.1. Seudocódigo de captura de contraseñas

Leer (usuario)
Leer (contraseña)

5.2.4.1.2. Seudocódigo de Comprobación de contraseña

```
SI usuario=usuario_registrado ENTONCES
    SI contraseña = contraseña_usuario ENTONCES
        MOSTRAR ("Usuario autorizado")
    DE OTRA FORMA
        MOSTRAR ("Usuario no autorizado")
    FIN SI
FINSI
```

5.2.4.1.3. Seudocódigo de autorización de proceso

```
SI tipo de autorización=terapista ENTONCES
    MOSTRAR (Acceso a módulo administración de citas)
    MOSTRAR (Acceso a módulo administración de horarios)
    MOSTRAR (Acceso a módulo administración de pacientes)
    MOSTRAR (Acceso a módulo de reportes)
FINSI
```

```
SI tipo de autorización=enfermera ENTONCES
    MOSTRAR (Acceso a módulo administración de citas)
    MOSTRAR (Acceso a módulo administración de pacientes)
    MOSTRAR (Acceso a módulo de reportes)
FINSI
```

```
SI tipo de autorización=trabajo social ENTONCES
    MOSTRAR (Acceso a módulo administración de citas)
    MOSTRAR (Acceso a módulo administración de pacientes)
    MOSTRAR (Acceso a módulo de reportes)
FINSI
```

SI tipo de autorización=rrhh ENTONCES

MOSTRAR (Acceso a módulo administración de empleados)

MOSTRAR (Acceso a módulo rotación de empleados)

MOSTRAR (Acceso a módulo número de citas por empleado)

MOSTRAR (Acceso a módulo de reportes)

FINSI

SI tipo de autorización=Administrador ENTONCES

MOSTRAR (Acceso a módulo administración de citas)

MOSTRAR (Acceso a módulo administración de horarios)

MOSTRAR (Acceso a módulo administración de pacientes)

MOSTRAR (Acceso a módulo administración de empleados)

MOSTRAR (Acceso a módulo rotación de empleados)

MOSTRAR (Acceso a módulo número de citas por empleado)

MOSTRAR (Acceso a módulo reportes)

MOSTRAR (Acceso a seguridad del sistema)

MOSTRAR (Acceso a módulo administración de sistema)

FINSI

5.2.4.2. Seudocódigo de Mantenimiento de Registro de Empleados

5.2.4.2.1. Seudocódigo de Captura de datos de empleado

SI opción=nuevo empleado ENTONCES

MOSTRAR opción captura de datos de empleado

HACER MIENTRAS haya empleado por agregar

ESCRIBIR (cod_empleado)

ESCRIBIR (nombre)

ESCRIBIR (apellido1)

ESCRIBIR (apellido2)

ESCRIBIR (apellido3)

ESCRIBIR (estado_civil)

ESCRIBIR (dirección)

ESCRIBIR (ciudad)

ESCRIBIR (teléfono)

ESCRIBIR (D.U.I.)

ESCRIBIR (email)

ESCRIBIR (usuario)

ESCRIBIR (contraseña)

LEER registro de paciente
 LLAMAR A validar datos de empleado
 ESCRIBIR (Empleado, Nuevo Registro)
 FIN HACER
 FIN SI

SI opción=nuevo empleado por retiro ENTONCES
 MOSTRAR opción captura de datos de empleado por retiro
 HACER MIENTRAS haya empleado por agregar
 ESCRIBIR (cod_empleado)
 ESCRIBIR (nombre)
 ESCRIBIR (apellido1)
 ESCRIBIR (apellido2)
 ESCRIBIR (apellido3)
 ESCRIBIR (estado_civil)
 ESCRIBIR (dirección)
 ESCRIBIR (ciudad)
 ESCRIBIR (teléfono)
 ESCRIBIR (D.U.I.)
 ESCRIBIR (email)
 ESCRIBIR (usuario)
 ESCRIBIR (contraseña)
 LEER registro de paciente
 LLAMAR A validar datos de empleado
 SELECCIONAR Empleado a sustituir
 ESCRIBIR (Empleado, Nuevo Registro)
 ACTUALIZAR (Recurso Actual, código de recurso)
 FIN HACER
 FIN SI

FIN SI

5.2.4.2.2. Seudocódigo de validar datos de empleado

LEER (registro de empleado)
 VERIFICAR formato de registro de empleado
 SI formato de registro de empleado=correcto ENTONCES

ENVIAR Registro válido de empleado
DE OTRA FORMA
MOSTRAR "Error de validación"
LLAMAR A captura de datos de empleado
FIN SI

5.2.4.2.3. Seudocódigo de Búsqueda de empleados

SELECCIONAR criterio de búsqueda
SI criterio de búsqueda=DUI ENTONCES
LEER (DUI)
HACER MIENTRAS NO SEA FIN DE ARCHIVO
SI DUI=existe ENTONCES
MOSTRAR Registro de empleado
DE OTRA FORMA
IMPRIMIR "No existe"
FIN SI
FIN MIENTRAS
FIN SI

SI criterio de búsqueda=nombre ENTONCES
LEER (nombre)
HACER MIENTRAS NO SEA FIN DE ARCHIVO
SI nombre=existe ENTONCES
MOSTRAR Registro de empleado
DE OTRA FORMA
IMPRIMIR "No existe"
FIN SI
FIN MIENTRAS
FIN SI

SI criterio de búsqueda=apellido1 ENTONCES
LEER (apellido1)
HACER MIENTRAS NO SEA FIN DE ARCHIVO
SI apellido1=existe ENTONCES
MOSTRAR Registro de empleado
DE OTRA FORMA
IMPRIMIR "No existe"

FIN SI
FIN MIENTRAS
FIN SI

SI criterio de búsqueda=apellido2 ENTONCES
LEER (apellido2)
HACER MIENTRAS NO SEA FIN DE ARCHIVO
SI apellido2=existe ENTONCES
MOSTRAR Registro de empleado
DE OTRA FORMA
IMPRIMIR "No existe"
FIN SI
FIN MIENTRAS
FIN SI

SI criterio de búsqueda=apellido de casada ENTONCES
LEER (apellido de casada)
HACER MIENTRAS NO SEA FIN DE ARCHIVO
SI apellido de casada=existe ENTONCES
MOSTRAR Registro de empleado
DE OTRA FORMA
IMPRIMIR "No existe"
FIN SI
FIN MIENTRAS
FIN SI

SELECCIONAR Registro de empleado
SI opción= modificar ENTONCES
LLAMAR A modificar datos de empleado
FIN SI
SI opción=buscar ENTONCES
LLAMAR A búsqueda de empleado
FIN SI

5.2.4.2.4. Seudocódigo de Modificar datos de empleado

LEER (datos de empleado)

MOSTRAR registro de empleado
MODIFICAR registro de empleado
LLAMAR A validar datos de empleado
LEER registro valido del empleado
ACTUALIZAR empleado

5.2.4.2.5. Seudocódigo de Modificación de Contraseñas

LLAMAR A búsqueda de empleado
SI registro de empleado=existe ENTONCES
 MOSTRAR (Empleado, usuario)
 MOSTRAR (Empleado, contraseña)
 MODIFICAR (Empleado, usuario)
 MODIFICAR (Empleado, contraseña)
 ACTUALIZAR (Empleado, usuario)
 ACTUALIZAR (Empleado, contraseña)
DE OTRA FORMA
 MOSTRAR “Empleado no existe”
FIN SI

5.2.4.3. Seudocódigo de Mantenimiento de Registro de Pacientes

5.2.4.3.1. Seudocódigo de Captura de datos de paciente

HACER MIENTRAS haya paciente por agregar
 ESCRIBIR (cod_paciente)
 ESCRIBIR (nombre)
 ESCRIBIR (apellido1)
 ESCRIBIR (apellido2)
 ESCRIBIR (apellido_casada)
 ESCRIBIR (dirección)
 ESCRIBIR (ciudad)
 ESCRIBIR (fecha_nac)
 ESCRIBIR (email)
 ESCRIBIR (estado_civil)
 ESCRIBIR (ocupacion)
 ESCRIBIR (escolaridad)
 ESCRIBIR (folio)
 ESCRIBIR (libro)

ESCRIBIR (numero)
ESCRIBIR (extendida)
ESCRIBIR (teléfono)
ESCRIBIR (D.U.I.)
ESCRIBIR (procedencia)
ESCRIBIR (sexo)
ESCRIBIR (remite)
LEER registro de paciente
LLAMAR A validar datos de paciente
ESCRIBIR (Paciente, Nuevo Registro)

FIN HACER

FIN SI

5.2.4.3.2. Seudocódigo de validar datos de paciente

LEER (registro de PACIENTE)
VERIFICAR formato de registro de paciente
SI formato de registro de paciente=correcto ENTONCES
 ENVIAR Registro válido de paciente
DE OTRA FORMA
 MOSTRAR “Error de validación”
 LLAMAR A captura de datos de paciente
FIN SI

5.2.4.3.3. Seudocódigo de Búsqueda de Pacientes

SELECCIONAR criterio de búsqueda
SI criterio de búsqueda=DUI ENTONCES
 LEER (DUI)
 HACER MIENTRAS NO SEA FIN DE ARCHIVO
 SI DUI=existe ENTONCES
 MOSTRAR Registro de paciente
 DE OTRA FORMA
 IMPRIMIR “No existe”
 FIN SI
 FIN MIENTRAS
FIN SI

SI criterio de búsqueda=número de expediente ENTONCES

LEER (número de expediente)
HACER MIENTRAS NO SEA FIN DE ARCHIVO
SI número de expediente =existe ENTONCES
MOSTRAR Registro de paciente
DE OTRA FORMA
IMPRIMIR "No existe"
FIN SI
FIN MIENTRAS
FIN SI

SI criterio de búsqueda=nombre ENTONCES
LEER (nombre)
HACER MIENTRAS NO SEA FIN DE ARCHIVO
SI nombre=existe ENTONCES
MOSTRAR Registro de paciente
DE OTRA FORMA
IMPRIMIR "No existe"
FIN SI
FIN MIENTRAS
FIN SI

SI criterio de búsqueda=apellido1 ENTONCES
LEER (apellido1)
HACER MIENTRAS NO SEA FIN DE ARCHIVO
SI apellido1=existe ENTONCES
MOSTRAR Registro de paciente
DE OTRA FORMA
IMPRIMIR "No existe"
FIN SI
FIN MIENTRAS
FIN SI

SI criterio de búsqueda=apellido2 ENTONCES
LEER (apellido2)
HACER MIENTRAS NO SEA FIN DE ARCHIVO
SI apellido2=existe ENTONCES
MOSTRAR Registro de paciente
DE OTRA FORMA
IMPRIMIR "No existe"

FIN SI
FIN MIENTRAS
FIN SI

SI criterio de búsqueda=apellido de casada ENTONCES
LEER (apellido de casada)
HACER MIENTRAS NO SEA FIN DE ARCHIVO
SI apellido de casada =existe ENTONCES
MOSTRAR Registro de paciente
DE OTRA FORMA
IMPRIMIR "No existe"
FIN SI
FIN MIENTRAS
FIN SI

SELECCIONAR Registro de paciente
SI opción= modificar ENTONCES
LLAMAR A modificar datos de paciente
FIN SI
SI opción=buscar ENTONCES
LLAMAR A búsqueda de paciente
FIN SI
SI opción=nuevo registro ENTONCES
LLAMAR A captura de datos de paciente
FIN SI

5.2.4.3.4. Seudocódigo de Modificar datos de paciente

LEER (datos de paciente)
MOSTRAR registro de paciente
MODIFICAR registro de paciente
LLAMAR A validar datos de paciente
LEER registro valido de paciente
ACTUALIZAR paciente

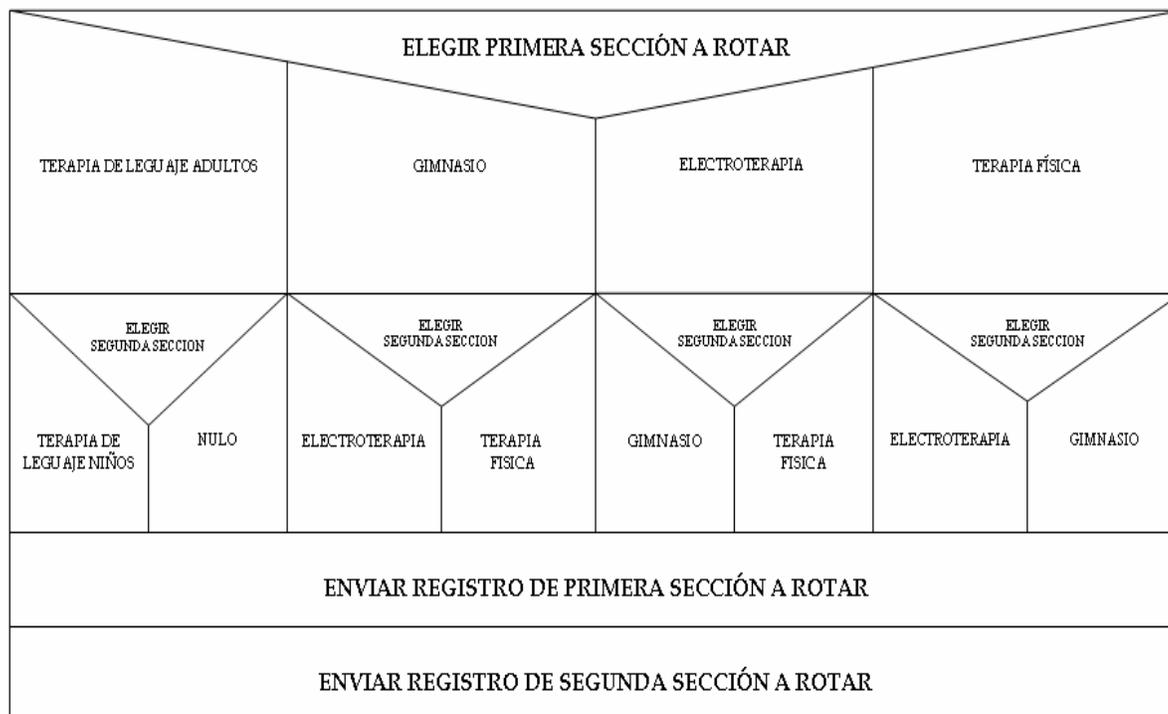
5.2.4.3.5 Seudocódigo de actualizar diagnóstico de paciente

LLAMAR A búsqueda de PACIENTE
 SI registro de PACIENTE="EXISTE" ENTONCES
 MOSTRAR (Paciente, nombre)
 MOSTRAR (Paciente, apellido1)
 MOSTRAR (Paciente, apellido2)
 MOSTRAR (Paciente, apellido_casada)
 LEER (diagnostico de paciente)
 ESCRIBIR (diagnóstico, registro de diagnóstico de paciente)
 DE OTRA FORMA
 MOSTRAR "Paciente no existe"
 FIN SI

5.2.5. Diagramas Nassi - Shneiderman

5.2.5.1. Rotación de Empleados a sección

5.2.5.1.1. Seleccionar sección



5.2.5.1.2. Desplegar empleados de terapia

/((5 5 (* , 6752 ' (35,0 (5 \$ 6 (&& , ĩ 1 \$ 527 \$ 5
/((5 5 (* , 6752 ' (6 (* 81 ' \$ 6 (&& , ĩ 1 \$ 527 \$ 5
+ & (5 0 , (175 \$ 6 + \$ < \$ (03 / (\$ ' 2 48 (527 \$ 5
), / 75 \$ 5 (03 / (\$ ' 26 ' (35,0 (5 \$ 6 (&& , ĩ 1 \$ 527 \$ 5
), / 75 \$ 5 (03 / (\$ ' 26 ' (6 (* 81 ' \$ 6 (&& , ĩ 1 \$ 527 \$ 5
0 2675 \$ 5 (03 / (\$ ' 26 ' (35,0 (5 \$ 6 (&& , ĩ 1 \$ 527 \$ 5
0 2675 \$ 5 (03 / (\$ ' 26 ' (6 (* 81 ' \$ 6 (&& , ĩ 1 \$ 527 \$ 5
6 (/ (&& , 21 \$ 5 (03 / (\$ ' 2 ' (35,0 (5 \$ 6 (&& , ĩ 1 \$ 527 \$ 5
6 (/ (&& , 21 \$ 5 (03 / (\$ ' 2 ' (6 (* 81 ' \$ 6 (&& , ĩ 1 \$ 527 \$ 5
(19, \$ 5 ' \$ 726 ' ((03 / (\$ ' 26 \$ 6 , * 1 \$ ' 26 \$ 6 (&& , ĩ 1

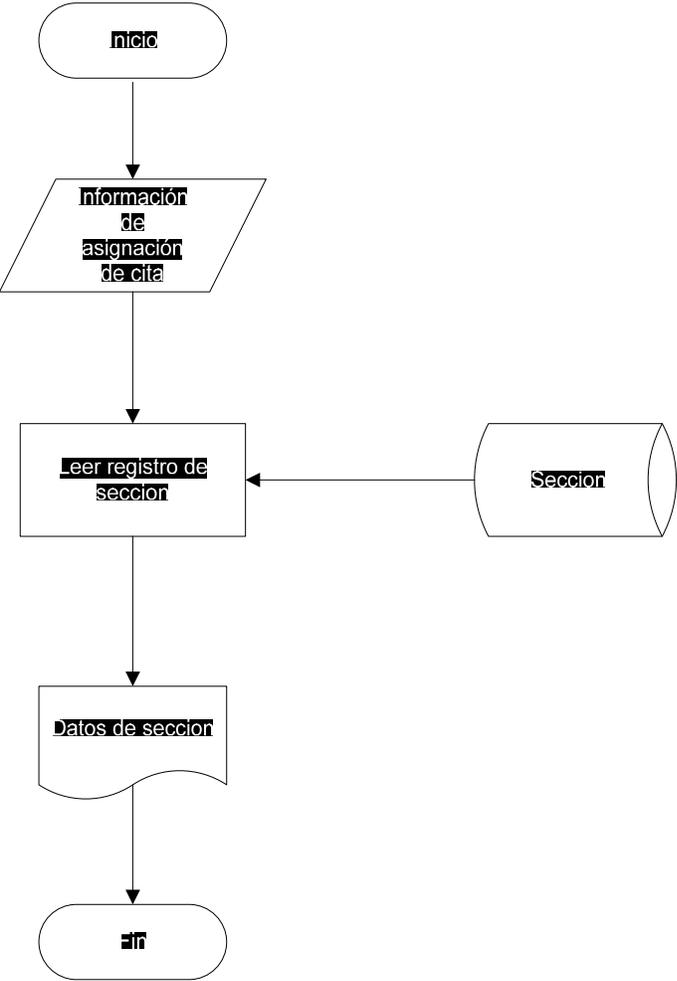
5.2.5.1.3. Generar identificador de empleado por sección

$/((5' \$726' ((03/(\$' 26 \$6,* 1\$' 26 \$6(\&\&,\bar{I} 1$
$/((5 5(* ,6752 ' (5(\&8562 325 6(\&\&,21$
$\$6,* 1\$5 , ' (17,)\&\$' 25 ' (6(\&\&,\bar{I} 1 \$ (03/(\$' 26 \$6,* 1\$' 26$
$\$/0\$ \&(1\$5 5(* ,6752 ' (5(\&85626 325 6(\&\&,21$

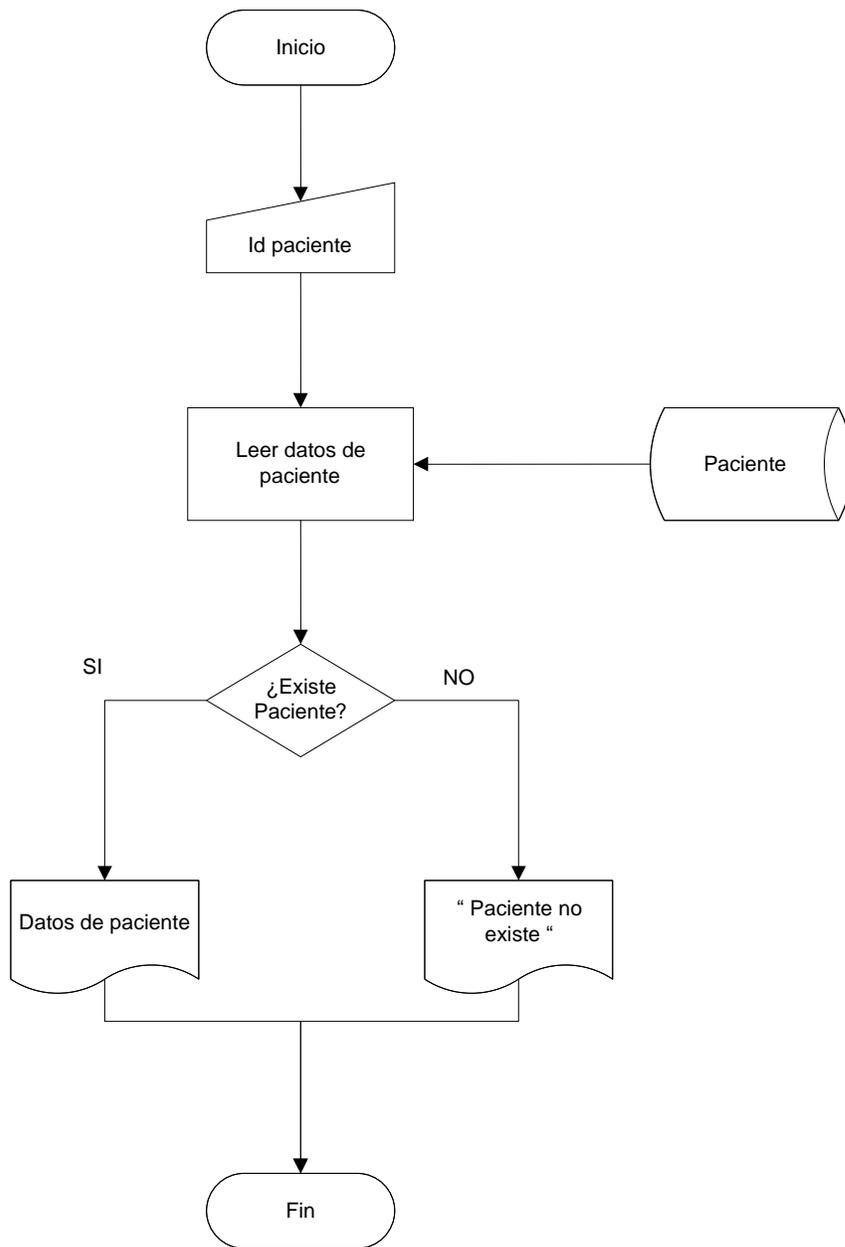
5.2.6. Flujogramas

5.2.6.1. Administración de citas

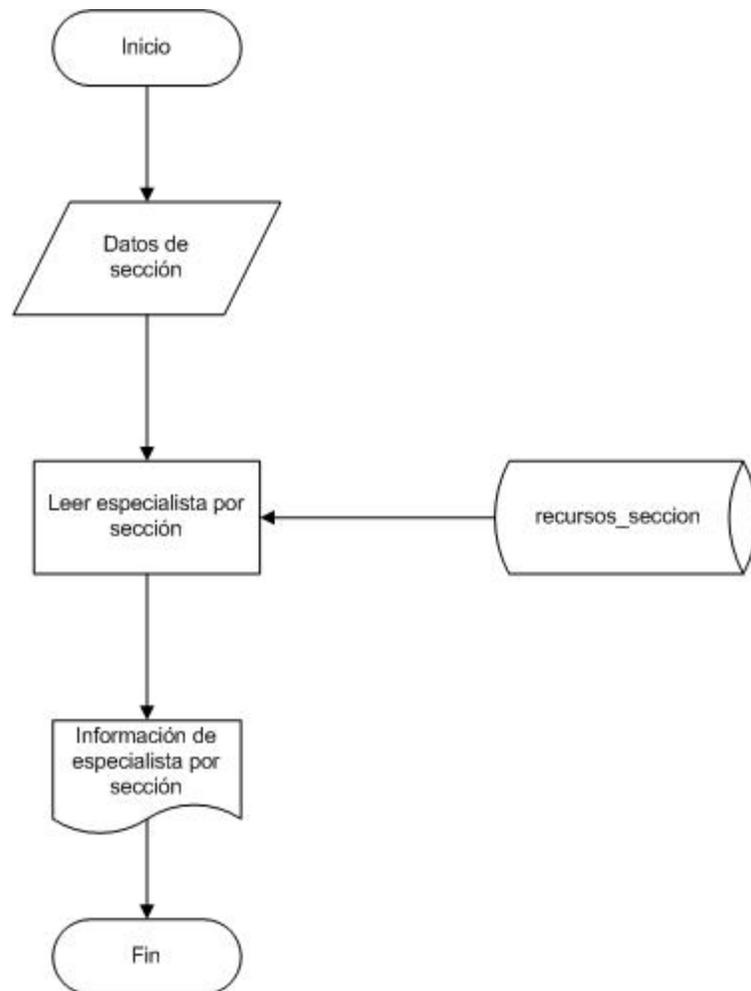
5.2.6.1.1. Buscar sección



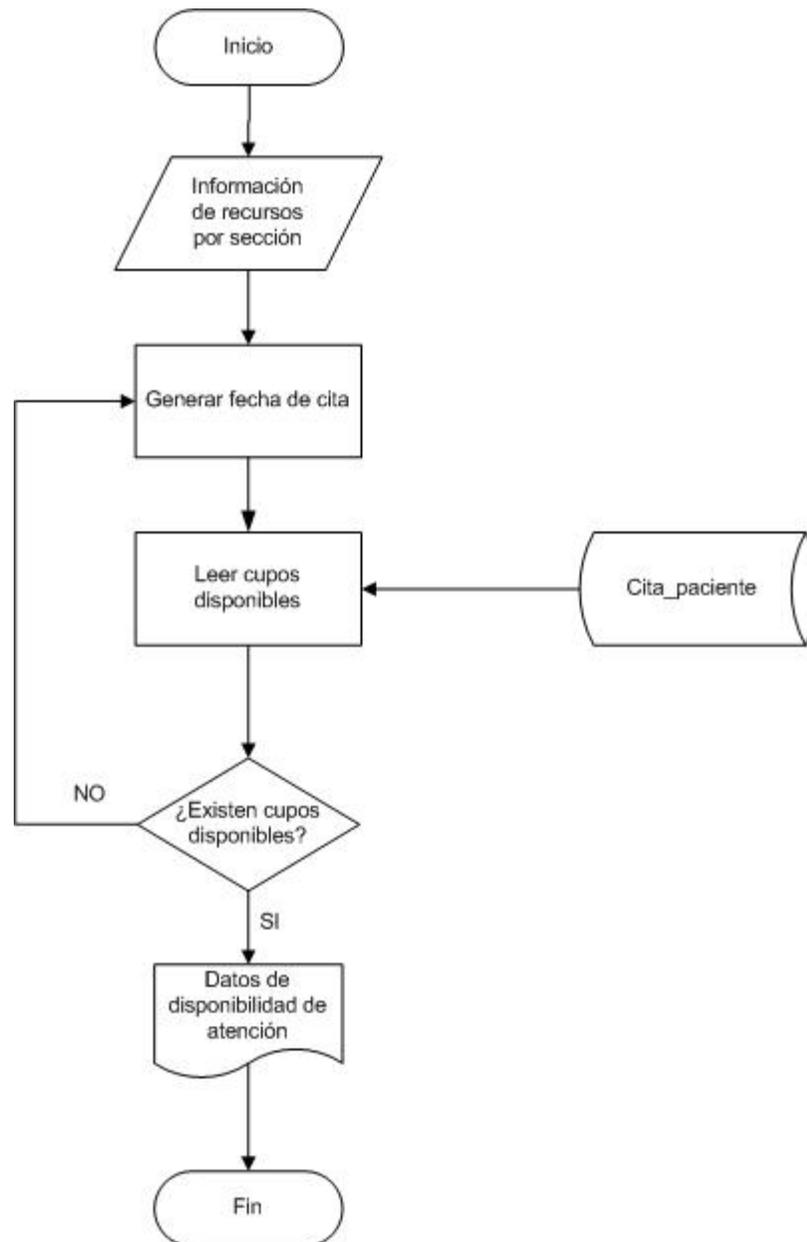
5.2.6.1.2 Buscar paciente



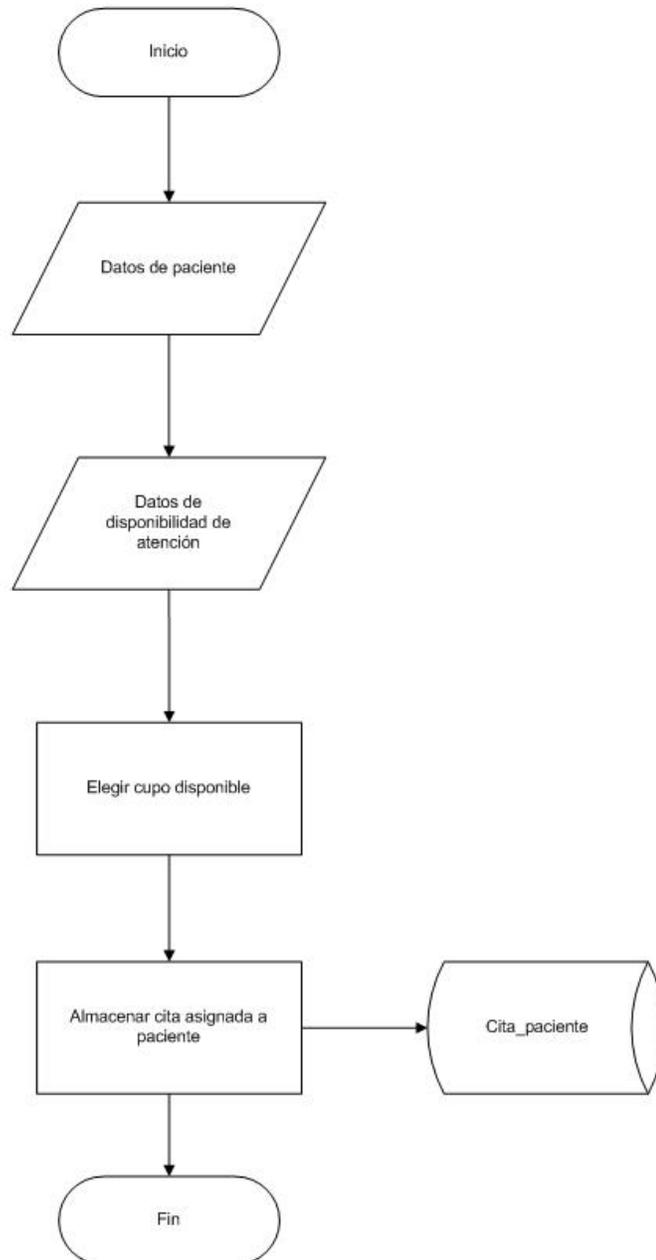
5.2.6.1.3. Buscar especialista



5.2.6.1.4. Buscar disponibilidad de sección

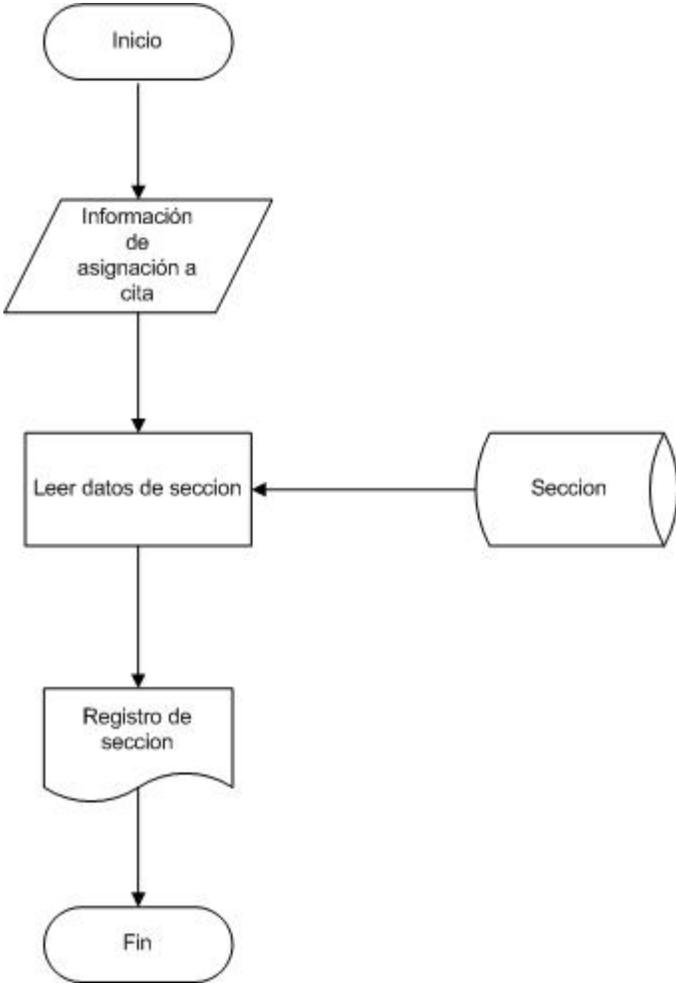


5.2.6.1.5. Procesar cita de paciente

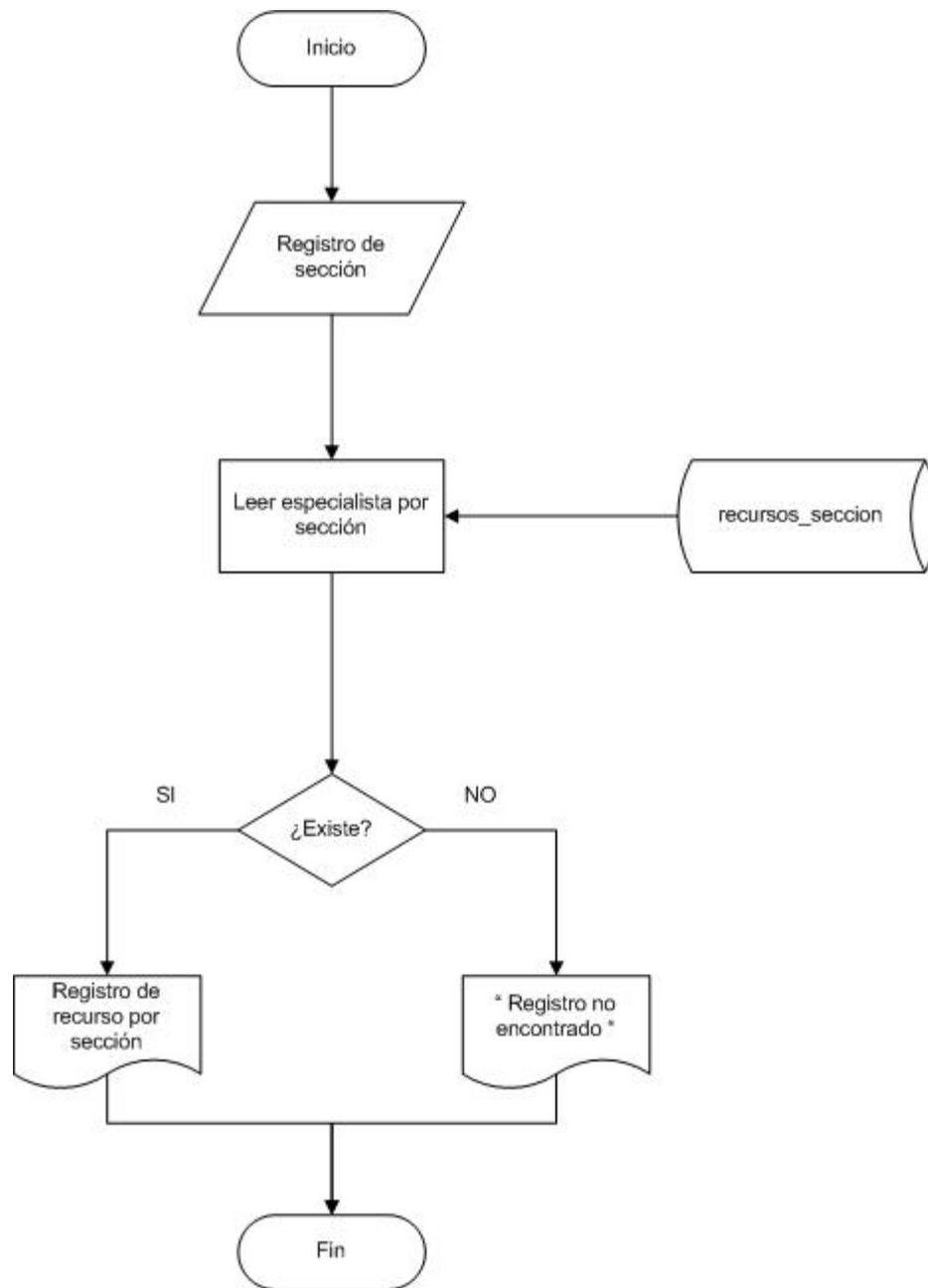


5.2.6.2. Administración de horarios

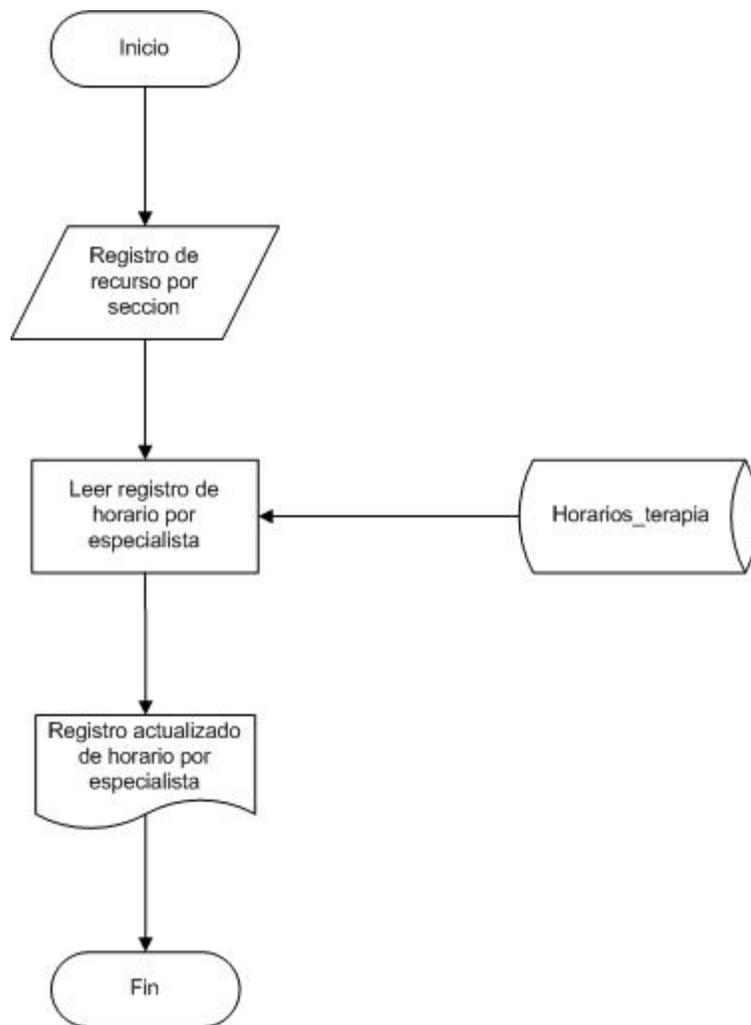
5.2.6.2.1. Búsqueda de sección



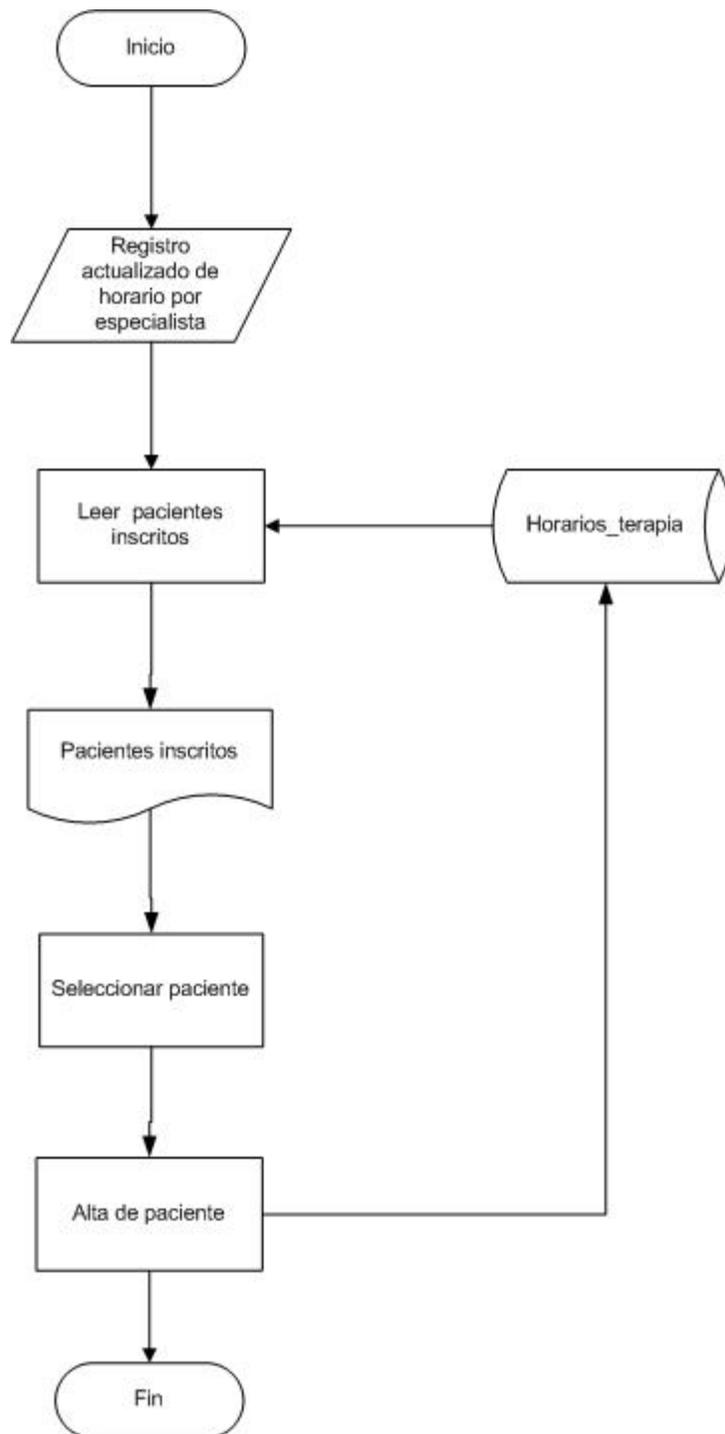
5.2.6.2.2. Búsqueda de especialistas



5.2.6.2.3. Búsqueda de horario



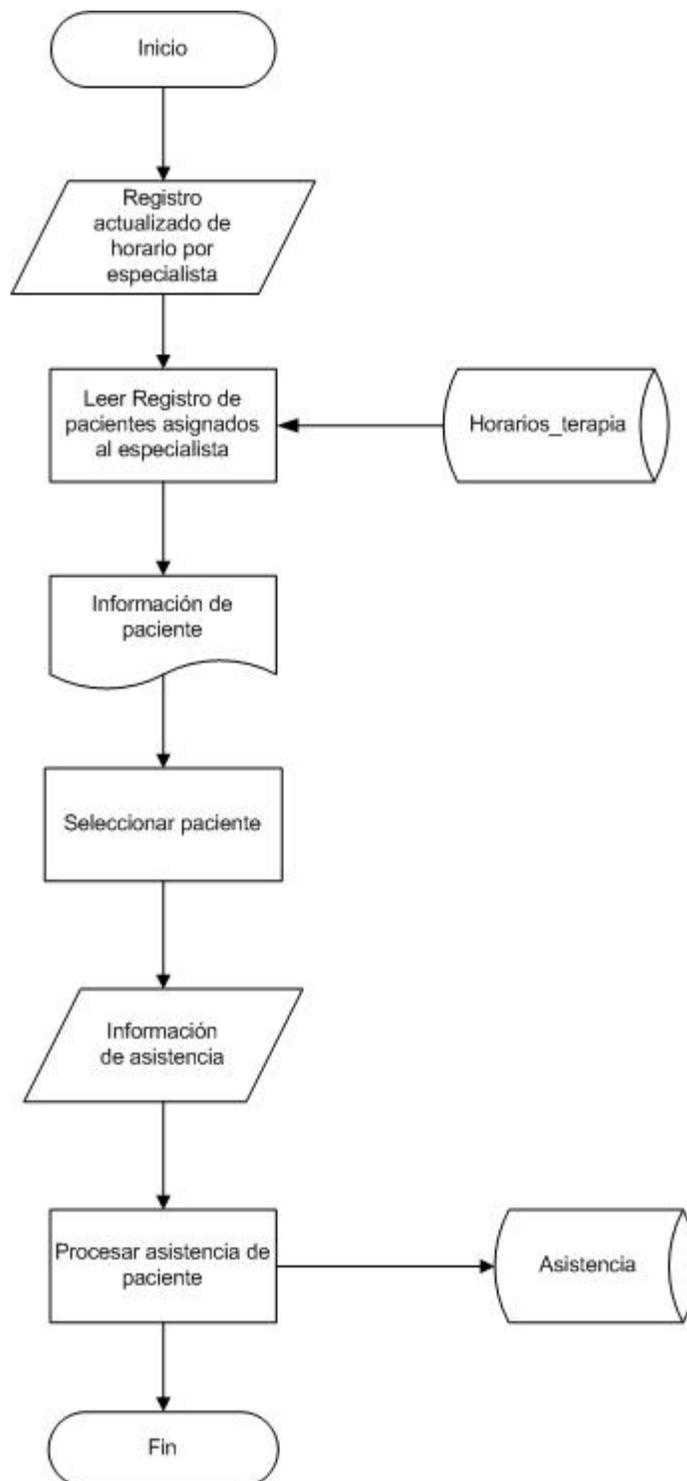
5.2.6.2.4. Alta de paciente



5.2.6.2.5. Inscripción de pacientes



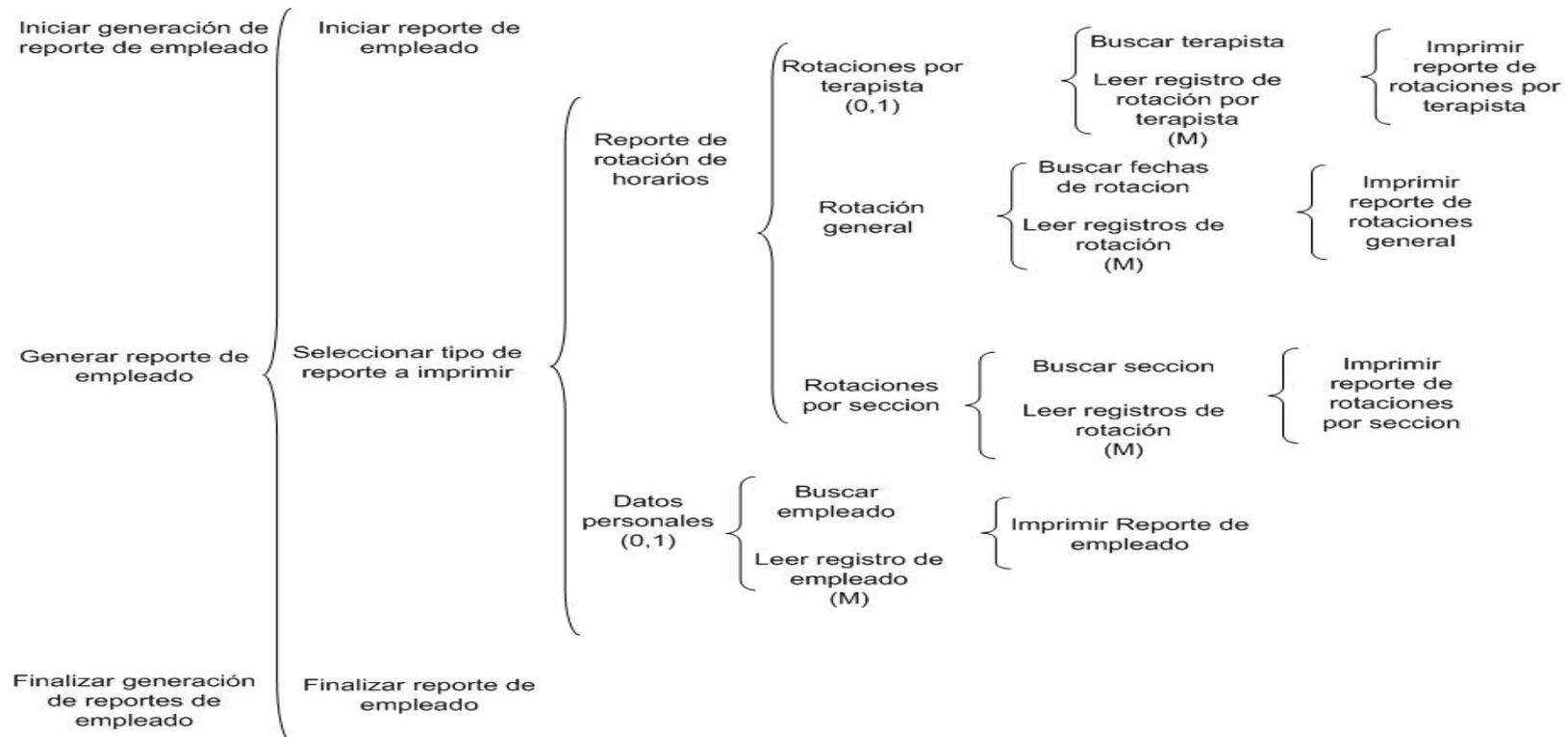
5.2.6.2.6. Asistencia de pacientes



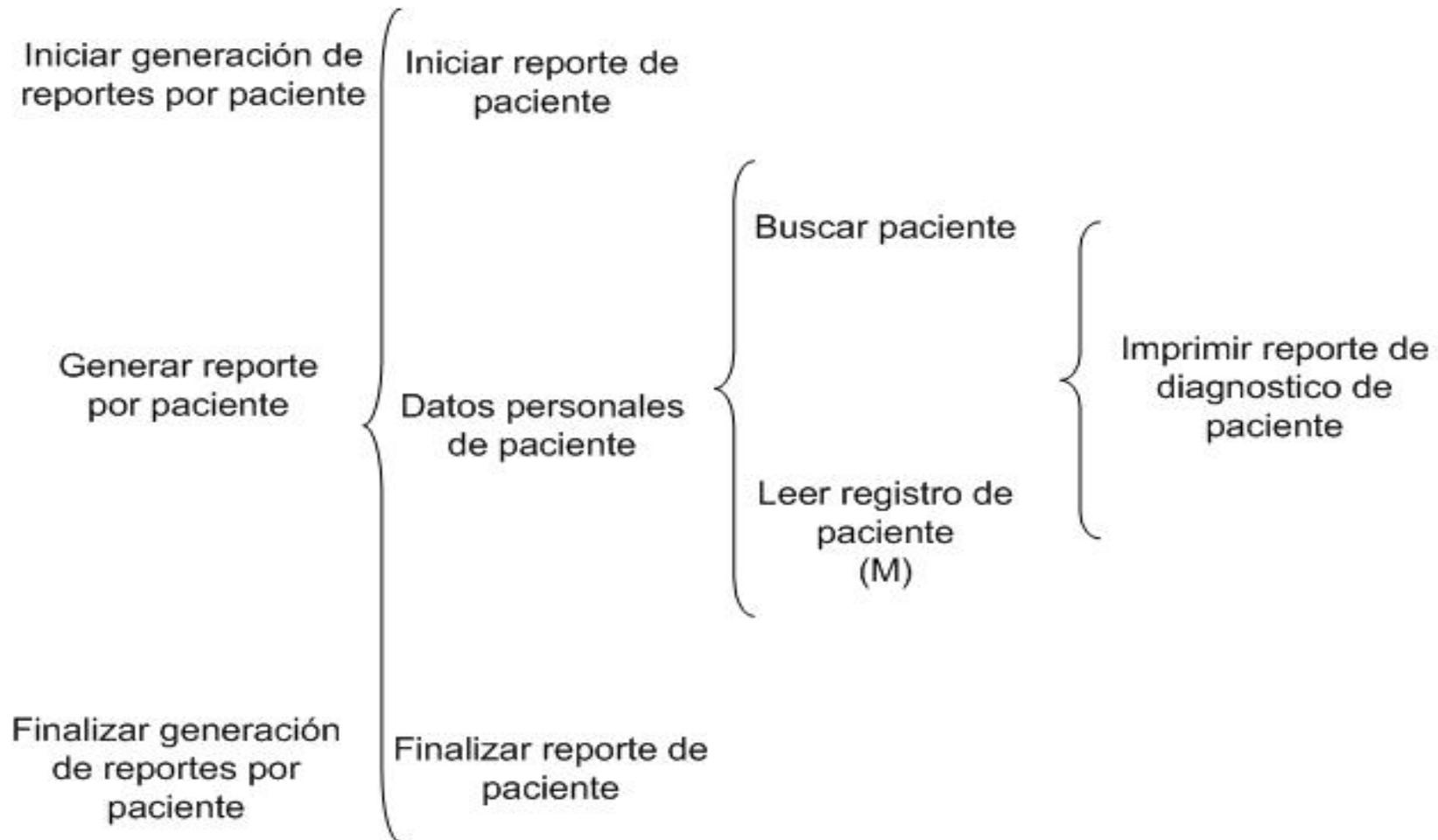
5.2.7. Diagramas Warnier - Orr

5.2.7.1. Generación de reportes

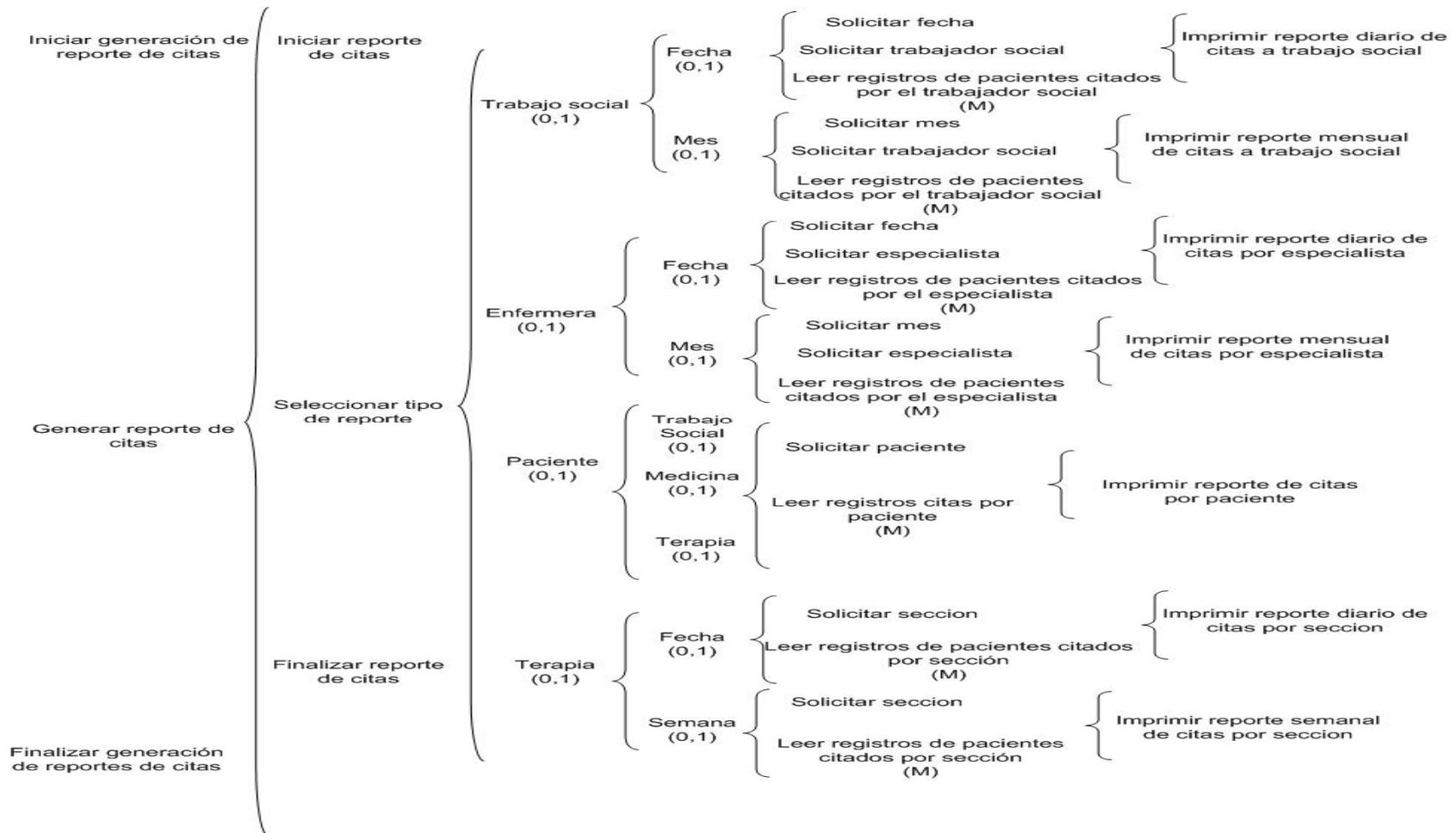
5.2.7.1.1 Generar reporte de empleados



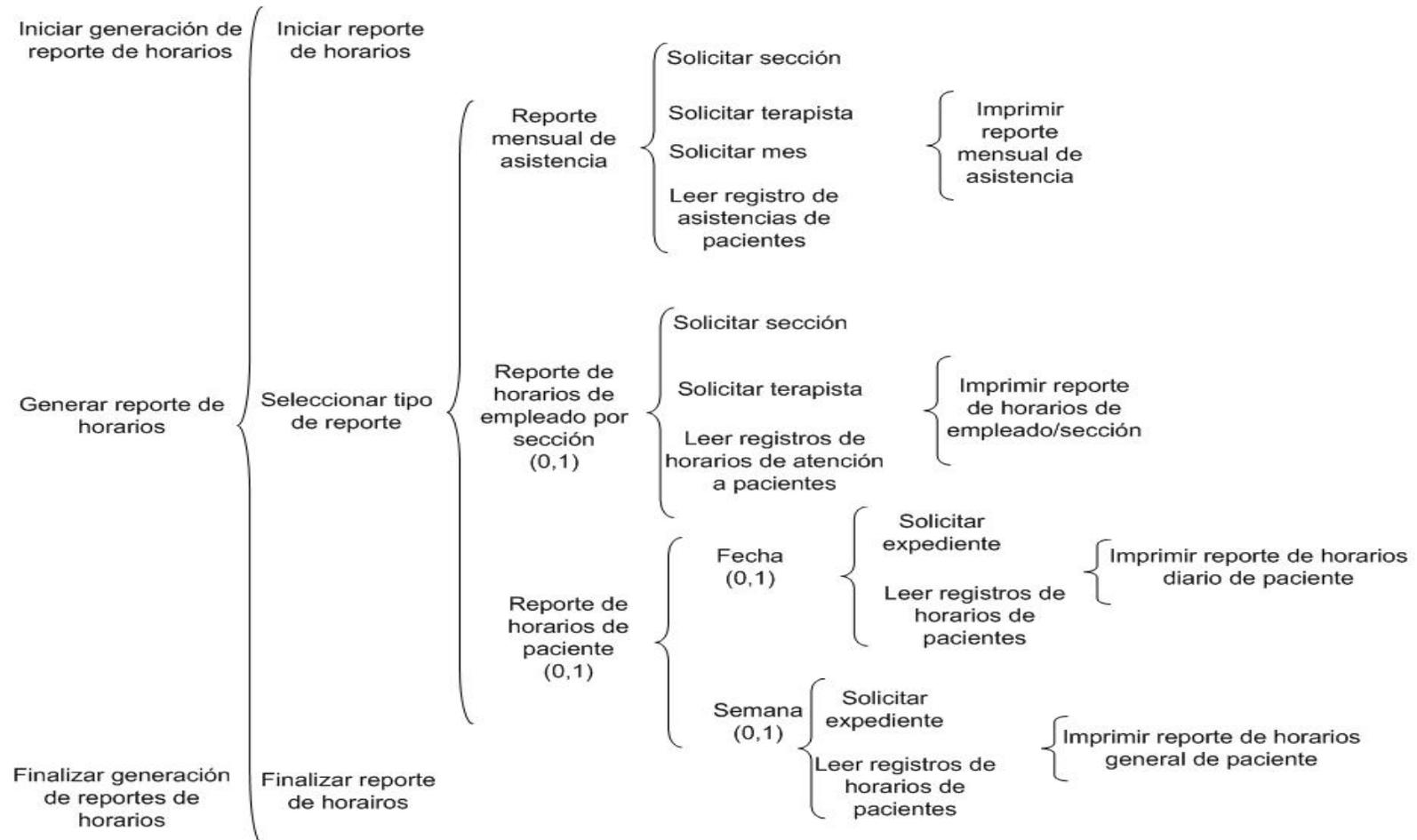
5.2.7.1.2. Generar reportes pacientes



5.2.7.1.3. Generar reportes de citas

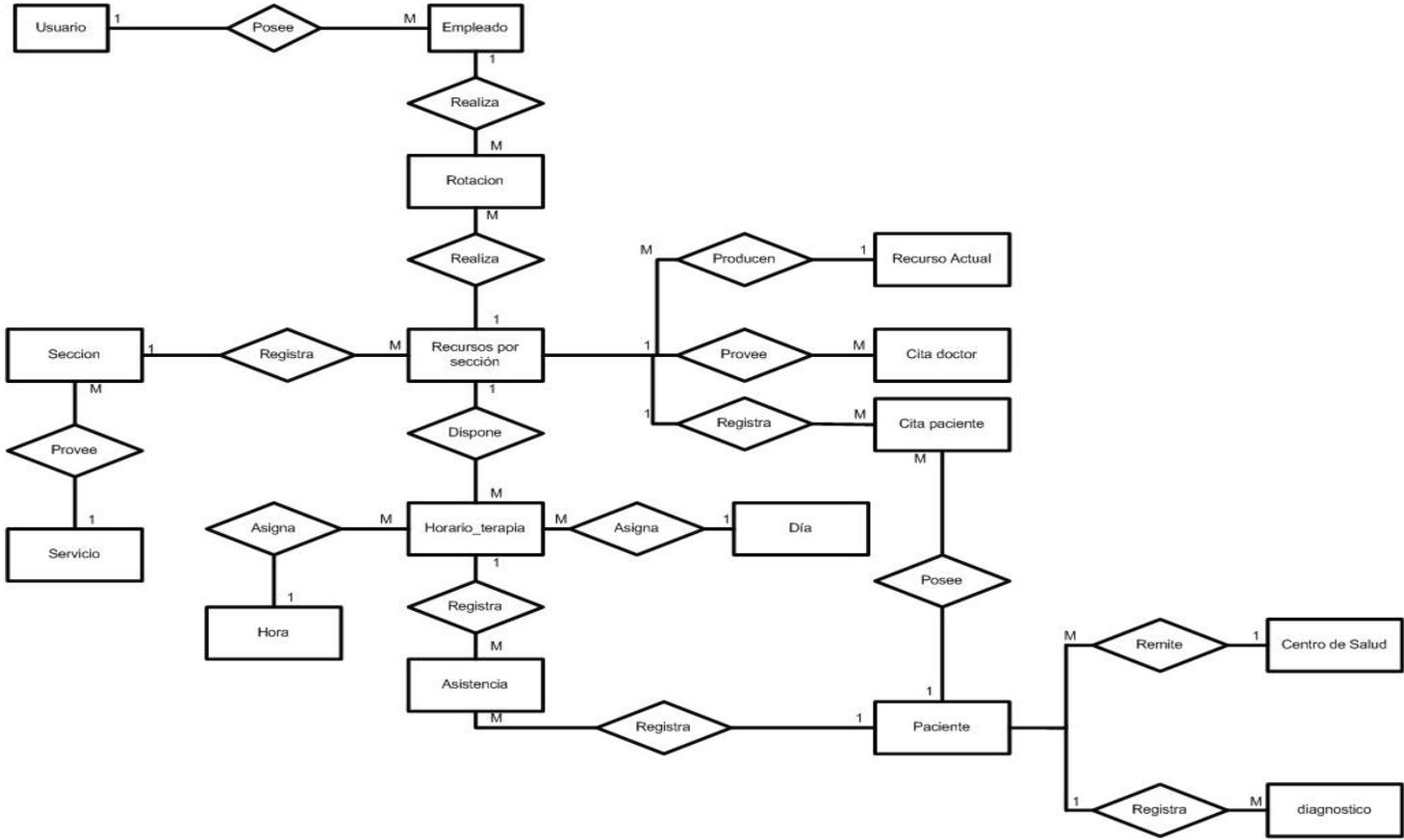


5.2.7.1.4. Generar reportes de horarios



5.3. Diseño de la base de datos

5.3.1. Diseño del Modelo Entidad-Relación



5.3.2. Documentación del Sistema utilizando diccionario de datos

Nombre de la tabla	Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Longitud	Llave (pk o fk)	Llave foranea (Tabla Referida)
recursos_seccion	cod_recurso	Código de recurso por sección	varchar	7	pk	
	cod_seccion	Código de sección	varchar	3	fk	seccion
	cod_recurso_act ual	Código de recurso actual	varchar	10	fk	recurso_actual
hora	cod_hora	Código asignado a cada hora	char	2	pk	
	hora	Hora de trabajo	varchar	7		
dia	cod_dia	Código de día	varchar	2	pk	
	dia	Nombre de día de semana	varchar	10		
sección	cod_seccion	Código de sección	varchar	5	pk	
	descripcion_secc ion	Descripción de cada sección	varchar	30		
	cod_servicio	Código de servicio	char	2	fk	servicio
servicio	cod_servicio	Código de servicio	char	2	pk	
	descripcion_serv icio	Descripción de cada servicio	varchar	30		
horario_terapia	cod_horario_tera pia	Código de hora asignado por terapia	varchar	3	pk	
	cod_recurso	Código de recurso por sección	varchar	7	fk	recursos_seccion
	cod_hora	Código asignado a cada hora	char	2	fk	hora
	cod_paciente	Número de expediente	varchar	10	fk	paciente
	cod_dia	Día a recibir terapia	varchar	2	fk	dia

rotacion	cod_recurso	Código de empleado por sección	varchar	7	fk	recursos_seccion
	fecha	fecha de rotación	varchar	10		
	cod_empleado	Código asignado a cada empleado	varchar	7	fk	empleado
empleado	cod_empleado	Código asignado a cada empleado	varchar	7	pk	
	nombre	Nombres de empleado	varchar	30		
	apellido1	Primer apellido	varchar	30		
	apellido2	Segundo apellido	varchar	30		
	apellido3	apellido de casada	varchar	30		
	direccion	Dirección de residencia de empleado	varchar	30		
	ciudad	ciudad	varchar	20		
	estado_civil	estado civil	varchar	15		
	telefono	Teléfono de residencia de empleado	varchar	9		
	dui	Documento Único de Identidad del empleado	varchar	10		
	email	Correo electrónico de empleado	varchar	30		
	cod_privilegio	Privilegio de acceso	varchar	4	fk	usuario
	usuario	Usuario que acceda al sistema	varchar	20		
contrasena	Contraseña de usuario	varchar	50			
cita_paciente	cod_cita_paciente	Código de cita	numerico	7	pk	
	fecha_cita	Fecha de la cita	varchar	11		
	hora_cita	Hora de la cita	varchar	10		
	cod_paciente	Número de expediente	varchar	10	fk	paciente
	cod_recurso	Código de recurso por sección	varchar	7	fk	recursos_seccion

paciente	cod_paciente	Número de expediente	varchar	10	pk	
	nombre	Nombre de paciente	varchar	30		
	apellido1	Primer apellido	varchar	30		
	apellido2	Segundo apellido	varchar	30		
	apellido_casada	apellido de casada	varchar	30		
	dui	Documento Único de Identidad del empleado	varchar	10		
	ciudad	ciudad	varchar	30		
	direccion	Dirección de residencia del paciente	varchar	50		
	telefono	Teléfono de residencia del paciente	varchar	9		
	fecha_nac	Fecha de nacimiento	varchar	11		
	estado_civil	estado civil	varchar	15		
	email	email	varchar	30		
	ocupacion	ocupación	varchar	30		
	escolaridad	escolaridad	varchar	50		
	folio	Folio(partida de nac.)	varchar	10		
	libro	Libro(partida de nac.)	varchar	10		
	numero	Número(partida de nac.)	varchar	10		
	extendida	Lugar de emisión de partida de nac.	varchar	25		
	procedencia	Procedencia del paciente	varchar	30		
	sexo	Sexo de paciente	varchar	1		
cod_institucion	Código de institución que remite al paciente	varchar	11	fk	centro_salud	
diagnostico	cod_paciente	Número de expediente	varchar	10	fk	paciente
	diagnostico	Diagnostico de paciente	varchar	50		

	fecha_diagnostico	Fecha de emisión del diagnostico	varchar	10		
asistencia	cod_recurso	Código de recurso por sección	varchar	7	fk	recursos_seccion
	cod_paciente	Número de expediente	varchar	10	fk	paciente
	cod_asistencia	Código de asistencia	varchar	1		
	fecha	Fecha de asistencia	varchar	20		
	cod_horario_terapia	Código de horario de terapia	varchar	3	fk	horario_terapia
usuario	cod_privilegio	Código de privilegio	varchar	4	pk	
	privilegio	Nombre del privilegio	varchar	20		
citas_doctor	cod_citas_doctor	Código de citas por doctor	varchar		pk	
	cod_recurso	Código de recurso por sección	varchar	7	fk	recursos_seccion
	Mon	No. de pacientes para día lunes	varchar	4		
	Tue	No. de pacientes para día martes	varchar	4		
	Wed	No. de pacientes para día miércoles	varchar	4		
	Thu	No. de pacientes para día jueves	varchar	4		
	Fri	No. de pacientes para día viernes	varchar	4		
	hora_citas	Hora en que realiza la citas	varchar	4		
recurso_actual	cod_recurso_actual	Código de recurso actual			pk	
	cod_recurso	Código de recurso por sección	varchar	7	fk	recursos_seccion
	cod_employado	Código asignado a cada empleado	varchar	7	fk	empleado
Centro_salud	cod_institucion	Código de Institución	varchar	11	pk	
	institucion	Nombre de Institución	varchar	30		
	direccion	Dirección de Institución	varchar	40		

5.4. Diseño de Interfaz Gráfica de Usuario (GUI)

Con la idea de simplificar el uso de las computadoras para todo tipo de usuarios no sólo para los expertos, se ha convertido en una práctica habitual utilizar el término interfaz que es el juego de conexiones y dispositivos que hacen posible la comunicación entre dos sistemas que no hablan el mismo lenguaje. Es decir, que la interfaz se refiere a la cara visible de los programas tal y como se presenta a los usuarios para que interactúen con la máquina; ya que en el principio fue la línea de comandos la forma de tener control real sobre las máquinas. Con el tiempo se desarrolló la interfaz gráfica de usuario (IGU ó GUI en inglés) para que el usuario interactúe y establezca un contacto más fácil e intuitivo con la PC; un simple clic de ratón sobre algún gráfico (imagen) que aparece en la pantalla, sustituye a la tediosa tarea de escribir código fuente para que el software de la computadora interprete que debe realizar alguna acción.

Una interfaz gráfica implica una serie de menús e iconos que representan las opciones que el usuario puede tomar dentro del sistema.

En el caso del hipertexto, la interfaz hipertextual constituye el diseño navegacional y el conjunto de herramientas y utilidades que permiten al usuario-lector interactuar con los contenidos; por lo tanto, el uso de formularios para la creación de Interfaces Gráficas de Usuario (GUI) que representan entradas, procesos y salidas dentro del sistema de información, están estandarizados con el propósito de que sea un sistema amigable y de fácil utilización; ya que es la interfaz la que proporcionará al usuario el conjunto de posibilidades que podrá seguir durante todo el tiempo que se relacione con el software, detallando lo que verá en cada momento, y las acciones que puede realizar, así como las respuestas que puede ofrecer el sistema. Además el usuario podrá entender y comprender la mecánica operativa que se le ofrece, para este caso debido a que es una interfaz de navegación esta será capaz de ofrecer al usuario el acceso a la parte del documento

que le interesa y en forma sumamente sencilla y que sea lo más normalizada posible.

Dentro de la clasificación de estándares GUI⁴⁹ para ambiente web se tiene:

- *Suceso Unico*: en este, no hay ningún camino a recorrer
- *Lineal*: se da un camino fijo y único.
- *Circular*: donde existe un camino fijo y único, sin inicio y sin final
- *Indexada*: consiste en un menú de opciones que conducen a una respuesta y luego de nuevo al menú
- *Lineal ramificada*: se da una secuencia principal invariante con ramas ocasionales que retornan a la secuencia principal.
- *Ramificada*: es un menú de opciones que conducen al siguiente suceso, que conduce a un nuevo menú hasta acabar o retornar al menú original.
- *Hipermedia*: desde cualquier suceso se puede ir a cualquier otro en cualquier momento.
- *Contributoria*: donde el usuario puede añadir sucesos que después son opciones para los siguientes usuarios.

Para la creación de la GUI para el software de administración de citas y horarios, se seguirá el modelo de estandarización de *estructura ramificada* en el que se tiene: un menú de opciones que conducen al siguiente suceso, que conduce a un nuevo menú hasta acabar o retornar al menú original, lo que podrá facilitar y simplificar el acceso y los recorridos de los usuarios. Esto proporcionará al usuario saber en todo momento en dónde se encuentra y hacia dónde puede ir. Y para ello se han tomado en consideración el uso de diferentes herramientas:

- Herramientas de representación de la estructura de la información documental, en la que se trata de representar la estructura de los nodos más amplios o genéricos que contienen las diferentes partes o nodos específicos, de forma similar a las secciones, capítulos, etc. de un texto.

⁴⁹ Información basada de la página web www.hipertexto.info/documentos/interfaz.htm a la fecha 31/01/2006

- Herramientas que permitan definir los enlaces con indicación del punto de destino: el usuario debe poder visualizar el destino o destinos posibles de cualquier enlace para saber hacia dónde se desplazará en caso de optar por esa conexión.
- Herramientas para la recuperación de la Información: en la que se incluyen buscadores y consultas. Estas herramientas permiten la construcción de documentos dinámicos creados a partir de las propias acciones del usuario.
- Herramientas que posibiliten guardar y almacenar la dirección y localización del sistema, mediante el registro de marcas o favoritos, para su posterior acceso directo.

A continuación se muestra el diseño previo de las pantallas de entrada, procesos y salidas dentro del sistema de administración de citas y horarios C.R.I.O. así como también se describe las herramientas usualmente utilizadas.

Titulo parcial, describe una parte parcial del formulario, indicando brevemente su contenido.

El *conjunto de etiquetas* hacen referencia al cuadro de texto respectivo, permitiendo facilidad de comprensión, aprendizaje y uso e identificar fácilmente el objeto de interés.

Grupo de botones de radio. Representan los valores en pantalla que el usuario puede seleccionar, facilitando la entrada, visualización y limitando la elección de datos.

El conjunto de *cuadros de texto* representa la participación activa del usuario ya que por medio de esta herramienta, este puede participar de forma directa con la creación de la base de datos del sistema, puesto que el cuadro de texto permite la captura de texto introducido a través del teclado y a la vez el despliegue de datos para su verificación o modificación.

El *cuadro combinado* permite el desplegar una lista de datos a elegir, limitando y permitiendo conocer cada una de las opciones a considerar, permitiendo al usuario mayor ergonomía en cuanto a elección.

El *botón de comando*, se utiliza en el formulario para iniciar una acción o un conjunto de acciones, entre estas acciones a ejecutar se pueden mencionar: modificar, guardar, cancelar, el llamar a otro formulario y llamar el mismo formulario según la función que este desempeñando en el formulario.

Formulario de Interacción con el Sistema

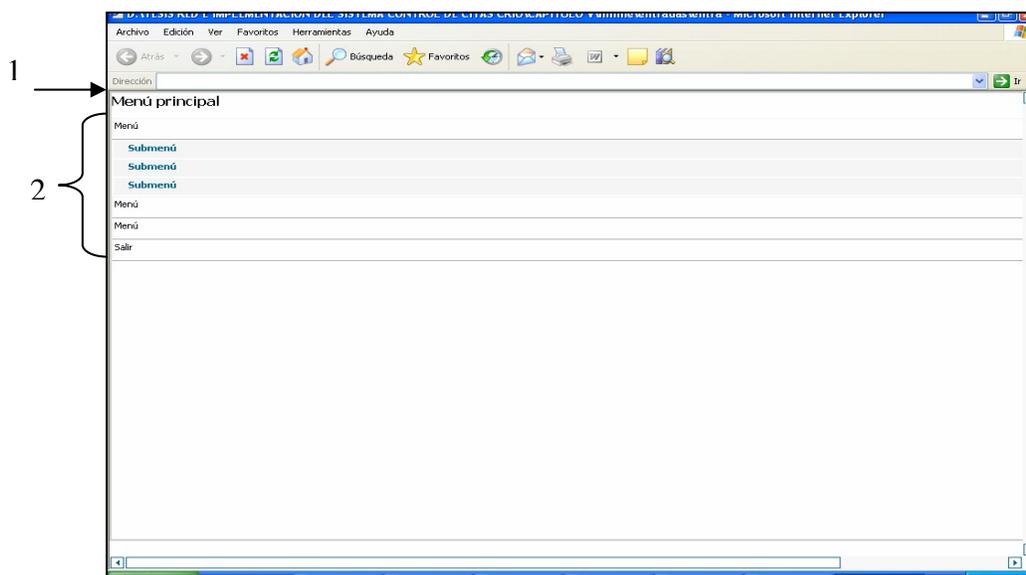


Figura 5. 1 Formulario de Interacción con el Sistema

1. Representa el título de las funciones que ejecuta el formulario.
2. Constituye la herramienta de representación de la estructura de la información documental, que permite conocer el nodo principal y sus descendientes es decir se conocerá las opciones que pertenecen a determinado modulo según elección del usuario; así mismo forman parte de las herramientas de enlace.

Formularios de Interacción con el Sistema

(Formato #1 PASO A PASO):

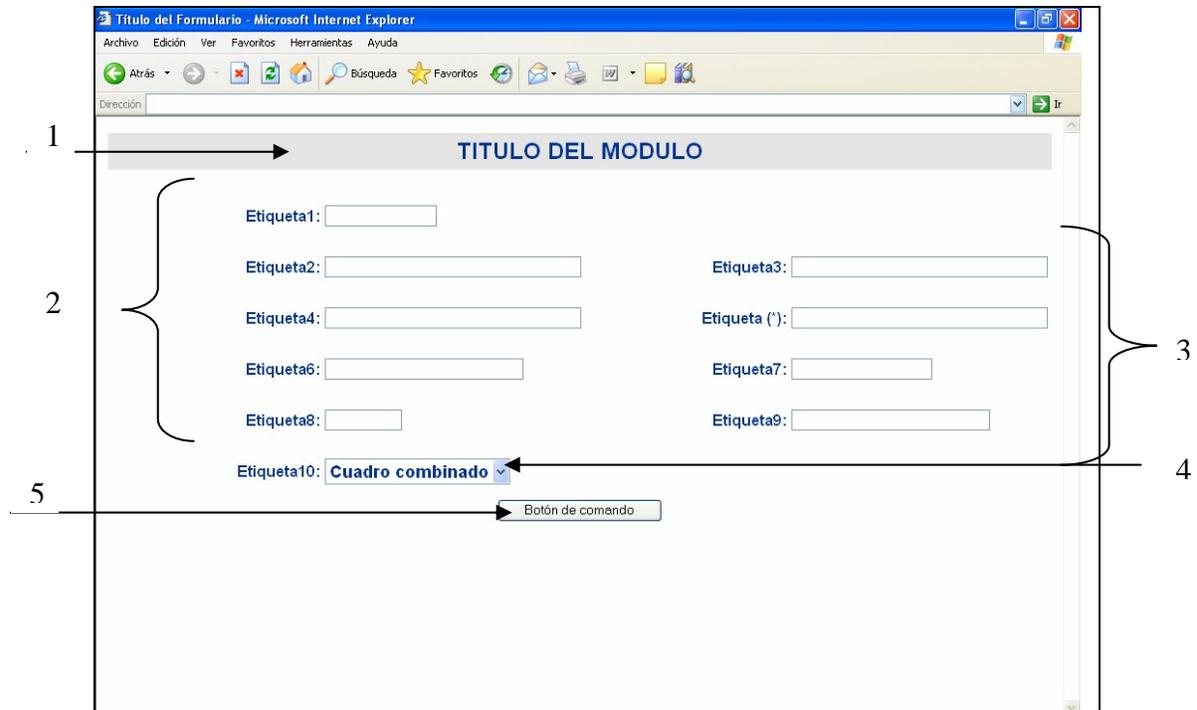


Figura 5. 2. Formato Paso a Paso

1. Indica el título del formulario actual, es decir describe del forma general el contenido.
2. conjunto de etiquetas
3. conjunto de cuadro de texto
4. cuadro combinado
5. botón de comando

(Formato #2 DINAMICO):

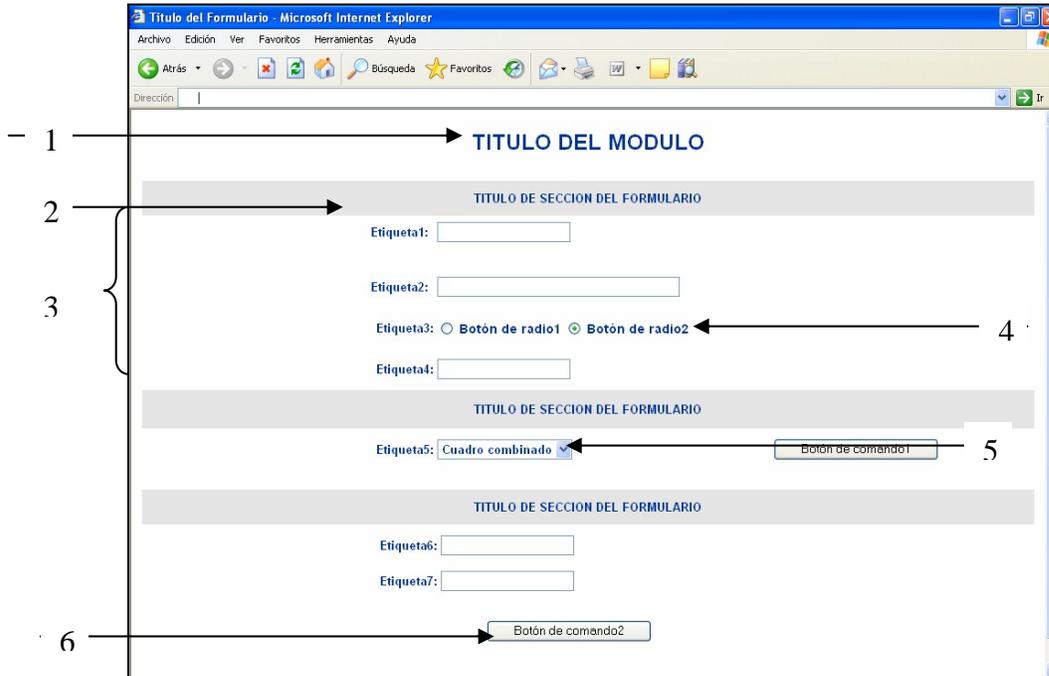


Figura 5. 3. Formato dinámico

Este tipo de formato de entrada es dinámico para el usuario, pues surge la interacción con el sistema, de acuerdo a la información que se proporciona al software, permitiendo operaciones rápidas y reversibles, con efectos inmediatos.

1. Indica el titulo del formulario actual, es decir describe de forma general el contenido.
2. titulo parcial.
3. El conjunto de etiquetas
4. Grupo de botones de radio.
5. El cuadro combinado
6. El botón de comando

(Formato #3 ELECCION MULTIPLE):

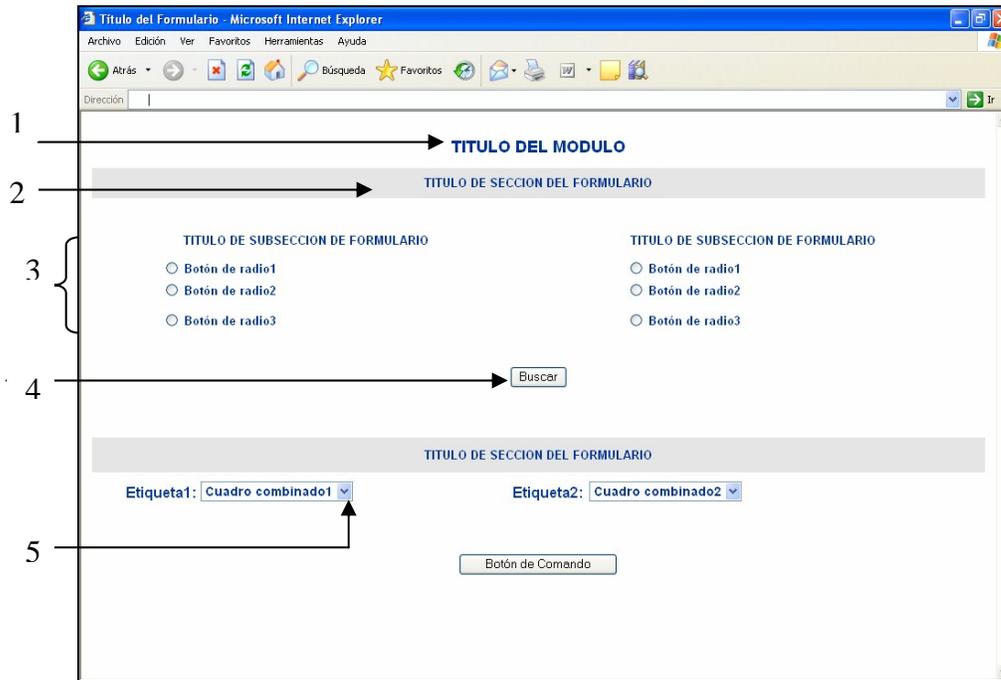


Figura 5. 4. Formato de elección múltiple

Este formato de entrada se ha clasificado como de selección múltiple ya que el usuario realizará interacciones basadas en acciones físicas sobre elementos de código visual (botones,) y en selecciones de tipo menú.

1. Indica el titulo del formulario actual, es decir describe de forma general el contenido.
2. Titulo parcial.
3. Botones de radio.
4. Botón de comando.
5. Cuadro combinado.

(Formato #4 ELECCION):

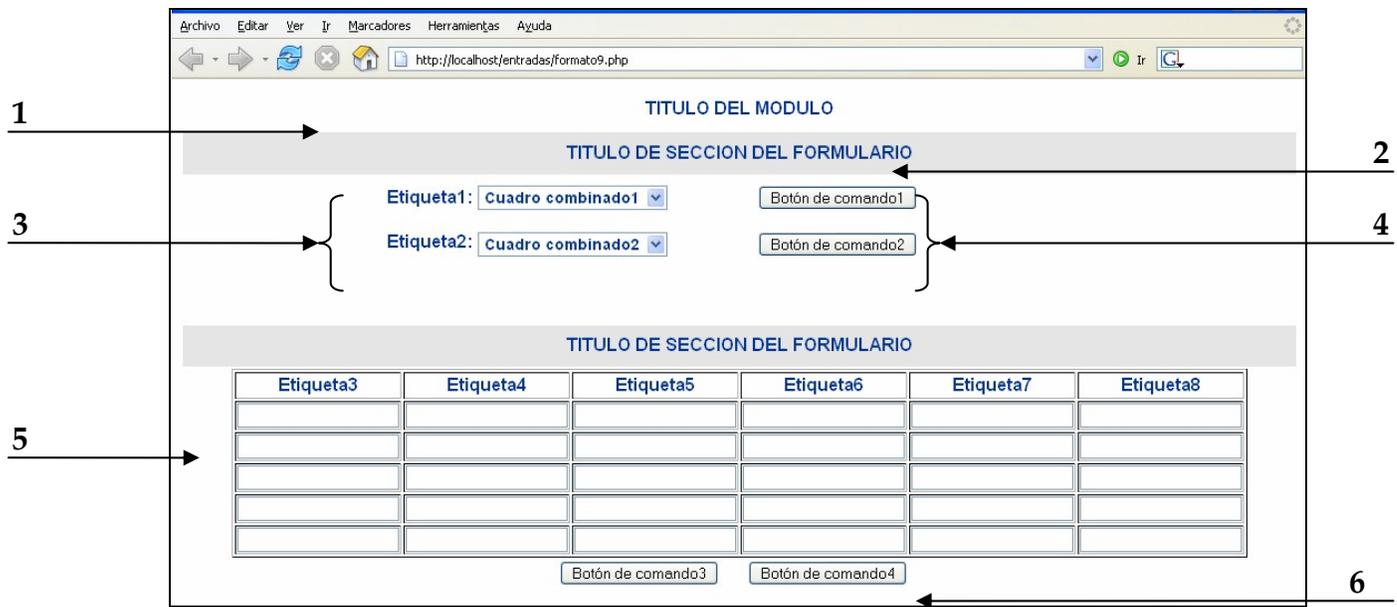


Figura 5. 5. Formato de elección

Formato de consulta, clasificado como de selección múltiple ya que el usuario realizará interacciones basadas en acciones físicas sobre elementos de código visual (botones,) y en selecciones de tipo menú.

1. Indica el titulo del formulario actual, es decir describe de forma general el contenido.
2. Indica el tipo de sección a la que pertenece dicho formulario, como representación fija y permanente de determinada acción.
3. Grupo de etiquetas.
4. Botones de comando
5. Conjunto de cuadros de texto
6. Botones de comando.

(Formato # 5 SELECCION):

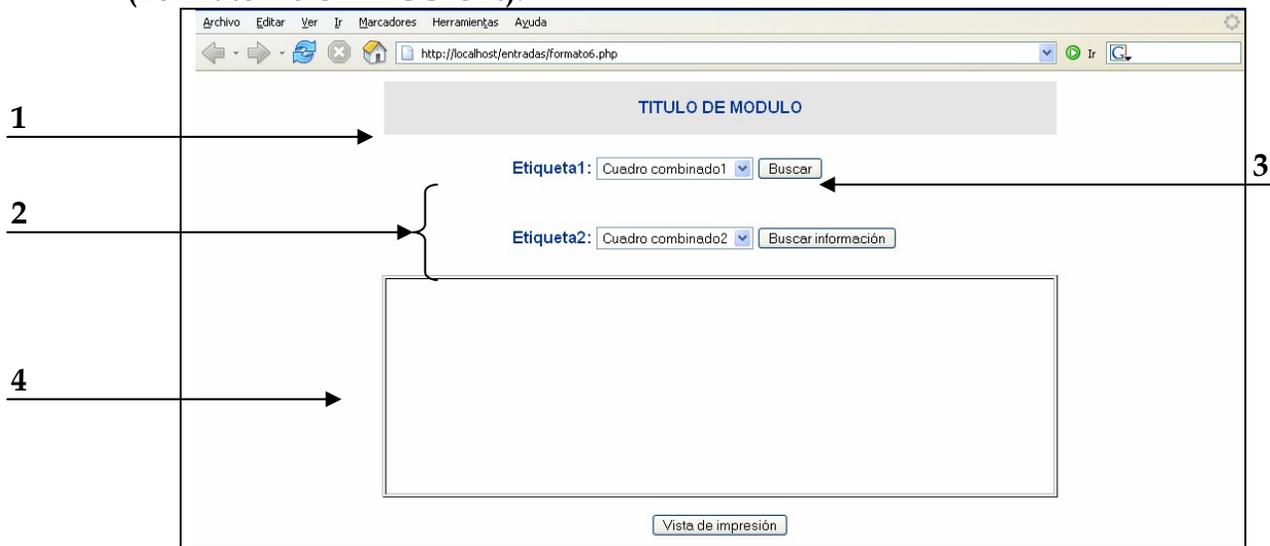


Figura 5. 6. Formato de Selección

1. Indica el titulo del formulario actual, es decir describe de forma general el contenido.
2. Grupo de etiquetas y cuadros combinados.
3. Botones de radio.
4. Área de impresión que presenta en pantalla una vista preliminar de la información solicitada.

5.5. Diseño de Salidas

Los informes que el sistema “ACYH-CRIO” brindará a las unidades que lo utilicen, se dará en forma impresa con orientación horizontal y vertical con el siguiente detalle:

PAPEL:

- 8 ½” X 13.00”
- 13.00” X 8½”

Con el siguiente detalle:

- **ENCABEZADO:** Esta parte contara con el encabezado estándar de los informes actuales del C.R.I.O. “CENTRO DE REHABILITACIÓN INTEGRAL DE OCCIDENTE”, en mayúsculas, tipo de letra: Arial, justificado a la izquierda, y el logo del C.R.I.O.
- **TIPO DE INFORME E INFORMACION DE AREA:** Esta sección incluirá el nombre del informe, así como también el área o unidad de la cual procede el informe, además se incluye nombre del responsable y mes de atención.
- **DETALLE:** Esta sección incluye datos según sea el informe a imprimir, variando su información de acuerdo a la unidad de procedencia y tipo de información a necesitar.

Encabezado

Tipo de informe e información de área.

Detalle del informe

INFORMACION ADICIONAL

Encabezado

Tipo de informe e información de área.

Detalle del informe

INFORMACION ADICIONAL

5.6. Consideraciones de Seguridad y Respaldo del Sistema

En un sistema operativo como lo es Windows 2003 Server la seguridad es muy importante y debido a que es un sistema operativo para redes maneja soporte para muchos usuarios del sistema, teniendo cada uno de ellos su propia configuración y también sus permisos sobre los archivos del sistema.

A continuación se presentan algunas consideraciones de seguridad para la implantación del sistema

Directorios y Ficheros

Cambiar el propietario de los directorios y ficheros del sistema administrador, de modo que el nuevo propietario sea el usuario que administre el servidor Web.

Nombres de Usuario

1. Los nombres de usuario tienen una longitud de más de 8 caracteres.
2. No se permiten nombres de usuarios duplicados.

Contraseñas

1. La longitud de las contraseñas debe ser mínimo de 8 caracteres, además deben contener letras mayúsculas, minúsculas y números.
2. Las contraseñas se almacenarán en la tabla de usuarios de la base de datos.
3. La encriptación de las contraseñas es proporcionada por la nueva función `PASSWORD ()` del gestor de base de datos MySQL.

Base de Datos

Para conectarse a la base de datos del sistema se utilizará un nombre de usuario con su respectiva contraseña.

Autenticación de Usuarios

1. Se utilizará un formulario Web, en donde se solicitará el usuario y la contraseña, los cuales son enviados a un script que realiza una consulta a la tabla de usuarios, haciendo una comparación entre la contraseña digitada en el formulario Web y la contraseña almacenada en la tabla.
2. El usuario y la contraseña se envían a través del método POST, lo cual evita que los datos se codifiquen en la URL y se visualicen en la barra de direcciones del navegador.

Encriptación de contraseñas

El método utilizado para la encriptación de contraseñas se denomina MD5⁵⁰. Es una función de cifrado tipo *hash* que acepta una cadena de texto como entrada, y devuelve un número de 128 bits. Las ventajas de este tipo de algoritmos son la imposibilidad (computacional) de reconstruir la cadena original a partir del resultado, y también la imposibilidad de encontrar dos cadenas de texto que generen el mismo resultado.

Respaldo para el Sistema “ACYHCRIO”

Para la creación de Backup se utilizará el Software de Administración de Bases de Datos propuesto “MySQL Administrador 1.1.6”, y los pasos a seguir para la creación de dicho backup se detallan a continuación:

1. Primeramente seleccionar la opción Backup ubicado en el menú principal.
2. Seleccionar “Backup Project” y dar clic en el botón “New Project”.
3. Digitar el nombre del proyecto de backup denominado “ACYHCRIO”.
4. Seleccionar la base de datos denominada “crio” y dar clic en el botón agregar.

⁵⁰ Información extraída del sitio Web <http://www.programacion.com/articulo/md5/>

5. Posteriormente clic en el botón “Save Project”, y la configuración quedará como se detalla en figura 5.1.

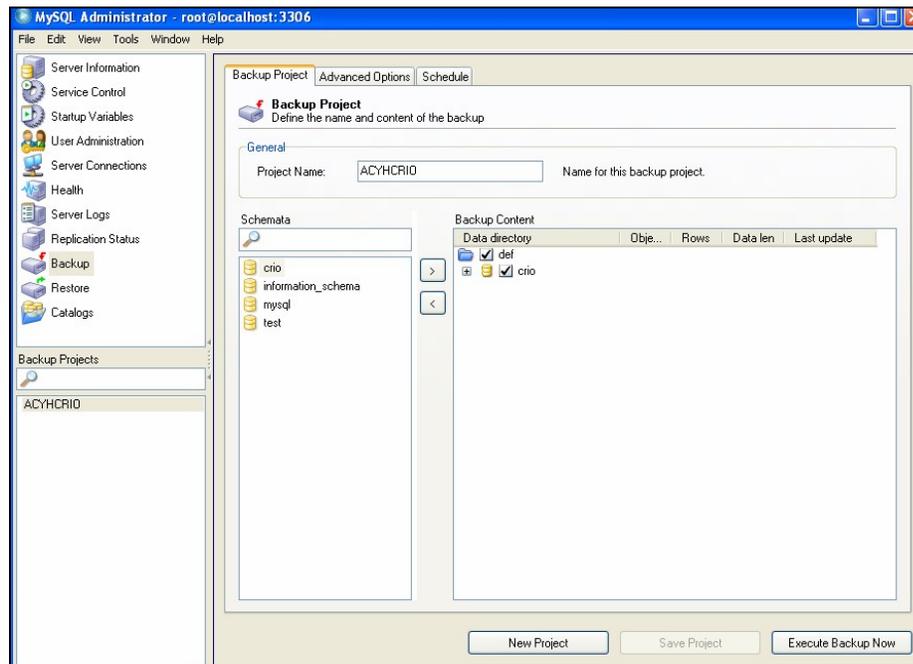


Figura 5. 7. Screenshot Nuevo Proyecto de Backup.

6. A continuación para ejecutar el backup se debe seleccionar “Schedule” y marcar la casilla “Schedule this backup project” para habilitar a continuación las opciones.
7. Posteriormente se debe seleccionar la ruta donde se debe guardar el backup en este caso en “C:\ACYHCRI0\Backup\”.
8. Digitar el nombre⁵¹ del backup ha ser generado y guardado.
9. Para la selección del período en que se generará el backup, se elegirá “Execute backup daily” para realizar un backup diario.

⁵¹ Al final del nombre del backup se le agregará automáticamente la fecha y hora de generación del backup.

10. Finalmente, especificar la hora de realización del backup en este caso “3:00” ya que este es la hora de finalización de la jornada de trabajo en el Centro de Rehabilitación. Ver figura 5.2.

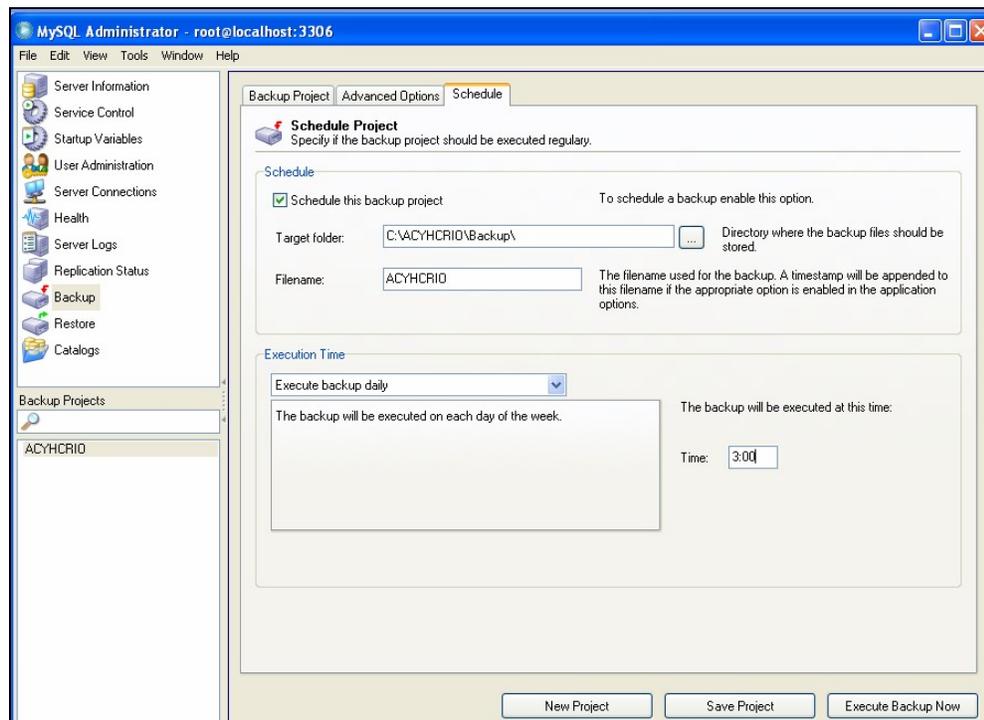


Figura 5. 8.Screenshot Creación de Backup

Nota. Para realizar un backup de manera opcional, solamente se debe dar clic en el proyecto; luego seleccionar “Schedule” y dar clic en “Execute Backup Now” y automáticamente será creado.

Se recomienda que al final de la semana se almacene la carpeta backup ubicado en la ruta “C:\ACYHCRIO\Backup\” en un medio de almacenamiento (CD-ROM) para evitar la total pérdida de información, debido a que no es recomendable salvaguardar copias de seguridad en el mismo equipo.

Para la **restauración de las copias de respaldo** se seguirán los pasos detallados a continuación:

1. Primeramente seleccionar la opción Restore ubicado en el menú principal.
2. Luego clic en la ficha “Restore Content”.
3. Clic en el botón “Open Backup File” y seleccionar el archivo de backup previamente guardado.
4. Finalmente dar clic en el botón “Start Restore”. Ver figura 5.9.

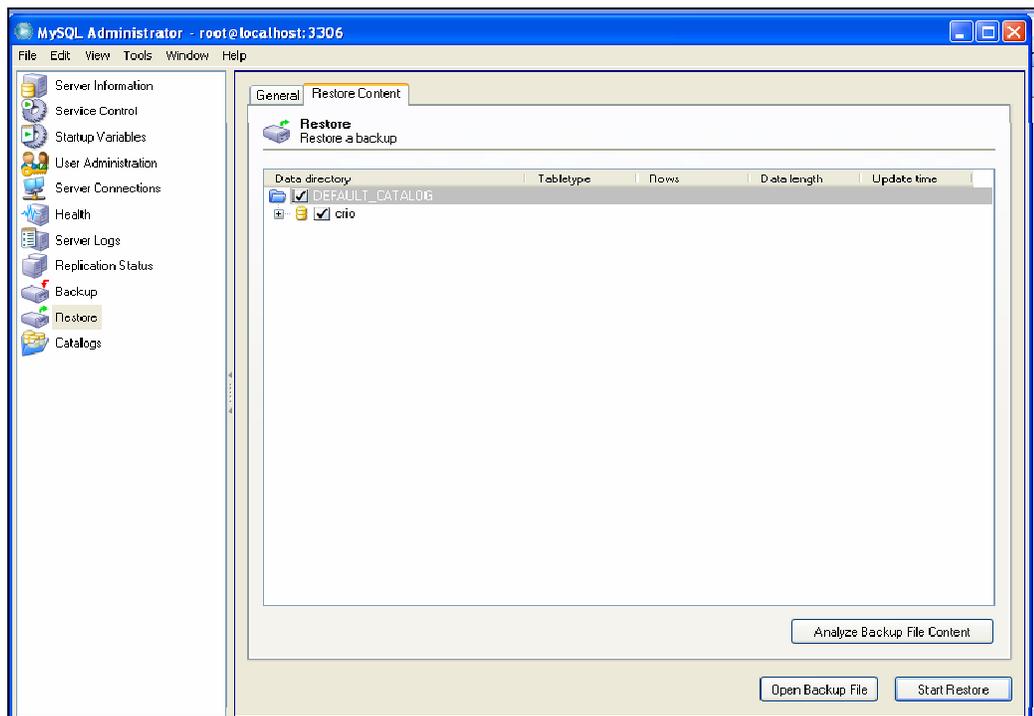


Figura 5. 9.Screenshot Restauración de Backup

5.7 Desarrollo del Sistema

El desarrollo del sistema denominado “Sistema de Administración de Citas y Horarios” se llevó a cabo en un período de tiempo de 5 meses y 2 semanas por tres desarrolladores que fueron los encargados del presente

proyecto denominado “ANÁLISIS, DISEÑO Y PROPUESTA DE UNA RED INFORMÁTICA E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE APOYO PARA CONTROL Y ASIGNACIÓN DE CONSULTAS Y TERAPIAS PARA EL CENTRO DE REHABILITACION INTEGRAL DE OCCIDENTE (C.R.I.O.)”. Durante dicho desarrollo se utilizaron las siguientes plataformas:

Software para el Servidor Web:

APACHE versión 2.0.53 para Microsoft Windows XP/NT/2000/2003. Es un servidor HTTP de código abierto para distintas plataformas (Windows, GNU/Linux, etcétera), que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual.

Lenguaje de programación y desarrollo:

PHP (Hypertext Preprocessor) versión 4.3.10. Es un lenguaje "Open Source" interpretado de alto nivel, especialmente para desarrollos Web utilizados actualmente en páginas HTML.

Software para el Servidor de Base de Datos:

MySQL versión 4.0.15. Es un servidor de Base de datos para distintas plataformas (Windows, GNU/Linux).

Software Administrador de base de datos:

MySQL Administrador versión 1.1.4. Es una herramienta que permite realizar tareas administrativas sobre servidores de MySQL.

Navegador Web: Microsoft Internet Explorer 4.0 o superior

5.8. Plan de Implantación del Sistema Informático

5.8.1. Objetivos

General:

Establecer el proceso de Implantación del sistema desarrollado en la institución C.R.I.O.

Específicos:

- Identificar las actividades necesarias para implantar el sistema, así como los responsables de cada una de ellas.
- Determinar los recursos humanos, materiales y tecnológicos para la realización del Plan de Implantación.
- Determinar la documentación técnica de apoyo, para la realización de la implementación.

5.8.2. Plan de implantación

Para alcanzar los objetivos que se han propuesto en la implantación se deben tener en cuenta ciertas etapas que permitan el mejor acoplamiento e instalación del sistema informático, para lo cual se tienen las siguientes fases:

1. Preparación de la organización
2. Instalación de hardware
3. Instalación y configuración del sistema
4. Capacitación.

Cada uno de estos, se estructura de la siguiente manera: objetivos, propósito, paquetes de trabajo, actividades, y recursos.

Objetivo:

Se definirá el objetivo de cada una de las etapas que se requieren para la implantación del sistema ACYH-C.R.I.O.

Propósito:

Con el propósito de las fases se quiere obtener una mejor optimización de los recursos con que se cuentan y vigilar el cumplimiento del objetivo planteado.

Paquetes de trabajo:

Con esto se quiere mostrar, que actividades en conjunto se deben realizar para obtener la implantación del sistema con éxito. Definiendo su descripción para una mayor amplitud de lo que se pretende realizar.

Asignación de recursos

Para llevar a cabo la ejecución del proyecto es indispensable contar con los recursos necesarios, en el momento adecuado, para tal efecto, se presenta la asignación de recurso humano y financiero tomando en consideración el personal que entrará al plan de implantación.

5.8.2.1. Etapa 1: Preparación de la organización.**Objetivo:**

Establecer la estructura organizativa que permita llevar a cabo la implantación del proyecto a través de un buen desarrollo y control de cada una de las actividades del plan.

Propósito:

- Velar por el buen desarrollo de cada una de las actividades del plan
- Controlar el avance del proyecto.
- Tomar medidas correctivas en función de evitar atrasos en el tiempo programado para duración del proyecto.

Paquetes de trabajo:

- Nombramiento del director del proyecto.
- Nombramiento del encargado de la red.
- Nombramiento del jefe de ejecución.
- Nombramiento de los digitadores.

Diagrama de descripción de paquetes de trabajo

Nombramiento del director del proyecto: Se nombrará al director del proyecto que se encargará de velar por el buen desarrollo de las actividades del plan y dentro de la organización se encargará de llevar a cabo la implantación del proyecto.

Nombramiento del encargado de la red.: Se realizará el nombramiento de una persona que se encargue de administrar la red y el servidor que dará soporte al sistema y en el cual será instalado el software ACYH-C.R.I.O.

Nombramiento del jefe de ejecución: Se nombrará la persona que tendrá a cargo la capacitación de los digitadores.

Nombramiento de los digitadores: Los digitadores tendrán a su cargo la captura de los formularios de los diferentes unidades involucradas en le manejo de citas y horarios.

En la tabla 5.7 se presenta el detalle de los recursos humanos y materiales necesarios:

Recurso Humano	Recurso Material.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Director General del C.R.I.O. ▪ Administrador del C.R.I.O. 	Perfiles del personal para los cargos de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Director del proyecto ▪ Encargado de la instalación y configuración ▪ Jefe de ejecución y capacitación.

Tabla 5. 7. Sistema de preparación de la organización

5.8.2.2. Etapa 2: Instalación de Hardware

Objetivo

Adecuación de todos los equipos que estarán conectados en la red dentro del C.R.I.O.

Propósito

- Garantizar el buen funcionamiento de la red en cuanto a hardware.
- Verificar la adecuación de los equipos.
- Acondicionar adecuadamente el área de instalación.

- Garantizar la protección del equipo instalado.

Paquetes de trabajo

- Evaluar el mejor lugar para la instalación
- Acondicionamiento del mobiliario.
- Actualización y montaje del servidor.
- Montaje de estaciones de trabajo.

Diagrama de descripción de paquetes de trabajo.

Las actividades antes descritas deben llevarse a cabo tomando en cuenta las consideraciones hechas en el capítulo 4, secciones 4.4, 4.5 y 4.6.

Asignación de recursos

Los recursos humanos y materiales necesarios para la instalación de hardware son definidos en la tabla 5.8.

Recurso Humano	Recurso Material.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encargado de instalación y configuración. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actualización del servidor. ▪ Terminales de usuarios ▪ Plataforma de red.

Tabla 5. 8. Sistema de instalación de hardware.

5.8.2.3. Etapa 3: Instalación y configuración del Sistema.

Objetivo

Permitirá configurar el sistema operativo Windows 2003 Server y la base de datos en el servidor, al acceder las estaciones de trabajo. Cada sistema operativo

de las estaciones de trabajo (Windows XPro) estará configurado para cumplir con la seguridad de acceso tanto al computador como a la aplicación.

Propósito:

- Verificar los avances físicos de la instalación y configuración del sistema.
- Controlar el buen funcionamiento del sistema.
- Garantizar la protección de acceso al sistema.
- Garantizar el acceso a la base de datos

Paquetes de trabajo

- Instalación y configuración del sistema operativo.
- Instalación y configuración de la base de datos.
- Configuración de las estaciones de trabajo.
- Instalación y configuración del sistema.
- Pruebas de conexión.

Diagrama de descripción de paquetes de trabajo.

Instalación y configuración del sistema operativo.: Se hará la instalación y configuración del Windows 2003 Server.

Instalación y configuración de la base de datos: Configuración del servidor MySQL Server.

Configuración de las estaciones de trabajo: Se hará la configuración del cliente (estaciones de trabajo) para el acceso al servidor.

Instalación y configuración del sistema: La instalación y configuración del sistema ACYH-C.R.I.O., el cual debe ser instalado en el servidor.

Pruebas de conexión: En esta actividad se verifica que exista comunicación en toda la red, y que se acceda a las tablas satisfactoriamente desde los clientes al servidor.

Asignación de recursos

Los recursos humanos y materiales necesarios para instalar y configurar el software son definidos en la tabla 5.9.

Recurso Humano	Recurso Material.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encargado de instalación y configuración. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Base de datos. ▪ Sistema ACYH-CRIO

Tabla 5. 9. Sistema de instalación y configuración de software.

5.8.2.4. Etapa 4: Capacitación.

Objetivo

En esta etapa se pretende dar los lineamientos a los diferentes usuarios del sistema para poder utilizar la aplicación, en la introducción, procesamiento y obtención de los resultados de los datos, además se instruirá a la persona que estará en el área de mantenimiento del sistema, y la configuración de cada uno de los usuarios dentro de la base de datos y del sistema como tal.

Propósito

- Proveer los manuales de usuario a las personas involucradas en la operatividad del sistema
- Coordinar las actividades de capacitación.

- Garantizar el aprendizaje de los usuarios en el manejo del sistema.

Paquetes de trabajo:

- Evaluación y selección del personal según opciones para el acceso.
- Reproducción del material necesario para las capacitaciones.
- Distribuir material impreso.
- Capacitar en el sistema ACYH-C.R.I.O.

Diagrama de descripción de paquetes de trabajo.

Evaluación y selección del personal según opciones para el acceso.: En esta actividad se evaluarán todos los puestos existentes y los diferentes módulos que posee el sistema, y de acuerdo a las actividades que estos ejecuten se les asignará uno o varios módulos de operación para registrárseles su respectivo acceso al sistema.

Reproducción del material necesario para las capacitaciones: En esta actividad se contempla la reproducción de todo el material necesario para ejecutar el entrenamiento al personal, tales como: Manual de usuario y especificaciones de procedimientos, a fin de que se conozca no solo el software sino también todos los procedimientos involucrados en el sistema.

Distribuir material impreso: Entregar el material reproducido al personal que estará en entrenamiento.

Capacitar en el sistema ACYH-C.R.I.O.: La persona que se encargará de este adiestramiento será el director del proyecto distribuyendo los grupos de acuerdo a la actividad que desempeñan. Esta capacitación incluirá el conocimiento de los procesos que se llevarán a cabo utilizando el sistema

ACYH-C.R.I.O. Se tomará en cuenta el modulo que le toque utilizar a cada usuario (Ver tabla 5.3),

Asignación de recursos

Los recursos humanos y materiales para la capacitación están representados en la tabla 5.10.

Recurso Humano	Recurso Material.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encargado de la ejecución y capacitación. 	Manuales de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalación ▪ Usuario

Tabla 5. 10. Capacitación.

Para la obtención del recurso material se detallará los costos en la tabla 5.11.

Descripción	Cantidad	Precio unitario (\$0.03 ctvs.)	Total
Manual de instalación (5 páginas)	1	\$0.15	\$0.15
Manual de usuario (150 páginas)	10	\$4.5	\$45.0
Total.....			\$45.15

Tabla 5. 11. Costos de reproducción de material para la capacitación.

La capacitación del software al personal del C.R.I.O., se realizará de acuerdo a lo representado en la tabla 5.12.

Lugar de Capacitación	Salón de usos múltiples (Centro de Rehabilitación de Occidente)
Equipo y material de apoyo para la capacitación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pizarra acrílica para lograr explicar los conceptos aún no claros en la presentación 2. Cañón o proyector multimedia. 3. Computadora 4. Plumones y borrador. 5. Mesas y sillas. 6. Volantes para lograr hacer las convocatorias. 7. Folletería para realizar la presentación. 8. Libreta de apuntes y lápices. 9. Manual de usuario.
Número de instructores	Tres instructores
Número de personas que recibirá la capacitación	Doce empleados
Número de sesiones en horas	12
Número de horas diarias	4
Número de días	3

Tabla 5. 12. Capacitación del Software ACYH-CRIO al personal del Centro de Rehabilitación.

5.8.3. Estrategia de ejecución

Para el logro efectivo del proceso de implantación del sistema para el C.R.I.O. se formularán las siguientes estrategias:

a) Para el mantenimiento de los datos:

Realizar copias de respaldo de la información utilizada por el sistema en el momento oportuno, recomendando para este que se realiza semanalmente.

b) Para la ejecución del sistema:

El personal encargado para la ejecución del sistema ACYH-C.R.I.O. será el sugerido por el trabajo de grado.

c) Para la capacitación del personal:

La capacitación del sistema ACYH-C.R.I.O. se impartirá por los integrantes del trabajo de grado encargándose éstos de diseñar las fases de capacitación que impartirán.

5.8.4. Organización

5.8.4.1. Estructura organizativa de la unidad ejecutora del proyecto

Para la implantación del proyecto es necesario definir la organización que tendrá la unidad ejecutora a fin de facilitar el cumplimiento de cada una de las actividades necesarias para la implantación del sistema informático ACYH-C.R.I.O. considerando los subsistemas se determinó la siguiente estructura.

Como base para la organización del proyecto de implantación de ACYH-C.R.I.O. se ha tomado el enfoque de crear una organización que responda a las características del proyecto es por ello que se ha aplicado el concepto de asignación del objetivo a un responsable: Director del proyecto, lo anterior

implica que las habilidades que debe tener no son principalmente técnicas sino de carácter gerencial, ya que su misión fundamental es planificar, dirigir y controlar actividades de distintas disciplinas.

Para la estructura de la organización se han considerado tres niveles jerárquicos para cada uno de éstos se detallan sus funciones, de tal manera que al revisar cada una de ellas permitirá alcanzar el objetivo de la organización los cuales se esquematizan en la figura 5.1.

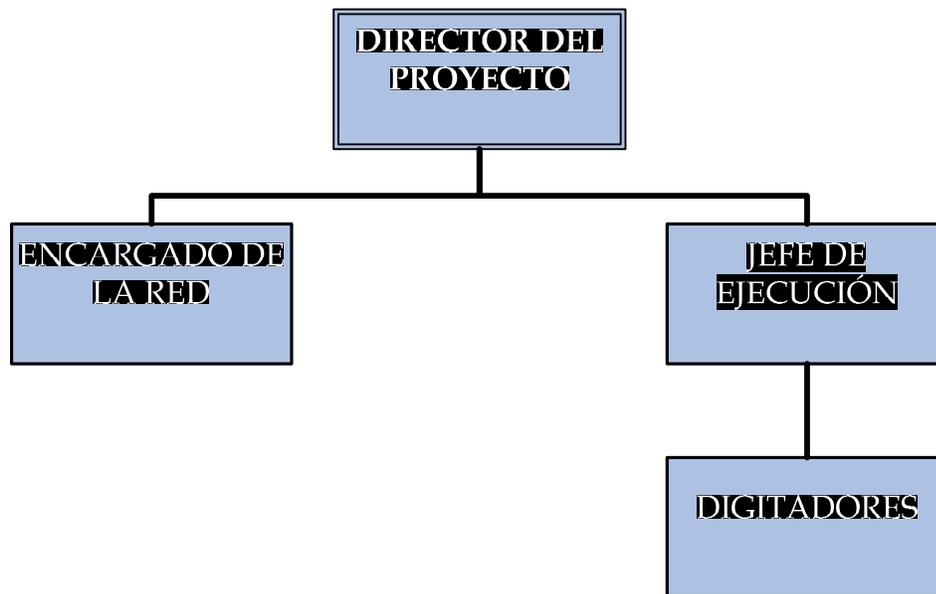


Figura 5. 10.Organigrama del Proyecto.

5.8.4.2. Manual de puestos para la implantación de ACYH -C.R.I.O.

PLAN DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA ACYH-C.R.I.O.
PUESTO: Director del proyecto DEPENDE DE:--
OBJETIVO: Dirigir y controlar el recurso humano, técnico y equipo que sea necesario para el proceso de implantación. El director asignado dentro de la organización deberá administrar todas las actividades que sean requeridas para llevar a cabo el plan de implantación y velar por que se cumplan los períodos de duración de cada una de ellas. Además deberá promover entre los usuarios del sistema” la importancia de que éste se implante en el tiempo estipulado”; asistiendo al encargado de la red.
FUNCIONES:
A) Planificar, organizar y administrar todas las actividades necesarias para la implantación del sistema B) Llevar a cabo en el tiempo requerido las actividades estipuladas para cumplir con el plan de implantación. C) Dirigir y controlar los recursos relacionados con el proyecto. D) Tomar las decisiones necesarias para garantizar el avance del proyecto e impulsar su progreso constantemente. E) Adoptar las medidas correctivas correspondientes F) Nombrar a una persona encargada como el administrador del sistema ACYH-C.R.I.O. G) Definir los usuarios del sistema, así como sus respectivos derechos de acceso.
ESPECIFICACIONES DEL PUESTO
PROFESIÓN: Ingeniero de sistemas informáticos
OTROS CONOCIMIENTOS: Conocimientos de administración conocimientos de redes desarrollo de aplicaciones
EXPERIENCIA: Experiencia mínima de 1 año o más en administración de proyectos
HABILIDADES Y DESTREZAS: Trabajo en equipo Capacidad de liderazgo y trabajo bajo presión Alto grado de flexibilidad, visión, imaginación y creatividad.

PLAN DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA ACYH-C.R.I.O.
PUESTO: Encargado de la red DEPENDEN DE: Director de proyecto
OBJETIVO: Administrar la red que manejará la aplicación ACYH-C.R.I.O. tanto en el servidor como en cada una de las terminales del sistema.
FUNCIONES:
<ul style="list-style-type: none"> A) Encargado de realizar las compras del hardware necesario. B) Verificar la correcta instalación del hardware (configuración del servidor y cada una de las terminales) y software adquirido. C) Resolver cualquier problema que tenga los usuarios con el uso de la red. D) Crear las respectivas cuentas y permisos para los usuarios que tendrán acceso al sistema. E) Informar al Director del Proyecto si existe algún fallo ya sea en el servidor, cableado o terminales; lo cual en un momento determinado podría dañar total o parcialmente la aplicación.
ESPECIFICACIONES DEL PUESTO
PROFESIÓN: Ingeniero de sistemas informáticos
OTROS CONOCIMIENTOS: <ul style="list-style-type: none"> Manejo de SQL Manejo de PHP Manejo de APACHE Cableado de red y configuración de equipo(servidor y terminales)
EXPERIENCIA: Experiencia mínima de 2 años en el desarrollo de aplicaciones MySQL, PHP y APACHE.
HABILIDADES Y DESTREZAS: <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de trabajo presión Cualidades de líder y trabajo en equipo

PLAN DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA ACYH-C.R.I.O.
PUESTO: Jefe de ejecución DEPENDEN DE: Director de proyecto
OBJETIVO: Verificar que los datos introducidos para el sistema no difieran de los datos introducidos de manera manual.
FUNCIONES:
<p>A) Organizar los diversos grupos que se capacitarán tanto para introducir la información antigua, como para introducir la nueva información al sistema ACYH-C.R.I.O.</p> <p>B) Capacitar a los digitadores.</p> <p>C) Realizar de manera aleatoria revisiones de formularios ingresados a fin de corroborar si los datos ingresados a través del sistema son correctos.</p> <p>D) Emitir reportes con los cuales se puedan realizar comparaciones entre la información obtenida con el nuevo sistema y el existente (manual).</p> <p>E) Envío de formularios introducidos hacia archivo.</p>
ESPECIFICACIONES DEL PUESTO
PROFESIÓN: Empleado del Centro de Rehabilitación de Occidente.
OTROS CONOCIMIENTOS: Mecanografía Microsoft Word Microsoft Excel
EXPERIENCIA: Experiencia mínima de 1 año de labores dentro del C.R.I.O.
HABILIDADES Y DESTREZAS: Trabajo en equipo

PLAN DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA ACYH-C.R.I.O.
PUESTO: Digitadores DEPENDE DE: Jefe de ejecución
OBJETIVO: Introducir la información recopilada de los formularios desde el año 2000 hasta la fecha.
FUNCIONES:
A) Revisar los grupos de formularios recibidos debidamente clasificados B) Ingresar los datos del paciente. C) Ingresar los datos de empleados. D) Estampar sello de procesado a todos los formularios ingresados. E) Envío de formularios introducidos hacia archivo.
ESPECIFICACIONES DEL PUESTO
PROFESIÓN: Técnico en Computación o empleado del C.R.I.O.
OTROS CONOCIMIENTOS: Mecanografía Microsoft Word Microsoft Excel
EXPERIENCIA: Experiencia mínima de 1 año en introducción de datos.
HABILIDADES Y DESTREZAS: Trabajo en equipo. Capacidad de trabajo bajo presión.

CONCLUSIONES

- ✓ Al implementarse el diseño de la red propuesta mediante el presente proyecto, podrán evidenciarse los beneficios para el C.R.I.O., ya que se contará con una infraestructura, que permitirá la instalación y la posterior utilización de hardware para llevar a cabo sus tareas administrativas. Con ello se tendrá la base para que en un futuro se puedan desarrollar aplicaciones de software en ambientes de red como la desarrollada en el presente proyecto para dar solución óptima a problemas de administración de información, que según la investigación realizada, continuamente interfieren con el desarrollo eficiente de las labores en la Institución hasta la fecha.
- ✓ En cuanto a la especificación de diseño de la red expuesto se dividió el plano arquitectónico del lugar en diferentes zonas, con el propósito de identificar en base a un estudio organizado, todas las áreas dentro del C.R.I.O. donde deberá existir acceso a los servicios de la red, así como también determinar la ubicación geográfica de los dispositivos encargados de segmentar la red. Esto último a su vez permitió establecer el lugar idóneo para la instalación del Servicio de Distribución Principal, que según la normativa respetada debe ser ubicado cerca del área donde existe mayor flujo de información dentro de la institución.
- ✓ El estudio llevado a cabo en el Centro de Rehabilitación Integral de Occidente, también hizo posible identificar el equipo informático existente en el lugar, determinándose que solamente una cantidad pequeña de equipo reúne las condiciones mínimas para integrarse a la

red informática propuesta, por lo que se hará necesario adquirir equipo informático que satisfaga las necesidades de la institución.

- ✓ El diseño y desarrollo del “Sistema informático de Administración de Citas y Terapias para el CRIO” es otro de los proyectos que han podido desarrollarse para el Centro con la participación de estudiantes de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, siendo el sistema una herramienta de apoyo para las tareas de administración de citas y horarios el cual tiene como objetivo minimizar los tiempos de espera para el paciente y beneficiar ampliamente a los terapeutas en la institución. El sistema ACYHCRIO no solamente beneficiará a los usuarios directos e indirectos en el Centro de Occidente sino también dicho Sistema es escalable y flexible, es decir, que podrá ser implementado en otros Centros de Rehabilitación a nivel nacional ya que dicho sistema está diseñado de acuerdo a normas y estándares establecidos.
- ✓ El uso de software libre permitió disminuir los costos de desarrollo e implementación del sistema, así como también la utilización de un navegador web que facilitará la incorporación de nuevas estaciones de trabajo para la utilización del sistema sin necesidad de hacer instalaciones.
- ✓ El desarrollo de este proyecto permite a la comunidad universitaria cumplir con uno de sus objetivos: involucrarse con la sociedad, contribuyendo con el mejoramiento de atención a gran parte de la población salvadoreña que es atendida en el Centro de Rehabilitación Integral de Occidente.

El Sistema ACYHCRIO ha sido desarrollado tomando en cuenta las necesidades de los usuarios del mismo, con lo que se garantiza el funcionamiento eficiente

de la aplicación; además, para éste proyecto se ha contado con el apoyo de la Dirección General y de autoridades del C.R.I.O., lo que garantiza la implementación del sistema.

RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda la instalación de al menos 12 puntos de red y la adquisición de igual número de estaciones de trabajo para poner en marcha el sistema en red y que se pueda tener acceso desde áreas principales como en cada sección de terapia, trabajo social y enfermería.
- ✓ En las cartas técnicas expuestas en el proyecto se han colocado las descripciones de algunos equipos con características actuales. Sin embargo se presentan solamente como sugerencia, debido a que la informática se encuentra en constante evolución y para cuando este proyecto se implemente, existirán nuevos equipos con mejores características que podrán ser tomados en cuenta al momento de seleccionar dicho equipo. Evaluando capacidad, economía, velocidad, entre otras características; en base a las necesidades de la institución, efectuando dicha elección personas conocedoras en el campo de la informática.
- ✓ Leer detenidamente los respectivos manuales de usuario antes de proceder a la realización de cualquier movimiento de información con el sistema ACYHCRIIO.
- ✓ Brindar una capacitación técnica al personal que se verá involucrado en el manejo y mantenimiento del "Sistema ACYHCRIIO".
- ✓ Realizar copias de respaldo periódicas de las bases de datos MySQL y llevarlas a un lugar diferente, es necesario guardarlas en un medio de almacenamiento permanente y llevar un control de dichas copias para su posterior uso.

- ✓ Establecer un acercamiento de los diferentes centros de rehabilitación a nivel nacional buscando beneficiar a todos con la utilización del sistema de administración de citas y horarios.
- ✓ Para lograr un mejor aprovechamiento de los recursos se recomienda la apertura de una plaza laboral que requiera ser ocupada por un especialista en informática, como se establece en el perfil expuesto en el plan de implantación.

GLOSARIO

A

Administración remota. Es el acceder remotamente a través de la red para configurar y administrar los dispositivos. Esto reduce significativamente los costos de administración, ya que se evitan los desplazamientos hasta los dispositivos para corregir los problemas. Además, estos dispositivos se pueden supervisar mediante programas de administración de red para obtener informes de errores de forma automática.

ANSI. Instituto Nacional Americano de Normalización. Organización voluntaria compuesta por corporativas, organismos del gobierno y otros miembros que coordinan las actividades relacionadas con estándares, aprueban los estándares nacionales de los EE.UU. y desarrollan posiciones en nombre de los Estados Unidos ante organizaciones normalizadoras internacionales. ANSI ayuda a desarrollar estándares de los EE.UU. e internacionales en relación con, entre otras cosas, comunicaciones y networking. ANSI es miembro de la IEC (Comisión Electrotécnica Internacional), y la ISO (Organización Internacional para la Normalización)

ANSI/SPARC. American National Standard Institute - Standards Planning and Requirements Committee

Aplicación. Es un programa con el cual el usuario final interactúa, es decir, son aquellos programas que permiten la interacción entre el usuario y la computadora.

Archivos de datos. Son los archivos que almacenan la base de datos en sí.

Arquitectura Cliente/Servidor. Término utilizado para describir sistemas de red (de procesamiento) de informática distribuida, en los que las responsabilidades por las transacciones se dividen en dos partes: el cliente (front-end) y el servidor (Back end). Ambos términos (cliente y servidor) se pueden aplicar a los programas de software o a los dispositivos informáticos en sí. También se denomina informática distribuida (procesamiento).

ASP. Active Server Pages por sus siglas en inglés, que en castellano significa Páginas de Servidor Activas. Gracias a esta tecnología de Microsoft TM, el usuario de Internet puede recibir páginas generadas dinámicamente en el servidor.

B

Backbone. Parte de una red que actúa como ruta primaria para el tráfico que, con mayor frecuencia, proviene de, y se destina a, otras redes. Red principal o troncal, llamada también la espina dorsal de Internet; medio de transmisión al que se conectan otras redes de menor velocidad. Es denominada la espina dorsal de Internet.

Base de dato. Base de Datos, es decir, una colección de datos (archivos) que contienen información relevante de una organización o entidad. Fichero en el cual se almacena información de cualquier tipo. En dicho fichero la información se guarda en campos o delimitadores, podemos almacenar el nombre y el apellido de las personas de modo separado, de ésta forma podemos sacar del fichero todos los nombres o todos los apellidos, tanto de forma separada como conjunta.

Broadcast. Paquete de datos enviado a todos los nodos de una red. Los broadcasts se identifican mediante una dirección de broadcast.

C

CA. Corriente alterna. Corriente eléctrica que invierte su dirección de forma regular y continua. La alimentación eléctrica de los edificios residenciales y comerciales se presenta bajo esta forma. La abreviatura de este término es CA.

Cable. Medio de transmisión de alambre de cobre o fibra óptica que se envuelve en una cubierta protectora.

Cableado de Categoría 5. Uno de los cinco grados de cableado UTP descritos en el estándar EIA/TIA 568B. El cableado de Categoría 5 se utiliza para ejecutar CDDI y puede transmitir datos a velocidades de hasta 100 Mbps.

Cliente-Servidor. Es una forma de dividir programas y equipos de cómputo a fin de que la tarea que cada uno realiza, se efectúe con la mayor eficiencia. En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre el servidor y los clientes.

Colisión. En Ethernet, el resultado de dos nodos que transmiten simultáneamente. Las tramas de los dos dispositivos chocan y se dañan cuando se encuentran en los medios físicos.

Conector RJ. Conector de jack registrado. Conectores estándar utilizados originalmente para conectar las líneas telefónicas. En la actualidad, los conectores RJ se utilizan para conexiones telefónicas y para 10BaseT y otros tipos de conexiones de red. RJ-11, RJ-12 y RJ-45 son tipos de conectores RJ populares.

D

Datos. Es lo que se conoce como base de datos propiamente dicha. Para manejar estos datos utilizamos una serie de programas

E

Enrutamiento. Proceso de descubrimiento de una ruta hacia el host de destino. El enrutamiento es sumamente complejo en grandes redes debido a la gran cantidad de destinos intermedios potenciales que debe atravesar un paquete antes de llegar al host de destino.

Estación de trabajo. Es un ordenador que facilita a los usuarios el acceso a los servidores y periféricos de la red. A diferencia de un ordenador aislado, tiene una tarjeta de red y está físicamente conectada por medio de cables u otros medios no guiados con los servidores.

F

Fibra óptica. Medio físico que puede conducir la transmisión modulada de luz. En comparación con otros medios de transmisión, el cable de fibra óptica es más caro, pero por otro lado no es susceptible a la interferencia electromagnética y permite mayores velocidades de transmisión de datos.

Firewall. Es un equipo de hardware o software utilizado en las redes para prevenir algunos tipos de comunicaciones prohibidos por las políticas de red, las cuales se fundamentan en las necesidades del usuario.

FTP. File Transfer Protocol. Protocolo para intercambiar archivos en Internet. El FTP se utiliza principalmente para descargar un archivo de un servidor o para subir un archivo a un servidor a través de Internet.

Fuente de alimentación redundante. Si se produce un error en la fuente de alimentación principal, las unidades y las baterías de reserva Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) redundantes del servidor y de la matriz de discos ofrecen una fuente de alimentación secundaria. Básicamente, un SAI y una reserva de baterías proporcionan protección contra las subidas y las

pérdidas de tensión, que pueden ocasionar daños en los servidores y en los datos que contienen.

FUNTER. Fundación Teletón Pro Rehabilitación

G

GUI. Interfaz gráfica de usuario (GUI) es un método para facilitar la interacción del usuario con el ordenador o la computadora a través de la utilización de un conjunto de imágenes y objetos pictóricos (iconos, ventanas..) además de texto.

H

Hardware. Se denomina así a aquellos componentes físicos de un ordenador, como puede ser la memoria, la CPU, los dispositivos de entrada y salida, etc.

Host. Sistema informático en una red. Similar al término *nodo* , salvo que *host* normalmente implica un computador, mientras que *nodo* generalmente se aplica a cualquier sistema de red, incluyendo servidores de acceso y routers.

Host virtual. Se refiere a la práctica de mantener más de un servidor en una sola máquina, así como diferenciarlos por el nombre de servidor que presentan.

HTML. Lenguaje de etiquetas por hipertexto. Formato simple de documentos en hipertexto que usa etiquetas para indicar cómo una aplicación de visualización, como por ejemplo un navegador de la Web, debe interpretar una parte determinada de un documento.

HTTP. HyperText Transport Protocol" (Protocolo de Transferencia de Hipertexto). Son las normas por las cuales se puede conectar con las páginas de la red y transmitir las a nuestro ordenador.

I

IDF. Servicio de distribución intermedia. Sala de comunicaciones secundaria para un edificio donde funciona una topología de networking en estrella. El IDF depende del MDF

IEEE 802.3. Protocolo de LAN de IEEE que especifica una implementación de la capa física y la subcapa MAC de la capa de enlace de datos. IEEE 802.3 utiliza el acceso CSMA/CD a una serie de velocidades a través de diversos medios físicos. Las extensiones del estándar IEEE 802.3 especifican implementaciones para Fast Ethernet.

IIS. Abreviatura de Internet Information Server, uno de los servicios incorporado en las últimas versiones de Microsoft Windows (r), este servicio convierte a una estación de trabajo en un servidor de internet o Intranet es decir que la computadora que tienen este servicio instalado se pueden publicar páginas web tanto local como remotamente (servidor web).

IMAP. Es un acrónimo inglés de Internet Message Access Protocol. Protocolo de red de acceso a mensajes electrónicos almacenados en un servidor. Mediante IMAP se puede tener acceso al correo electrónico desde cualquier equipo que tenga una conexión a Internet.

Interfaz de usuario. Es uno de los componentes más importantes de cualquier sistema computacional, pues funciona como el vínculo entre el humano y la máquina. La interfaz de usuario es un conjunto de protocolos y técnicas para el intercambio de información entre una aplicación computacional y el usuario

IPV6. Es el siguiente paso a IPv4 y, entre otras muchas características, soluciona el problema de direccionamiento. Sus características principales son: mayor espacio de direccionamiento y Seguridad.

ISRI. Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos

L

LDAP. Es un servicio de directorio ordenado y distribuido para buscar diversa información en un entorno de red. LDAP puede considerarse una base de datos (aunque su sistema de almacenamiento puede ser otro diferente) al que pueden realizarse consultas.

M

MAC. Control de acceso al medio. Capa inferior de las dos subcapas de la capa de enlace de datos, según la define el IEEE. La subcapa MAC maneja el acceso a los medios compartidos, por ejemplo, si se utilizara la transmisión o la contención de tokens.

Mbps. Megabits por segundo

MDF. Servicio de distribución principal. Sala de comunicaciones principal de un edificio. Punto central de una topología de networking en estrella, donde se encuentran ubicados los paneles de conmutación, los hub y el router.

Memoria Flash. Tecnología desarrollada por Intel y cuya licencia se ha otorgado a otras compañías semiconductoras. La memoria Flash es un almacenamiento no volátil y se puede borrar y reprogramar eléctricamente. Permite almacenar, iniciar y reescribir imágenes de software según sea necesario.

Metadatos. Los metadatos son datos sobre los datos, esto es, información sobre la información misma. En esencia, intentan responder a las preguntas quién, qué, cuándo, cómo, dónde y porqué, sobre cada una de las facetas relativas a los datos que se documentan.

Middleware. Conjunto de servicios que permiten que las aplicaciones funcionen en una red.

Modelo de datos. Es básicamente una "descripción" de un *contenedor de datos* (donde se guarda la información), así como de los métodos para almacenar y recuperar información de esos contenedores.

Monitor. Herramienta de administración del switch ATM LightStream 2020 que permite que el usuario examine nodos individuales en la red y conozca el estado de módulos de interfaz y suministros de energía. El monitor es una aplicación basada en OpenView de HP que se ejecuta en un NMS.

Monousuario. Diseñadas para usarse por una persona a la vez, operan sistema operativo monousuario. Microcomputadora.

Multiusuario. Capacidad de permitir el acceso a varios usuarios simultáneos a un determinado programa, aplicación, sistema o servicio telemático en línea sin destruir la integridad de mismo.

N

Networking. Interconexión de cualquier grupo de computadores, impresoras, routers, switches y otros dispositivos con el propósito de comunicarse a través de algún medio de transmisión.

O

Open Source. Código abierto (*open source* en inglés) es el término por el que se conoce al software distribuido y desarrollado en una determinada forma. Es software para el que su código fuente está disponible públicamente, aunque los términos de licenciamiento específicos varían respecto a lo que se puede hacer con ese código fuente.

Ordenadores. Máquina digital, electrónica y programable, para el tratamiento automático de la información, capaz de recibirla, operar sobre ella mediante procesos determinados y suministrar los resultados de tales operaciones.

OSI. Interconexión de sistemas abiertos. Programa internacional de estandarización creado por ISO e UIT-T para desarrollar estándares de networking de datos que faciliten la interoperabilidad de equipos de varios fabricantes.

P

PHP. Acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor" es un lenguaje de programación de scripts, concebido en el tercer trimestre de 1994 por Rasmus Lerdorf. Se utiliza principalmente para la programación de CGI para páginas web, destaca por su capacidad de ser embebido en el código HTML.

POP. Punto de presencia. Punto de interconexión entre instalaciones de comunicación suministrado por la compañía telefónica y el servicio de distribución principal del edificio.

POP3. Post Office Protocol 3 es la tercera versión del protocolo diseñado para la gestión, el acceso y la transferencia de mensajes de correo electrónico entre dos máquinas, habitualmente un servidor y una máquina de usuario.

Programas. Son los encargados de manejar los datos, son conocidos como DBMS (Data Base Management System) o también SGBD (Sistema Gestor de Base de Datos).

Protocolo. Descripción formal de un conjunto de reglas y convenciones que rigen la forma en la que los dispositivos de una red intercambian información. Campo dentro de un datagrama IP que indica el protocolo de capa superior (Capa 4) que envía el datagrama.

R

Red. Agrupación de computadores, impresoras, routers, switches y otros dispositivos que se pueden comunicar entre sí a través de un medio de

transmisión. Instrucción que asigna una dirección basada en la NIC con la cual el router está directamente conectado.

Repetidor. Dispositivo que regenera y propaga las señales eléctricas entre dos segmentos de red

Router. Dispositivo de la capa de red que usa una o más métricas para determinar cuál es la ruta óptima a través de la cual se debe enviar el tráfico de red. Envía paquetes desde una red a otra basándose en la información de la capa de red.

Runtime. Tiempo de ejecución

S

Script. Es un tipo de programa que consiste de una serie de instrucciones que serán utilizadas por otra aplicación.

Servidor. Nodo o programa de software que suministra servicios a los clientes. Equipo destinado a proveer y administrar los servicios de red, los recursos, las aplicaciones, los archivos y la seguridad de la misma.

Servidores de aplicación. Se dedica a una única aplicación. Es básicamente una aplicación a la que pueden acceder los clientes.

Servidores de archivos. Proporciona archivos para clientes. El cliente solicita los archivos y el servidor los ubica y se los envía.

Servidores de Base de Datos. Son los que almacenan gran cantidad de datos estructurados, se diferencian de los de archivos porque la información que se envía está resumida en la base de datos.

Servidores de impresión. Gestionan las solicitudes de impresión de los clientes. El cliente envía la solicitud de impresión, el servidor recibe la solicitud y la ubica

en la cola de impresión, ordena a la impresora que lleve a cabo las operaciones y luego avisa a la computadora cliente que ya acabo su respectiva impresión.

SGBD. Sistemas Gestores de Bases de Datos son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre las bases de datos y las aplicaciones que la utilizan.

Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD). Se ocupan del tratamiento (definición, actualización y recuperación) de datos estructurados. Es una colección de Datos (archivos) interrelacionados entre sí, y un conjunto de programas para acceder y modificar dichos datos.

Sistema informático. Conjunto formado por elementos hardware y software que constituyen los recursos a los cuales llegan las peticiones de los usuarios para ser atendidas. Hablando vulgarmente podemos decir que es uno o varios ordenadores con un sistema operativo y con los programas (software) necesarios por el/los usuarios.

Sistema Operativo. Un conjunto de programas que actúan como intermediario entre el usuario y el hardware del ordenador, cuyo propósito es proporcionar un entorno en el que el usuario pueda ejecutar programas de manera cómoda, buscando además una explotación eficiente del sistema del que se dispone.

SMTP. Simple Mail Transfer Protocol (SMTP), o protocolo simple de transferencia de correo electrónico. Protocolo de red basado en texto utilizado para el intercambio de mensajes de correo electrónico entre computadoras y/o distintos dispositivos (PDA's, Celulares, etc).

Software. Se denomina así a los programas que se ejecutan en un ordenador y que dirigen su funcionamiento. Los programas están formados por una secuencia de instrucciones para realizar una tarea específica.

STP. Par trenzado blindado. Medio de cableado de dos pares que se usa en diversas implementaciones de red. El cableado STP posee una capa de aislamiento blindada para reducir la interferencia electromagnética.

STP (Spanning Tree Protocol, protocolo del árbol de expansión). El protocolo STP se utiliza para calcular la mejor ruta entre conmutadores cuando existen varios conmutadores y varias rutas en la red. Esto es necesario para evitar el envío de datos por varias rutas a la vez, lo que redundaría en duplicación de los datos. En redes grandes es esencial que los conmutadores admitan este protocolo.

Switch. Dispositivo de red que filtra, envía e inunda la red con tramas según la dirección de destino de cada trama. El switch opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Término general que se aplica a un dispositivo electrónico o mecánico que permite que una conexión se establezca según sea necesario y se termine cuando ya no haya ninguna sesión para soportar.

T

TIA. Asociación de la Industria de las Telecomunicaciones. Organización que desarrolla los estándares que se relacionan con las tecnologías de telecomunicaciones. De forma conjunta, la TIA y la EIA han formalizado estándares por ejemplo, EIA/TIA-232, para las características eléctricas de la transmisión de datos

Token. Trama que contiene información de control. La posesión del token permite que un dispositivo de red transmita datos a la red.

Topología. Disposición física de nodos de red y medios dentro de una estructura de redes empresarias.

U

UTP. Par trenzado no blindado. Medio de cable de cuatro pares que se utiliza en varias redes. UTP no requiere el espacio fijo entre conexiones que es necesario para las conexiones de tipo coaxial. Existen cinco tipos de cableado UTP comúnmente utilizados.

V

VLAN. Las redes VLAN sirven para segmentar la red en grupos de equipos con necesidades de comunicación similares, de manera que se reduce el tráfico en la red. Esta configuración puede utilizarse en redes de cualquier tamaño, pero resulta especialmente útil cuando se instalan pocos conmutadores pero de gama alta. Los conmutadores de bajo costo no suelen ser compatibles con las redes VLAN. Esto no resulta importante en las redes pequeñas, pero la compatibilidad con las redes VLAN es esencial en las redes de gran tamaño.

VoIP. La capacidad de VoIP permite realizar conversaciones de voz a través de la red Ethernet local e incluso a través de la WAN. Las ventajas inmediatas son la reducción del cableado, ya que la transmisión de voz utiliza el mismo cable Ethernet que los datos en lugar de una red de cable telefónico, pero las ventajas futuras son la mayor flexibilidad de ubicación del personal y de los equipos. Los sistemas telefónicos PBX tradicionales se sustituyen por sistemas PBX IP que se albergan en un PC estándar en lugar de en equipos específicos de una empresa determinada.

X

XML. Extensible Markup Language (lenguaje de marcado ampliable o extensible) desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C). Es una versión simple de SGML. Su objetivo principal es conseguir una página web más semántica.

BIBLIOGRAFIA

Autor (es): Kenneth E. Kendall y Julie E. Kendall

Título del libro: "Análisis y Diseño de Sistemas"

Número de Edición: 3ª edición

Lugar de Edición: México

Nombre de la Editorial: Prentice Hall Hispanoamérica, S.A.

Año de edición: 1997

Total de páginas: 913 páginas

Autor (es): American Psychological Association

Título del libro: "Manual de estilo de publicaciones"

Nombre de la Editorial: Manual moderno

Año de edición: 1994

Total de páginas: 252 páginas

Autor (es): Colón Villalta, José Roberto, Córdova Mejía, William Alexander, Menéndez Hidalgo, Micheli Marilena.

Título de la tesis: "Análisis, diseño, desarrollo e implementación de un sistema de apoyo a los procesos administrativos del Centro de Rehabilitación Integral de Occidente C.R.I.O."

Año de edición: 2003

Total de páginas: 580 páginas

Autor (es): Guzmán Guzmán, Mayra Yaneth, Linares Paula, Carlos Stanley.

Título de la tesis: “Diseño e instalación de una red informática para el edificio de usos múltiples de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente y su Interconexión con la red interna”

Año de edición: 2002

Total de páginas: 332 páginas

http://www.geocities.com/isri_el_salvador/HTML/Frames/ISRI.htm

http://www.isri.gob.sv/reh_integral_de_occidente_2003.htm

http://www.isri.gob.sv/reh_integral_de_occidente.htm

<http://www.monografias.com/trabajos16/sistemas-distribuidos/sistemas-distribuidos.shtml>

es.wikipedia.org/wiki/Estaci%C3%B3n_de_trabajo

http://www.itlp.edu.mx/publica/revistas/revista_isc/anteriores/dic98/cliserv.html

<http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpZuppkyknNSBbko.php>

<http://www.universidadabierta.edu.mx/Biblio/B/BadillaANALISIS%20Y%20DISENO.html>

Fecha de consulta: 18 de abril de 2005

<http://www.inei.gob.pe/web/metodologias/attach/lib616/index.htm> mayo

Fecha de consulta: 30 de 2005

<http://www.monografias.com/trabajos14/tecnolcomp/tecnolcomp2.shtml>

Fecha de consulta: mayo 30 de 2005

<http://www.monografias.com/trabajos14/basededatos/basededatos.shtml>

Fecha de consulta: mayo 30 de 2005

<http://www.eside.deusto.es/grupos/gedi/recursos/apuntes/WebTema0.pdf>

Fecha de consulta: mayo 30 de 2005

<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060029/lecciones/cap6-1.html>

Fecha de consulta: mayo 30 de 2005

http://www.itlp.edu.mx/publica/revistas/revista_isc/anteriores/dic98/cliserv.html

Fecha de consulta: junio 5 de 2005

http://www.itlp.edu.mx/publica/tutoriales/basedat1/tema1_2.htm

Fecha de consulta: junio 5 de 2005

<http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpZuppkukyknNSBbko.php>

Fecha de consulta: junio 5 de 2005

<http://www.monografias.com/trabajos5/diset/diset.shtml>

Fecha de consulta: junio 5 de 2005

<http://www.monografias.com/trabajos5/diset/diset.shtml>

Fecha de consulta: junio 5 de 2005

<http://www.arsys.es/soporte/programacion/comparativa.htm>

Fecha de consulta: junio 5 de 2005

<http://www.microsoft.com/spanish/msdn/comunidad/mtj.net/voices/art09.asp>

Fecha de consulta: junio 5 de 2005

<http://mx.geocities.com/alfonsoaraujocardenas/sistemasdistribuidos.html>

Fecha de consulta: junio 5 de 2005

http://www.pcm.gob.pe/portal_ongei/publicaciones/cultura/Lib5038/indice.htm

Fecha de consulta: junio 5 de 2005

<http://www3.uji.es/%7Emmarques/f47/apun/node1.html>

Fecha de consulta: junio 5 de 2005

<http://www.saulo.net/pub/redes/index.html#1>

Fecha de consulta: junio 5 de 2005

www.cisco.com

Fecha de consulta: junio 5 de 2005

<http://200.75.49.2/html/aularedes1/id217.htm>

Fecha de consulta: junio 5 de 2005

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

28 de septiembre de 2005

<http://www.itrainonline.org/itrainonline/spanish/networking.shtml>

28 de septiembre de 2005

<http://www.enterate.unam.mx/Articulos/2004/agosto/redes.htm>

28 de septiembre de 2005

<http://www.microsysonline.com/estore/>

28 de septiembre de 2005

<http://www.cisco.com>

28 de septiembre de 2005

<http://www.axioma.co.cr/strucab/schc.htm>

9 de octubre de 2005

http://64.233.161.104/search?q=cache:rJb86Gs0Y18J:dgti.salud.gob.mx/normatividad/CT-Cableado.doc+CT+cableado&hl=es&lr=lang_es&client=firefox-a

9 de octubre de 2005

<http://www.microsoft.com/latam/licenciamiento/programas/sa/saolsleacompare.asp>

9 de octubre de 2005

http://www.afina.es/productos/checkpoint/checkpoint_n.htm#

9 de octubre de 2005

<http://www.checkpoint.com/products/certifications/index.html>

9 de octubre de 2005

<http://www.terra.es/tecnologia/articulo/html/tec10589.htm>

9 de octubre de 2005

http://www.consulintel.es/Html/Tutoriales/Lantronix/wp_fast_et.html

9 de octubre de 2005

<http://www.enterate.unam.mx/Articulos/2004/agosto/redes.htm>

9 de octubre de 2005

<http://www.microsoft.com/technet/prodtechnol/exchange/ES/guides/E2k3HighAvGuide/ebda97ad-574a-421d-8d1b-1bb1ab70cf5f.mspx>.

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

Fecha consultada: 24 de octubre

http://www.mh.gob.sv/mh_2003/legislacion/formato_html/tributarias/lisr.htm

Fecha consultada: 27 octubre 2005

http://es.wikipedia.org/wiki/PHP#Ventajas_de_PHP

Fecha consultada: 27 octubre 2005

http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache

Fecha consultada: 27 octubre 2005

<http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>

Fecha consultada: 27 octubre 2005

<http://www.itlapiedad.edu.mx/Libros/IngDavid/ingsw1/7.3.1.htm>

Fecha consultada: 27 octubre 2005

<http://www.desarrolloweb.com/articulos/1798.php?manual=34>

Fecha consultada: 23 de enero de 2006

www.hipertexto.info/documentos/interfaz.htm

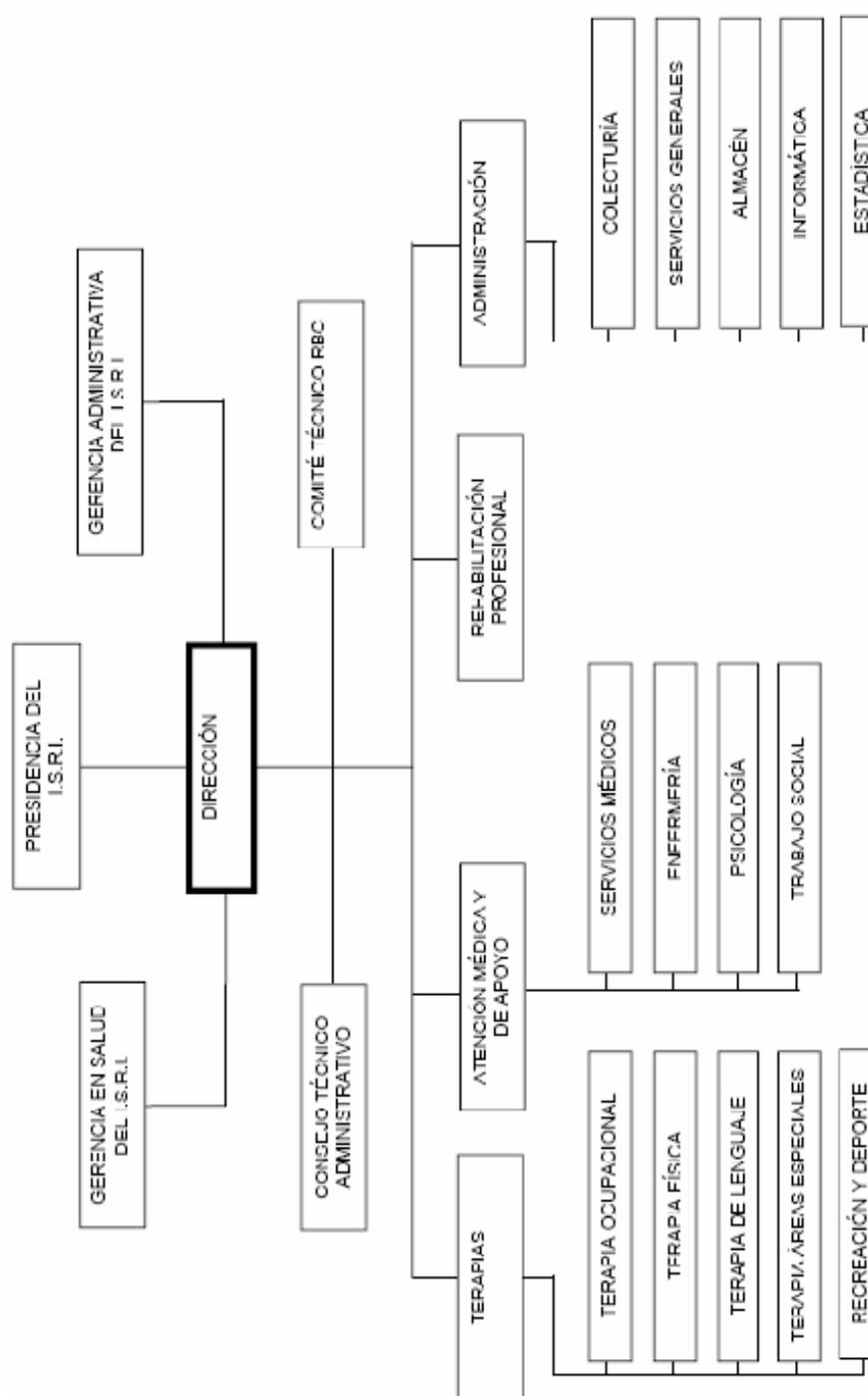
Fecha consultada: 31 de enero de 2006

<http://www.programacion.com/articulo/md5/>

Fecha consultada: 31 de enero de 2006

ANEXOS

Anexo 1. Organigrama del C.R.I.O.



Anexo 2. Inventario de Computadoras e impresoras

PROCESADOR	SISTEMA OPERATIVO	Memoria RAM (MB)	DISCO DURO (GB)	UBICACION
Pentium II MMX	Windows 98	448	4	Administración
Pentium II MMX	Windows 98	448	4	Administración
Pentium PRO	Windows 98	184	4	Secretaria
AMD 586	Windows 95	32	1	Secretaria
Pentium PRO 333 Mhz	Windows 95	184	4	Estadística
Pentium IV	Windows XP SP1	512	80	Estadística
Pentium IV	Windows XP SP1	512	80	Dirección General

MARCA	MODELO	UBICACION
HP	Deskjet 692C	Secretaria
HP	Deskjet 692C	Administración
HP	Deskjet 400	Administración
Epson	Stylus Color 980	Estadística
Epson	Stylus Color 980	Estadística
XEROX	Phaser 3420	Dirección General

Anexo 3. Formatos de asistencia y control de citas

Anexo 4. Distribución de áreas del C.R.I.O.

DISTRIBUCIÓN FÍSICA DE LAS UNIDADES DEL C.R.I.O.	
AREA 1	Administración Archivos y documentos médicos Enfermería Consultorios médicos Psicología Colecturía e Información
AREA 2	Dirección Trabajo Social Sala de juntas Estadísticas Psicología
AREA 3	Gimnasio Hidroterapia Educación física adaptada Electroterapia Terapia física Terapia ocupacional Área recreativa

DISTRIBUCIÓN FÍSICA DE LAS UNIDADES DEL C.R.I.O.	
---	--

AREA 4	Psicología Terapia multisensorial Salón usos múltiples Gimnasio Almacén de suministros
---------------	--

Anexo 5. Unidades contempladas para la creación del sistema.

Nombre de la unidad	CONSULTA MEDICA
Objetivo	Contribuir a mejorar el nivel de salud y calidad de vida de las personas con discapacidad, a través de servicios médicos especializados, coordinando acciones con los diferentes servicios técnicos para su Rehabilitación Integral
Requisitos	Referencia médica (sin ningún formato específico, ya sea formal) de hospitales, sistemas sanitarios de salud, médicos, técnicos o por iniciativa propia del paciente. Se atiende todo tipo de discapacidades, exceptuando problemas de conducta, problemas de aprendizaje.
Duración aproximada del trámite	15 minutos por cada paciente
Responsable de proporcionar información	Jefe de Servicio de Enfermería

Nombre de la unidad	TRABAJO SOCIAL
Objetivo	Contribuir a la Rehabilitación Integral de la persona con discapacidad en su problemática bio-psico-social
Requisitos	Ser remitido de la Consulta Médica del CRIO, ó de otros servicios técnicos y psicología.
Duración aproximada del trámite	1 hora
Responsable de proporcionar información	Jefe de Trabajo Social

Nombre de la unidad	TERAPIAS
Objetivo	Prevenir discapacidades y habilitar funciones neuromusculoesqueléticas afectadas, de manera que se pueda llevar a la persona con discapacidad a su máxima independencia dentro de sus capacidades residuales para integrarlas a la sociedad.
Requisitos	Ser referido de la consulta médica del CRIO y de los diferentes servicios técnicos a través de una hoja de interconsulta interna, previa evaluación de Trabajo Social.
Duración aproximada del trámite	Adultos 24 minutos Niños 30 minutos
Responsable de proporcionar información	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Servicio de Terapia Física Jefe de Terapia Física ▪ Servicio de Terapia Ocupacional Jefe de terapia Ocupacional ▪ Departamento Pediátrico Integral¹ Jefe de DAPI

¹ Actualmente este departamento se llama Área de Atención de Niños y Adolescentes

Nombre de la unidad	PSICOLOGÍA
Objetivo	Evaluar y atender pacientes en los aspectos psicológicos, emocionales y orientación profesional a padres y/o responsables del paciente; contribuyendo de esta manera a la rehabilitación integral de nuestros usuarios.
Requisitos	Ser remitido de la Consulta Médica o de cualquier servicio técnico del Centro con hoja de interconsulta interna.
Duración aproximada del trámite	1 Hora
Responsable de proporcionar información	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Servicio de Psicología ▪ Servicio Psicología del DAPI²

² Actualmente este departamento se llama Área de Atención de Niños y Adolescentes

Anexo 6 Formatos de encuestas.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

SST1

OBJETIVO:

Obtener opiniones del personal del área enfermería, trabajo social y terapias sobre la manera en que llevan el control de las citas a pacientes.

INDICACIONES:

A continuación se presentan una serie de preguntas, marque con una "X" la casilla que usted considere correcta, y responda con su criterio según se le pida.

Sector a que pertenece: _____

1. ¿Cuál es el tiempo promedio empleado en la búsqueda y asignación de citas a pacientes?

2. ¿Cuál es el tiempo promedio empleado en la búsqueda y asignación de horarios a pacientes?

3. ¿Que medios utiliza para registrar la información referente al proceso de asignación de citas u horarios?

Libros informales

Paginas sueltas

- Formatos
- Fichas
- Otros, especifique: _____

4. ¿Se generan reportes relacionados con el proceso de asignación de citas u horarios?

SI NO

5. Si su respuesta es afirmativa, ¿Qué tipo de reportes se generan?

6. ¿Con que frecuencia generan este tipo de reportes?

- Diario
- Semanal
- Mensual
- Anual
- Otro, especifique: _____

7. ¿Cuanto tiempo invierte en la elaboración de cada reporte?

8. ¿Cómo organizan toda la información referente a las citas u horarios?

9. ¿En algún momento ha presentado atrasos en la elaboración de estos informes?

SI NO

¿Por qué? _____

10. ¿La información generada en estos reportes está relacionada con otras unidades?

SI NO

11. ¿Con que unidades esta relacionada?

12. ¿Qué unidades requiere la información o reportes que usted genera?

13. ¿Considera usted que el llevar a cabo el proceso de asignación de citas u horarios a través de un sistema computarizado optimizaría el tiempo actualmente utilizado?

SI NO

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

RA1

OBJETIVO:

Obtener opiniones del personal que labora en las áreas de administración, referente a la implementación de una red informática, así también conocer los conocimientos de computación que este personal posee.

INDICACIONES:

A continuación se presentan una serie de preguntas, marque con una "X" la casilla que usted considere correcta, y responda según se le pida.

-
-
1. ¿Tiene conocimientos sobre el uso de los diferentes componentes de una computadora?

SI NO

2. ¿Posee conocimientos de computación referentes al empleo de software o programas de computadora?

SI NO

3. ¿Emplea computadora para administrar la información de su trabajo?

SI NO

Si su respuesta es **SI**, ¿en que actividades utiliza la computadora?

-
4. ¿Qué prioridad tiene el uso de una computadora en su trabajo?

- Alta
- Media
- Baja
- Ninguna

5. ¿Cuál de los siguientes paquetes de software tiene usted conocimientos sobre como utilizarlos?

- Word
- Excel
- Power point
- Project
- Star office
- Otros, especifique:_____

6. ¿Tiene conocimientos acerca de la existencia del servicio de Internet en la Institución?

- SI NO

7. Si su respuesta es afirmativa, ¿Hace uso de Internet para realizar investigaciones fuera de las instalaciones del C.R.I.O.?

- SI NO

8. ¿Para que utiliza el servicio de Internet?

- Correo electrónico
- Chat
- Visitar sitios web
- Otro, especifique:_____

9. ¿Intercambia información con otras unidades al interior del C.R.I.O.?

SI NO

10. Si su respuesta es afirmativa, ¿Con cuales unidades intercambia información? _____

11. ¿Considera usted que el C.R.I.O. se beneficiaría con la implementación de una red de computadoras dentro de la institución?

SI NO

¿Por qué? _____

12. Al implementarse una red de computadoras en el C.R.I.O., ¿Considera usted que es útil recibir una capacitación del equipo informático?

SI NO

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

RT2

OBJETIVO:

Obtener opiniones del personal de las áreas de terapias, referente a la implementación de una red informática, así también conocer los conocimientos de computación que este personal posee.

INDICACIONES:

A continuación se presentan una serie de preguntas, marque con una "X" la casilla que usted considere correcta, y responda con su criterio según se le pida.

1. ¿Tiene conocimientos sobre los componentes de una computadora?

SI NO

2. ¿Posee conocimientos de computación referentes a software o programas de computadora?

SI NO

3. ¿Emplea computadora para administrar la información de su trabajo?

SI NO

4. Si su respuesta anterior fue afirmativa, ¿Cuál de los siguientes paquetes de software utiliza?

Word

Excel

Power point

Project

Otros, especifique: _____

5. ¿Tiene conocimientos acerca de la existencia del servicio de Internet en la Institución?

SI NO

6. Si su respuesta es afirmativa, ¿Utiliza el servicio de Internet?

SI NO

7. ¿Hace uso de Internet para realizar investigaciones en el campo de la fisioterapia fuera de las instalaciones del C.R.I.O.?

SI NO

8. ¿Considera usted que el C.R.I.O. se beneficiaría con la implementación de una red de computadoras dentro de la institución?

SI NO

¿Por qué? _____

9. Al implementarse una red de computadoras en el C.R.I.O., ¿Considera usted que es útil recibir una capacitación del equipo informático?

SI NO

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

EPI

OBJETIVO:

Obtener opiniones de los pacientes que reciben atención en las áreas de terapias, referente a la asignación de citas en el C.R.I.O.

INDICACIONES:

A continuación se presentan una serie de preguntas, marque con una "X" la casilla que usted considere correcta, y responda según se le pida.

1. ¿A que terapias asiste usted?

- Cubículo
- Electroterapia
- Terapia ocupacional
- Gimnasio pediátrico
- Gimnasio de adultos
- Terapia física
- Multisensorial
- Hidroterapia
- Terapia grupal

2. ¿Cómo considera la atención que recibió?

- Buena
- Mala
- Regular

3. ¿Cuánto tiempo invirtió para que la asignarán su cita?

4. ¿Cómo evalúa el tiempo requerido para la asignación de citas?

Adecuado

Mucho

5. Al asignarle la cita, ¿Que medios utilizó la persona encargada para registrar sus datos?

Libros informales

Paginas sueltas

Computadora

Maquina de escribir

Otro, especifique: _____

6. ¿A cuantas personas le brindo sus datos personales?

Una

Dos

Tres

Otro, especifique: _____

7. ¿Considera usted que la utilización de computadoras mejoraría el servicio de atención?

SI

NO

Anexo 7. CERTIFICACIÓN ICSA

ICSA, Inc. Intenta desarrollar criterios imparciales para definir buenos productos de seguridad. Por ejemplo, por muchos años ICSA ha estado probando y certificando productos antivirus. Los usuarios de estos productos han indicado que la certificación ha sido de gran ayuda. Una compañía compra un producto antivirus certificada sabe que realizara estándares claros establecidos y de esta manera podrá evitar más desordenes costosos que de otra manera requerirá de otra clase de diligencias.

La certificación firewall opera con principios similares. Las compañías que fabrican firewall pueden someterlos a prueba, y si pasan la prueba, ellos pueden colocar el logo de certificación. Esto proporciona una seguridad a los compradores que este producto satisface ampliamente un nivel de estándar de seguridad. En otras palabras, un comprador puede confiar que todos los productos que han sido certificados, realizan, en una perspectiva de seguridad, funciones en un mismo nivel. Por supuesto, algunos productos exceden el nivel y en algunas areas la certificación será más y más severa (la certificación puede ser revocada si un producto falla al no mantenerse con el estándar).

La certificación ICSA es totalmente diferente de un análisis competitivo o examen de producto. El propósito de la certificación es no decir que un producto "A" hace o realiza mejor que el producto "B" respecto a esto o aquello. Es únicamente la ejecución relativa de pruebas lo que cuenta, como un paso binario/resultados fallidos. La realización de un producto en términos de velocidad, no es parte de la certificación.

El estándar inicial de certificación firewall depende de una definición de requerimientos mínimos aceptables para una compañía típica o una organización. Específicamente, los criterios de certificación significan que un

producto firewall, que ha sido configurado de acuerdo a las instrucciones del fabricante, brinda protección contra ataques y al mismo tiempo, brinda una organización con funcionalidad operativa real.

La certificación esta diseñada para asegurar que una firewall repela importantes ataques, comunes y no comunes. ICSA utiliza una variedad de herramientas de rastreo comercial e interno así como técnicas manuales para verificar que los ataques son combatidos efectivamente. Esto asegura que hay una fundación confiable de buenas técnicas de seguridad. La firewall debe proveer una organización con una funcionalidad real. Los usuarios pueden acesar al internet, pueden conectarse a sistemas internos a través de la firewall, puede una organización enviar y recibir correos a través del firewall, etc.

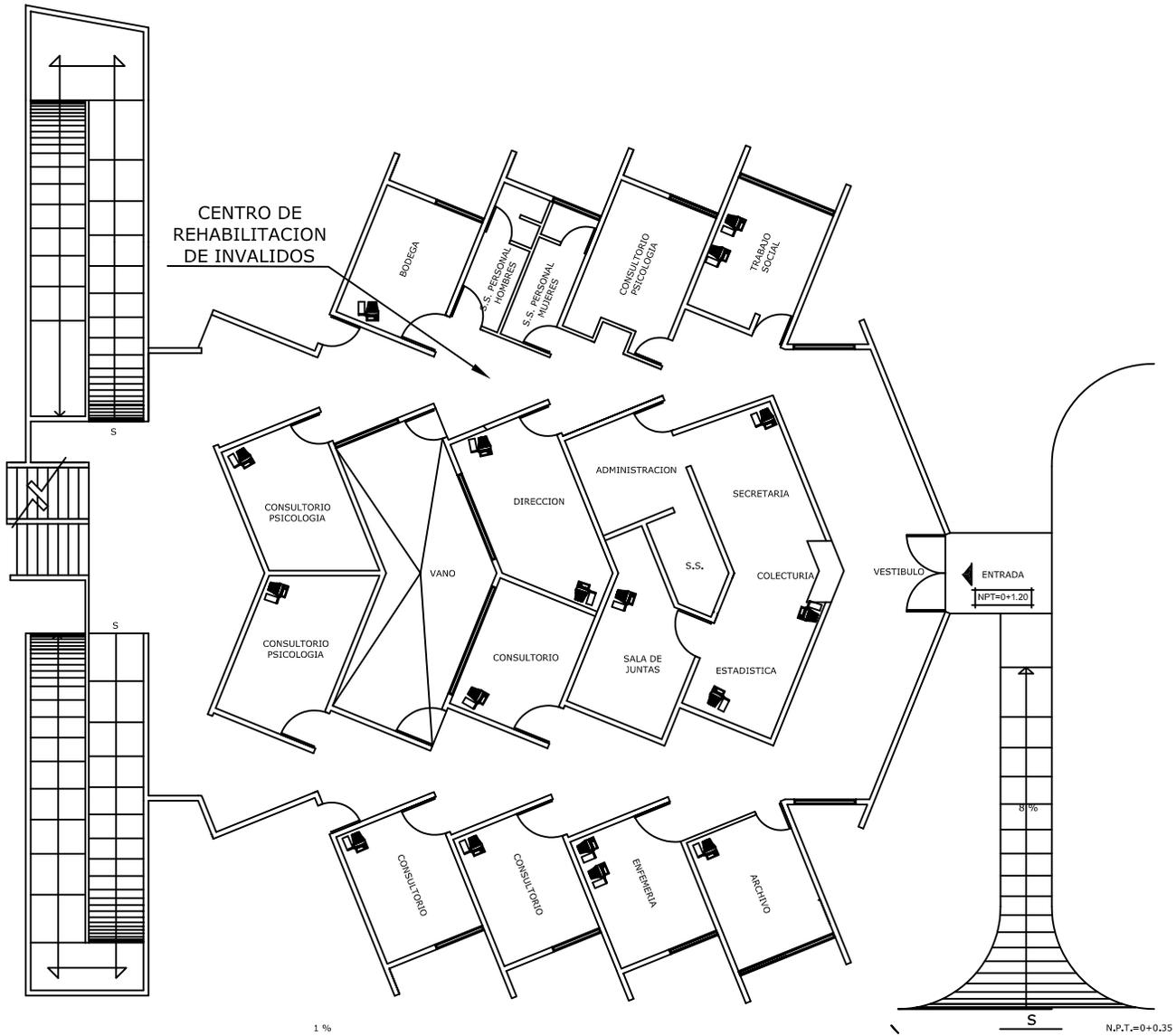
Las firewall certificadas por ICSA no garantizan que sean impenetrables. Un buen producto podría ser instalado inapropiadamente, permitiendo vulnerabilidades.

PROCESOS DE PRUEBA

1. La guía de prueba es suministrada por el vendedor y será revisada por el staff del laboratorio ICSA para su total exactitud.
2. El sistema operativo será instalado en una maquina "limpia" y almacenado de acuerdo a las instrucciones del vendedor.
3. La firewall será instalada en ausencia de configuración de instalación, en cada servicio abierto se revisará que este apoyado apropiadamente.
4. La firewall será rastreada en ausencia de configuración.

5. La firewall será configurada para apoyar el perfil de servicios requeridos por ICASA, y cada servicio abierto se chocara que este apoyado apropiadamente.
6. La firewall será rastreada mientras apoya el perfil de servicios requerido por ICASA.
7. Las funciones de entrada y salida serán revisadas de conformidad.

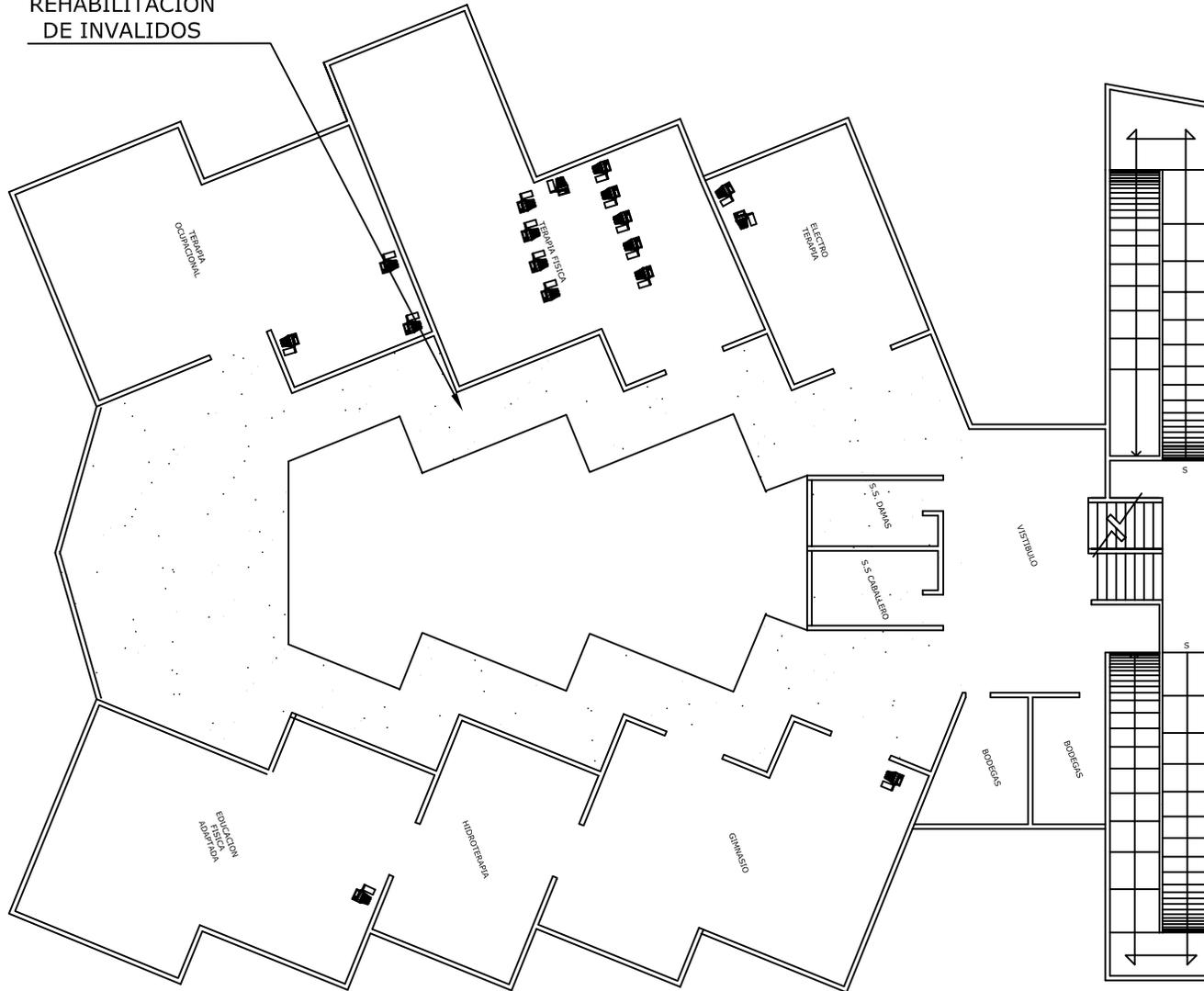
Anexo 8. Planos de distribución de equipo



PLANTA ARQUITECTONICA ZONA "A"

OFICINAS ADMINISTRATIVAS C.R.I.O. SANTA ANA

CENTRO DE
REHABILITACION
DE INVALIDOS



PLANTA ARQUITECTONICA ZONA "B"

SERVICIO DE ATENCION DE ADULTOS Y ADULTOS MAYORES C.R.I.O. SANTA ANA

CENTRO DE
REHABILITACION
DE INVALIDOS



PLANTA ARQUITECTONICA ZONA "C"

SERVICIO DE ATENCION A LA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA C.R.I.O. SANTA ANA

Anexo 9. Manual de usuario.

MANUAL DE USUARIO
SISTEMA DE
ADMINISTRACION DE
CITAS Y HORARIOS
(ACYHCRIO)

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
ELEMENTOS DE FORMULARIOS O PANTALLAS	4
CONTROLES CONTENIDOS EN FORMULARIOS.....	4
DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA (ACYHCRIO)	7
SEGURIDAD DEL SISTEMA	17
MENU DEL SISTEMA.....	20
MODULO DE ADMINISTRACION DE EMPLEADO.....	21
NUEVO EMPLEADO	22
NUEVO EMPLEADO POR RETIRO	28
MODIFICAR EMPLEADO	32
BUSCAR EMPLEADO.....	34
MODULO ROTACION DE EMPLEADOS.....	36
NUEVA ROTACIÓN DE EMPLEADO	37
MODULO ADMINISTRACIÓN DE PACIENTES.....	39
BUSCAR PACIENTE	40
NUEVO PACIENTE	42
MODIFICAR PACIENTE.....	44
NUEVO DIAGNOSTICO.....	45
MODULO DE ADMINISTRACION DE CITAS.....	47
CITAS MÉDICAS	48
CITAS PSICOLÓGICAS	50
CITAS A TRABAJO SOCIAL	52
CITAS A TERAPIA	55
MODULO DE ADMINISTRACION DE HORARIOS	59
CONTROL DE HORARIOS.....	60
INSCRIBIR NUEVO PACIENTE	62
ALTA DE PACIENTES.....	64

ASISTENCIA DE PACIENTES	66
MODULO NÚMERO DE CITAS POR EMPLEADO	68
NÚMERO DE CITAS MÉDICAS	69
NUMERO DE CITAS DE TRABAJO SOCIAL.....	70
NUMERO DE CITAS DE TERAPIA.....	72
MODULO DE REPORTES.....	74
INFORMACION DE EMPLEADO	75
INFORMACION DE PACIENTE	77
ROTACION POR EMPLEADOS	79
ROTACIÓN GENERAL	81
ROTACION POR SECCION	83
CITAS MES POR ESPECIALISTA	85
CITAS DIARIAS POR ESPECIALISTA.....	87
CITAS MES POR TRABAJADOR SOCIAL	88
CITAS DIARIAS POR TRABAJADOR SOCIAL	92
CITAS MEDICAS POR PACIENTE	94
CITAS A TRABAJO SOCIAL POR PACIENTE.....	96
HORARIOS POR SECCION.....	98
REPORTE HORARIO GENERAL POR PACIENTE.....	100
REPORTE HORARIO DIARIO POR PACIENTE	102
CITAS DIARIAS A TERAPIA	104
CITAS SEMANALES A TERAPIA	106
ASISTENCIA DE PACIENTES	108
MODULO ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA.....	110
NUEVO CENTRO DE SALUD	111
CITAS ASIGNADAS A MEDICINA.....	112
CITAS ASIGNADAS A TERAPIA.....	114
CITAS ASIGNADAS A TRABAJO SOCIAL	116
SALIR	117

INTRODUCCIÓN

El presente Manual del Usuario pretende dar una guía a los usuarios finales sobre el uso y funcionamiento del Sistema de Administración de Citas y Horarios (ACYHCRI) de una manera práctica.

El sistema se maneja a través de pantallas o formularios, con distintos controles para facilitar al usuario su utilización y entrada de información. Además para organizar las tareas el Sistema se ha dividido en módulos: El primer módulo denominado **Administración de empleados**, el cual tiene como objetivo principal el manejo de la información de los empleados relacionados directamente al sistema ACYHCRI, permitiéndolo a través de pantallas de acceso agregar registro de nuevos empleados a la base de datos, que alimenta el sistema, así también la búsqueda orientada a la localización de información referente a un empleado, según los criterios de búsqueda seleccionados, no dejando de lado el registro de nuevos empleados en casos especiales, por ejemplo en que un empleado que actualmente este laborando en la institución sea cesados, por algún motivo, permitirá el agregar datos de un nuevo empleado al sistema y sustituir al empleado que ha dejado la vacante. Dentro del sistema también se presenta una opción denominada **Rotación de empleados**, modulo especialmente elaborado para el área de terapia, el cual permite realizar rotaciones de empleados en diferentes secciones del área de terapia, administrando de manera óptima el traspaso de horarios y pacientes entre empleados que han sido rotados.

Estas opciones no únicamente se orientan a automatizar la administración de recursos humanos de la Institución, también el Sistema maneja diferentes opciones para facilitar la **Administración de pacientes**, módulo que permite controlar acciones como agregar datos relacionada con los nuevos pacientes, esto para mantener una base de datos completa de pacientes que reciben atención en este Centro, así como modificar tal información con lo cual se logra mantener

actualizada la base de datos de pacientes, dado que el C.R.I.O. es una Institución que brinda atención a gran cantidad personas, y muchas veces algunas de ellas extravían sus números de expediente, se incluye opciones de búsqueda permitiendo con ello localizar la información de un determinado paciente, limitándola a través de ciertos criterios de búsqueda. Ambos módulos permitirán alimentar la base de datos, para un funcionamiento óptimo del sistema completo, es decir, facilitar la administración de citas y horarios.

Con la información generada de dichos módulos se facilita en primer lugar la **Administración de citas**, módulo que proporciona una manera fácil y práctica de generar y asignar citas en menos tiempo, evitando la recarga y choque de citas a pacientes, así también la localización de cupos disponibles, con el objetivo de beneficiar tanto al paciente como al especialista que brinda atención.

En segundo lugar la **Administración de horarios**, modulo que tiene como principal objetivo el mantener un mejor control de los horarios de atención del área de terapias, traduciéndose en beneficios para ésta, ya que permite administrar los cupos libres del especialista según su horario, inscribir pacientes en dichos cupos; además, podrá controlar la asistencias de pacientes a diario, en una forma eficiente y rápida a través de pantallas de fácil manejo.

Con la información generada por el Sistema a través de los módulos anteriormente mencionados se logra generar diversos reportes facilitando y acortando la elaboración de estos, procurando que la Institución obtenga información referente a datos personales de empleados así como también de pacientes. Además, permite brindar al especialista un forma ágil de obtener información referente a citas a las diferentes áreas (Terapias, Trabajo Social, Medicina y Psicología) mensuales y/o diarias; información de horarios y disponibilidad de especialistas a diario y/o semanalmente así como también información de asistencias de pacientes en el mes.

El Sistema no solo facilita información al especialista sino además al paciente proporcionándole un reporte que detalla: citas a las diferentes secciones a

las cuales debe asistir, el especialista que lo atenderá y la hora de dicha atención; también brinda un reporte con los horarios de las diferentes terapias a las cuales deberá asistir tanto a diario como semanal. Con la utilización del Sistema se resuelven tiempos de espera y problemas de generación de citas y horarios proporcionando una eficiente herramienta de modernización en la atención de pacientes.

ELEMENTOS DE FORMULARIOS O PANTALLAS

BARRA DE TÍTULO

La Barra de Título presentará el nombre del formulario, nombre del navegador en uso (Microsoft Internet Explorer) y 3 botones minimizar, maximizar y cerrar. (Ver Figura 1).



Figura 1. Barra de título



BARRAS DE DESPLAZAMIENTO

Las barras de desplazamiento se utilizan para avanzar o regresar la visualización de información desplegada en un formulario, en el sistema se encontrarán barras de desplazamiento vertical (Ver figura 2) para avanzar hacia abajo o hacia arriba.

Figura 2. Barra de desplazamiento

CONTROLES CONTENIDOS EN FORMULARIOS

OTROS CONTROLES

Los controles utilizados en los formularios del sistema son: Cuadros de Texto, Cuadros Combinados, Botones de Comando, botones de radio, etc. A continuación se detallan el funcionamiento de estos controles:

CUADRO DE TEXTO

Los cuadros de texto se utilizan en un formulario o informe para presentar los datos de una tabla, para presentar resultados, o para aceptar la entrada o escritura de datos de un usuario. (Ver figura 3).

Cuadro de texto:

Figura 3. Cuadro de Texto

CUADRO COMBINADO

Muestra un conjunto de valores de los cuales es posible seleccionar uno de ellos. Dichos valores no pueden ser modificados ni se puede introducir nuevos elementos de la lista por el usuario. (Ver figura 4).

Cuadro combinado 

Figura 4. Cuadro combinado

BOTÓN DE COMANDO

Un botón de comando se utiliza en un formulario para iniciar una acción o un conjunto de acciones como por ejemplo, ir a un registro, imprimir un informe, abrir un formulario, etc. Para lograr dicha acción basta con hacer un clic sobre el botón. (Ver figura 5).

Botón de comando

Figura 5. Botón de comando

BOTONES DE RADIO

Los botones de radio se utilizan para seleccionar una opción presentada en pantalla. Todos los botones de radio mostrados en los formularios del Sistema son mutuamente excluyentes. (Ver figura 6).



Figura 6. Botones de radio

ETIQUETA

La etiqueta es un contenedor para un texto. Esta hace aparecer en la pantalla una simple línea de texto que el usuario no puede editar, y que, sin embargo, la aplicación puede cambiar. Su objetivo es mostrarle al usuario el nombre del campo presentando en pantalla.

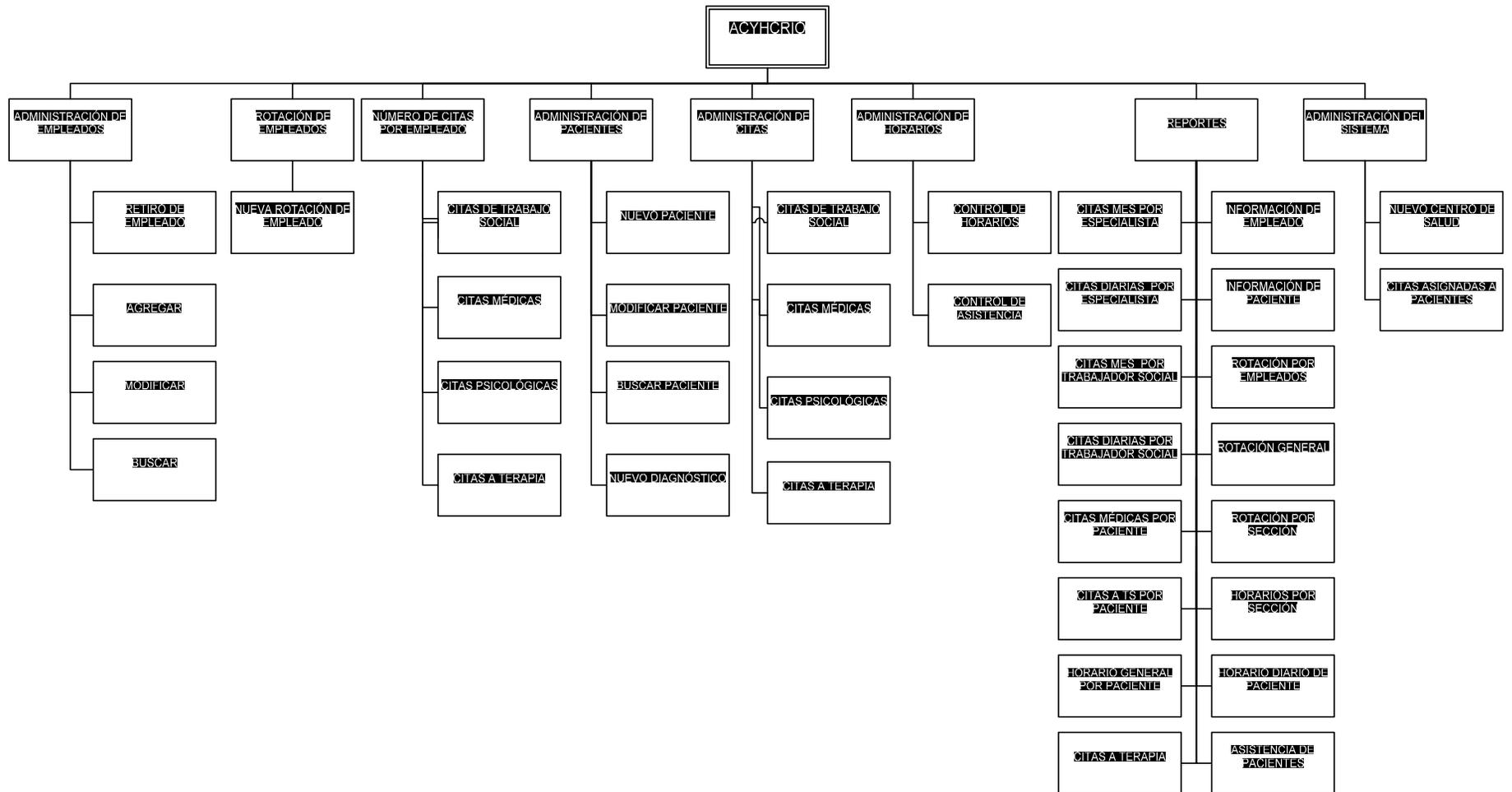
CAJAS DE CHEQUEO O CHECKBOX

Se utilizan para hacer opciones no exclusivas o exclusivas entre ellas (en este último caso son unos botones de radio). (Ver figura 7).



Figura 7. Checkbox

DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA (ACYHCRIO)



MODULO DE ADMINISTRACIÓN DE EMPLEADOS

FORMULARIOS DEL MÓDULO		PERMISOS DE ACCESO				
NOMBRE DE FORMULARIO	DESCRIPCION	ENFERMERA	TRABAJADOR SOCIAL	TERAPISTA	RRHH	ADMINISTRADOR
Agregar	Agregar nuevo empleado				X	X
Retiro de Empleado	Sustitución de empleado por vacante				X	X
Modificar	Modificar información de empleado registrado				X	X
Buscar	Buscar información de un empleado				X	X

MODULO DE ROTACIÓN DE EMPLEADOS

FORMULARIOS DEL MÓDULO		PERMISOS DE ACCESO				
NOMBRE DE FORMULARIO	DESCRIPCION	ENFERMERA	TRABAJADOR SOCIAL	TERAPISTA	RRHH	ADMINISTRADOR
Nueva Rotación de empleado	Realiza una nueva rotación de empleados				X	X

MODULO DE NÚMERO DE CITAS POR EMPLEADOS

FORMULARIOS DEL MÓDULO		PERMISOS DE ACCESO				
NOMBRE DE FORMULARIO	DESCRIPCION	ENFERMERA	TRABAJADOR SOCIAL	TERAPISTA	RRHH	ADMINISTRADOR
Citas de Trabajo Social	Agrega el máximo # de citas a Trabajo Social por día.		X			X
Citas médicas	Agrega el máximo # de citas médicas por día.	X				X
Citas psicológicas	Agrega el máximo # de citas psicológicas por día.	X				X
Citas a terapia	Agrega el máximo # de citas a terapia por día.			X		X

MODULO DE ADMINISTRACIÓN DE PACIENTES

FORMULARIOS DEL MÓDULO		PERMISOS DE ACCESO				
NOMBRE DE FORMULARIO	DESCRIPCION	ENFERMERA	TRABAJADOR SOCIAL	TERAPISTA	RRHH	ADMINISTRADOR
Nuevo paciente	Agregar nuevo paciente	X				X
Modificar paciente	Modificar información de paciente registrado	X	X	X		X
Buscar	Buscar información de un paciente	X	X	X		X
Nuevo diagnóstico	Agregar un nuevo diagnóstico de paciente	X	X	X		X

MODULO DE ADMINISTRACION DE CITAS

FORMULARIOS DEL MÓDULO		PERMISOS DE ACCESO				
NOMBRE DE FORMULARIO	DESCRIPCION	ENFERMERA	TRABAJADOR SOCIAL	TERAPISTA	RRHH	ADMINISTRADOR
Citas de Trabajo Social	Agrega una nueva cita a Trabajo Social		X			X
Citas médicas	Agrega una nueva cita a Medicina	X				X
Citas psicológicas	Agrega una nueva cita a Psicología	X				X
Citas a terapia	Agrega una nueva cita a Terapia			X		X

MODULO DE ADMINISTRACION DE HORARIOS

FORMULARIOS DEL MÓDULO		PERMISOS DE ACCESO				
NOMBRE DE FORMULARIO	DESCRIPCION	ENFERMERA	TRABAJADOR SOCIAL	TERAPISTA	RRHH	ADMINISTRADOR
Control de Horarios	Administrar información de horarios, dar de alta a un paciente, inscripción de nuevos pacientes			X		X

MODULO REPORTES						
FORMULARIOS DEL MÓDULO		PERMISOS DE ACCESO				
NOMBRE DE FORMULARIO	DESCRIPCION	ENFERMERA	TRABAJADOR SOCIAL	TERAPISTA	RRHH	ADMINISTRADOR
Información de empleado	Muestra datos personales del empleado				X	X
Información de Paciente	Muestra datos personales del paciente	X			X	X
Rotación por empleados	Muestra las rotaciones de un especialista			X	X	X
Rotación General	Muestra las rotaciones de todos los especialistas				X	X
Rotación por sección	Muestra rotaciones realizadas en una sección				X	X
Citas mes por especialista	Muestra citas mensuales de un especialista	X				X

MODULO REPORTES						
FORMULARIOS DEL MÓDULO		PERMISOS DE ACCESO				
NOMBRE DE FORMULARIO	DESCRIPCION	ENFERMERA	TRABAJADOR SOCIAL	TERAPISTA	RRHH	ADMINISTRADOR
Citas diarias por especialista	Muestra citas diarias de un especialista	X				X
Citas mes trabajador social	Muestra citas mensuales de un trabajador social		X			X
Citas diarias trabajador social	Muestra citas diarias de un trabajador social		X			X
Citas médicas por paciente	Muestra citas médicas de un paciente	X				X
Citas a TS por paciente	Muestra citas a TS de un paciente		X			X
Horarios por sección	Muestra los horarios de atención de una sección			X		X

MODULO REPORTES						
FORMULARIOS DEL MÓDULO		PERMISOS DE ACCESO				
NOMBRE DE FORMULARIO	DESCRIPCION	ENFERMERA	TRABAJADOR SOCIAL	TERAPISTA	RRHH	ADMINISTRADOR
Horario general de paciente	Muestra los horarios de terapia de un paciente			X		X
Horario diario de paciente	Muestra el horario diario de terapias de un paciente			X		X
Citas diarias a terapia	Muestra las citas diarias a terapia			X		X
Citas semanales a terapia	Muestra las citas semanales a terapia			X		X
Asistencia de pacientes	Muestra las asistencias e inasistencia de pacientes en el mes por especialista			X		X

SEGURIDAD DEL SISTEMA

Para ingresar al Sistema ACYHCRIO se necesita pertenecer al grupo de usuarios habilitados para entrar al sistema, esto definido dentro del Sistema por el Administrador del Sistema. Los usuarios harán su ingreso al sistema a través de un formulario donde deberán introducir su nombre de usuario y contraseña correspondiente. Siendo este formulario la pantalla de inicio del sistema como se muestra a continuación:

Sistema de Administración de Citas y Horarios ACYHCRIO - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda Dirección

 **SISTEMA DE ADMINISTRACION DE CITAS Y HORARIOS**

ACYHCRIO

LOGIN

Usuario:

Contraseña:

Aceptar

1

2

3

Para el ingreso al sistema se han definido privilegios de acceso que pueden ser asignados a los usuarios del Sistema, dichos privilegios descritos anteriormente.

En el formulario principal o pantalla de bienvenida el usuario debe acceder al sistema de la forma siguiente:

- 1) Se debe digitar el nombre de usuario ya registrado en el sistema.
- 2) Luego digitar la contraseña correspondiente al nombre de usuario. La cual al momento de digitarse estará oculta mostrando una serie de caracteres especiales.
- 3) Dar clic en el botón “Aceptar” para acceder al sistema. Si la información introducida es correcta mostrará la siguiente pantalla:



- 4) Posteriormente dar clic en el botón “Continuar” para acceder al sistema. De lo contrario si la información introducida no es correcta mostrará la siguiente pantalla:



5) Se debe dar clic en el botón “Reintentar” para intentar nuevamente acceder al sistema, mostrando la pantalla de inicio.

NOTA. La primera vez que se inicia el Sistema se deberá acceder introduciendo el usuario “**Administrador**” y digitando la clave correspondiente que será entregada junto con el presente manual de usuario. Una vez ingresado el Administrador del sistema podrá agregar usuarios y asignar los privilegios correspondientes.

1

MENU DEL SISTEMA

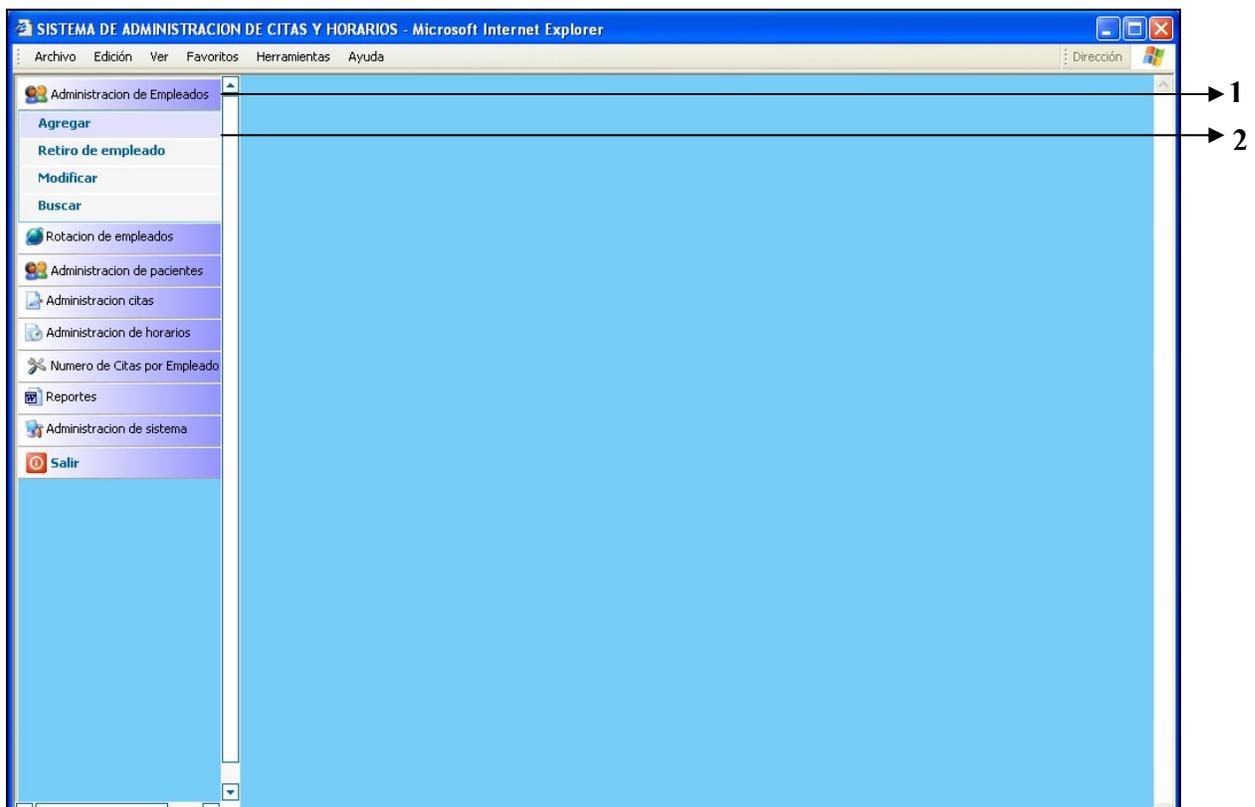


El *menú del sistema* contiene dos niveles a mostrar: el primero una serie de menús y el segundo una serie de submenús, los cuales corresponden a los módulos y submódulos del sistema respectivamente. Este menú incorporado al Sistema es de tipo desplegable típico en un ambiente Web, que funciona al dar clic sobre cada ítem tal y como se describe a continuación:

- 1) Al dar clic sobre el menú que corresponde a un Módulo del Sistema desplegará los submódulos del Sistema que contiene. En este caso son los formularios a presentarse.
- 2) Posteriormente dar clic sobre uno de los submódulos presentados, los cuales corresponde a cada formulario que serán presentados en pantalla (Ej. en el módulo “Administración de empleado” se desplegarán los submódulos o formularios “Agregar”, “Retiro de empleado”, “Modificar”, “Buscar”. El funcionamiento de cada formulario se explicará posteriormente.

MODULO DE ADMINISTRACION DE EMPLEADO

Cada uno de las acciones relacionadas al manejo de información de empleado, este modulo lo ha de manejar, para lo cual detallamos a continuación su funcionamiento, para una mejor comprensión y adecuado manejo.



- 1) Como primer paso damos clic sobre el menú de nivel superior denominado “Administración de Empleados”, el cual desplegará funciones como: Agregar, Retiro de empleado, Modificar, Buscar, todos relacionados a la administración de empleados.
- 2) De clic sobre el vinculo “Agregar” el cual desplegará la primer pantalla que es necesaria para el ingreso de datos de nuevo empleado.

NUEVO EMPLEADO

Este formulario esta orientado principalmente al ingreso de información de nuevos empleados al sistema, es decir, que los datos que se introduzcan en este formulario serán los primeros con los que el sistema será alimentado, se deberá llenar únicamente la primera vez que se introduzcan datos del empleado.

The screenshot shows a web browser window titled "SISTEMA DE ADMINISTRACION DE CITAS Y HORARIOS - Microsoft Internet Explorer". The main content area is titled "ADMINISTRACION DE RECURSOS HUMANOS" and "INFORMACION DE EMPLEADO". Below this, there is a section titled "DATOS NUEVO EMPLEADO" with a sub-section "Información de empleado". The form contains the following fields and controls:

- DUI:
- NOMBRE: PRIMER APELLIDO:
- SEGUNDO APELLIDO: ESTADO CIVIL:
- APELLIDO DE CASADA: TELEFONO:
- DIRECCION: CIUDAD:
- SERVICIO A REFERENCIA: E-MAIL (*):

At the bottom of the form are two buttons: "Guardar" and "Cancelar".

On the right side of the form, there are four numbered arrows pointing to different parts of the form:

- 1: Points to the "Información de empleado" section header.
- 2: Points to the "E-MAIL (*)" field.
- 3: Points to the "Guardar" button.
- 4: Points to the "Cancelar" button.

Este formulario de entrada de **datos** principal detalla la primera parte de la información necesaria del empleado. El cual se divide en tres secciones.

- 1) En esta sección se detalla la información de empleado, en esta sección se pide DUI, nombre, primer apellido, segundo apellido, estado civil,,

dirección, ciudad, teléfono, correo electrónico, distinguiendo que todos los campos que en su etiqueta se distingue un asterisco (*) no son obligatorios y la información deberá colocarse solo si se tiene.

- 2) **SERVICIO A REFERENCIA**, presenta una lista de los servicios principales que se toman en cuenta en el sistema **MEDICINA, TRABAJO SOCIAL, SANA¹, SAAA²**.
- 3) Luego de haber completado cada uno de los campos, debe haber seleccionado la sección a la que se refiere el profesional, damos clic sobre el botón guardar según sea la sección a referencia así continuaremos con la información del profesional.
- 4) El botón “Cancelar” limpia y actualiza el formulario actual, si en dado caso se ha cometido un error y en la información o simplemente no deseamos guardar los cambios hechos en el formulario.

Si hemos seleccionado el **SERVICIO A REFERENCIA “MEDICINA”** o **“TRABAJO SOCIAL”** se nos presenta el siguiente formulario, ya que la información que se maneja en estas áreas es diferente con respecto a otras áreas presentadas, la información que necesitamos se detalla a continuación.

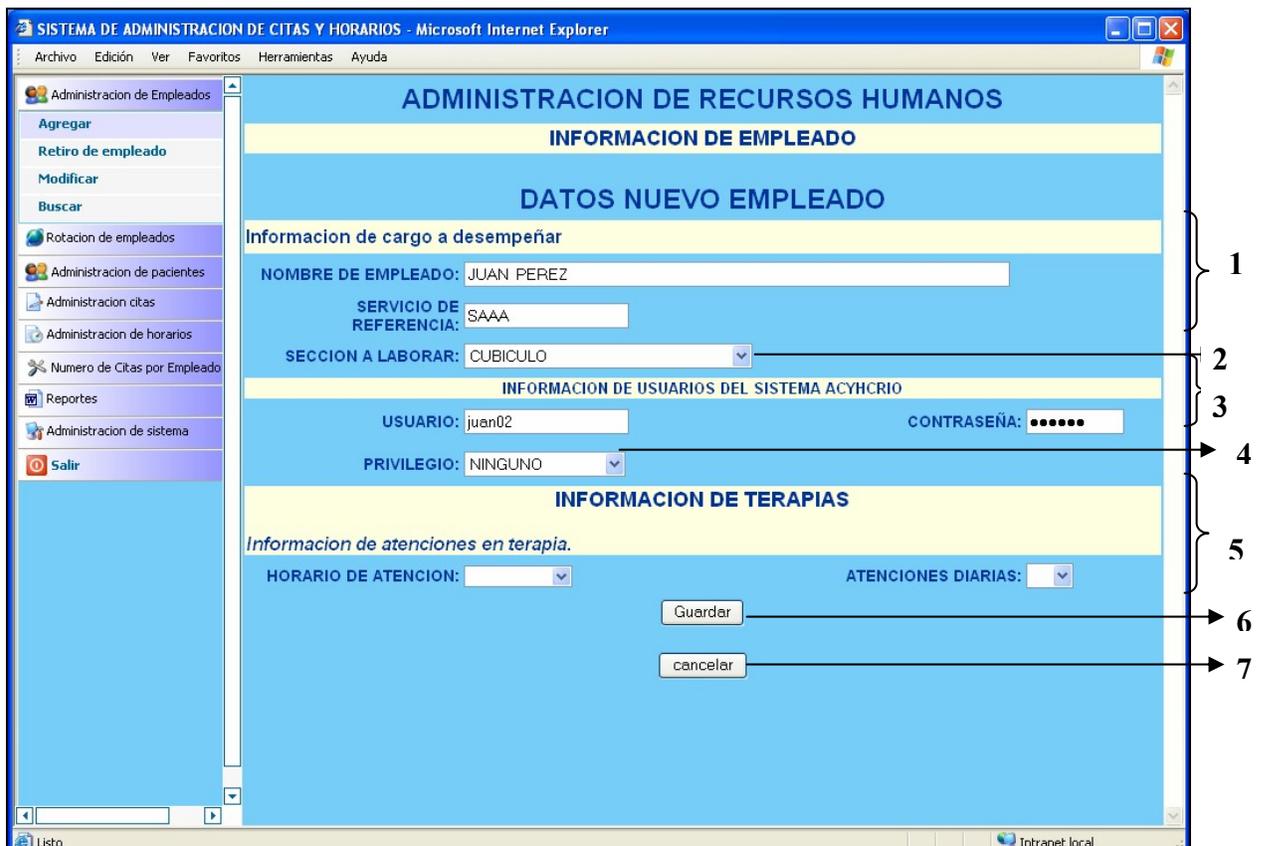
¹ Servicio de atención a la niñez y adolescencia.

² Servicio de atención a adultos y adultos mayores.

- 1) La información que se nos muestra es concerniente al empleado como su nombre y el servicio a referencia que en el formulario anterior hemos seleccionado.
- 2) El cuadro combinado nos presenta una lista de los cargos a desempeñar según el servicio al cual vamos referidos, los cuales pueden ser “ENFERMERA”, “MEDICO”, “PSICOLOGO”.
- 3) El sistema genera el nombre del usuario y la contraseña que todo nuevo empleado poseerá para el ingreso al sistema si se le permite tener algún tipo de privilegio, es por ello que se muestra en esta parte tanto el usuario y la contraseña, debe aclararse que este usuario y la contraseña se podrán cambiar en algún momento si así se desea por parte del usuario.

- 4) Este cuadro combinado nos muestra el tipo de privilegio al cual el nuevo empleado que introducimos poseerá, esto para poner un límite a las acciones que el usuario podrá realizar dentro de sistema ACYHCRIO entre los que podemos mencionar: RRHH, TERAPISTA, ENFERMERA, TRABAJO SOCIAL.
- 5) Estos campos son solicitados y obligatorios si el empleado el cual estamos detallando los datos desempeñará el cargo de “MEDICO”, o “PSICOLOGO”, de lo contrario aunque sea completado no se tomará en cuenta en al almacenar dicha información en el sistema.
- 6) Por último dar clic sobre el botón guardar, lo que permitirá que todos los datos que hemos proporcionado sean almacenados como corresponden.
- 7) Es opcional dar clic en “cancelar” debido a que este botón descarta los cambios hechos en la información de nuevo empleado.

Si por el contrario hemos seleccionado el **SERVICIO A REFERENCIA** “SAAA” o “SANA” por razones antes expuestas se nos presenta el siguiente formulario,



- 1) La información que se nos muestra es concerniente al empleado como su nombre y el servicio a referencia que en el formulario anterior hemos seleccionado.
- 2) El cuadro combinado nos presenta una lista de las secciones en las cuales puede laborar un profesional según el servicio del cual vamos referidos, según el área de terapia, es decir todas las secciones de terapia que el C.R.I.O. ofrece.
- 3) El sistema genera el nombre del usuario y la contraseña que todo nuevo empleado poseerá para el ingreso al sistema si se le permite tener algún tipo de privilegio, es por ello que se muestra en esta parte tanto el usuario y la contraseña, debe aclararse que este usuario y la contraseña se podrán cambiar en algún momento si así se desea por parte del usuario.

- 4) Este cuadro combinado nos muestra el tipo de privilegio al cual el nuevo empleado que introducimos poseerá, esto para poner un límite a las acciones que el usuario podrá realizar dentro de sistema ACYHCRIO entre los que podemos mencionar: RRHH, TERAPISTA, ENFERMERA, TRABAJO SOCIAL, para este caso podría ser terapeuta, pues es esta la sección a la cual va referido el empleado.
- 5) Estos campos son obligatorios para el óptimo manejo del sistema, ya que necesitamos el horario de atención es decir, el horario en el cual desempeñará sus labores diarias el cual se limita a dos horarios en los que está "7 a.m.- 1 p.m." y de "9 a.m. - 3 p.m." y así también el número de atenciones diarias que se tendrán con este horario.
- 6) Por último dar clic sobre el botón guardar, lo que permitirá que todos los datos que hemos proporcionado sean almacenados como corresponden.
- 7) Es opcional dar clic en "cancelar" debido a que este botón descarta los cambios hechos en la información de nuevo empleado.

NUEVO EMPLEADO POR RETIRO

Este formulario esta orientado principalmente al ingreso de información de nuevos empleados al sistema, pero desde otro aspecto los datos que se introduzcan es en caso un terapeuta sea cesado de la institución ya sea por retiro, por jubilación, etc. Es en casos como este en el que deberá completar el formulario que a continuación se detalla.

The screenshot shows a web browser window titled "SISTEMA DE ADMINISTRACION DE CITAS Y HORARIOS - Microsoft Internet Explorer". The main content area is titled "ADMINISTRACION DE RECURSOS HUMANOS" and "INFORMACION DE EMPLEADO". Below this is a section titled "DATOS NUEVO EMPLEADO" with the subtitle "Información de empleado". The form contains the following fields and controls:

- DUI:
- NOMBRE: PRIMER APELLIDO:
- SEGUNDO APELLIDO: ESTADO CIVIL:
- APELLIDO DE CASADA(*): TELEFONO(*):
- DIRECCION: CIUDAD:
- SERVICIO A REFERENCIA: E-MAIL (*):

At the bottom of the form are two buttons: "Guardar" and "Cancelar".

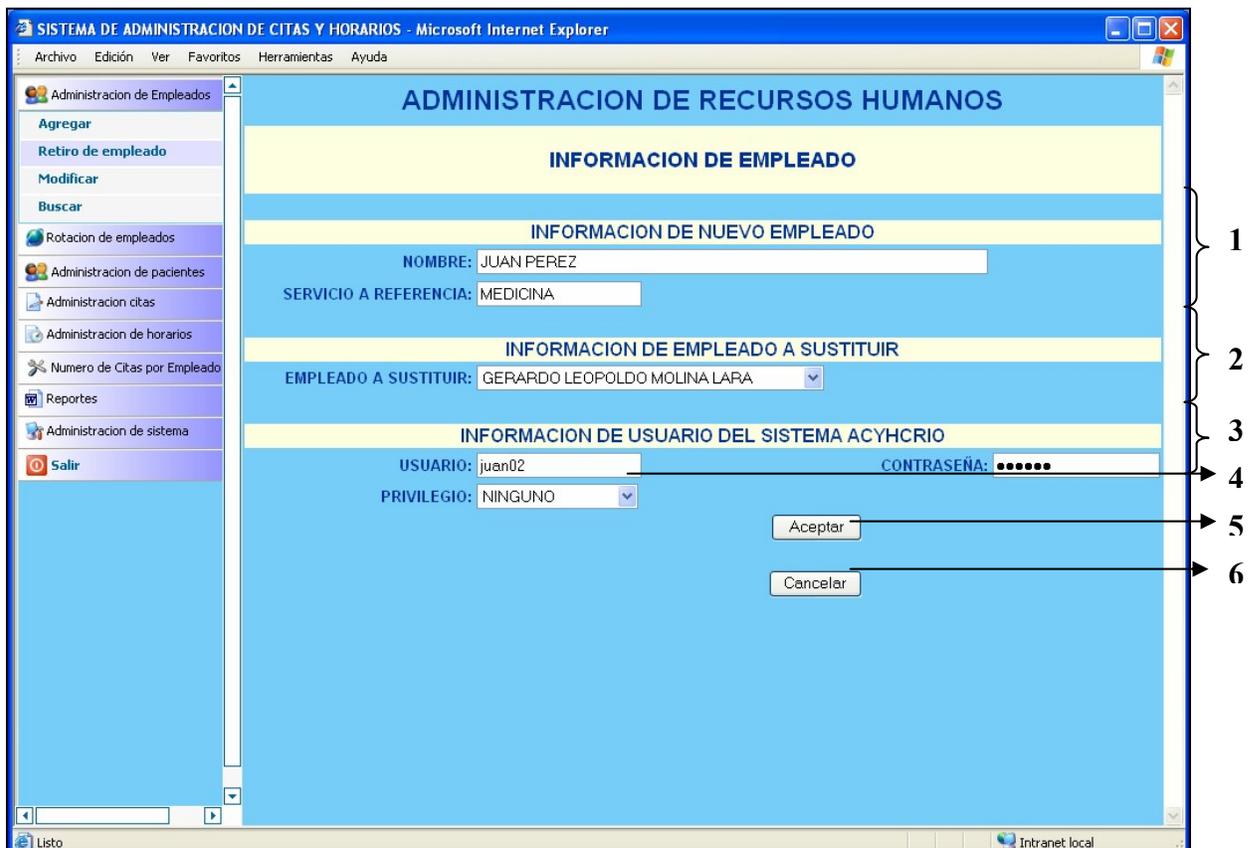
Numbered arrows indicate the following points of interest:

- 1: Points to the left sidebar menu.
- 2: Points to the main form area.
- 3: Points to the "SERVICIO A REFERENCIA" dropdown menu.
- 4: Points to the "Guardar" button.
- 5: Points to the "Cancelar" button.

Este formulario de entrada de datos principal similar en apariencia y funcionamiento al de nuevo empleado detalla la primera parte de la información necesaria del empleado. El cual se divide en secciones a continuación detalladas.

- 1) De clic sobre el vinculo “Agregar” el cual desplegará la primer pantalla que es necesaria para el ingreso de datos de nuevo empleado por retiro.
- 2) En esta sección se detalla la información de empleado, en esta sección se pide DUI, nombre, primer apellido, segundo apellido, estado civil,, dirección, ciudad, teléfono, correo electrónico, distinguiendo que todos los campos que en su etiqueta se distingue un asterisco (*) no son obligatorios y la información deberá colocarse solo si se tiene.
- 3) **Servicio a referencia**, presenta una lista de los servicios principales que se toman en cuenta en el sistema **MEDICINA, TRABAJO SOCIAL, SANA, SAAA**.
- 4) Luego de haber completado cada uno de los campos, debe haber seleccionado la sección ala que se refiere el profesional, damos clic sobre el botón guardar según sea la sección a referencia así continuaremos con la información del profesional.
- 5) El botón “Cancelar” limpiar y actualiza el formulario actual, si en dado caso se ha cometido un error y en la información o simplemente no deseamos guardar los cambios hechos en el formulario.

Si hemos seleccionado el **Servicio a referencia** “MEDICINA” o “TRABAJO SOCIAL” se nos presenta el siguiente formulario, ya que la información que se maneja en estas áreas es diferente con respecto a otras áreas presentadas en **Servicio a referencia**, pero muy similar entre ellas la información que necesitamos se detalla a continuación.



En este formulario se ven los cambios un poco más notorios en cuanto al ingreso de información de nuevo empleado por retiro. Pero no con grandes cambios en su funcionamiento

- 1) Esta sección muestra la información básica del usuario para tener una idea a quien nos estamos referimos en cuanto a nombre y servicio al cual será asignado.
- 2) La sección de información de empleado a sustituir, el cuadro combinado nos muestra la información de los empleados que se encuentran hasta el momento asignados al servicio al cual va referido el nuevo empleado y que debemos seleccionar.

- 3) En esta sección se nos muestra el nombre de usuario así como la contraseña que este tendrá en el manejo del sistema, pues como es un nuevo empleado, el sistema le asignará esta información.
- 4) El privilegio que tendrá, deberá ser seleccionado del cuadro combinado, si y solo si el usuario gozara de un privilegio de acceso al sistema.
- 5) Luego de haber completado cada uno de los campos, debe haber seleccionado la sección ala que se refiere el profesional, damos clic sobre el botón guardar según sea la sección a referencia así continuaremos con la información del profesional.
- 6) El botón "Cancelar" limpiar y actualiza el formulario actual, si en dado caso se ha cometido un error y en la información o simplemente no deseamos guardar los cambios hechos en el formulario.

MODIFICAR EMPLEADO

En muchas ocasiones la información personal de una persona puede cambiar y modificarse significativamente, como su dirección, su estado civil

SISTEMA DE ADMINISTRACION DE CITAS Y HORARIOS - Microsoft Internet Explorer

Administracion de Empleados

Agregar

Retiro de empleado

Modificar

Buscar

Rotacion de empleados

Administracion de pacientes

Administracion citas

Administracion de horarios

Numero de Citas por Empleado

Reportes

Administracion de sistema

Salir

ADMINISTRACION DE RECURSOS HUMANOS

MODIFICAR INFORMACION DE EMPLEADO

INFORMACION DE EMPLEADO : ANA CECILIA SOMOZA Aceptar

MODIFICAR INFORMACION DE EMPLEADO

DUI:

NOMBRE: PRIMER APELLIDO:

SEGUNDO APELLIDO: ESTADO CIVIL:

APELLIDO CASADA: DIRECCION:

CIUDAD: TELEFONO:

E-MAIL:

Guardar

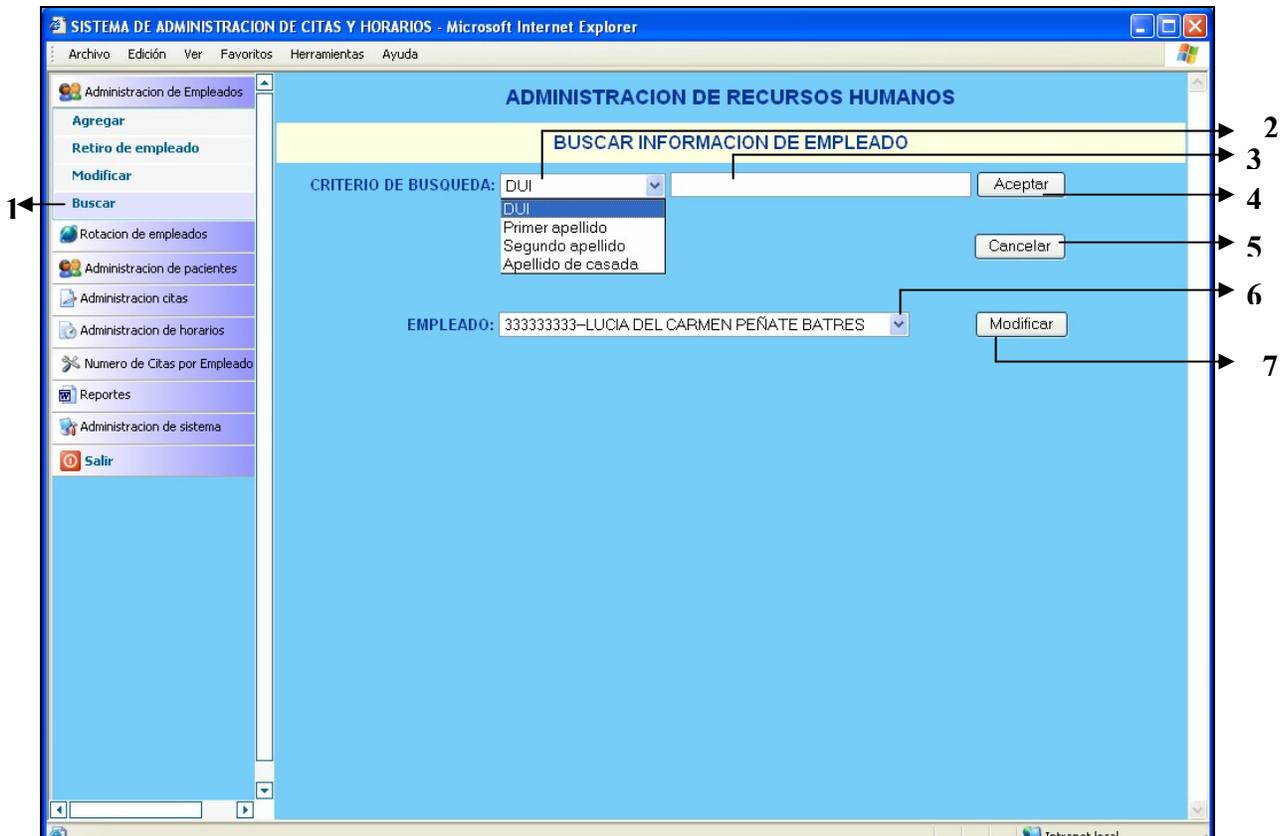
Cancelar Buscar Empleado

- 1) De clic sobre el vinculo "Modificar" el cual desplegará la primer pantalla que es necesaria para la modificación de datos de empleados.
- 2) Este cuadro combinado nos presenta una lista de todos los empleados, del sistema, listos para seleccionar
- 3) Una vez seleccionado el empleado, damos clic sobre el botón "Aceptar", para ejecutar la acción de presentación de los datos almacenados.

- 4) Esta sección nos presenta los datos que hasta el momento se encuentran almacenados para su modificación si así se desea o necesita.
- 5) Para actualizar los cambios hechos debemos dar clic sobre el botón “guardar”.
- 6) Si no queremos buscar el empleado en el cuadro combinado y deseamos una búsqueda en base a criterios damos clic sobre el botón “Buscar Empleado”, lo cual llamará al formulario “BUSCAR EMPLEADO”.
- 7) Si por el contrario deseamos descartar cualquier cambio hecho, y actualizar el formulario actual damos clic sobre “Cancelar” para ejecutar la acción.

BUSCAR EMPLEADO

En ocasiones es necesario buscar información de empleado en base a criterios, ya sea para modificar o para verificar cierta información almacenada.

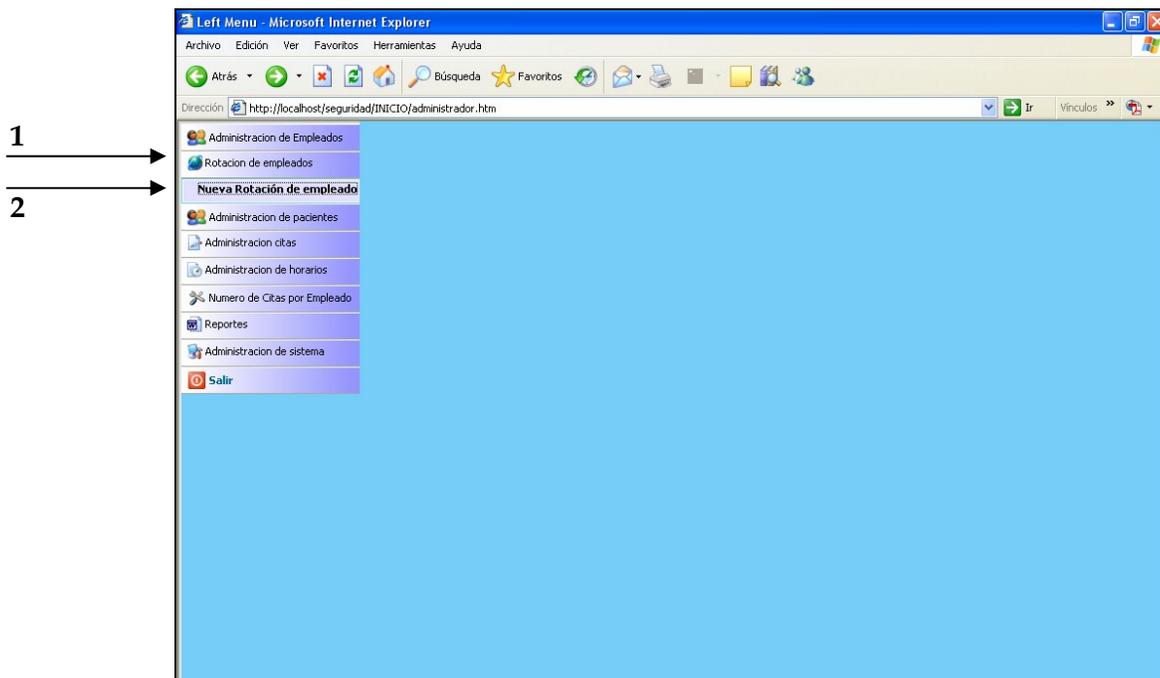


- 1) Al dar clic sobre el vinculo de “BUSCAR”, para presentarnos el formulario para tal acción.
- 2) El cuadro combinado nos presenta una serie de criterios de búsqueda, a través de los cuales será posible localizar la información del empleado que deseamos.
- 3) En este cuadro de texto escribimos el argumento por medio del cual se hará la búsqueda.

- 4) Damos clic sobre el botón “Aceptar”, para logra ejecutar la búsqueda y localizar los empleados que cumpla con los criterios antes detallados, pues en muchos casos existen más de un empleado que cumple con las condiciones que pedimos.
- 5) Si por el contrario deseamos descartar la acción, y actualizar el formulario actual damos clic sobre “Cancelar” para ejecutar una nueva búsqueda en base a otros criterios.
- 6) El cuadro combinado nos presenta el listado de todos los empelados que cumplen la condición que hemos tomado en cuenta, debemos seleccionar un para su posterior modificación.
- 7) Una vez seleccionado el empleado, damos clic sobre “Modificar” y llamar en la pantalla actual el formulario “MODIFICAR EMPLEADO”.

MODULO ROTACION DE EMPLEADOS

Este módulo maneja cada una de las acciones relacionadas a la realización de rotaciones de empleados, para lo cual se detalla a continuación su funcionamiento, para una mejor comprensión y adecuado manejo.



- 1) Como primer paso damos clic sobre el menú de nivel superior denominado “Rotación de Empleados”, el cual desplegará la función: Nueva Rotación de empleado.
- 2) Dé clic sobre el vínculo “Nueva Rotación de empleado” el cual desplegará la primera pantalla que es necesaria para realizar una nueva rotación de empleados.

NUEVA ROTACIÓN DE EMPLEADO

Este formulario esta orientado principalmente a la realización de nuevas rotaciones de empleados, es decir, la rotación de un empleado a otra sección; esta acción deberá realizarse cuando el encargado de las rotaciones en el C.R.I.O. estime conveniente.

1

2

3

4

5

En este formulario se muestran las secciones que sufren rotaciones y sus respectivos especialistas, donde para su mayor comprensión se divide en dos partes: Selección de las secciones del personal a rotar y lista de personal disponible a seleccionar.

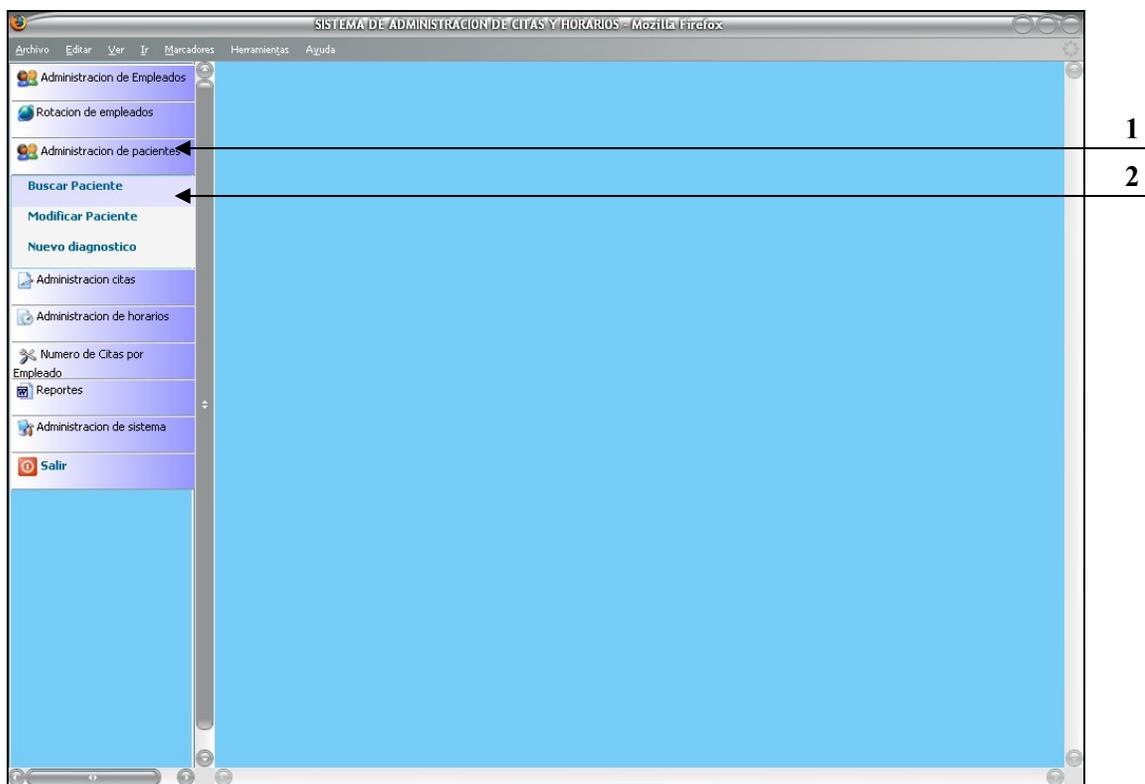
- 1) En la primera sección “Seleccione las secciones del personal a rotar” se seleccionaran las secciones correspondientes a intercambio de personal, dando un clic sobre la opción deseada de la primera y segunda sección; las cuales desplegaran al personal respectivo. Primero debe seleccionarse la *primera sección*, en el caso de seleccionarse **Terapia Física** se desactivarán las opciones **Terapia Física** y **Terapia de Lenguaje Niños** para la *segunda*

sección; si se selecciona la sección **Gimnasio** se desactivarán las opciones **Gimnasio y Terapia de Lenguaje Niños** para la *segunda sección*; si se selecciona la sección **Electroterapia** se desactivarán las opciones **Electroterapia y Terapia de Lenguaje Niños** para la *segunda sección*; y finalmente si se selecciona la sección **Terapia de Lenguaje Adultos** desactivarán todas las opciones de la segunda sección a excepción de la sección **Terapia de Lenguaje Niños** que es la única sección con la que puede rotar un empleado de **Terapia de Lenguaje Adultos**.

- 2) Dar clic sobre el botón “Buscar especialistas” que permitirá buscar los especialistas correspondientes a cada sección.
- 3) En la segunda sección “LISTA DE PERSONAL DISPONIBLE A SELECCIONAR” se seleccionaran los especialistas respectivos a las secciones antes activadas.
- 4) Por último dar clic sobre el botón “Rotar” que permitirá guardar toda la información correspondiente a la nueva rotación.
- 5) El botón “Cancelar” permite cancelar las acciones realizadas sobre dicho formulario.

MODULO ADMINISTRACIÓN DE PACIENTES

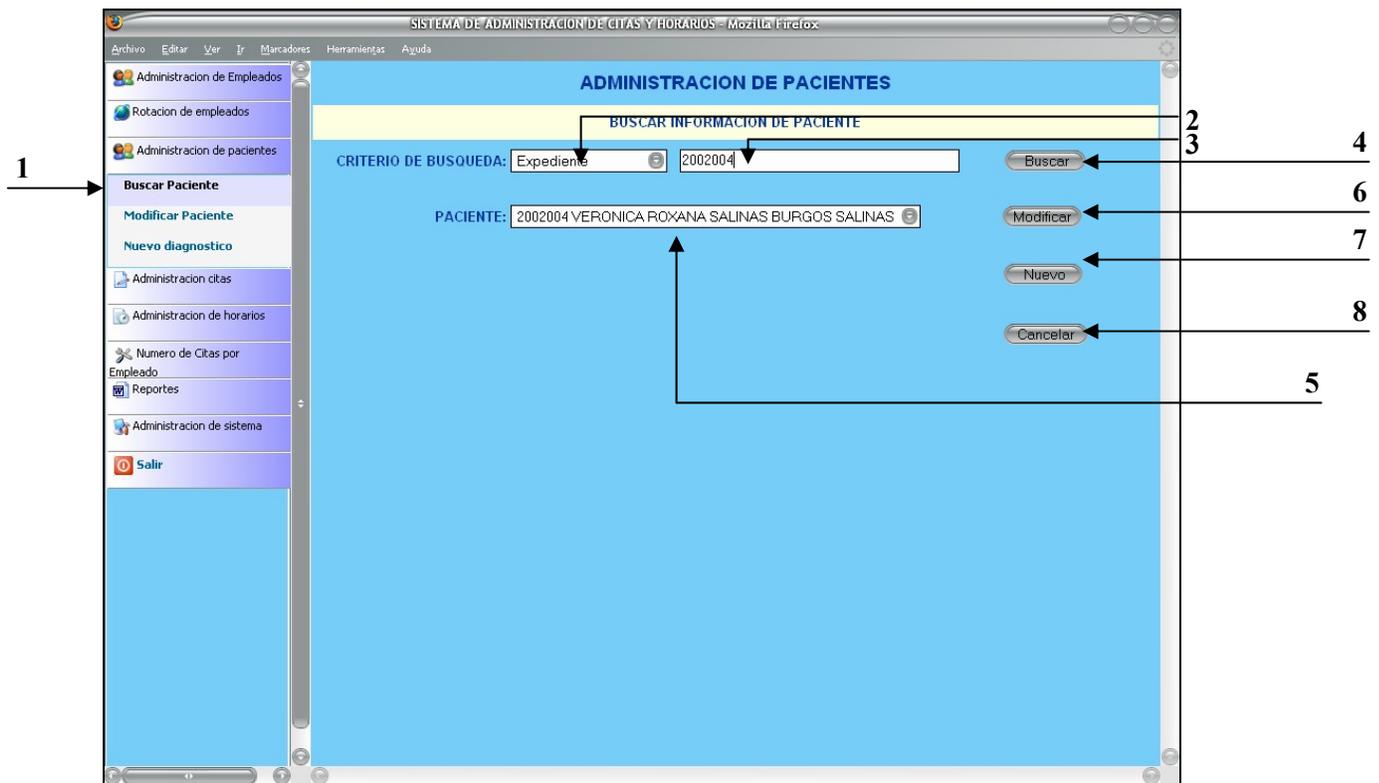
Este módulo maneja cada una de las acciones relacionadas al manejo de información de pacientes, para lo cual se detalla a continuación su funcionamiento.



- 1) Como primer paso damos clic sobre el menú de nivel superior denominado “Administración de Pacientes”, el cual desplegará funciones como: Buscar paciente (esta opción incluye la opción agregar pacientes), Modificar paciente, Nuevo diagnóstico, todas las opciones relacionados a la administración de pacientes.
- 2) Dé clic sobre el vínculo “Buscar paciente” el cual desplegará la primera pantalla que permitirá la búsqueda de pacientes para posteriormente modificar información del paciente o agregar nuevos pacientes en caso de no existir No. de expediente especificado.

BUSCAR PACIENTE

En ocasiones es necesario buscar información de paciente en base a criterios, ya sea para modificar o verificar cierta información almacenada, así como también el comprobar si el número de expediente no existe y así poder agregar nuevos pacientes al sistema.



- 1) Al dar clic sobre el vínculo "BUSCAR", se presentará el formulario para tal acción.
- 2) El cuadro combinado nos presenta una serie de criterios de búsqueda, a través de los cuales será posible localizar la información del paciente que deseamos.
- 3) En este cuadro de texto escribimos el argumento por medio del cual se hará la búsqueda.

- 4) Damos clic sobre el botón "Buscar", para lograr ejecutar la búsqueda y localizar los pacientes que cumplan con los criterios antes detallados, pues en muchos casos existen más de un paciente que cumple con las condiciones que pedimos.
- 5) El cuadro combinado nos presenta el listado de todos los pacientes que cumplen la condición que hemos elegido, debemos seleccionar uno de los pacientes presentados para su posterior modificación.
- 6) Una vez seleccionado el paciente, damos clic sobre "Modificar" y llamar en la pantalla actual el formulario "MODIFICAR PACIENTE".
- 7) Si el paciente que se buscaba no se encontró se nos presenta la opción "Nuevo" damos clic sobre esta opción para agregar un nuevo paciente al sistema.
- 8) Si por el contrario deseamos descartar la acción, y actualizar el formulario actual damos clic sobre "Cancelar" para ejecutar una nueva búsqueda en base a otros criterios.

NUEVO PACIENTE

Este formulario esta orientado principalmente al ingreso de información de nuevos pacientes al sistema, es decir, que los datos que se introduzcan en este formulario serán los primeros con los que el sistema será alimentado, se deberá llenar únicamente la primera vez que se introduzcan datos del paciente.

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE CITAS Y HORARIOS - Mozilla Firefox

Administración de Empleados
Rotación de empleados
Administración de pacientes
Buscar Paciente
Modificar Paciente
Nuevo diagnostico
Administración citas
Administración de horarios
Numero de Citas por Empleado
Reportes
Administración de sistema
Salir

ADMINISTRACION DE PACIENTES

INFORMACION DE NUEVO PACIENTE

Información personal

DUI:

Nombre:

Primer Apellido:

Segundo Apellido:

Apellido Casada(*):

Teléfono(*):

Dirección:

Ciudad:

Estado civil:

Ocupacion/Oficio:

Escolaridad:

email(*):

Partida de nacimiento(*): Folio: Libro: No.:

Extendida en(*):

Fecha nacimiento: (dd/mm/aa)

Información de paciente

Ilo. de expediente:

Procedencia:

Sexo:

Remite:

1

2

3

4

5

6

- 1) En la primera sección **“Información personal”** se introducirá toda la información correspondiente a los datos personales del paciente tales como **DUI, nombre, primer apellido, segundo apellido y apellido de casada** que es opcional sólo si el paciente es casado, **teléfono** que deberá introducirse únicamente números sin caracteres separadores, **dirección, ciudad, estado civil** que podrá seleccionarse desde el cuadro combinado nótese que el

campo apellido de casada aparece desactivado, cuando seleccionamos el estado civil casada se activa dicho campo para su entrada, **ocupación/oficio**, escolaridad que corresponde al nivel de estudio del paciente, email, información de la partida de nacimiento tales como folio, libro, No. de partida y donde fue extendida la partida de nacimiento; y por último introducir fecha de nacimiento con el formato dd/mm/aa es el correspondiente a día, mes y año (Ej. 22/09/81). En los campos antes mencionados es importante distinguir un asterisco (*) esto indica que no son obligatorios y la información deberá colocarse solo si se tiene.

- 2) En el campo **No. de expediente** se introducirá el No. de expediente que le es asignado al nuevo paciente.
- 3) En el campo **Procedencia** se debe seleccionar del cuadro combinado cualquiera de las dos opciones presentadas urbana y rural.
- 4) En el campo **Remite** seleccionar del cuadro combinado el Centro de Salud que remite al paciente.
- 5) Por último dar clic sobre el botón **“Guardar”** que permitirá guardar toda la información correspondiente al nuevo paciente.
- 6) El botón **“Cancelar”** limpia y actualiza el formulario actual, si en dado caso se ha cometido un error en la información o simplemente no deseamos guardar los cambios hechos en el formulario.

NOTA. Al dar clic sobre el botón guardar se podrían generar ciertos errores tales como “número de expediente ya existe”, “fecha de nacimiento incorrecta” o campos que no pueden quedarse sin completar; sólo se generará la acción guardar hasta que se introduzca la información de forma correcta.

MODIFICAR PACIENTE

En muchas ocasiones la información personal de una persona puede cambiar y modificarse significativamente tales como su dirección, su estado civil, teléfono e-mail entre otros. A continuación se detalla el funcionamiento de dicho formulario.

1

2

3

4

5

6

7

- 1) De clic sobre el vinculo “Modificar Paciente” el cual desplegará la primera pantalla que es necesaria para la modificación de datos de pacientes.
- 2) En este cuadro de texto se debe introducir el No. de expediente del paciente al cual deseamos modificar información.
- 3) Luego damos clic sobre el botón “Aceptar”, para ejecutar la acción de presentación de los datos almacenados.

- 4) Esta sección nos presenta los datos que hasta el momento se encuentran almacenados para su modificación si así se desea o necesita.
- 5) Para actualizar los cambios hechos debemos dar clic sobre el botón “guardar”.
- 6) Si no queremos buscar el paciente digitando el No. de expediente y deseamos una búsqueda en base a criterios damos clic sobre el botón “Buscar Paciente”, lo cual llamará al formulario “BUSCAR PACIENTE”.
- 7) Si por el contrario deseamos descartar cualquier cambio hecho, y actualizar el formulario actual damos clic sobre “Cancelar” para ejecutar la acción.

NUEVO DIAGNOSTICO

Este formulario está orientado principalmente al ingreso de información de nuevos diagnósticos de pacientes al sistema.

1

2

3

4

5

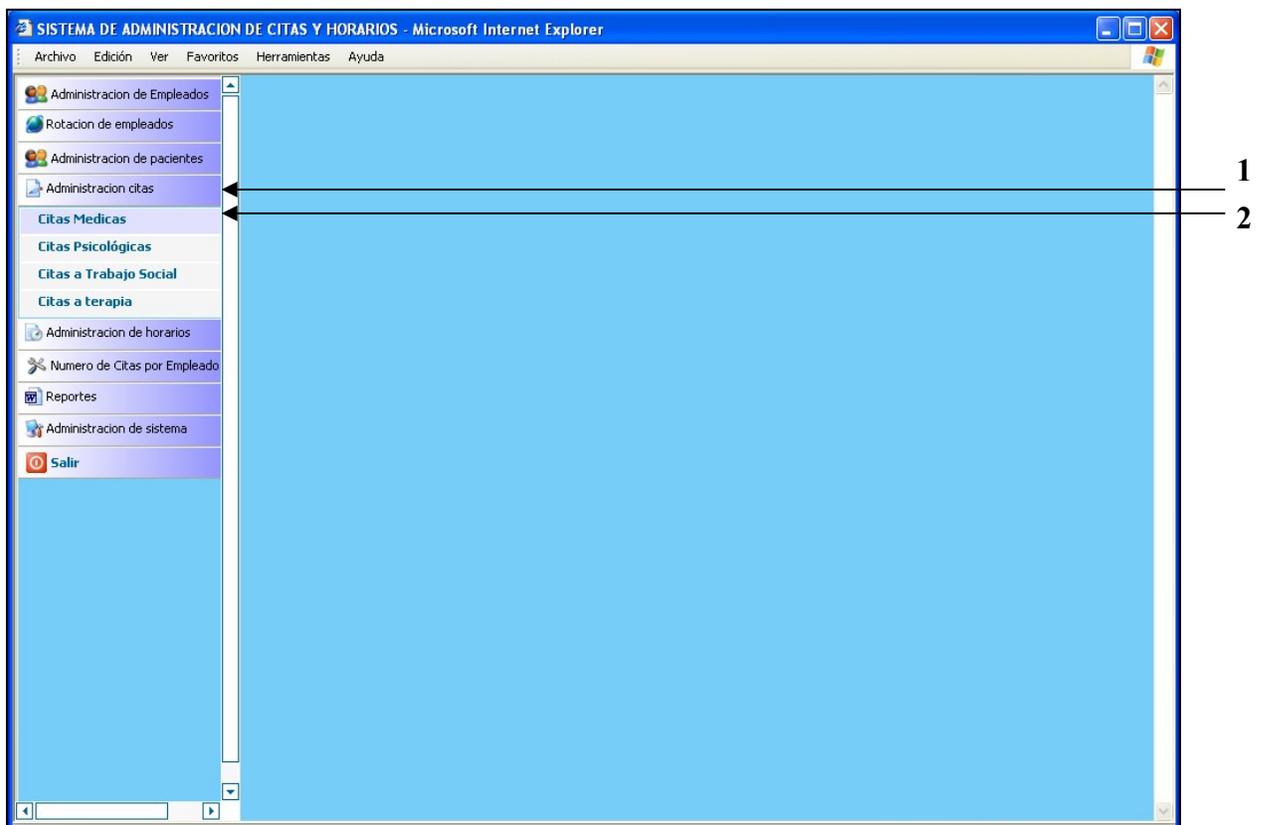
6

7

- 1) Al dar clic sobre el vínculo "NUEVO DIAGNÓSTICO", se presentará el formulario para tal acción.
- 2) En este cuadro de texto se debe introducir el **No. de expediente** del paciente a cual deseamos agregar un nuevo diagnóstico. Luego presionamos <<enter>> posteriormente aparecerá en la parte inferior el nombre completo del paciente.
- 3) En este cuadro de texto se deberá introducir el nuevo diagnóstico que se le ha determinado al paciente.
- 4) Finalmente dar clic en el botón "Asignar diagnóstico" para asignarle el diagnóstico al paciente especificado.
- 5) Posteriormente en la sección "Información de Diagnostico" se desplegará la información previamente seleccionada e introducida para corroborar los datos a ser almacenados en el sistema.
- 6) Finalmente dar clic en "Guardar Diagnóstico" para almacenar la información de diagnóstico en el Sistema.
- 7) Si por el contrario deseamos descartar cualquier cambio hecho, y actualizar el formulario actual damos clic sobre "Cancelar" para ejecutar la acción.

MODULO DE ADMINISTRACION DE CITAS

Cada uno de las acciones relacionadas a la asignación de citas a pacientes, este modulo lo ha de manejarlo, para lo cual se detalla a continuación su funcionamiento para un mejor manejo.



- 1) Como primer paso damos clic sobre el menú de nivel superior denominado “Administración de citas”, el cual desplegará funciones relacionadas a la asignación de citas de diferentes sectores como: Medicas, Psicológicas, Trabajo Social y Terapia.
- 2) De clic sobre el vinculo “Citas Medicas” el cual desplegará la primer pantalla, necesaria para la asignación de citas del sector medico.

CITAS MÉDICAS

Este formulario esta orientado primordialmente a la asignación automática de citas del área médica, es decir, que este formulario será el encargado de buscar los cupos disponibles e inscribir a los pacientes para las citas según lo detallamos.

1) Numero de expediente:

2) Nombre de paciente:

3) Tipo de paciente: Primera vez Subsecuente

4) Periodo de cita: dias

5) Selección de especialista: GERARDO LEOPOLDO MOLINA LARA

6) Asignar Cita

7) INFORMACION DE CITA

PACIENTE:

FECHA DE CITA: HORA: AM

ESPECIALISTA:

8) Guardar

9) Cancelar

- 1) En esta cuadro de texto el usuario deberá escribir el numero de expediente del paciente al cual se le asignará la cita, luego de haber escrito el numero de expediente, deberá teclear "Enter", lo que permitirá actualizar el formulario y mostrar la información del paciente.
- 2) Una vez ejecutado el paso 1, el nombre del paciente y el numero de expediente, aparecerán en estas cuadro de texto como solo lectura, es decir, que servirán únicamente como referencia para saber si el paciente existe en

la base de datos del sistema, si por el contrario el usuario ha equivocado el número de expediente o el numero de expediente no se encuentra agregado a la base de datos se escribirá en estas cajas de texto el mensaje "PACIENTE NO EXISTE".

- 3) Una vez identificado el paciente, se deberá detallar el tipo de paciente que es, con el objetivo de agilizar la asignación de citas para los pacientes de primera vez, y en el caso de los subsecuentes encontrar un cupo disponible para el periodo asignado por el medico, si se selecciona paciente "Primera vez", el paso 4 se ignora, si el paciente es "Subsecuente" deberá completar el paso 4.
- 4) Este paso se deberá completarse si el paciente es tipo "Subsecuente", es decir, que ya ha tenido una cita previa con determinado especialista, es obligatorio llenar este cuadro de texto, con formato de números para lograr ubicarlo en el periodo que el medico ha designado para la próxima cita.
- 5) Este cuadro combinado, nos muestra la información de los empleados que se encuentran asignados al servicio medico, seleccionamos el medico con el cual asignaremos la cita al paciente.
- 6) Una vez completada la información anterior damos "clic" sobre el botón "Asignar Cita", para buscar un cupo disponible según los datos antes detallados.

Nota: para la asignación de citas se ignoran sábados y domingos, así como días de asueto como: del 24 de diciembre al 2 de enero; incluidas ambas fechas, 10 de mayo, del 23 al 26 de julio, 5 y 6 de agosto, 15 de septiembre, el ultimo viernes de octubre, 2 de noviembre, así como las fechas correspondientes a la semana santa de cualquier año.

- 7) Una vez localizado el cupo disponible, el sistema detalla la información del paciente, fecha y hora de la cita, así como también el nombre del especialista que lo atenderá, para revisar si los datos están correctos.

- 8) Luego de haber revisado y ver que los datos se encuentran correctos, damos clic sobre el botón "Guardar" para completar la asignación de citas y guardarla.
- 9) Si por el contrario se encontrase un error en la información presentada o existiera un problema en la fecha de cita podemos cancelar la acción dando clic sobre el botón "Cancelar", y limpiar el formulario y dejarlo listo para ejecutar una nueva asignación de cita medica.

CITAS PSICOLÓGICAS

Este formulario esta orientado primordialmente a la asignación automática de citas del área psicológica, es decir, que este formulario será el encargado de buscar los cupos disponibles e inscribir a los pacientes para las citas según lo detallamos, muy similar tanto en funcionamiento como en apariencia al formulario anterior.

- 1) Al dar clic sobre el vinculo de "Citas Psicológicas", para presentarnos el formulario para tal acción.
- 2) En esta cuadro de texto el usuario deberá escribir el numero de expediente del paciente al cual se le asignará la cita, luego de haber escrito el numero de expediente, deberá teclear "Enter", lo que permitirá actualizar el formulario y mostrar la información del paciente.
- 3) Una vez ejecutado el paso 1, el nombre del paciente y el numero de expediente, aparecerán en estas cuadro de texto como solo lectura, es decir, que servirán únicamente como referencia para saber si el paciente existe en la base de datos del sistema, si por el contrario el usuario ha equivocado el número de expediente o el numero de expediente no se encuentra agregado a la base de datos se escribirá en estas cajas de texto el mensaje "PACIENTE NO EXISTE".
- 4) Una vez identificado el paciente, se deberá detallar el tipo de paciente que es, con el objetivo de agilizar la asignación de citas para los pacientes de primera vez, y en el caso de los subsecuentes encontrar un cupo disponible para el periodo asignado por el medico, si se selecciona paciente "Primera vez", el paso 4 se ignora, si el paciente es "Subsecuente" deberá completar el paso 4.
- 5) Este paso se deberá completarse si el paciente es tipo "Subsecuente", es decir, que ya ha tenido una cita previa con determinado especialista, es obligatorio llenar este cuadro de texto, con formato de números para lograr ubicarlo en el periodo que el medico ha designado para la próxima cita.
- 6) Este cuadro combinado, nos muestra la información de los empleados que se encuentran asignados al servicio de psicología, seleccionamos el psicólogo con el cual asignaremos la cita al paciente.

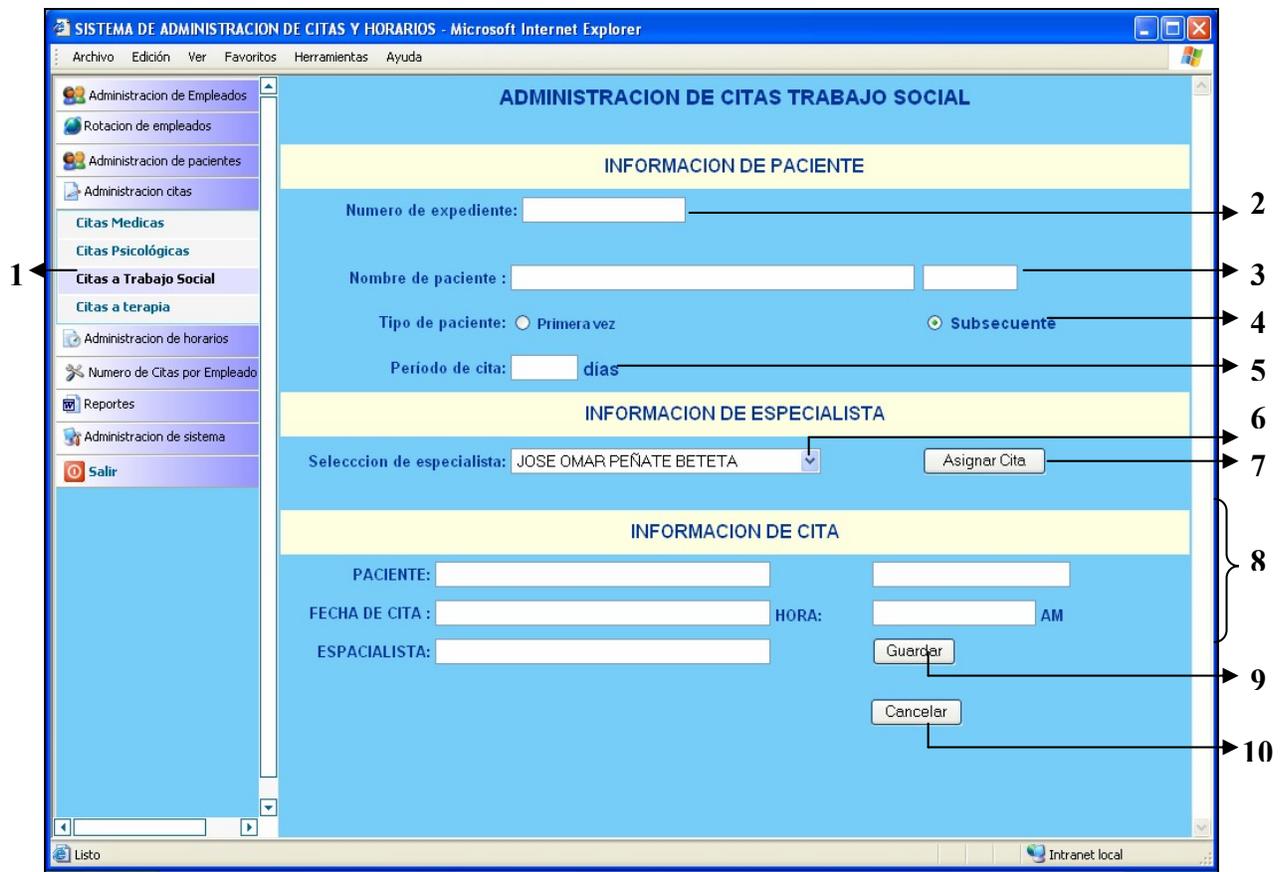
- 7) Una vez completada la información anterior damos “clic” sobre el botón “Asignar Cita”, para buscar un cupo disponible según los datos antes detallados.

Nota: para la asignación de citas se ignoran sábados y domingos, así como días de asueto como: del 24 de diciembre al 2 de enero; incluidas ambas fechas, 10 de mayo, del 23 al 26 de julio, 5 y 6 de agosto, 15 de septiembre, el último viernes de octubre, 2 de noviembre, así como las fechas correspondientes a la semana santa de cualquier año.

- 8) Una vez localizado el cupo disponible, el sistema detalla la información del paciente, fecha y hora de la cita, así como también el nombre del especialista que lo atenderá, para revisar si los datos están correctos.
- 9) Luego de haber revisado y ver que los datos se encuentran correctos, damos clic sobre el botón “Guardar” para completar la asignación de citas y guardarla.
- 10) Si por el contrario se encontrase un error en la información presentada o existiera un problema en la fecha de cita podemos cancelar la acción dando clic sobre el botón “Cancelar”, y limpiar el formulario y dejarlo listo para ejecutar una nueva asignación de cita medica.

CITAS A TRABAJO SOCIAL

Este formulario esta orientado primordialmente a la asignación automática de citas del área psicológica, es decir, que este formulario será el encargado de buscar los cupos disponibles e inscribir a los pacientes para las citas según lo detallamos, muy similar tanto en funcionamiento como en apariencia al formulario anterior.



- 1) De clic sobre el vinculo de “Citas a Trabajo Social”, para presentarnos el formulario para tal acción.
- 2) En esta cuadro de texto el usuario deberá escribir el numero de expediente del paciente al cual se le asignará la cita, luego de haber escrito el numero de expediente, deberá teclear “Enter”, lo que permitirá actualizar el formulario y mostrar la información del paciente.
- 3) Una vez ejecutado el paso 1, el nombre del paciente y el numero de expediente, aparecerán en estas cuadro de texto como solo lectura, es decir, que servirán únicamente como referencia para saber si el paciente existe en la base de datos del sistema, si por el contrario el usuario ha equivocado el número de expediente o el numero de expediente no se encuentra agregado

a la base de datos se escribirá en estas cajas de texto el mensaje "PACIENTE NO EXISTE".

- 4) Una vez identificado el paciente, se deberá detallar el tipo de paciente que es, con el objetivo de agilizar la asignación de citas para los pacientes de primera vez, y en el caso de los subsecuentes encontrar un cupo disponible para el periodo asignado por el medico, si se selecciona paciente "Primera vez", el paso 4 se ignora, si el paciente es "Subsecuente" deberá completar el paso 4.
- 5) Este paso se deberá completarse si el paciente es tipo "Subsecuente", es decir, que ya ha tenido una cita previa con determinado especialista, es obligatorio llenar este cuadro de texto, con formato de números para lograr ubicarlo en el periodo que el medico ha designado para la próxima cita.
- 6) Este cuadro combinado, nos muestra la información de los empleados que se encuentran asignados al servicio de trabajo social, seleccionamos el trabajador social con el cual asignaremos la cita al paciente.
- 7) Una vez completada la información anterior damos "clic" sobre el botón "Asignar Cita", para buscar un cupo disponible según los datos antes detallados.

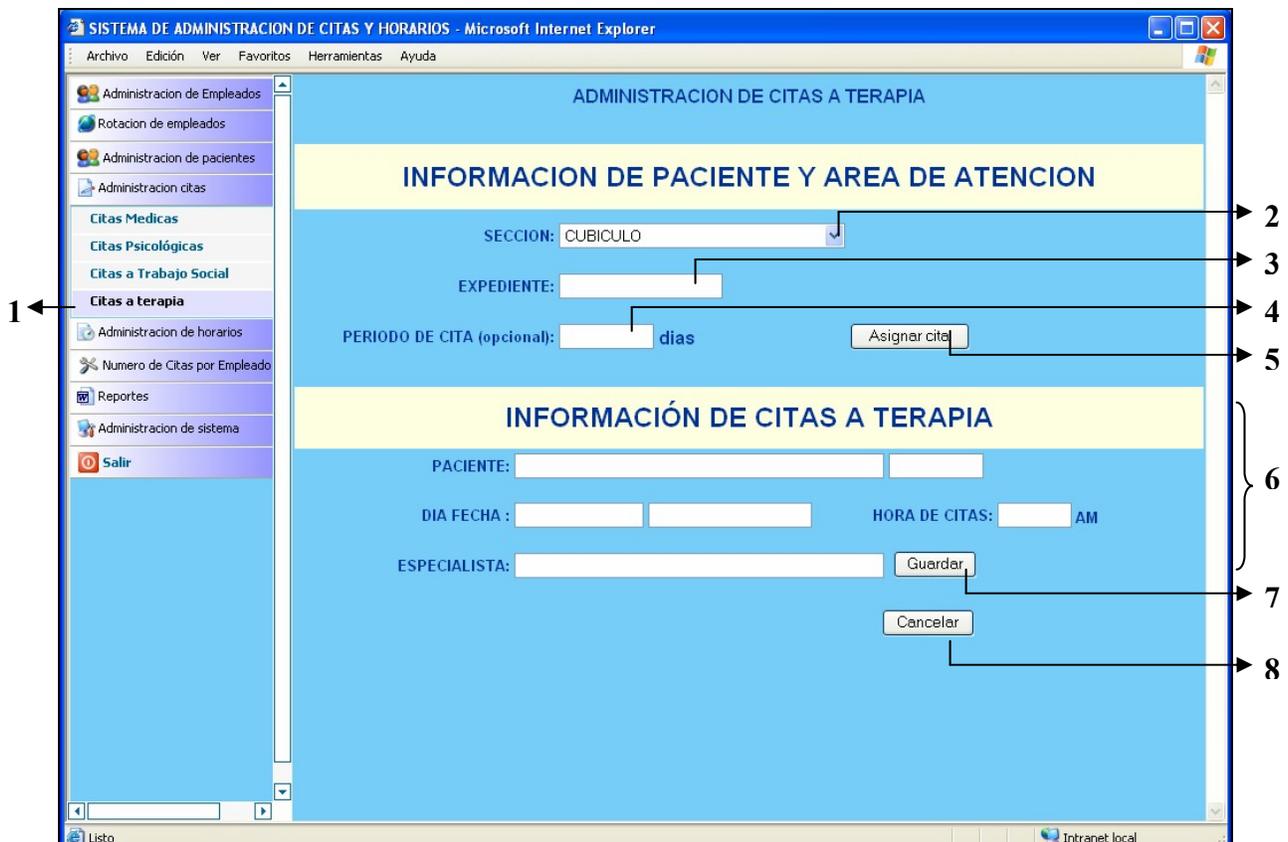
Nota: para la asignación de citas se ignoran sábados y domingos, así como días de asueto como: del 24 de diciembre al 2 de enero; incluidas ambas fechas, 10 de mayo, del 23 al 26 de julio, 5 y 6 de agosto, 15 de septiembre, el ultimo viernes de octubre, 2 de noviembre, así como las fechas correspondientes a la semana santa de cualquier año.

- 8) Una vez localizado el cupo disponible, el sistema detalla la información del paciente, fecha y hora de la cita, así como también el nombre del especialista que lo atenderá, para revisar si los datos están correctos.

- 9) Luego de haber revisado y ver que los datos se encuentran correctos, damos clic sobre el botón "Guardar" para completar la asignación de citas y guardarla.
- 10) Si por el contrario se encontrase un error en la información presentada o existiera un problema en la fecha de cita podemos cancelar la acción dando clic sobre el botón "Cancelar", y limpiar el formulario y dejarlo listo para ejecutar una nueva asignación de cita medica.

CITAS A TERAPIA

Este formulario será el encargado de buscar los cupos disponibles e inscribir a los pacientes para las citas del área de terapia, orientado primordialmente a la asignación automática de citas del área de terapias con lo cual se pretende agilizar su asignación.



- 1) Damos clic sobre el vinculo "Citas a terapia", lo que nos mostrara el formulario para llevar a cabo tal acción.
- 2) El cuadro combinado nos muestra todas las secciones en las cuales se divide el área de terapia, para con ello facilitar y limitar la búsqueda de la sección a la cual vamos a asignar la cita.
- 3) Escribimos el número de expediente del paciente para el cual vamos a buscar un cupo disponible en las cita a terapia, si existiera un error en el número de expediente; al ejecutar el paso 5, un mensaje de error se detallará en la parte izquierda de este cuadro de texto.
- 4) Este cuadro de texto es opcional, dado que el periodo de la cita puede variar, el sistema localizará un cupo en la fecha más próxima en la que se encuentre un cupo disponible. Si por el contrario se detalla un numero

determinado de días para la asignación de citas, el sistema lo calculará según se especifique en este cuadro de texto

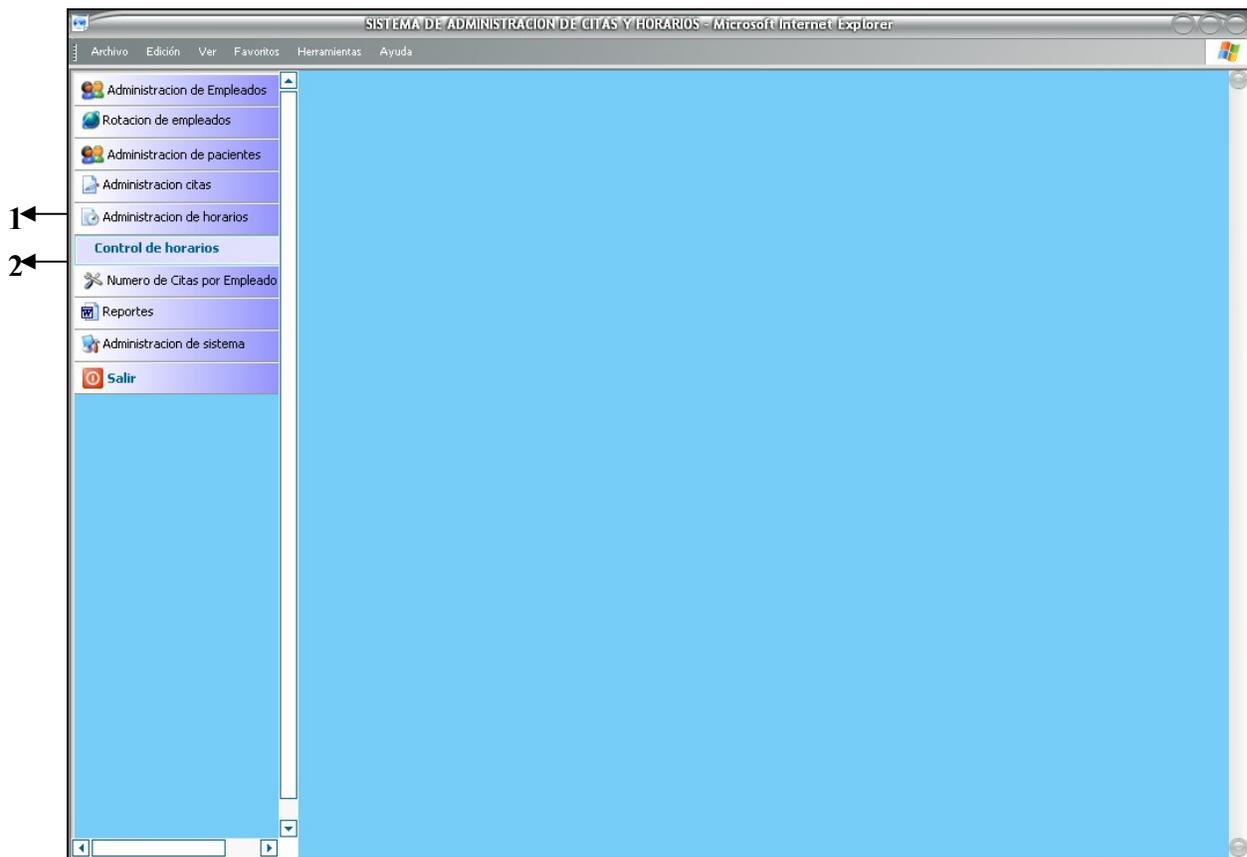
- 5) Una vez detallada la información anterior damos clic sobre el botón “Asignar cita”, para ejecutar la acción.
- 6) Una vez se ha localizado el cupo disponible para la evaluación, es decir, para asignar la cita al paciente, en esta sección se detalla, información como: el nombre y numero de expediente del paciente, el día, fecha y hora de la cita así como también, el/la especialista por el cual será atendido dicho paciente. Esta información se muestra para verificar y revisar dicha si la información es correcta y adecuada para la cita.
- 7) Una vez se ha revisado que la información mostrada es correcta, damos clic sobre el botón “Guardar”, para ejecutar la acción de almacenar los datos antes mostrados.

Nota: para la asignación de citas se ignoran sábados y domingos, así como días de asueto como: del 24 de diciembre al 2 de enero; incluidas ambas fechas, 10 de mayo, del 23 al 26 de julio, 5 y 6 de agosto, 15 de septiembre, el último viernes de octubre, 2 de noviembre, así como las fechas correspondientes a la semana santa de cualquier año.

- 8) Si deseamos descartar la acción ejecutada, damos clic sobre el botón “Cancelar” y actualizamos el formulario sin almacenar ningún dato de la asignación de cita, que se nos presenta.

MODULO DE ADMINISTRACION DE HORARIOS

Cada uno de las funciones relacionadas al manejo de información horarios del sector de terapia, este modulo ha de manejarlo de forma clara y sencilla, para lo cual detallamos a continuación su funcionamiento.



- 1) Primero, demos clic sobre el menú de nivel superior llamado "Administración de horarios", el cual mostrará funciones como: Control de horarios y Control de asistencia. Concernientes a la administración de horarios del área de terapias tanto del área de atención de adultos y adultos mayores como del área de atención a niños y adolescentes.

- 2) De clic sobre el primer vinculo “Control de horarios”, el cual nos mostrará la pantalla para el manejo y control de horarios.

CONTROL DE HORARIOS

Este formulario presenta en forma detallada cómo un especialista tiene distribuido su horario semanal tanto de terapias como de evaluaciones, con lo cual se pretende lograr una optimizar en el manejo de horarios, por consiguiente mejorar y agilizar la atención de pacientes.

The screenshot displays the 'ADMINISTRACION DE HORARIOS A TERAPIA' section. The main heading is 'HORARIO DE ATENCION DE PACIENTES'. The 'SECCION' is set to 'CUBICULO' and the 'ESPECIALISTA' is 'SANDRA PATRICIA MEJIA DE SANDOVAL'. Below this is a search bar labeled 'Buscar especialistas' and a 'Consultar horario' button. The central part of the page is a grid with columns for days of the week (LUNES, MARTES, MIERCOLES, JUEVES, VIERNES) and rows for hours (7:00 to 12:30). The 9:00 row shows 'EVALUACION DISPONIBLE' for Monday, Tuesday, and Friday, and 'CARMEN ELENA ESPINOZA' for Wednesday and Thursday. At the bottom, there are three buttons: 'Inscribir nuevo paciente', 'Dar alta a paciente', and 'Asistencia de paciente'. The sidebar on the left contains various administrative options, with 'Control de horarios' highlighted. The browser window title is 'SISTEMA DE ADMINISTRACION DE CITAS Y HORARIOS - Microsoft Internet Explorer'.

- 1) Como primer paso el cuadro combinado nos presenta una lista de todas las secciones del área de terapia como por ejemplo: Cubículo, Electroterapia, Gimnasio de adultos, Gimnasio Pediátrico, etc., es decir, todas las secciones

del área de SANA³ y SAAA⁴ se encuentran listadas en este cuadro combinado.

- 2) Una vez seleccionada la sección que deseamos consultar damos clic sobre el botón “Buscar especialistas”, para ejecutar una búsqueda de los especialistas asignados a la sección que hemos seleccionado.
- 3) Una vez seleccionada la sección, este cuadro combinado nos lista los nombres de los especialistas que se encuentran asignados actualmente a determinada sección; seleccionamos el especialista del cual necesitamos conocer el horario.
- 4) A continuación damos clic sobre el botón “Consultar horario”, lo cual verifica el horario del especialista que hemos seleccionado.
- 5) Esta sección presenta el horario del especialista en detalle, los pacientes que sean citados para evaluación se mostrarán el nombre del paciente en color rojo, si por el contrario el cupo no ha sido cubierto se mostrará un mensaje como en color negro: “EVALUACION DISPONIBLE”, de igual manera se muestra el nombre de los pacientes que reciben terapias. Esto con el objetivo de tener un panorama amplio de la agenda de trabajo para la semana.
- 6) Al consultar los horarios del especialista podemos dar clic sobre el botón “Inscribir nuevo paciente”, opción a través de la cual podremos llamar al formulario que se encarga de tal acción, formulario que se mostrara en el área señalada en el paso 5.
- 7) De igual forma que el paso 6 el botón “Dar alta de paciente”, nos permitirá llamar el formulario que ejecuta la acción del alta de pacientes. De igual forma que el paso anterior el formulario se mostrara en el área señalada en el paso 5.
- 8) A diario es necesario mantener el control de asistencia de pacientes, el botón “Asistencia de pacientes” se encarga de llamar al formulario encargado de

³ Servicio de atención a la niñez y adolescencia.

⁴ Servicio de atención a adultos y adultos mayores.

esa operación, De igual forma que los pasos anteriores el formulario se mostrara en el área señalada en el paso 5

INSCRIBIR NUEVO PACIENTE

Una de las tareas principales es la inscripción de los pacientes a los diferentes horarios de terapia y para facilitar dicha tareas se presenta el siguiente formulario.

- 1) Esta sección del formulario permanece sin ningún cambio mostrando la sección y el especialista al cual vamos a inscribir un nuevo paciente para terapia.
- 2) Este cuadro combinado nos muestra todos los horarios, tanto el día como la hora, en los cuales el especialista tiene disponibles para la atención de terapias a pacientes, es decir que no muestra aquellos horarios en los que el

especialista posee disponibles para evaluación, así como los que se encuentran asignados a pacientes para sus evaluaciones.

- 3) En este cuadro de texto escribimos el número de expediente del paciente al cual vamos a inscribir a determinado horario, seleccionado en el paso anterior.
- 4) Una vez completada la selección de horario y detallado el número de expediente del paciente, procedemos a dar clic sobre el botón "Inscribir horario", el cual ejecuta nos mostrará el horario del terapeuta es decir regresa a mostrar y actualizar el formulario "**CONTROL DE HORARIO**", con el nombre del paciente según el horario que hemos inscrito.
- 5) Si por el contrario deseamos descartar la acción damos clic sobre "Cancelar", lo que al igual que el paso anterior mostrara el formulario "**CONTROL DE HORARIO**", sin cambio alguno.

ALTA DE PACIENTES

Una de las actividades dentro del área de terapia es el alta de pacientes, es decir, que un paciente ha terminado con el tratamiento de terapia al cual se le había remitido, para mejorar y agilizar el proceso y dejar cupos disponibles se presenta el formulario “Alta de pacientes”, funcionamiento del cual se detalla a continuación.

The screenshot displays a web application interface for patient management. The browser window title is 'SISTEMA DE ADMINISTRACION DE CITAS Y HORARIOS - Microsoft Internet Explorer'. The main content area is divided into two sections: 'ADMINISTRACION DE HORARIOS A TERAPIA' and 'HORARIO DE ATENCION DE PACIENTES'. The 'HORARIO DE ATENCION DE PACIENTES' section includes dropdown menus for 'SECCION: CUBICULO' and 'ESPECIALISTA: SANDRA PATRICIA MEJIA DE SANDOVAL', and buttons for 'Buscar especialistas' and 'Consultar horario'. Below this is the 'ALTA DE PACIENTES' section, which features a dropdown menu for 'Seleccione paciente: CARMEN ELENA ESPINOZA GUEVARA' and buttons for 'Alta de paciente' and 'Cancelar'. Four numbered arrows (1, 2, 3, 4) point to specific elements: 1 points to the top section, 2 points to the patient selection dropdown, 3 points to the 'Alta de paciente' button, and 4 points to the 'Cancelar' button.

- 1) Esta sección del formulario permanece sin ningún cambio mostrando la sección y el especialista al cual vamos a inscribir un nuevo paciente para terapia.
- 2) El cuadro combinado presenta una lista de todos los pacientes que determinado especialista tiene a su cargo para las terapias.

- 3) Una vez seleccionado el paciente a dar el alta, damos clic sobre el botón “Alta de paciente”, lo cual nos devuelve al formulario “**CONTROL DE HORARIO**”, actualizado sin el nombre del paciente al cual hemos dado el alta y con el cupo disponible para inscribir un nuevo paciente.
- 4) Si por el contrario no hemos de dar el alta a un paciente damos clic sobre el botón “Cancelar” que al igual que el paso anterior nos devuelve al formulario “**CONTROL DE HORARIO**”, pero presentando el horario del especialista sin cambio alguno.

ASISTENCIA DE PACIENTES

Otra de las tareas a desarrollar por parte de los especialistas de terapia es controlar la asistencia de pacientes a sus terapias para, información necesaria para los correspondientes reportes de asistencia mensual, y optimizar esta tarea se tiene el siguiente formulario “Asistencia de pacientes”, funcionamiento del cual se detalla a continuación.

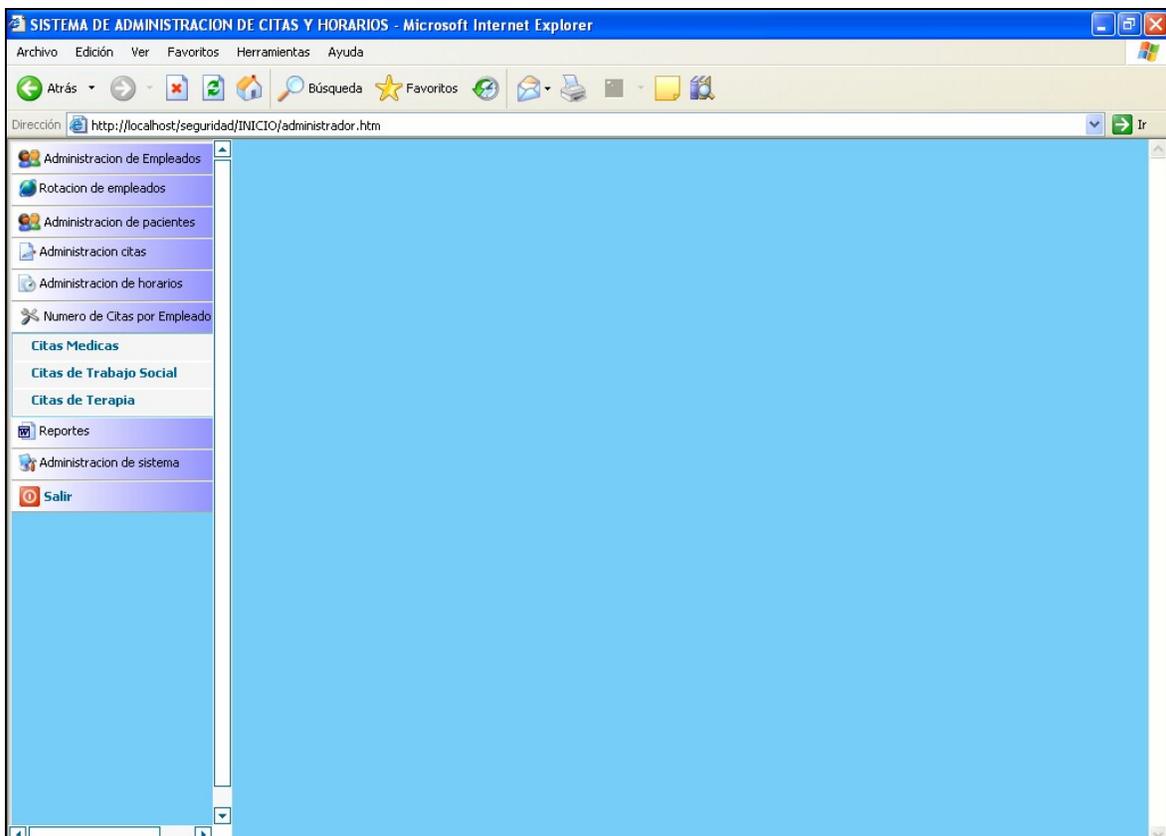
The screenshot shows a web application interface for patient attendance management. The browser window title is 'SISTEMA DE ADMINISTRACION DE CITAS Y HORARIOS - Microsoft Internet Explorer'. The page has a blue header with the text 'ADMINISTRACION DE HORARIOS A TERAPIA' and 'HORARIO DE ATENCION DE PACIENTES'. A sidebar on the left contains a menu with items: 'Administración de Empleados', 'Rotación de empleados', 'Administración de pacientes', 'Administración citas', 'Administración de horarios', 'Control de horarios', 'Numero de Citas por Empleado', 'Reportes', 'Administración de sistema', and 'Salir'. The main content area has two sections. The first section, 'HORARIO DE ATENCION DE PACIENTES', includes a 'SECCION:' dropdown menu set to 'CUBICULO' and an 'ESPECIALISTA:' dropdown menu set to 'SANDRA PATRICIA MEJIA DE SANDOVAL'. Below these are two buttons: 'Buscar especialistas' and 'Consultar horario'. The second section, 'ASISTENCIA DE PACIENTES', features a 'SELECCIONE PACIENTE:' dropdown menu set to 'CARMEN ELENA ESPINOZA GUEVARA' and a 'SELECCIONE ASISTENCIA:' section with two radio buttons: 'ASISTENCIA' (which is selected) and 'INASISTENCIA'. At the bottom right of this section are two buttons: 'Guardar asistencia' and 'Cancelar'. Five numbered arrows on the right side of the form point to specific elements: 1 points to the 'SECCION:' dropdown, 2 points to the 'ASISTENCIA DE PACIENTES' section header, 3 points to the 'SELECCIONE PACIENTE:' dropdown, 4 points to the 'ASISTENCIA' radio button, and 5 points to the 'Cancelar' button.

- 1) Esta sección del formulario, al igual que en “Alta de pacientes” e “Inscripción de pacientes” permanece sin ningún cambio mostrando la sección y el especialista al cual vamos a inscribir un nuevo paciente para terapia.

- 2) El cuadro combinado nos muestra la lista de pacientes, los cuales están citados a terapia determinado día. Vale la pena aclarar como primer punto que esta lista muestra únicamente los pacientes del día no de la semana, segundo que los pacientes que aparecen listados son todos los cuales no se les ha sido asignados un código de asistencia.
- 3) Una vez identificado el paciente, se deberá detallar el código de asistencia, con el objetivo de mantener un registro de las asistencias e inasistencia de los pacientes.
- 4) Una vez localizado el paciente, seleccionado "Asistencia" o "Inasistencia", damos clic sobre el botón "Guardar Asistencia", el cual actualizará el formulario actual eliminando del cuadro combinado el nombre del paciente al cual hemos registrado la asistencia.
- 5) Si deseamos consultar el nuevamente el horario del especialista damos clic sobre el botón "Cancelar" lo cual nos devuelve al formulario **"CONTROL DE HORARIO"**.

MODULO NÚMERO DE CITAS POR EMPLEADO

El presente modulo permite tener un completo control acerca del número de pacientes a ser atendidos por diferentes sectores: medico, trabajo social y terapeutas; además permite el conocer la hora en que cada especialista inicia sus labores, es decir por medio de este modulo se podrá conocer y modificar el horario de los recursos y el numero de pacientes que atiende a diario.



NÚMERO DE CITAS MÉDICAS

Este formulario nos permitirá controlar el número de atenciones que un especialista en este caso del sector medico, ya sea psicólogo o médico, y la hora que tendrá para la atención de los pacientes.

SISTEMA DE ADMINISTRACION DE CITAS Y HORARIOS - Microsoft Internet Explorer

Administración de Empleados
Rotación de empleados
Administración de pacientes
Administración citas
Administración de horarios
Numero de Citas por Empleado
Citas Medicas
Citas de Trabajo Social
Citas de Terapia
Reportes
Administración de sistema
Salir

ADMINISTRACION DE CITAS

NÚMERO DE CITAS POR DOCTOR

NOMBRE DEL ESPECIALISTA: ANA CECILIA LINARES de AQUINO [Aceptar]

NUMERO DE ATENCIONES

ESPECIALISTA: []

LUNES: [] MARTES: []

MIÉRCOLES: [] JUEVES: []

VIERNES: [] HORA: [] AM

[Guardar] [Eliminar] [Cancelar]

- 1) Este menú desplegable muestra todos los recursos del sector medico que tienen horas de atención a pacientes, limitándolo a médicos, psicólogos.
- 2) Ya seleccionado el especialista, damos clic sobre el botón aceptar y nos actualizará los cuadros de texto de la parte 3.
- 3) Si un especialista tiene ya asignado un horario y número de pacientes por día, podremos ver en estos campos, el nombre del especialista, el número de atenciones para los días de la semana, y hora de atención. Para que puedan ser modificados o eliminados.

- 4) Luego debe dar clic sobre el botón “Guardar”, el cual ejecutará la acción de guardar y actualizar los datos del especialista en cuanto a las atenciones, y horario del especialista.
- 5) Si deseamos eliminar el registro que está debemos pero sin realizar ningún cambio damos clic sobre el botón “Eliminar”.
- 6) Si no deseamos realizar cambio alguno sobre la información que se nos muestra damos clic sobre el botón “Cancelar”.

NUMERO DE CITAS DE TRABAJO SOCIAL

Este formulario nos permitirá controlar el número de atenciones de trabajadores sociales, número de pacientes diarios y la hora que tendrá para la atención de éstos.

The screenshot shows a web browser window titled 'SISTEMA DE ADMINISTRACION DE CITAS Y HORARIOS - Microsoft Internet Explorer'. The page content is as follows:

- ADMINISTRACION DE CITAS** (Main header)
- NÚMERO DE CITAS POR TRABAJADOR SOCIAL** (Section header)
- NOMBRE DEL ESPECIALISTA:** (Callout 1 points to the dropdown menu, Callout 2 points to the 'Aceptar' button)
- NUMERO DE ATENCIONES** (Section header)
- ESPECIALISTA** (Callout 3 points to this field)
- LUNES:** **MARTES:**
- MIÉRCOLES:** **JUEVES:**
- VIERNES:** **HORA** **AM** (Callout 4 points to the 'AM' label)
- (Callout 4 points to this button)
- (Callout 5 points to this button)
- (Callout 6 points to this button)

- 1) Este menú desplegable muestra el nombre de todos profesionales que tienen horas de atención a pacientes, limitándolo a trabajadores sociales.
- 2) Ya seleccionado el especialista, damos clic sobre el botón aceptar y nos actualizará los cuadros de texto de la parte 3.
- 3) Si un especialista tiene ya asignado un horario y número de pacientes por día, podremos ver en estos campos, el nombre del especialista, el número de atenciones para los días de la semana, y hora de atención. Para que puedan ser modificados o eliminados.
- 4) Luego debe dar clic sobre el botón "Guardar", el cual ejecutará la acción de guardar y actualizar los datos del especialista en cuanto a las atenciones, y horario del especialista.
- 5) Si deseamos eliminar el registro que está debemos pero sin realizar ningún cambio damos clic sobre el botón "**Eliminar**".
- 6) Si no deseamos realizar cambio alguno sobre la información que se nos muestra damos clic sobre el botón "**Cancelar**".

NUMERO DE CITAS DE TERAPIA

Este formulario al igual que los anteriores nos permitirá controlar el número de atenciones que realizarán diarias los terapeutas a pacientes y la hora que tendrá para la atención de éstos.

SISTEMA DE ADMINISTRACION DE CITAS Y HORARIOS - Microsoft Internet Explorer

Administración de Empleados
Rotación de empleados
Administración de pacientes
Administración citas
Administración de horarios
Numero de Citas por Empleado
Citas Medicas
Citas de Trabajo Social
Citas de Terapia
Reportes
Administración de sistema
Salir

ADMINISTRACION DE CITAS

NÚMERO DE CITAS POR TERAPISTA

SECCION: CUBICULO ACEPTAR

NOMBRE DEL ESPECIALISTA: Aceptar

NUMERO DE ATENCIONES

ESPECIALISTA: Area:

LUNES: MARTES:

MIERCOLES: JUEVES:

VIERNES: HORA AM

HORA DE ATENCION ALMACENADA:

Guardar

Eliminar Cancelar

1
2
3
4
5
6

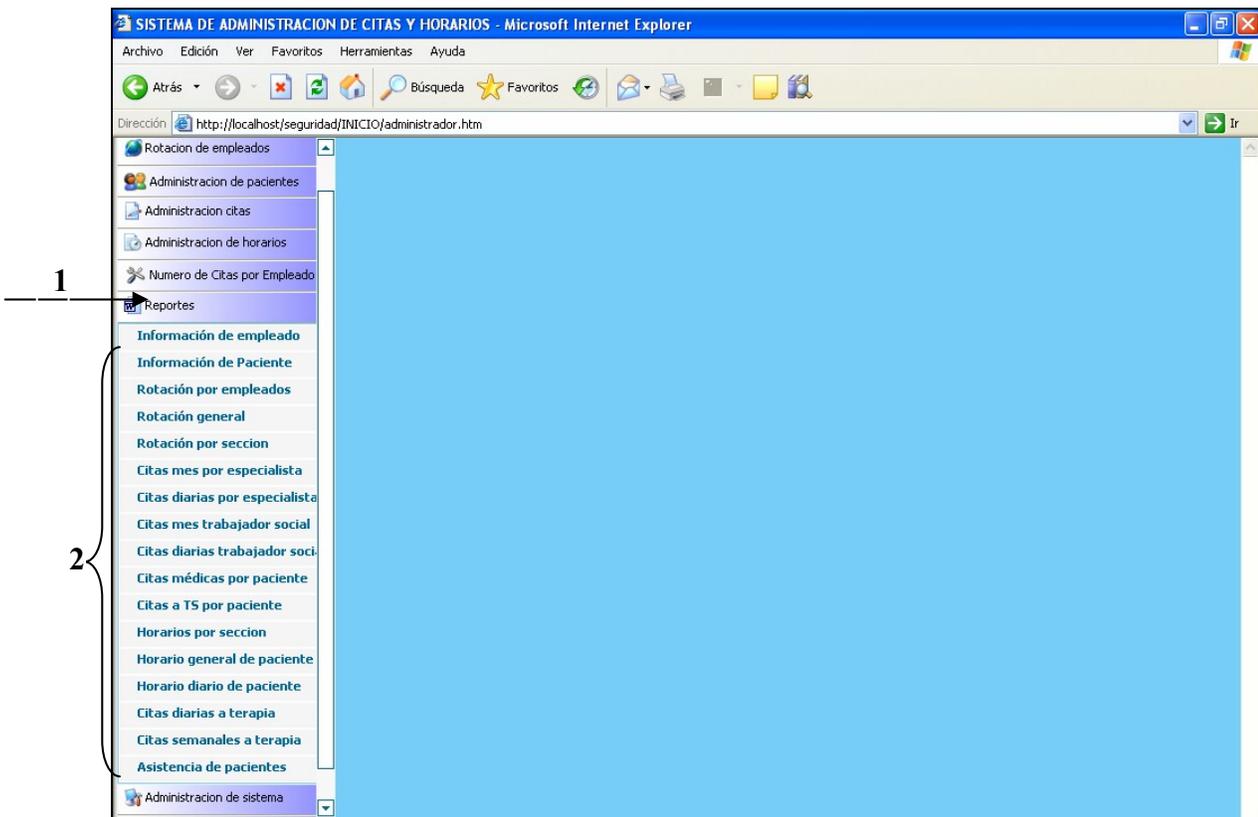
- 1) Este menú desplegable muestra el nombre de las secciones en las cuales se divide el sector de terapia, seleccionamos la sección a la cual irán remitidos los pacientes y tendrán a su cargo la evaluación de pacientes, y luego damos clic sobre el botón aceptar.
- 2) Una vez seleccionada la sección, se actualiza la lista desplegable en la que se muestran los nombres de los terapeutas de la sección que hemos seleccionado, seleccionamos el profesional que estará a cargo de la

evaluación y damos clic nuevamente sobre el botón aceptar que esta ubicado a la derecha de la lista desplegable.

- 3) Una vez seleccionado el especialista, si este tiene un horario para evaluación este se mostrará en las cajas de texto ubicados en esta sección, así como también la hora en la que tiene la atención, si por el contrario el profesional no tiene ningún horario y numero de pacientes a atender estas cajas de texto aparecerán en blanco listas para recibir la información.
- 4) Luego debe dar clic sobre el botón "Guardar", el cual ejecutará la acción de guardar y actualizar los datos del especialista en cuanto a las atenciones, y horario del especialista.
- 5) Si deseamos eliminar el registro que está debemos pero sin realizar ningún cambio damos clic sobre el botón "**Eliminar**".
- 6) Si no deseamos realizar cambio alguno sobre la información que se nos muestra damos clic sobre el botón "**Cancelar**".

MODULO DE REPORTES

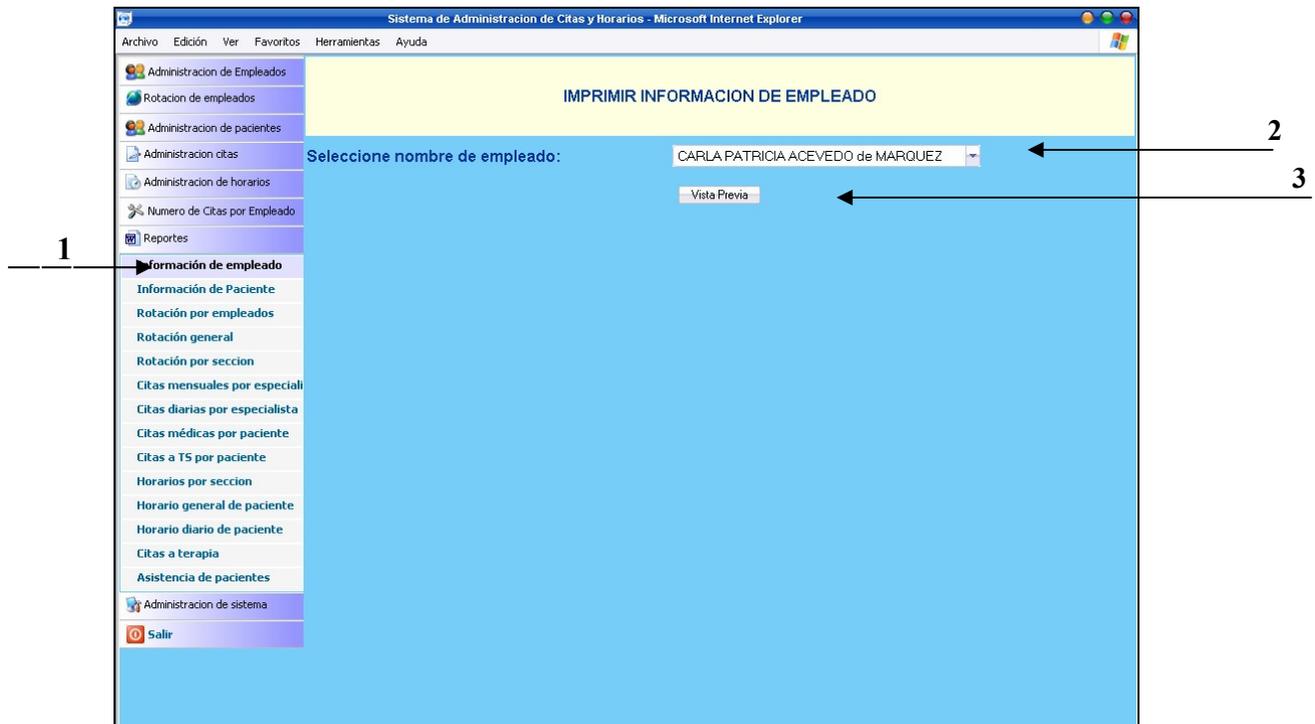
El modulo de reportes permite obtener información de diferentes módulos del sistema ACYHCRIQ, es decir se obtiene la información de datos procesados anteriormente para su vista en pantalla o impresión en papel, según se desee.



- 1) Esta opción representa de forma genérica los diferentes reportes a los cuales se puede acceder.
- 2) Cada una de estas opciones del submenú indica de forma específica los reportes a los cuales se puede tener acceso permitiendo su fácil localización.

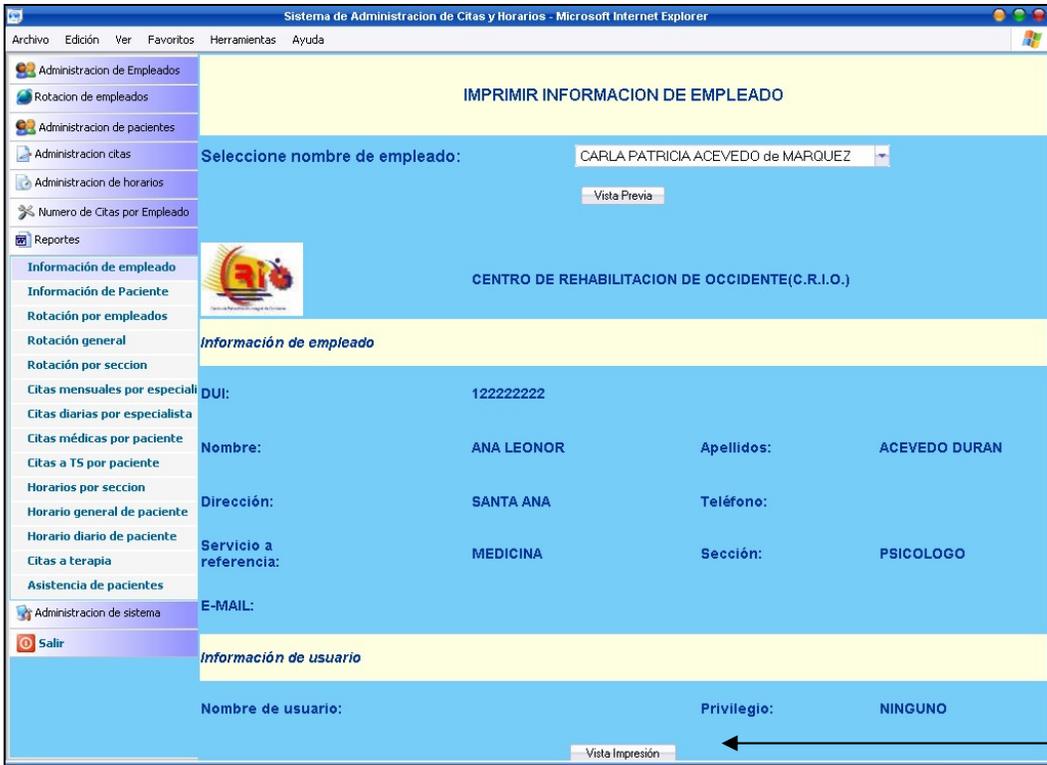
INFORMACION DE EMPLEADO

El siguiente formulario permite el seleccionar un empleado para su posterior impresión de sus correspondientes datos personales y de usuario, ya sea en pantalla o en papel

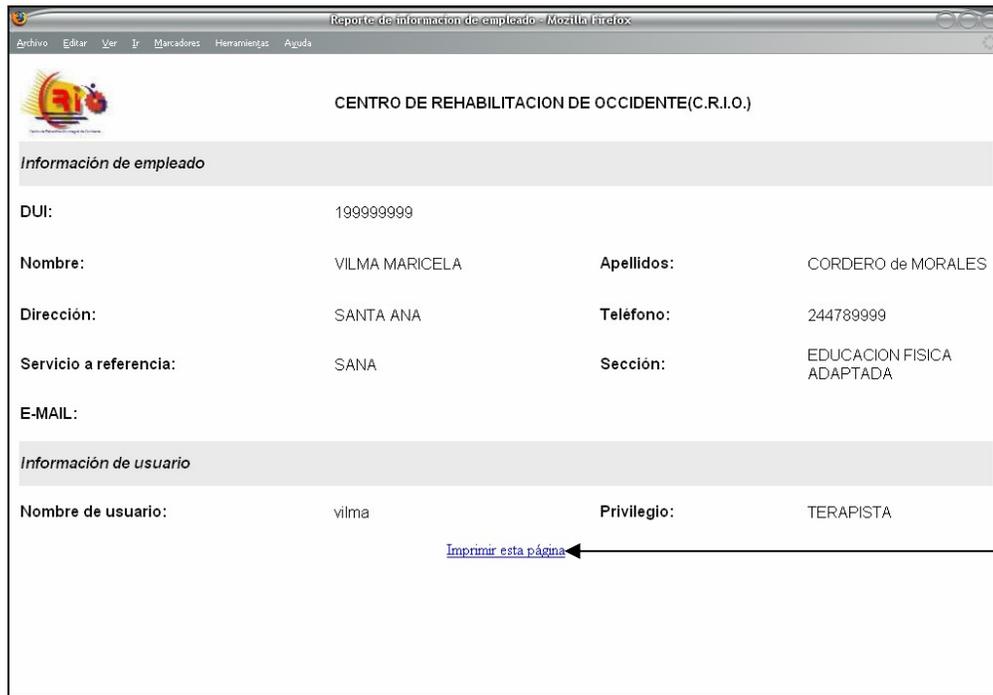


Los pasos a seguir son los siguientes:

- 1) Al dar clic sobre la opción "Información de empleado" este se mostrará en la parte izquierda el formulario para realizar la búsqueda correspondiente a la información del empleado.
- 2) Posteriormente se debe seleccionar el nombre del empleado del cual necesitamos imprimir información de la lista desplegable, en donde aparece cada uno de los empleados.
- 3) Luego para visualizar la información del empleado seleccionado se tendrá que dar clic sobre el botón "Vista previa".



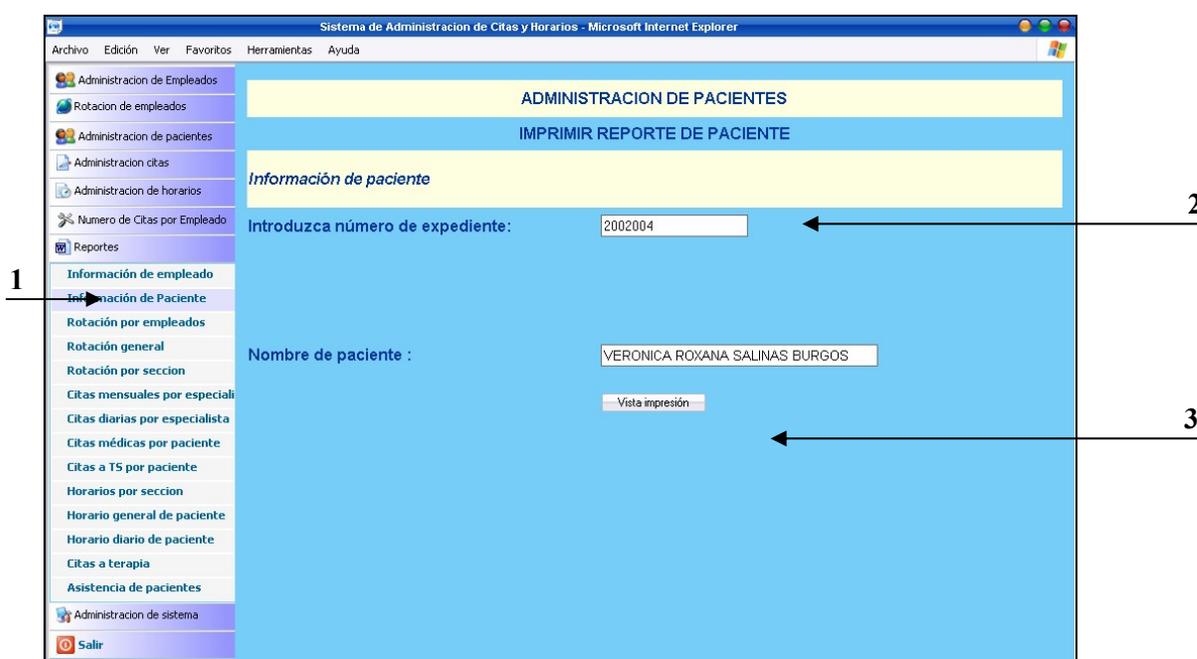
- 4) Para obtener una vista del reporte a imprimir se deberá dar clic sobre el botón “Vista impresión” para visualizar el reporte de información del empleado.



- 5) Por último para imprimir el reporte se deberá dar clic en el enlace “Imprimir esta página”. Automáticamente aparecerá un cuadro de diálogo para configurar la impresora y permitirá obtener la información en papel.

INFORMACION DE PACIENTE

La opción “Información de paciente” permite imprimir toda la información referente al paciente



Los pasos a seguir son los siguientes:

- 1) Dar clic sobre la opción “Información de paciente” a continuación se mostrará en la parte izquierda, el formulario para realizar la búsqueda de la información del paciente.
- 2) Posteriormente se debe digitar el número de expediente del paciente del cual necesitamos imprimir información y presionar <enter>. A continuación aparecerá en el cuadro de texto inferior el nombre del paciente correspondiente,

caso contrario si el número de expediente no existe aparecerá un mensaje de error.

- 3) Luego daremos clic sobre el botón “Vista impresión” para visualizar el reporte con la información del paciente seleccionado.

Reporte de información de paciente - Mozilla Firefox

hivo Editar Ver Ir Marcadores Herramientas Ayuda

 **CENTRO DE REHABILITACION DE OCCIDENTE(C.R.I.O.)**

Información personal

DUI: 1603967

Nombre: VERONICA ROXANA Apellidos: SALINAS de SALINAS

Dirección: COL. JARDINES DEL TECANA P.JE. 7 NORTE #11 SANTA ANA Teléfono:

Estado civil: CASADO(A) Ocupacion/Oficio: ESTUDIANTE

Escolaridad: EDUCACION UNIVERSITARIA INCOMPLETA Email:

Partida de Nacimiento: Folio:15 Libro:15 No.:15

Extendida en : SANTA ANA Fecha de Nacimiento: 15/10/2005

Información de paciente

No. de Expediente: 2002004

Procedencia: RURAL Sexo: F

Remite: Grupo étnico: A

Tipo de paciente: NUEVO INGRESO

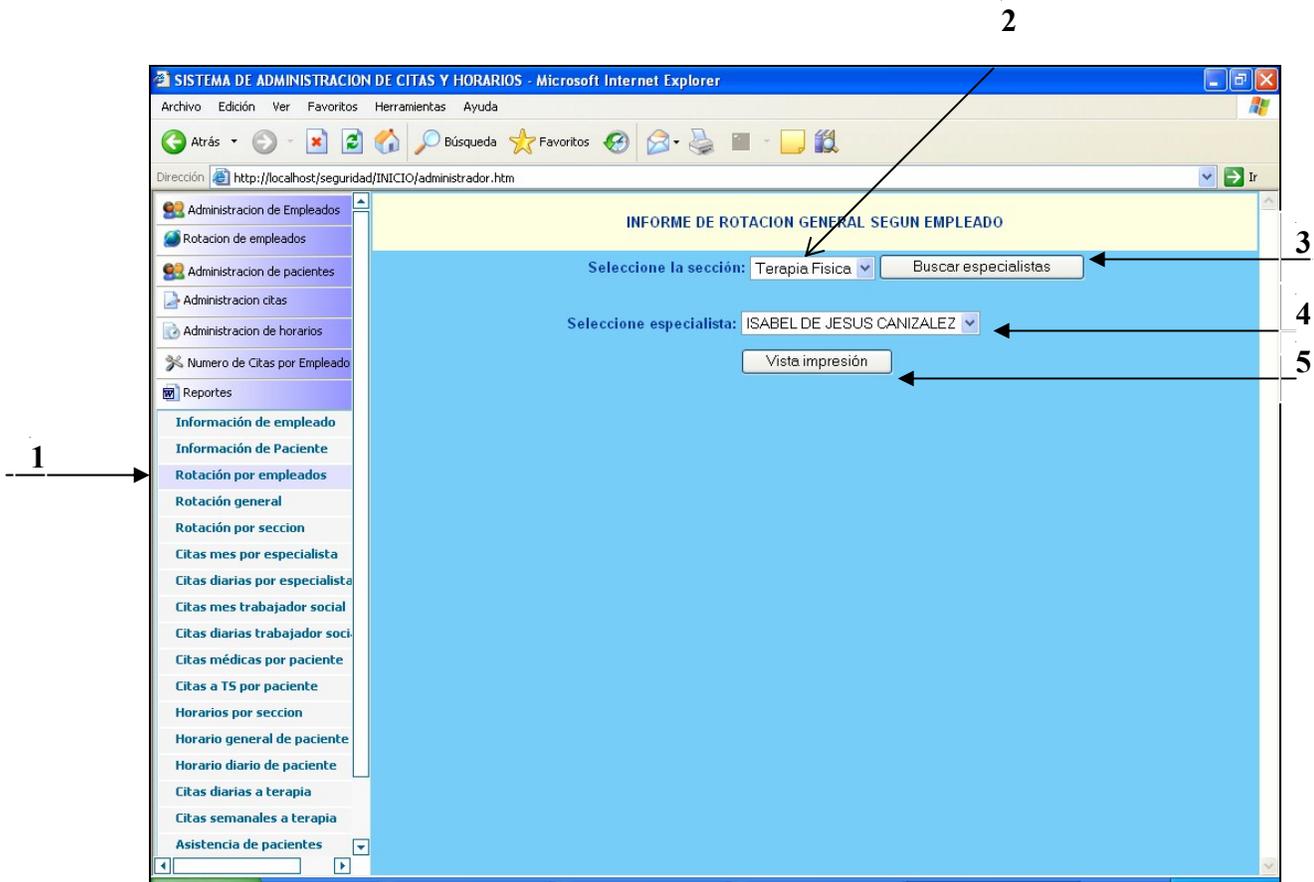
[Imprimir esta página](#)

4

- 4) Para imprimir el Reporte visualizado en pantalla se debe dar clic sobre el enlace “Imprimir esta página”. Automáticamente aparecerá un cuadro de diálogo para configurar la impresora.

ROTACION POR EMPLEADOS

Este formulario permite conocer las diferentes secciones terapéuticas sobre las cuales se han movido los recursos humanos correspondientes a cada sección, es decir permite tener un conocimiento preciso sobre las rotaciones realizadas por determinado terapeuta.



Los pasos a seguir son los siguientes:

- 1) Dar clic sobre la opción “Rotación por empleados” y a continuación se mostrará en la parte izquierda, el formulario para realizar la búsqueda de la información concerniente a las rotaciones realizadas por cada empleado.
- 2) La lista desplegable permite seleccionar a una de las secciones que sufren rotación de empleados, luego dar clic sobre la sección deseada.
- 3) Luego dar clic sobre el botón “Buscar especialista” para que aparezcan los empleados de la sección seleccionada en la siguiente lista desplegable.

- 4) Debemos seleccionar uno de los especialistas, dando clic sobre el recurso humano deseado para obtener su información.
- 5) Luego se deberá dar clic sobre el botón “vista de impresión” para obtener el diseño previo a la impresión en papel de dicha información.

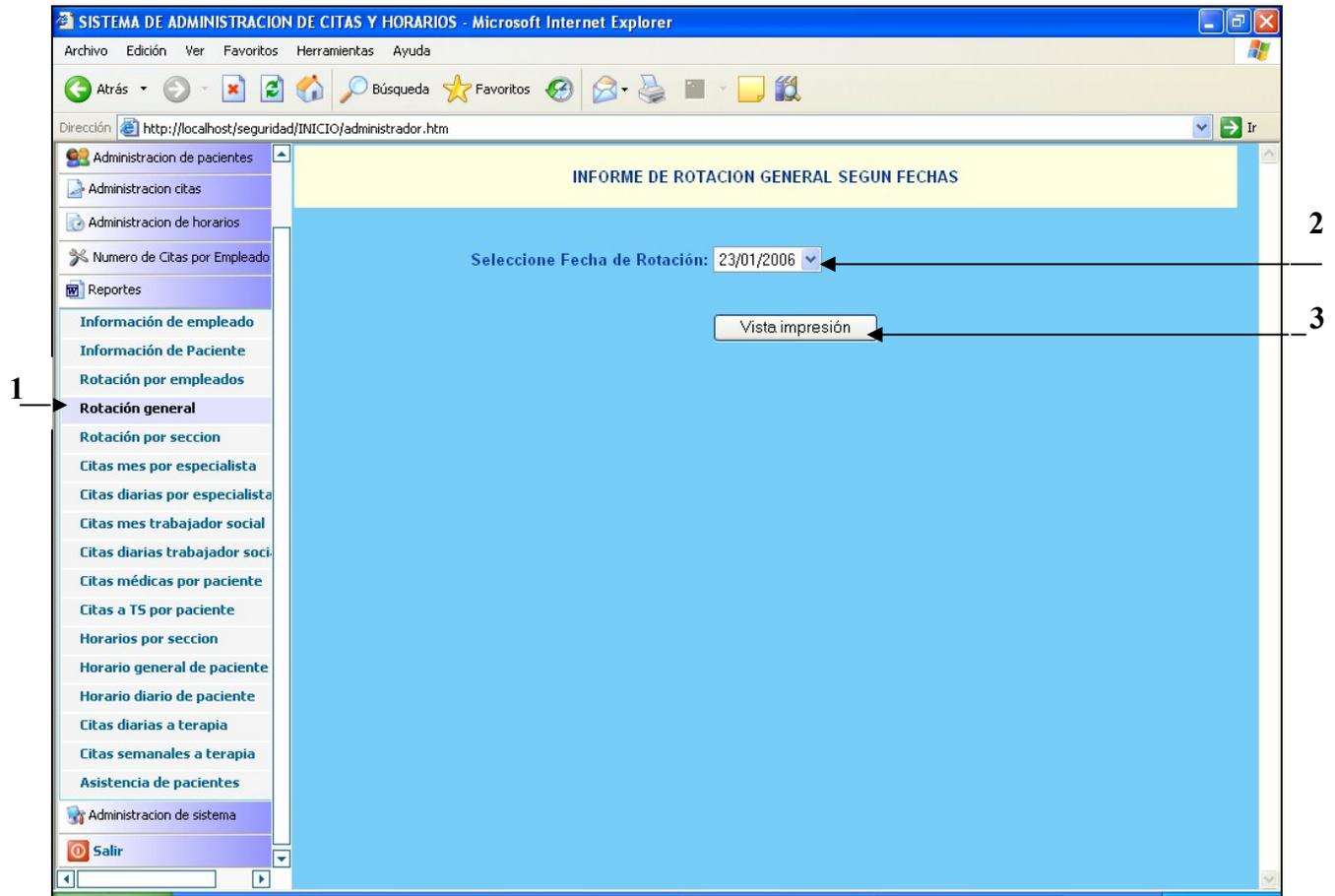


6

- 6) Para imprimir el Reporte visualizado en pantalla se debe dar clic sobre el enlace “Imprimir esta página”. Automáticamente aparecerá un cuadro de diálogo para configurar la impresora.

ROTACIÓN GENERAL

Este tipo de reporte nos permite verificar de acuerdo a fechas de generación de rotaciones, el conocer los movimientos de especialistas que han laborado en las diferentes secciones de terapia.



Los pasos a seguir son los siguientes:

- 1) Dar clic sobre la opción “Rotación general” y a continuación se mostrará en la parte izquierda el formulario, para realizar la búsqueda de la información concerniente a las rotaciones realizadas las secciones involucradas.
- 2) Luego se debe dar clic sobre la fecha deseada en la lista que se despliega en la selección de fechas de rotación.
- 3) Luego daremos clic sobre el botón “Vista impresión” para visualizar el reporte con la información completa de rotaciones según la fecha seleccionada.

Reporte General de Rotación por Fechas - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Ir Marcadores Herramientas Ayuda



CENTRO DE REHABILITACION INTEGRAL DE OCCIDENTE (C.R.I.O.)

Reporte General de Rotación por Fechas

Fecha: 23/01/2006

Sección	Nombres	Apellidos
CUBICULO	SANDRA PATRICIA	MEJIA de SANDOVAL
GYMNASIO ADULTOS	ISABEL DE JESUS	CANIZALEZ LEMUS
ELECTROTERAPIA	PATRICIA JANETH	CHAVEZ de HERNANDEZ
ELECTROTERAPIA	MARINA LEONOR	CORADO de ALVARADO
CUBICULO	EVA LILIAN	GONZALEZ FUENTES
TERAPIA FISICA NIÑOS	EMMA ESPERANZA	PERAZA de BONILLA
TERAPIA OCUPACIONAL ADULTOS	EMMA ESPERANZA	PERAZA de BONILLA
EDUCACION FISICA ADAPTADA	EVELYN JACKELINE	SALAZAR de CORDOVA
CUBICULO	ANA CECILIA	SOMOZA
GYMNASIO PEDIATRICO	ROSA EVILA	TURCIOS de CALDERON
TERAPIA OCUPACIONAL ADULTOS	JUDITH AMANDA	BARRERA de GUERRA
TERAPIA OCUPACIONAL ADULTOS	INMEL MANUEL	ESCOBAR CASTILLO
TERAPIA DE LENGUAJE NIÑOS	MARTA LUZ	ORELLANA VALLE
TERAPIA FISICA NIÑOS	MIRNA ELIZABETH	POLANCO CABALLERO
EDUCACION FISICA ADAPTADA	HECTOR ALEJANDRO	HERNANDEZ MANCIA
TERAPIA DE LENGUAJE ADULTOS	CARLA PATRICIA	ACEVEDO de MARQUEZ
TERAPIA DE LENGUAJE NIÑOS	CARMEN	MARIA de QUINTEROS
EDUCACION FISICA ADAPTADA	IVI ELENA	VELAZQUEZ de MORATAYA
CUBICULO	RINA ELIZABETH	MOZ MAYORGA
EDUCACION FISICA ADAPTADA	VILMA MARICELA	CORDERO de MORALES
TERAPIA FISICA NIÑOS	MARVIN ALBERTO	MAGAÑA MANCIA
TERAPIA OCUPACIONAL NIÑOS	ELVIS ROMEL	GALDAMEZ LOPEZ
CUBICULO	DAISY PATRICIA	GARCIA de TORRES
GYMNASIO PEDIATRICO	BLANCA GLADYS	MORAN de MONTERROSA

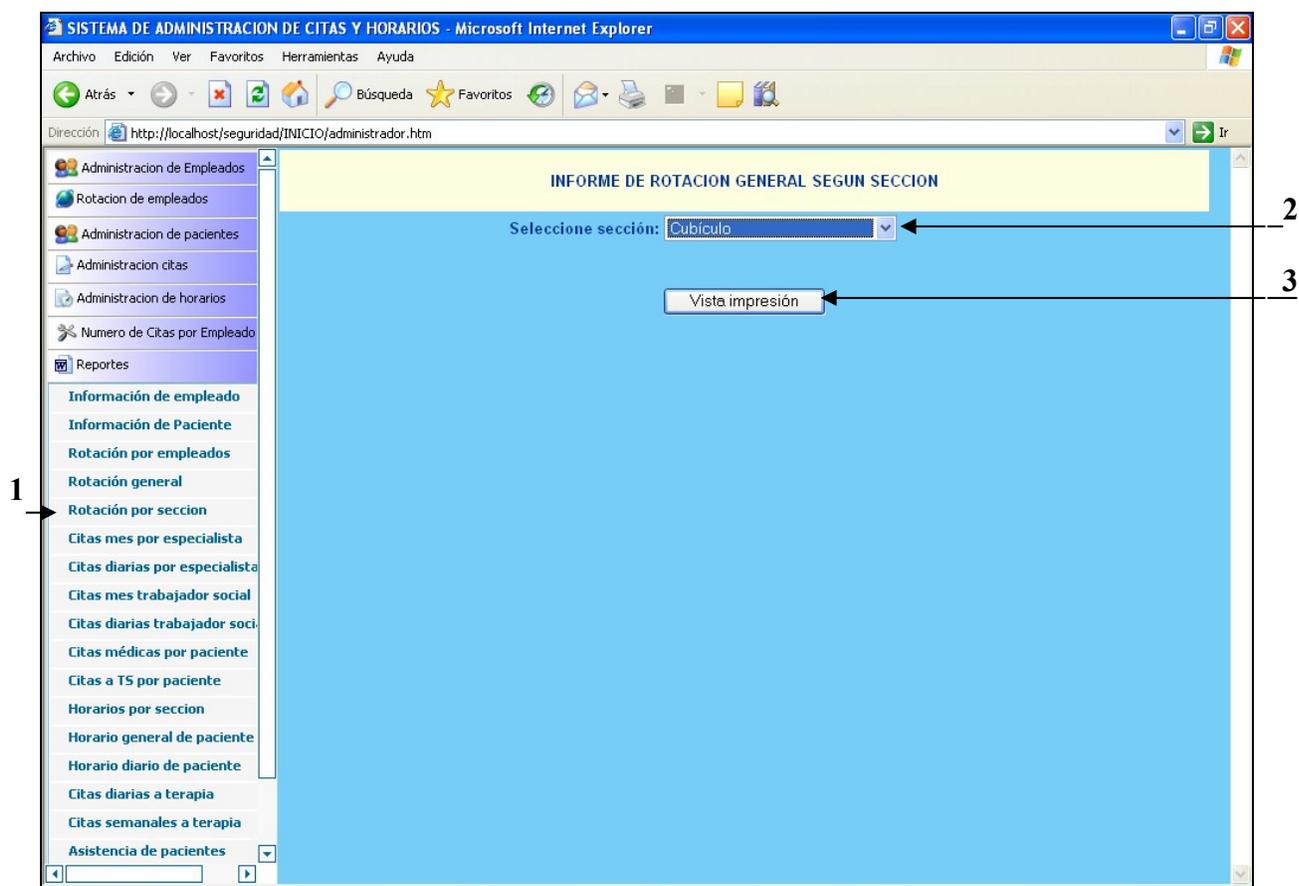
[Imprimir esta página](#)

4

- 4) Por ultimo para imprimir el Reporte visualizado en pantalla debemos dar clic sobre el enlace “Imprimir esta página”. Automáticamente aparecerá un cuadro de diálogo para configurar la impresora y así obtener esta información en papel.

ROTACION POR SECCION

Este tipo de informe nos permite conocer los diferentes especialistas que han estado laborando en una determinada sección.



Los pasos a seguir son los siguientes:

- 1) Dar clic sobre la opción “Rotación por sección” y a continuación se mostrará en la parte izquierda el formulario, para realizar la búsqueda de la información concerniente a las rotaciones realizadas por cada sección.
- 2) Luego debemos seleccionar la sección dando clic sobre la sección deseada
- 3) Posteriormente deberá dar clic sobre el botan vista de impresión, para obtener en pantalla los datos deseados y previos a impresión en papel.

Reporte de Rotación por Sección - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Ir Marcadores Herramientas Ayuda



CENTRO DE REHABILITACION INTEGRAL DE OCCIDENTE (C.R.I.O.)

Reporte General de Rotación Por Sección

Sección: CUBICULO

Nombres	Apellidos	Fecha
SANDRA PATRICIA	MEJIA de SANDOVAL	23/01/2006
EVA LILIAN	GONZALEZ FUENTES	23/01/2006
ANA CECILIA	SOMOZA	23/01/2006
IRIS MARIBEL	MARTINEZ	23/01/2006
RINA ELIZABETH	MOZ MAYORGA	23/01/2006
DAISY PATRICIA	GARCIA de TORRES	23/01/2006

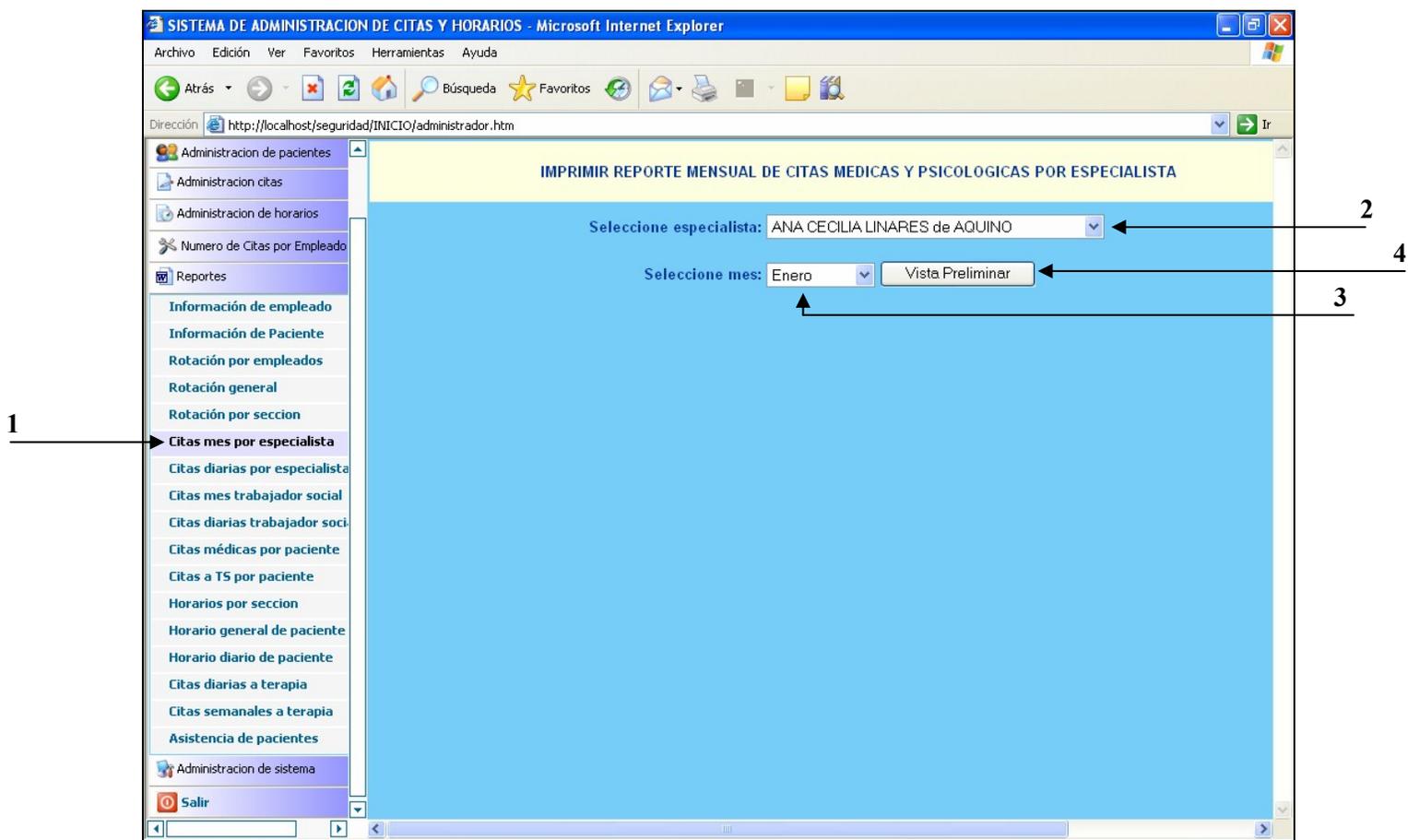
[Imprimir esta página](#) ←

4

- 4) Para imprimir el Reporte visualizado en pantalla se debe dar clic sobre el enlace “Imprimir esta página”. Automáticamente aparecerá un cuadro de diálogo para configurar la impresora.

CITAS MES POR ESPECIALISTA

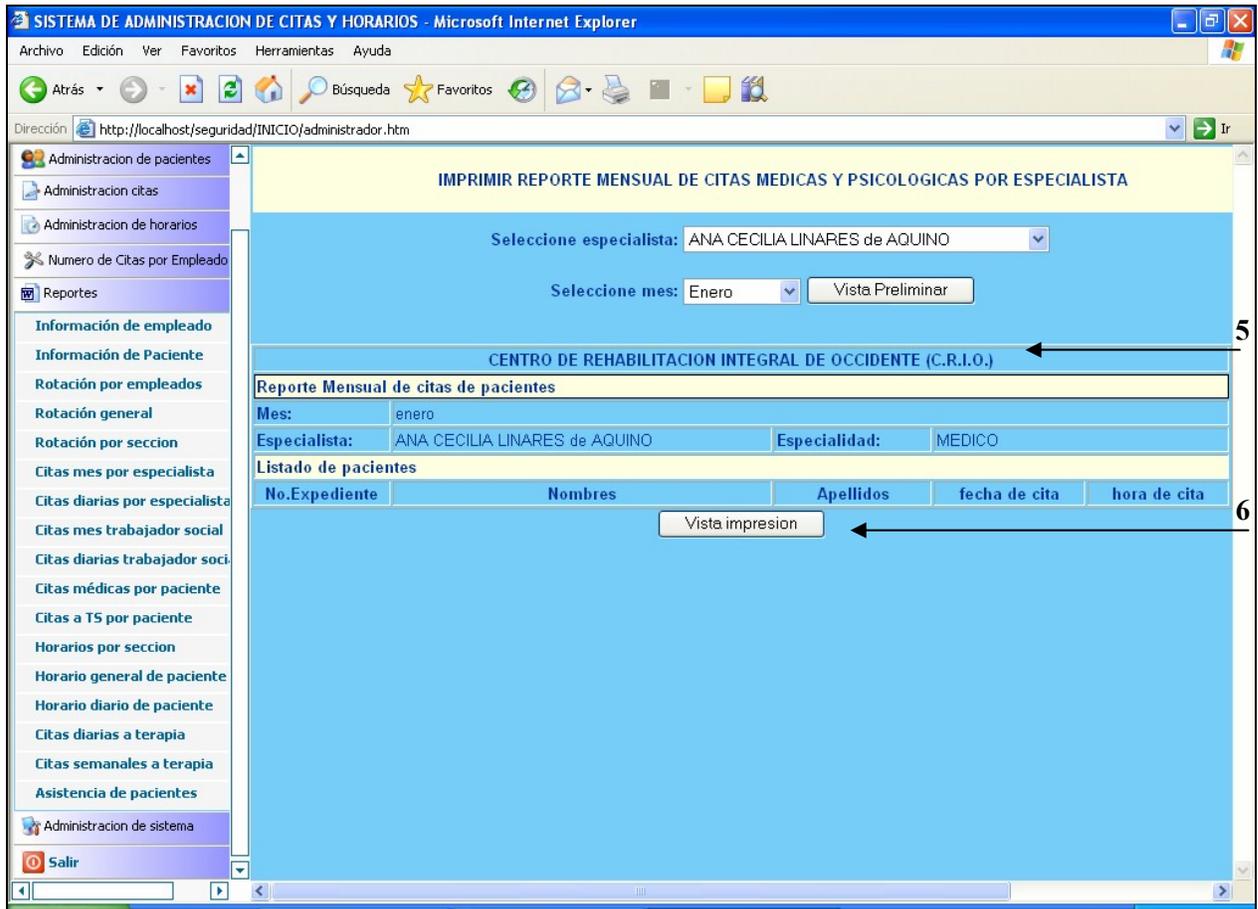
La opción “Citas mensuales por especialista” permite imprimir toda la información referente a las citas de pacientes que brindará un especialista en el mes.



Los pasos a seguir son los siguientes:

- 1) Dar clic sobre la opción “Citas mes por especialista” a continuación se mostrará en la parte izquierda el formulario para realizar la búsqueda de citas de un especialista en un determinado mes.
- 2) Dar clic sobre el nombre del empleado a seleccionar de la lista desplegable de especialistas.

- 3) Posteriormente seleccionaremos de la segunda lista desplegable el mes, para imprimir a continuación las citas correspondientes al mes seleccionado.
- 4) Luego dar clic sobre el botón “**Vista preliminar**” para visualizar las citas de un “X” especialista en un “Y” mes.



- 5) A continuación aparecerá mes, nombre del especialista, especialidad y el listado de pacientes citados que tiene ese especialista en el mes previamente seleccionado.
- 6) Finalmente para visualizar el “reporte final de citas mensuales por especialista” dar clic sobre el botón “**Vista impresión**”.

Reporte de citas mensuales por especialista - Mozilla Firefox

CENTRO DE REHABILITACION INTEGRAL DE OCCIDENTE (C.R.I.O.)

Reporte de citas mensuales por especialista

Mes: enero

Especialista: PATRICIA ELIZABETH CASTRO de POSADA Especialidad: PSICOLOGIA

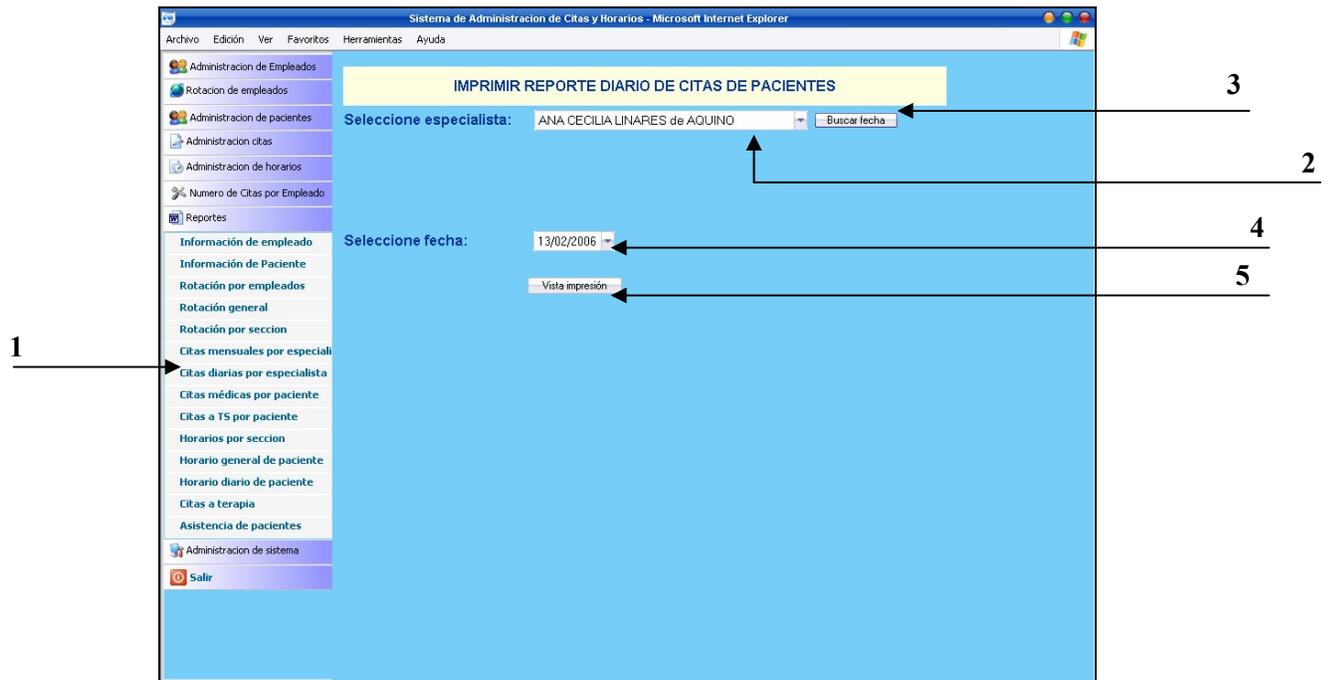
Listado de pacientes

No.Expediente	Nombres	Apellidos	fecha de cita	hora de cita
3752001	CARMEN ELENA	ESPINOZA GUEVARA	06/03/2006	9:00

[Imprimir esta página](#)

CITAS DIARIAS POR ESPECIALISTA

La opción “Citas diarias por especialista” permite imprimir toda la información referente a las citas médicas o psicológicas de pacientes que brindará un especialista a diario.



Los pasos a seguir son los siguientes:

- 1) Dar clic sobre la opción “Citas diarias por especialista” a continuación se mostrará en la parte izquierda el formulario para realizar la búsqueda de citas de un especialista en un determinada fecha.

- 2) Primero se debe seleccionar de la lista desplegable el nombre del empleado del cual necesitamos imprimir información.
- 3) Posteriormente se debe dar clic en el botón “Buscar fechas”. A continuación imprimirá únicamente las fechas en las cuales el especialista tiene pacientes citados.
- 4) Luego seleccionar de la segunda lista desplegable la fecha para imprimir a continuación las citas correspondientes a la fecha seleccionada.
- 5) Finalmente para visualizar el “reporte final de citas diarias por especialista” dar clic sobre el botón “**Vista impresión**”. A continuación se desplegará en una nueva ventana el reporte final. Para llevar a impresora el reporte dar clic en el enlace “Imprimir esta página”.

CENTRO DE REHABILITACION INTEGRAL DE OCCIDENTE (C.R.I.O.)

Reporte de citas diarias por especialista

Fecha: 06/03/2006

Especialista: PATRICIA ELIZABETH CASTRO de POSADA **Especialidad:** PSICOLOGIA

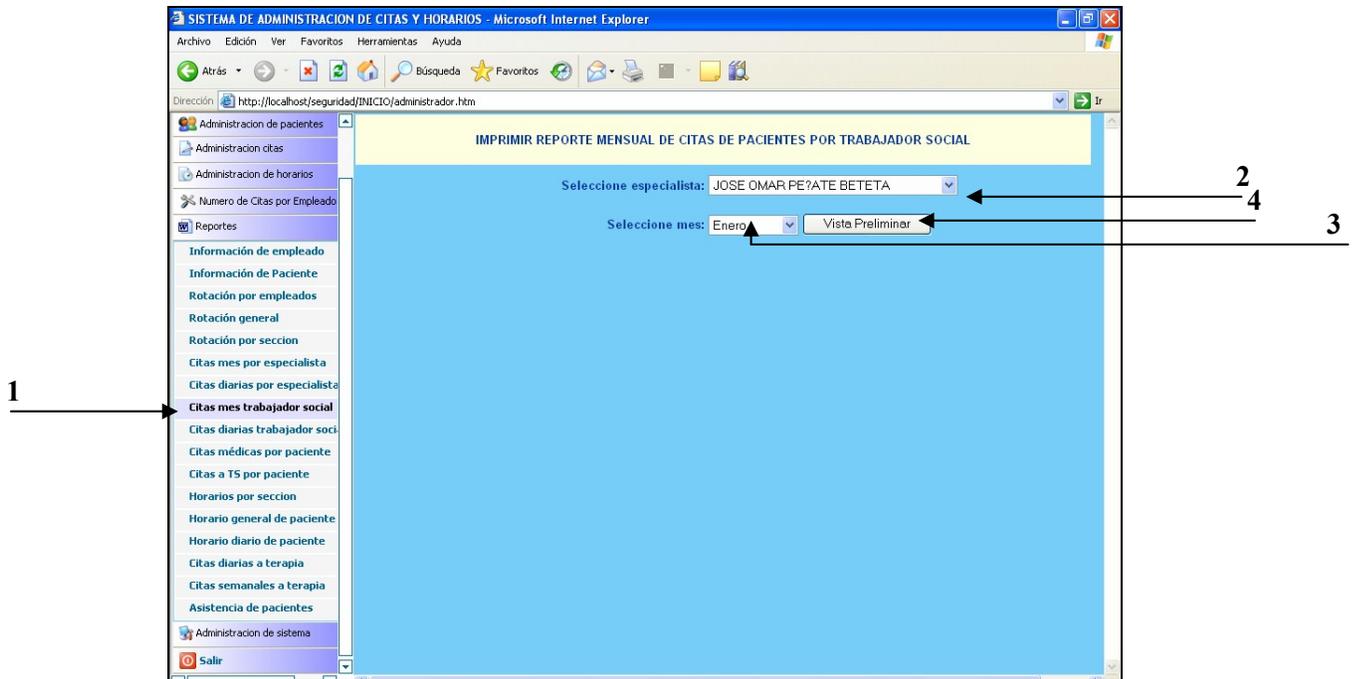
Listado de pacientes

No.Expediente	Nombres	Apellidos	hora de cita
3752001	CARMEN ELENA	ESPINOZA GUEVARA	9:00

[Imprimir esta página](#)

CITAS MES POR TRABAJADOR SOCIAL

La opción “Citas mensuales por trabajador social” permite imprimir toda la información referente a las citas de Trabajo Social que brindará un especialista en el mes.



Los pasos a seguir son los siguientes:

- 1) Dar clic sobre la opción “Citas mensuales por especialista” a continuación se mostrará en la parte izquierda el formulario para realizar la búsqueda de citas de un especialista en un determinado mes.
- 2) Primero se debe seleccionar de la lista desplegable el nombre del empleado del cual necesitamos imprimir información.
- 3) Posteriormente se debe seleccionar de la segunda lista desplegable el nombre del mes, para imprimir a continuación las citas correspondientes al mes seleccionado.
- 4) Luego dar clic sobre el botón “**Vista preliminar**” para visualizar las citas de un “X” especialista en un “Y” mes.

The screenshot shows a web browser window titled "SISTEMA DE ADMINISTRACION DE CITAS Y HORARIOS - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows "http://localhost/seguridad/INICIO/administrador.htm". The main content area is titled "IMPRIMIR REPORTE MENSUAL DE CITAS DE PACIENTES POR TRABAJADOR SOCIAL". It features a sidebar with various administrative options, a search bar, and a main panel with the following elements:

- Buttons for "Seleccione especialista:" (set to "JOSE OMAR PE?ATE BETETA") and "Seleccione mes:" (set to "Enero").
- A "Vista Preliminar" button.
- A header for "CENTRO DE REHABILITACION INTEGRAL DE OCCIDENTE (C.R.I.O.)".
- A summary table:

Reporte Mensual de citas de pacientes	
Mes:	enero
Especialista:	JOSE OMAR PE?ATE BETETA
Especialidad:	TRABAJO SOCIAL
- A patient list table:

Listado de pacientes				
No.Expediente	Nombres	Apellidos	fecha de cita	hora de cita
Vista impresion				

Arrows labeled "5" and "6" point to the "Especialidad:" field and the "Vista impresion" button, respectively.

- 5) A continuación aparecerá mes, nombre del especialista, especialidad y el listado de pacientes citados que tiene ese especialista en el mes previamente seleccionado.
- 6) Finalmente para visualizar el “reporte final de citas mensuales por especialista” dar clic sobre el botón “**Vista impresión**”.

Reporte de citas mensuales por Trabajador Social - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Ir Marcadores Herramientas Ayuda

CENTRO DE REHABILITACION INTEGRAL DE OCCIDENTE (C.R.I.O.)

Reporte de citas mensuales por Trabajador Social

Mes: enero

Especialista: JOSE OMAR PEÑATE BETETA Especialidad: TRABAJO SOCIAL

Listado de pacientes

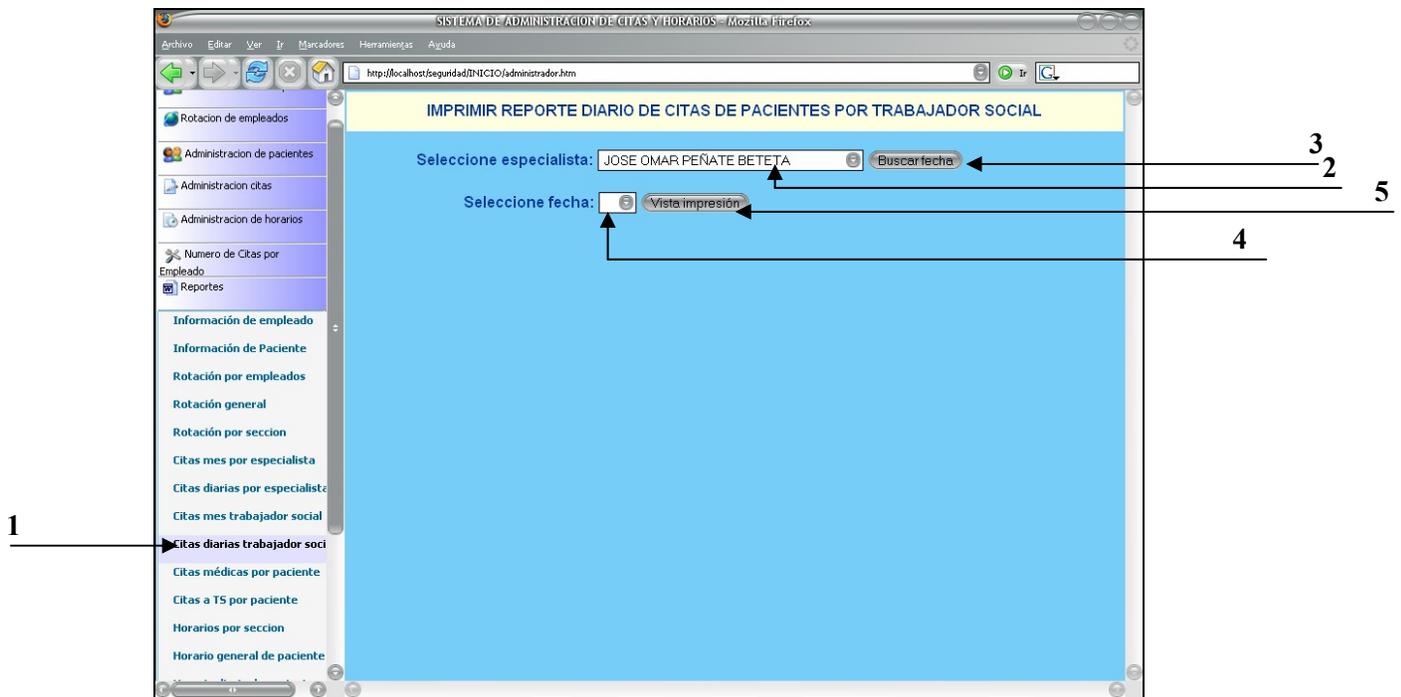
No.Expediente	Nombres	Apellidos	fecha de cita	hora de cita
2002004	VERONICA ROXANA	SALINAS de SALINAS	06/03/2006	9:00

[Imprimir esta página](#)

- 7) Para imprimir el formulario únicamente dar clic sobre el enlace “Imprimir esta página”. Automáticamente aparecerá un cuadro de diálogo para configurar la impresora.

CITAS DIARIAS POR TRABAJADOR SOCIAL

La opción “Citas diarias por trabajador social” permite imprimir toda la información referente a las citas diarias a Trabajo Social que brindará un especialista.



Los pasos a seguir son los siguientes:

- 1) Dar clic sobre la opción “Citas diarias por trabajador social” a continuación se mostrará en la parte izquierda el formulario para realizar la búsqueda de citas de un especialista en un determinada fecha.
- 2) Primero se debe seleccionar de la lista desplegable el nombre del empleado del cual necesitamos imprimir información.
- 3) Posteriormente se debe dar clic en el botón “Buscar fechas”. A continuación imprimirá únicamente las fechas en las cuales el especialista tiene pacientes citados.
- 4) Luego seleccionar de la segunda lista desplegable la fecha para imprimir a continuación las citas correspondientes a la fecha seleccionada.

- 5) Finalmente para visualizar el “reporte final de citas diarias por trabajador social” dar clic sobre el botón “**Vista impresión**”. A continuación se desplegará en una nueva ventana el reporte final. Para llevar a impresora el reporte dar clic en el enlace “Imprimir esta página”.

Reporte de citas diarias por Trabajador Social - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Ir Marcadores Herramientas Ayuda

CENTRO DE REHABILITACION INTEGRAL DE OCCIDENTE (C.R.I.O.)

Reporte de citas diarias por Trabajador Social

Fecha: 06/03/2006

Especialista: JOSE OMAR PEÑATE BETETA Especialidad: TRABAJO SOCIAL

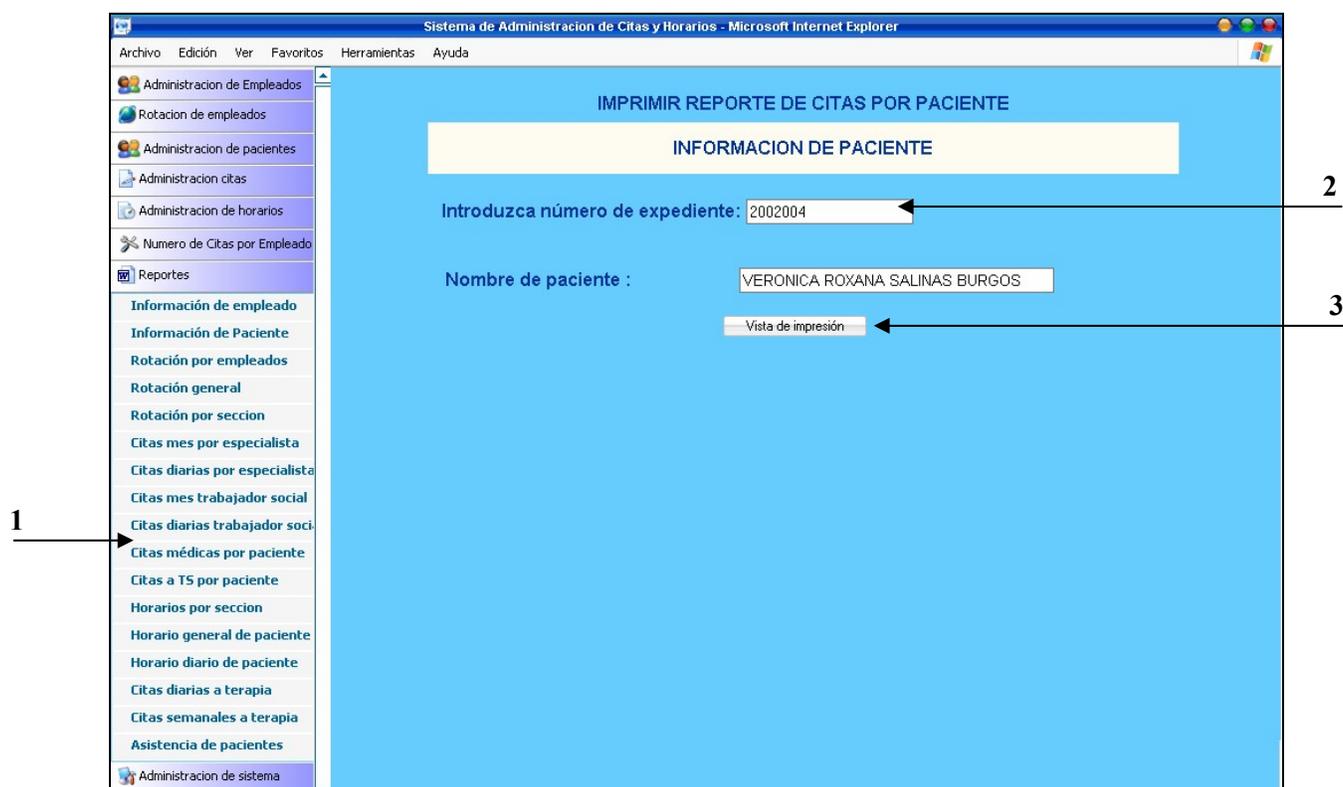
Listado de pacientes

No.Expediente	Nombres	Apellidos	hora de cita
2002004	VERONICA ROXANA	SALINAS de SALINAS	9:00

[Imprimir esta página](#)

CITAS MEDICAS POR PACIENTE

Esta opción a través de la búsqueda del paciente permite imprimir toda la información referente a las citas médicas y psicológicas de un determinado paciente tales como la fecha y hora de la cita y el respectivo especialista.



- 1) Dar clic sobre la opción "Citas médicas por paciente" a continuación se mostrará en la parte izquierda el formulario para realizar la búsqueda de la información del paciente.
- 2) Posteriormente se debe digitar el número de expediente del paciente del cual necesitamos imprimir información y presionar <enter>. A continuación aparecerá en el cuadro de texto inferior el nombre del paciente correspondiente; si el No. de expediente no existe aparecerá un mensaje de error.

3) Luego dar clic sobre el botón “Vista impresión” para visualizar el reporte de las citas asignadas al paciente seleccionado como se muestra en la figura siguiente:

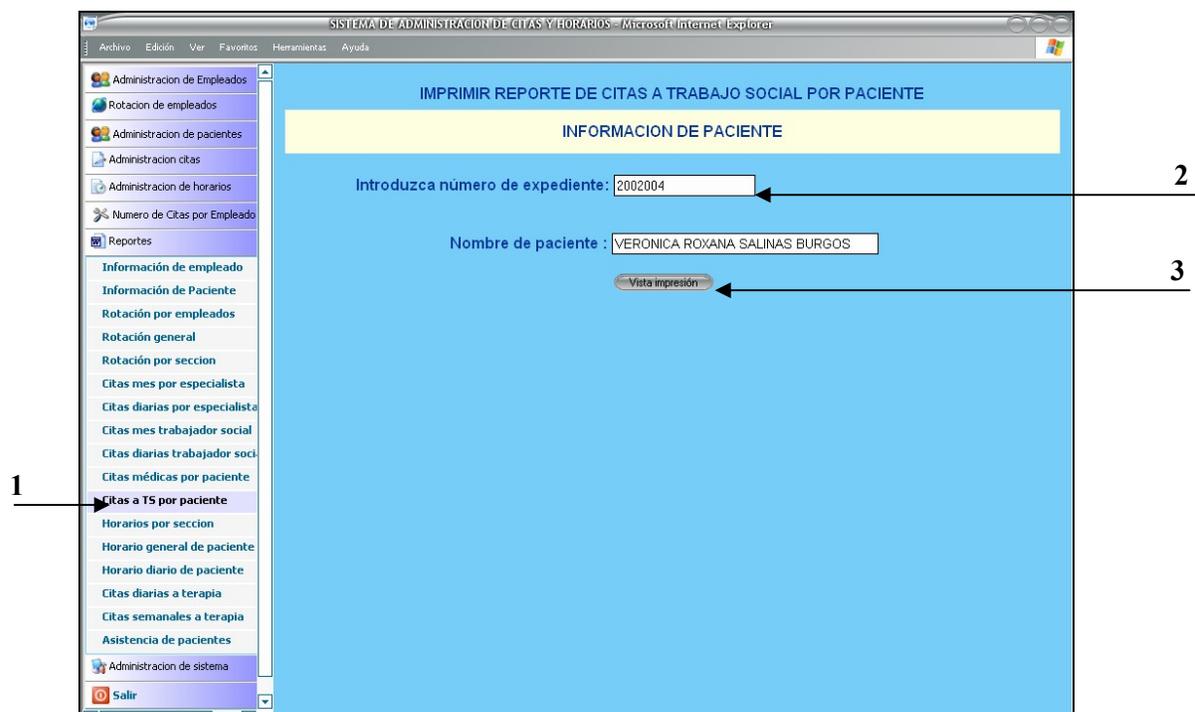
CENTRO DE REHABILITACION DE OCCIDENTE (C.R.I.O.)			
No. de Expediente:	4002004		
Nombre:	CLAUDIA MARIA	Apellidos:	MENDOZA DIMAS
Citas Médicas			
Fecha	Hora	Especialista	
Citas Psicológicas			
Fecha	Hora	Especialista	
Imprimir esta página			

4

4) En el reporte de citas por paciente se presentarán 3 secciones: en la primera sección se muestran los datos personales del paciente; en la segunda sección se muestra la **fecha, hora y el nombre del doctor** con el cual tendrá la cita; y en la tercera sección se muestra la **fecha, hora y el nombre del psicólogo** con el cual tendrá la cita. Para imprimir el reporte dar clic en “Imprimir esta página” y a continuación aparecerá en pantalla un cuadro de diálogo para configurar la impresora.

CITAS A TRABAJO SOCIAL POR PACIENTE

Esta opción a través de la búsqueda del paciente permite imprimir toda la información referente a las citas a trabajo social de un determinado paciente tales como la fecha y hora de la cita y el respectivo trabajador social.



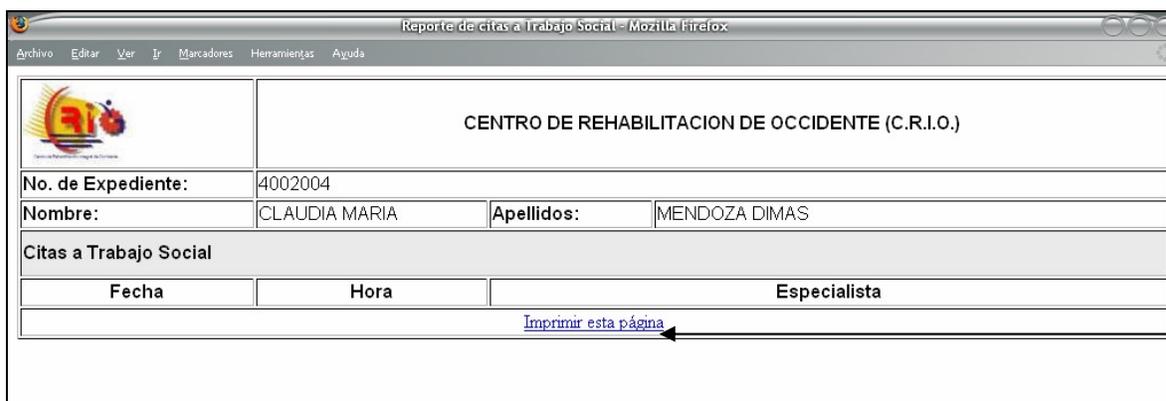
La opción "Citas a trabajo social por paciente" permite imprimir toda la información referente sobre las citas a trabajo social de un determinado paciente. Los pasos a seguir son los siguientes:

- 1) Dar clic sobre la opción "Citas a TS⁵ por paciente" a continuación se mostrará en la parte izquierda el formulario para realizar la búsqueda de la información del paciente.
- 2) Posteriormente se debe digitar el número de expediente del paciente del cual necesitamos imprimir información y presionar <enter>. A continuación

⁵ TS abreviatura de Trabajo Social

aparecerá en el cuadro de texto inferior el nombre del paciente correspondiente si el No. de expediente no existe aparecerá un mensaje de error.

- 3) Luego dar clic sobre el botón “Vista impresión” para visualizar el reporte de las citas asignadas al paciente seleccionado.



CENTRO DE REHABILITACION DE OCCIDENTE (C.R.I.O.)		
No. de Expediente:	4002004	
Nombre:	CLAUDIA MARIA	Apellidos: MENDOZA DIMAS
Citas a Trabajo Social		
Fecha	Hora	Especialista
Imprimir esta página		

5

- 5) En el reporte de citas a TS por paciente se presentarán 2 secciones: en la primera sección se muestran los datos personales del paciente; en la segunda sección se muestra la **fecha, hora y el nombre del trabajador social** con el cual tendrá la cita. Para imprimir el reporte dar clic en “Imprimir esta página”.

HORARIOS POR SECCION

La opción “Horarios por sección”, a través de la búsqueda de la sección y el especialista correspondiente le permite al usuario imprimir todos los pacientes citados a horas establecidas según el horario del especialista.

SISTEMA DE ADMINISTRACION DE CITAS Y HORARIOS - Microsoft Internet Explorer

Administración de Empleados
Rotación de empleados
Administración de pacientes
Administración citas
Administración de horarios
Número de Citas por Empleado
Reportes

Información de empleado
Información de Paciente
Rotación por empleados
Rotación general
Rotación por seccion
Citas mes por especialista
Citas diarias por especialista
Citas mes trabajador social
Citas diarias trabajador soci
Citas médicas por paciente
Citas a T5 por paciente
Horarios por seccion
Horario general de paciente
Horario diario de paciente
Citas diarias a terapia
Citas semanales a terapia
Asistencia de pacientes
Administración de sistema
Salir

CENTRO DE REHABILITACION DE OCCIDENTE

INFORME DE HORARIOS POR TERAPISTA

Selección sección: CUBICULO
Selección especialista: ANA CECILIA SOMOZA
Buscar especialistas
Buscar horarios

HORA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
7:00	EVALUACION DISPONIBLE		EVALUACION DISPONIBLE	SILVIA MINNELI ESCOBAR	EVALUACION DISPONIBLE
7:30	VERONICA ROXANA DE SALINAS	JOSE RICARDO MENDOZA			
8:00	SILVIA MINNELI ESCOBAR				
8:30	NELSON DAVID SANDOVAL				
9:00	JOSE RICARDO MENDOZA		JOSE RICARDO MENDOZA		
9:30					
10:00					
10:30			VERONICA ROXANA DE SALINAS		
11:00					
11:30					
12:00					
12:30					

Vista Impresion

- 1) Dar clic sobre la opción “Horarios por sección” a continuación se mostrará en la parte izquierda el formulario para realizar la búsqueda de la información de horarios.
- 2) Primero se debe seleccionar del cuadro combinado el nombre de la sección a la cual pertenece el empleado que deseamos seleccionar.
- 3) Luego dar clic en el botón “Buscar especialistas”. A continuación aparecerá en el segundo cuadro combinado los nombres de los especialistas que pertenecen a la sección previamente seleccionada.

- 4) Luego seleccionar del segundo cuadro combinado el especialista del cual deseamos obtener los horarios de los pacientes citados.
- 5) Luego dar clic en el botón “Buscar horarios”. A continuación aparecerá en la parte inferior el horario correspondiente.
- 6) En la parte inferior aparecen una tabla con el horario correspondiente al especialista seleccionado; en cada celda aparece impreso el nombre del paciente a ser atendido en un día y hora determinada.
- 7) El botón “Vista impresión” permite obtener una vista de impresión del Reporte horarios como se muestra a continuación:

Reporte de Horarios por Especialista - Mozilla Firefox

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACION DE INVALIDOS
CENTRO DE REHABILITACION INTEGRAL DE OCCIDENTE
HORARIO DE ATENCION A PACIENTES

HORARIO DE PACIENTES DEL SERVICIO DE :	SERVICIO DE ATENCION DE ADULTOS Y ADULTOS MAYORES	SECCION:	CUBICULO
NOMBRE DEL TERAPISTA:	ANA CECILIA SOMOZA	FECHA:	07/03/2006

HORA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
7:00	EVALUACION DISPONIBLE		EVALUACION DISPONIBLE	SILVIA MINNELI ESCOBAR	EVALUACION DISPONIBLE
7:30	VERONICA ROXANA DE SALINAS	JOSE RICARDO MENDOZA			
8:00	SILVIA MINNELI ESCOBAR				
8:30	NELSON DAVID SANDOVAL				
9:00	JOSE RICARDO MENDOZA		JOSE RICARDO MENDOZA		
9:30					
10:00					
10:30			VERONICA ROXANA DE SALINAS		
11:00					
11:30					
12:00					
12:30					

[Imprimir esta página](#)

- 8) Finalmente se mostrará en pantalla el Reporte de Horarios por Especialista. Para obtener un informe impreso dar clic en el enlace “Imprimir esta página” que aparece en la parte inferior de la pantalla.

REPORTE HORARIO GENERAL POR PACIENTE

La opción “Horario general de paciente” permitirá al usuario imprimir información sobre los horarios de terapia asignados a un determinado paciente en la semana actual.

1 →

2 →

3 →

4 →

5 →

SECCION:	ESPECIALISTA:	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
ELECTROTERAPIA	MARINA LEONOR CORADO de ALVARADO	11:15				
CUBICULO	ANA CECILIA SOMOZA	7:30		10:30		

- 1) Dar clic sobre la opción “Horarios General de paciente” a continuación se mostrará en la parte izquierda el formulario para realizar la búsqueda de la información de horarios del paciente.
- 2) Digitar el No. de expediente del paciente del cual se desea conocer los horarios de citas.
- 3) El botón “Consultar horarios” permite visualizar todos los horarios de terapia que tiene asignados el paciente en la semana actual.

- 4) En la sección “Información de paciente” se muestra el No. de expediente y el nombre del paciente. En la sección “Información General” se muestra el servicio, sección al cual debe asistir el paciente y los respectivos especialistas que brindarán atención y los días de la semana a los cuales asistirá el paciente con la respectiva hora de la terapia.
- 5) El botón “Vista impresión” permite desplegar en una pantalla el Reporte de horario General de paciente el cual puede ser impreso al dar clic en “Imprimir esta Página” como se muestra a continuación:

CENTRO DE REHABILITACION DE OCCIDENTE

INFORME DE HORARIOS POR PACIENTE

INFORMACION DE PACIENTE

No. EXPEDIENTE: 2002004 NOMBRE DE PACIENTE: VERONICA ROXANA SALINAS BURGOS SALINAS

INFORMACION GENERAL

SERVICIO: SAAA

SECCION:	ESPECIALISTA:	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
ELECTROTERAPIA	MARINA LEONOR CORADO de ALVARADO	11:15				
CUBICULO	ANA CECILIA SOMOZA	7:30		10:30		

[Imprimir esta página](#)

REPORTE HORARIO DIARIO POR PACIENTE

La opción “Horario diario de paciente” permite al usuario imprimir el horario diario de las terapias a las cuales tendrá que asistir un determinado paciente.

SISTEMA DE ADMINISTRACION DE CITAS Y HORARIOS – Microsoft Internet Explorer

Administración de Empleados
Rotación de empleados
Administración de pacientes
Administración citas
Administración de horarios
Número de Citas por Empleado
Reportes

Información de empleado
Información de Paciente
Rotación por empleados
Rotación general
Rotación por sección
Citas mes por especialista
Citas diarias por especialista
Citas mes trabajador social
Citas diarias trabajador social
Citas médicas por paciente
Citas a T5 por paciente
Horarios por sección
Horario general de paciente
Horario diario de paciente
Citas diarias a terapia
Citas semanales a terapia
Asistencia de pacientes
Administración de sistema
Salir

CENTRO DE REHABILITACION DE OCCIDENTE

INFORME DE HORARIO DIARIO DE PACIENTE

INFORMACION DE HORARIOS

No. DE EXPEDIENTE : miércoles 15/03/2006

INFORMACION DE PACIENTE

No. EXPEDIENTE: 2002004 NOMBRE DE PACIENTE: VERONICA ROXANA SALINAS BURGOS SALINAS

INFORMACION GENERAL

SERVICIO: SAAA

SECCION:	TERAPISTA:	HORA:
CUBICULO	ANA CECILIA SOMOZA	10:30

- 1) Dar clic sobre la opción “Horarios diario de paciente” a continuación se mostrará en la parte izquierda el formulario para realizar la búsqueda de la información de horarios diarios del paciente.
- 2) Digitar el No. de expediente del paciente del cual se desea conocer los horarios de terapia.
- 3) En este cuadro de texto se puede visualizar la fecha actual, de acuerdo a esto se desplegarán los horarios asignados a esa fecha.

- 4) El botón “Consultar horarios” permite visualizar los horarios de terapia que tiene el paciente en la fecha actual.
- 5) En la sección “Información de paciente” se muestra el No. de expediente y el nombre del paciente. En la sección “Información General” se muestra el servicio, sección al cual debe asistir el paciente y los respectivos especialistas que brindarán atención y la hora que se le brindará la terapia.
- 6) El botón “Vista impresión” permite desplegar en una pantalla el Reporte de horario diario de paciente el cual puede ser impreso al dar clic en “Imprimir esta Página” como se muestra a continuación:

CENTRO DE REHABILITACION DE OCCIDENTE

INFORME DE HORARIO DIARIO DE PACIENTE

INFORMACION DE PACIENTE

No. EXPEDIENTE: 2002004 NOMBRE DE PACIENTE: VERONICA ROXANA SALINAS BURGOS SALINAS

INFORMACION GENERAL

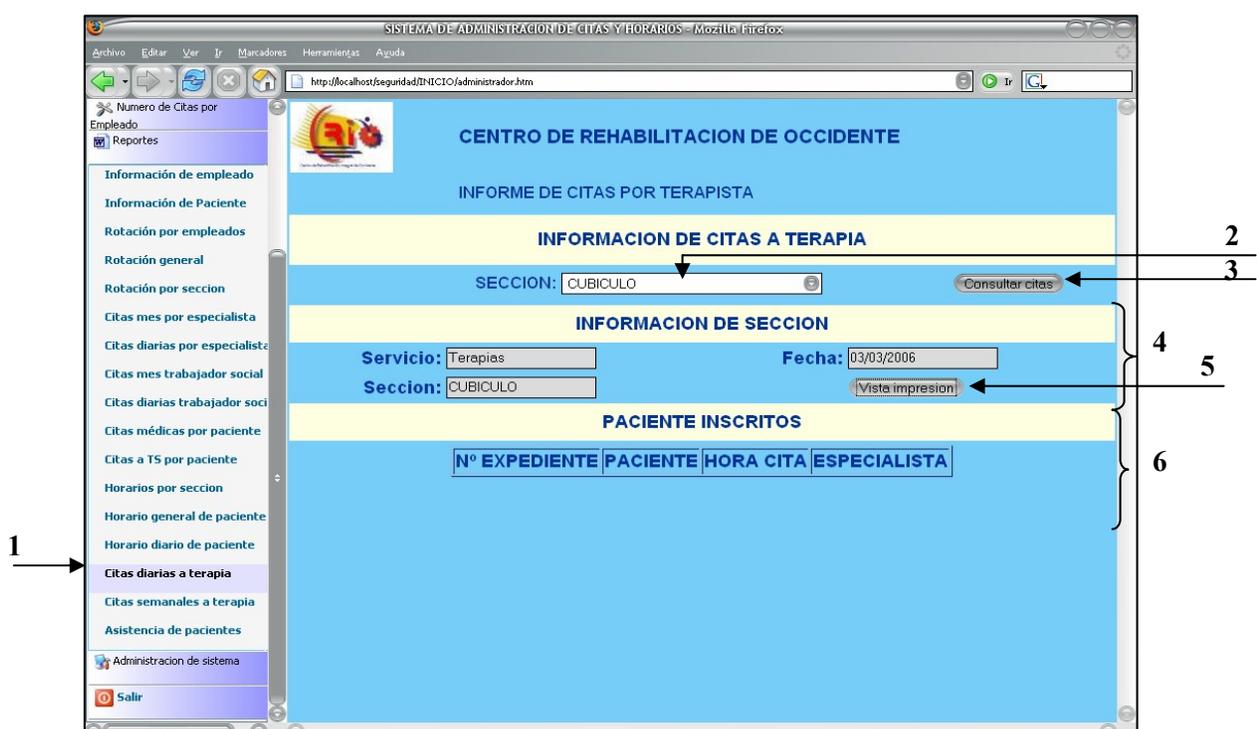
SERVICIO: SAAA

SECCION:	TERAPISTA:	HORA:
	ANA CECILIA SOMOZA	10:30

[Imprimir esta página](#)

CITAS DIARIAS A TERAPIA

La opción “Citas diarias a terapia” permite al usuario imprimir todos los pacientes citados en una determinada sección (sección perteneciente a SANA⁶ ó SAAA⁷) en la fecha actual.



- 1) Dar clic sobre la opción “Citas diarias a terapia” a continuación se mostrará en la parte izquierda el formulario para realizar la búsqueda de los pacientes citados en una determinada sección.
- 2) Seleccionar del cuadro combinado la sección de la cual se requiere obtener los pacientes citados en la fecha actual.
- 3) El botón “Consultar citas” permite visualizar las citas de pacientes que se atenderán en la sección seleccionada.

⁶ SANA abreviatura de Servicio de Atención a Adultos y Adultos Mayores

⁷ SAAA abreviatura de Servicio de Atención a la Niñez y Adolescencia

- 4) En el área del formulario “Información de sección” se muestra el servicio, sección y fecha actual.
- 5) En “Pacientes inscritos” se muestran la información de todos los pacientes citados en esa sección en la fecha actual, desplegando los campos: No. de expediente, nombre de paciente, hora de la cita y el especialista de la sección seleccionada.
- 6) El botón “Vista impresión” permite desplegar en una pantalla el Reporte de citas diarias a terapia el cual puede ser impreso al dar clic en “Imprimir esta Página” como se muestra en la siguiente figura:

Reporte de citas diarias a terapia - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Ir Marcadores Herramientas Ayuda

 CENTRO DE REHABILITACION DE OCCIDENTE

INFORME DE CITAS POR TERAPISTA

INFORMACION DE SECCION

Servicio: **Fecha:**

Seccion:

PACIENTE INSCRITOS

Nº EXPEDIENTE	PACIENTE	HORA CITA	ESPECIALISTA
---------------	----------	-----------	--------------

[Imprimir esta página](#)

CITAS SEMANALES A TERAPIA

La opción “Citas semanales a terapia” permite al usuario imprimir todos los pacientes citados en una determinada sección (sección perteneciente a SANA⁸ ó SAAA⁹) en la semana actual.



- 1) Dar clic sobre la opción “Citas semanales a terapia” a continuación se mostrará en la parte izquierda el formulario para realizar la búsqueda de los pacientes citados en una determinada sección.
- 2) Seleccionar del cuadro combinado la sección de la cual se requiere obtener los pacientes citados en la semana actual.

⁸ SANA abreviatura de Servicio de Atención a Adultos y Adultos Mayores

⁹ SAAA abreviatura de Servicio de Atención a la Niñez y Adolescencia

- 3) El botón “Consultar citas” permite visualizar las citas de pacientes que se atenderán en la sección seleccionada.
- 4) En el área del formulario “Información de sección” se muestra el servicio, sección y el período de inicio y final de la semana actual.
- 5) En “Pacientes inscritos” se muestran la información de todos los pacientes citados en esa sección en la fecha actual, desplegando los campos: No. de expediente, nombre de paciente, hora de la cita y el especialista de la sección seleccionada.
- 6) El botón “Vista impresión” permite desplegar en una pantalla el Reporte de citas semanales a terapia el cual puede ser impreso al dar clic en “Imprimir esta Página” como se muestra en la siguiente figura:

Reporte de citas semanales a terapia - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Ir Marcadores Herramientas Ayuda

 **CENTRO DE REHABILITACION DE OCCIDENTE**

INFORME SEMANAL DE CITAS POR TERAPISTA

INFORMACION DE SECCION

Servicio: **SEMANA DE:** **A:**

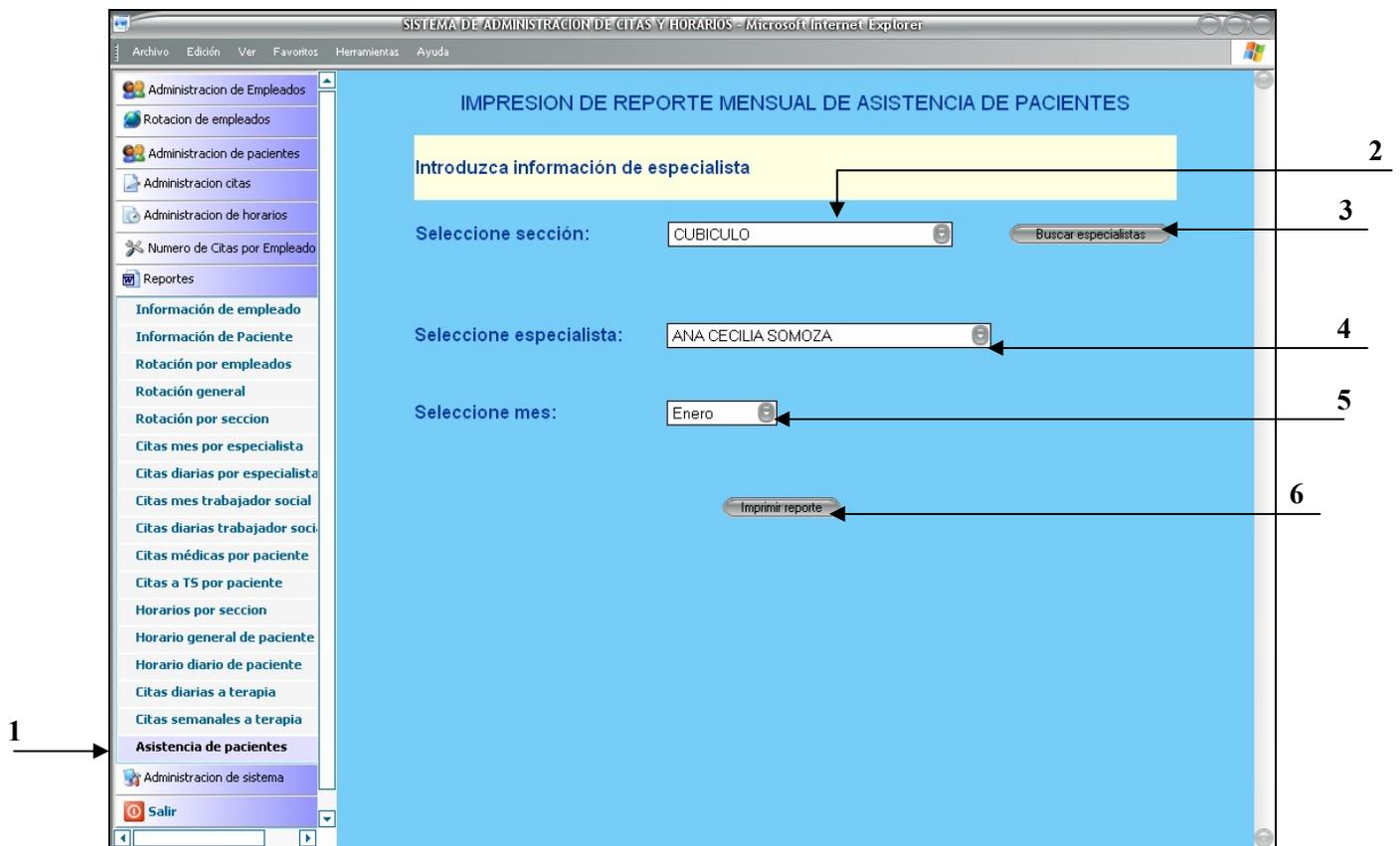
Sección:

PACIENTE INSCRITOS

FECHA	Nº EXPEDIENTE	PACIENTE	HORA CITA	ESPECIALISTA
-------	---------------	----------	-----------	--------------

[Imprimir esta página](#)

ASISTENCIA DE PACIENTES



La opción “Asistencia de pacientes” permite imprimir las asistencias e inasistencias de los pacientes atendidos por un especialista en una determinada sección. Los pasos a seguir son los siguientes:

- 1) Dar clic sobre la opción “Asistencia de pacientes” a continuación se mostrará en la parte izquierda el formulario para ejecutar tal acción.
- 2) Seleccionar del cuadro combinado la sección de la cual se requiere obtener las asistencias de pacientes.
- 3) El botón “Buscar especialistas” permite mostrar en el segundo cuadro combinado los especialistas pertenecientes a la sección seleccionada.

- 4) Seleccionar el especialista del cual se desea conocer las atenciones brindadas a pacientes en esa sección.
- 5) Seleccionar el mes del cual se desea conocer las asistencias de pacientes.
- 6) El botón “Vista impresión” permite desplegar en una pantalla el Reporte de asistencia mensual de pacientes el cual puede ser impreso al dar clic en “Imprimir esta Página” como se muestra a continuación:

Reporte Mensual de asistencia - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACION DE INVALIDOS
CENTRO DE REHABILITACION INTEGRAL DE OCCIDENTE
REGISTRO MENSUAL DE ASISTENCIA

Mes: Enero Año: 2006 Profesional: ANA CECILIA SOMOZA de RODRIGUEZ

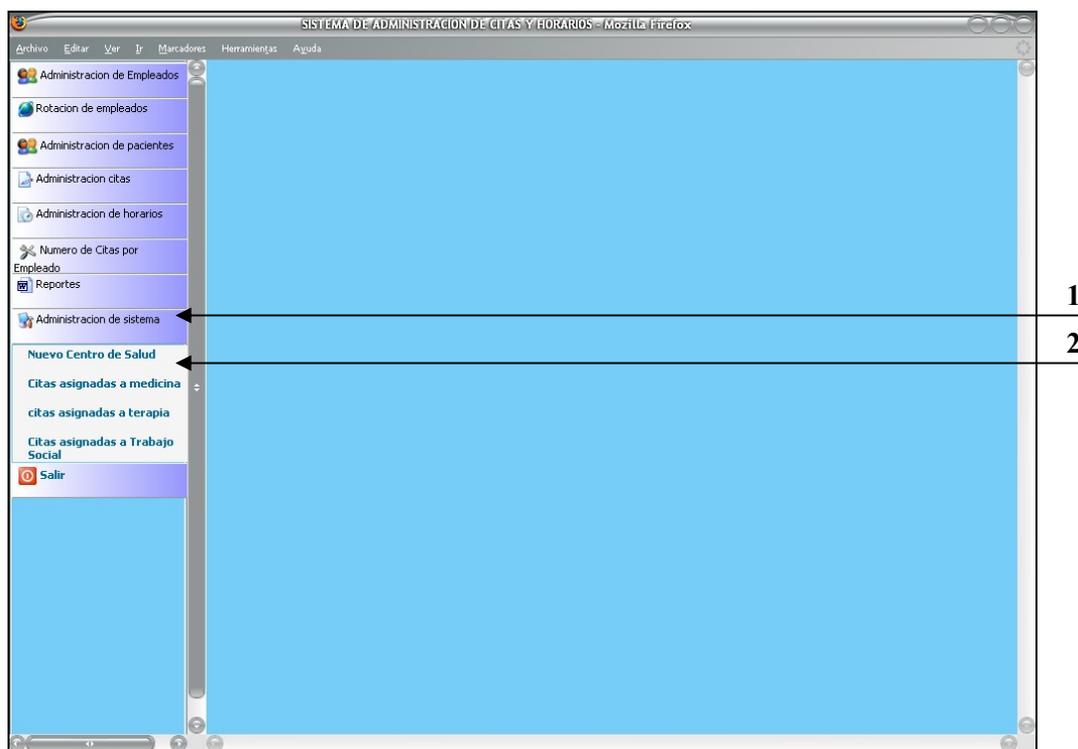
Servicio: Servicio de Atención de Adultos y Adultos mayores Sección: CUBICULO

N	PR	PC	GE	S	Expediente	Nombre	2	3	4	5	6	9	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	31	DIAGNOSTICO
1	1	1	A	2	2002004	VERONICA ROXANA SALINAS BURGOS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	i	.	.	.	
2	2	1	A	1	3002004	SILVIA MINNELI ESCOBAR GALVEZ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	a	.	.	.	

[Imprimir esta página](#)

MODULO ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA

Para el correcto funcionamiento del sistema se incorpora este módulo que permite agregar nuevos Centros de Salud para facilitarle al usuario la selección en los formularios relacionados a la administración de pacientes. Así como también se incorporan tres opciones relacionadas con las citas ya asignadas a medicina, terapia y trabajo social, se facilitan estas opciones para alimentar al Sistema la primera vez que será utilizado.



- 1) Como primer paso damos clic sobre el menú de nivel superior denominado “Administración de Sistema”, el cual desplegará funciones como: Nuevo Centro de Salud, Citas asignadas a medicina, Citas asignadas a terapia, Citas asignadas a trabajo social.

- 2) De clic sobre el vinculo “Nuevo Centro de Salud” el cual desplegará la primera pantalla que es necesaria para el ingreso de datos de un nuevo Centro de Salud.

NUEVO CENTRO DE SALUD

Este formulario permite agregar un nuevo Centro de Salud a la Base de datos, para poder identificar que Centros de Salud remiten a los pacientes del CRIO.

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE CITAS Y HORARIOS - Mozilla Firefox

Administración de Empleados
Rotación de empleados
Administración de pacientes
Administración citas
Administración de horarios
Numero de Citas por Empleado
Reportes
Administración de sistema
Nuevo Centro de Salud
Citas asignadas a medicina
citas asignadas a terapia
Citas asignadas a Trabajo Social
Salir

ADMINISTRACION DEL SISTEMA ACYHCRIO

NOMBRE DE LA INSTITUCION:

DIRECCION:

Guardar

1
2
3

- 1) En el cuadro de texto “Nombre de la Institución” digitar el nombre completo del Centro de Salud.
- 2) En el cuadro de texto “Dirección” digitar la dirección donde se ubica el nuevo de Centro de Salud a agregar.

3) Dar clic en el botón “Guardar” para agregarlo al Registro del Sistema.

CITAS ASIGNADAS A MEDICINA

Este formulario permite al usuario agregar las citas a medicina y psicología previamente asignadas por el actual sistema manual que maneja el CRIO para la administración de citas. Este formulario es temporal de manera que es sólo para introducir las citas ya asignadas en dicho registro manual e incorporarlas al Sistema Actual (ACYHCRIO).

The screenshot shows a web browser window titled 'SISTEMA DE ADMINISTRACION DE CITAS Y HORARIOS - Mozilla Firefox'. The page content is titled 'ADMINISTRACION DE CITAS ASIGNADAS'. On the left is a vertical navigation menu with items like 'Administracion de Empleados', 'Rotacion de empleados', 'Administracion de pacientes', 'Administracion citas', 'Administracion de horarios', 'Numero de Citas por Empleado', 'Reportes', 'Administracion de sistema', 'Nuevo Centro de Salud', 'Citas asignadas a medicina', 'citas asignadas a terapia', 'Citas asignadas a Trabajo Social', and 'Salir'. The main form area contains the following fields and buttons:

- SECCION:** A dropdown menu with 'MEDICINA' selected. A button 'Buscar especialista' is to its right.
- ESPECIALISTA:** A text input field containing 'GERARDO LEOPOLDO MOLINA LARA'. A button 'Buscar horario' is to its right.
- ESPECIALISTA:** An empty text input field.
- HORARIO DE ATENCION:** A text input field with 'A.M.' to its right.
- EXPEDIENTE:** An empty text input field.
- FECHA:** Three empty input fields for day, month, and year, followed by '(dd/mm/aa)'. A button 'Guardar' is below the date fields.

Numbered callouts (1-9) point to specific elements: 1 points to the 'Citas asignadas a medicina' menu item; 2 points to the page title; 3 points to the 'SECCION' dropdown; 4 points to the 'ESPECIALISTA' text field; 5 points to the 'Buscar horario' button; 6 is a bracket grouping the 'ESPECIALISTA' and 'HORARIO DE ATENCION' fields; 7 points to the 'EXPEDIENTE' field; 8 points to the 'FECHA' input fields; 9 points to the 'Guardar' button.

- 1) Al dar clic sobre el vínculo “CITAS ASIGNADAS A MEDICINA”, se presentará el formulario para tal acción.
- 2) En el cuadro combinado se presentan las dos secciones a seleccionar Medicina y Psicología.

- 3) Luego dar clic en el botón “Buscar especialistas” para buscar los especialistas según la sección previamente seleccionada.
- 4) En el cuadro combinado se desplegarán los especialistas de acuerdo a la sección seleccionada. Elegir uno de los especialistas.
- 5) Dar clic en el botón “Buscar horario” para realizar la búsqueda del horario correspondiente al especialista seleccionado.
- 6) A continuación se desplegará el nombre de especialista y el respectivo horario de atención.
- 7) En este cuadro de texto se introducirá el No. de expediente del paciente a asignarle la cita médica o psicológica.
- 8) En los cuadros de textos mostrados en pantalla se introducirá la fecha de cita ya asignada al paciente de la forma siguiente: primer cuadro de texto día de la cita, segundo cuadro de texto mes de la cita y tercer cuadro de texto año actual. El formato de la fecha sería similar a 12/05/2006.
- 9) Por último dar clic en el botón “guardar” para agregarlo al Registro del Sistema.

CITAS ASIGNADAS A TERAPIA

Este formulario permite al usuario agregar las citas a las diferentes secciones de SANA¹⁰ y SAAA¹¹ previamente asignadas por el actual sistema manual que maneja el CRIO para la administración de citas. Este formulario es temporal de manera que es sólo para introducir las citas ya asignadas en dicho registro manual e incorporarlas al Sistema Actual (ACYHCRIO).

SISTEMA DE ADMINISTRACION DE CITAS Y HORARIOS - Mozilla Firefox

ADMINISTRACION DE CITAS

ADMINISTRACION DE CITAS ASIGNADAS

SECCION: CUBICULO

ESPECIALISTA: ANA CECILIA SOMOZA

ESPECIALISTA:

HORARIO DE ATENCION: A.M. } 6

EXPEDIENTE:

FECHA: / / (dd/mm/aa)

1 → **Administración de Empleados**

Administración de Empleados

Rotación de empleados

Administración de pacientes

Administración citas

Administración de horarios

Numero de Citas por Empleado

Reportes

Administración de sistema

Nuevo Centro de Salud

Citas asignadas a medicina

citas asignadas a terapia

Citas asignadas a Trabajo Social

Salir

2

3

4

5

7

8

9

- 1) Al dar clic sobre el vínculo "CITAS ASIGNADAS A TERAPIA", se presentará el formulario para tal acción.

¹⁰ Servicio de atención a la niñez y adolescencia.

¹¹ Servicio de atención a adultos y adultos mayores

- 2) En el cuadro combinado se presentan las dos secciones a seleccionar de SANA y SAAA tales como electroterapia, terapia de lenguaje de niños, etc.
- 3) Luego dar clic en el botón "Buscar especialistas" para buscar los especialistas según la sección previamente seleccionada.
- 4) En el cuadro combinado se desplegarán los especialistas de acuerdo a la sección seleccionada. Elegir uno de los especialistas.
- 5) Dar clic en el botón "Buscar horario" para realizar la búsqueda del horario correspondiente al especialista seleccionado.
- 6) A continuación se desplegará el nombre de especialista y el respectivo horario de atención.
- 7) En este cuadro de texto se introducirá el No. de expediente del paciente a asignarle la cita a terapia.
- 8) En los cuadros de textos mostrados en pantalla se introducirá la fecha de cita ya asignada al paciente de la forma siguiente: primer cuadro de texto día de la cita, segundo cuadro de texto mes de la cita y tercer cuadro de texto año actual. El formato de la fecha sería similar a 12/05/2006.
- 9) Por último dar clic en el botón "guardar" para agregarlo al Registro del Sistema.

CITAS ASIGNADAS A TRABAJO SOCIAL

Este formulario permite al usuario agregar las citas a trabajo social previamente asignadas por el actual sistema manual que maneja el CRIO para la administración de citas. Este formulario es temporal de manera que es sólo para introducir las citas ya asignadas en dicho registro manual e incorporarlas al Sistema Actual (ACYHCRIO).

1

2

3

4

5

6

7

- 1) Al dar clic sobre el vínculo "CITAS ASIGNADAS A TRABAJO SOCIAL", se presentará el formulario para tal acción.
- 2) En el cuadro combinado se desplegarán los trabajadores sociales. Elegir uno de los especialistas.
- 3) Dar clic en el botón "Buscar horario" para realizar la búsqueda del horario correspondiente al especialista seleccionado.

- 4) A continuación se desplegará el nombre de especialista y el respectivo horario de atención.
- 5) En este cuadro de texto se introducirá el No. de expediente del paciente a asignarle la cita a trabajo social.
- 6) En los cuadros de textos mostrados en pantalla se introducirá la fecha de cita ya asignada al paciente de la forma siguiente: primer cuadro de texto día de la cita, segundo cuadro de texto mes de la cita y tercer cuadro de texto año actual. El formato de la fecha sería similar a 12/05/2006.
- 7) Por último dar clic en el botón “guardar” para agregarlo al Registro del Sistema.

SALIR

El menú “Salir” permite salir del Sistema ACYHCRIQ cerrando la ventana actual.

