

**APLICACIÓN EN TELEPATOLOGÍA ESTÁTICA MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y  
PUESTA EN MARCHA DE LA HERRAMIENTA WEB CRIB (CENTRO DE RECEPCIÓN  
DE IMÁGENES BIOMÉDICAS) IMPLEMENTADA EN EL SERVIDOR DEL GRUPO DE  
INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA BIOMÉDICA (GIIB).**

**JOHAN ADRIAN PEREZ OVALLE  
OLIVO AUGUSTO VILLAMIZAR SANABRIA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE FÍSICOMECÁNICAS  
ESCUELA INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
BUCARAMANGA**

**2007**

**APLICACIÓN EN TELEPATOLOGÍA ESTÁTICA MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y  
PUESTA EN MARCHA DE LA HERRAMIENTA WEB CRIB (CENTRO DE RECEPCIÓN  
DE IMÁGENES BIOMÉDICAS) IMPLEMENTADA EN EL SERVIDOR DEL GRUPO DE  
INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA BIOMÉDICA (GIIB).**

**JOHAN ADRIAN PEREZ OVALLE  
OLIVO AUGUSTO VILLAMIZAR SANABRIA**

**Proyecto de grado para optar al título de  
Ingeniero de Sistemas**

**Director**

**Bachelor of Science, D.E.A en Automática, Informática y Robótica: Alfonso Mendoza  
Castellanos.**

**Codirectora**

**Médica y Cirujana, Especialista en Patología, Dra. Olga Mercedes Álvarez Ojeda.**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE FÍSICOMECÁNICAS  
ESCUELA INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
BUCARAMANGA**

**2007**

**A quienes han hecho posible cumplir nuestro sueño...**

**Nuestras Familias**

## **AGRADECIMIENTOS**

**Alfonso Mendoza Castellanos.**

Director

**Olga Mercedes Álvarez Ojeda.**

Codirectora

**Oscar Javier Acelas Peñaloza**

Ingeniero de Sistemas

**Sergio Augusto Gélves Córtes**

Ingeniero de Sistemas

**Yolanda Mejía Moreno**

Ingeniera de Sistemas

**Iván Dario Rodríguez Salguero**

Estudiante X semestre Ingeniería de Sistemas UIS

## CONTENIDO

	pág.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>1 ASPECTOS GENERALES</b>	<b>2</b>
<b>1.1 OBJETIVOS</b>	<b>2</b>
1.1.1 Objetivo General	2
1.1.2 Objetivos Específicos	2
<b>1.2 JUSTIFICACIÓN</b>	<b>3</b>
1.2.1 Antecedentes	3
1.2.2 Descripción del Problema	4
<b>1.3 IMPACTO</b>	<b>6</b>
1.3.1 Técnico	6
1.3.2 Económico	6
1.3.3 Social	6
<b>1.4 VIABILIDAD</b>	<b>7</b>
1.4.1 Técnica	7
1.4.2 Económica	7
1.4.3 Social	7
<b>2 MARCO TEÓRICO</b>	<b>8</b>
<b>2.1 ÁREA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA</b>	<b>8</b>
2.1.1 Aplicaciones Web	8
2.1.2 Arquitectura Web	8
2.1.3 Interfaz de usuario	10
2.1.4 Arquitectura Cliente – Servidor	10
2.1.5 Características de la Arquitectura Cliente Servidor	11
2.1.6 Componentes de la Arquitectura Cliente/Servidor	13
<b>2.2 LA TECNOLOGÍA AL SERVICIO DE LA PATOLOGÍA</b>	<b>14</b>
<b>2.3 PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE IMÁGENES DIGITALES</b>	<b>16</b>
<b>2.4 ANTECEDENTES</b>	<b>19</b>

<b>2.5</b>	<b>HERRAMIENTAS USADAS EN LA APLICACIÓN</b>	<b>20</b>
2.5.1	Servidor Apache	20
2.5.2	Lenguaje de Scripts PHP	21
2.5.3	Base de Datos MYSQL	24
<b>3</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>26</b>
<b>3.1</b>	<b>MODELO DE DESARROLLO</b>	<b>27</b>
3.1.1	Fase 1: Concepto Inicial	27
3.1.2	Fase 2: Diseño e Implementación del Prototipo	28
3.1.3	Fase 3: Probar y refinar el Prototipo hasta que sea Aceptable	28
3.1.3	Fase 4: Completar y Entregar el Prototipo	29
<b>4</b>	<b>DESCRIPCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA</b>	<b>30</b>
<b>4.1</b>	<b>SITIO DE LA HERRAMIENTA</b>	<b>30</b>
<b>4.2</b>	<b>PERFILES DE USUARIO</b>	<b>32</b>
4.2.1	Perfil Público	32
4.2.2	Perfil Usuario	32
4.2.3	Perfil Administrador	32
<b>4.3</b>	<b>MÓDULOS CRIB</b>	<b>33</b>
4.3.1	Módulo de Administración	33
4.3.2	Modulo de Creación de Consultas	33
<b>5</b>	<b>MANUAL DE USUARIO</b>	<b>35</b>
<b>5.1</b>	<b>INGRESO A CRIB</b>	<b>35</b>
5.1.1	Ingreso Usuario Público	36
5.1.2	Ingreso Usuario Especializado	40
5.1.3	Ingreso Perfil Administrador	47
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>59</b>
<b>7</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>60</b>
<b>8</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>61</b>
<b>9</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>63</b>

## LISTA DE FIGURAS

	<b>pág.</b>
Figura 1 Modelo de cliente/servidor web	8
Figura 2 Esquema páginas estáticas	9
Figura 3 Esquema páginas dinámicas	10
Figura 4 Arquitectura cliente/servidor	11
Figura 5 Proceso de Obtención de Imágenes Digitales	17
Figura 6 Modelo de Prototipado Evolutivo	27
Figura 7 Diagrama de Caso de Uso de Usuario Público	37
Figura 8 Diagrama de Caso de Uso de Cerrar Sesión	38
Figura 9 Diagrama de Caso de Uso de Cambio de Clave	38
Figura 10 Diagrama de Caso de Uso de Ayuda (Usuario Público)	39
Figura 11 Diagrama de Caso de Uso de Consultas Finalizadas (Usuario Público)	39
Figura 12 Diagrama de Caso de Uso de Consultas a Diagnosticar (Público)	40
Figura 13 Diagrama de Caso de Uso de Usuario Especializado	42
Figura 14 Diagrama de Caso de Uso de Cerrar Sesión (Usuario Especializado)	43
Figura 15 Diagrama de Caso de Uso de Cambio de Clave (Usuario Especializado)	43
Figura 16 Diagrama de Caso de Uso de Ayuda (Usuario Especializado)	44
Figura 17 Diagrama de Caso de Uso de Consultas Finalizadas (Usuario Especializado)	44
Figura 18 Diagrama de Caso de Uso Mis Consultas Publicadas (Usuario Especializado)	45
Figura 19 Diagrama de Caso de Uso de Consultas a Diagnosticar (Usuario Especializado)	45
Figura 20 Diagrama de Caso de Uso de Consultas Incompletas (Usuario Especializado)	46
Figura 21 Diagrama de Caso de Uso de Crear Nueva Consulta (Usuario Especializado)	47
Figura 22 Diagrama de Caso de Uso Para el Usuario Administrador	50
Figura 23 Diagrama de Caso de Uso Cerrar Sesión (Usuario Administrador)	51
Figura 24 Diagrama de Caso de Uso de Cambio de Clave (Usuario Administrador)	51
Figura 25 Diagrama de Caso de Uso de Ayuda (Usuario Administrador)	52
Figura 26 Diagrama de Caso de Uso de Ver Grupos (Usuario Administrador)	53
Figura 27 Diagrama de Caso de Uso de Crear Nuevo Grupo (Usuario Administrador)	53
Figura 28 Diagrama de Caso de Uso de Ver Usuarios (Usuario Administrador)	54
Figura 29 Diagrama de Caso de Uso de Crear Nuevo Usuario (Usuario Administrador)	55
Figura 30 Diagrama de Caso de Uso de Consultas Finalizadas (Usuario Administrador)	55
Figura 31 Diagrama de Caso de Uso Mis Consultas Publicadas (Usuario Administrador)	56
Figura 32 Diagrama de Caso de Uso de Consultas a Diagnosticar (Usuario Administrador)	56
Figura 33 Diagrama de Caso de Uso de Crear Nueva Consulta (Usuario Administrador)	58

## RESUMEN

### TITULO:

APLICACIÓN EN TELEPATOLOGÍA ESTÁTICA MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA HERRAMIENTA WEB CRIB (CENTRO DE RECEPCIÓN DE IMÁGENES BIOMÉDICAS) IMPLEMENTADA EN EL SERVIDOR DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA BIOMÉDICA (GIIB)\*.

### AUTORES:

PEREZ OVALLE, Johan Adrian

VILLAMIZAR SANABRIA, Olivo Augusto \*\*

### PALABRAS CLAVES:

Telepatología estática, Internet, Imagen Digital.

### DESCRIPCIÓN:

La telepatología es una rama de la telemedicina que consiste en la transmisión de imágenes digitales anatomopatológicas por medio de sistemas de telecomunicación, y con fines de investigación, docencia, diagnóstico y consulta. En telepatología estática se usan imágenes fijas, mientras que la telepatología dinámica se basa en el envío de imágenes en vivo obtenidas por una cámara de video.

---

\* Proyecto de grado en la modalidad investigación

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas, Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, MENDOZA CASTELLANOS, Alfonso.  
ALVAREZ OJEDA, Olga mercedes.

La telepatología estática comienza con la selección de imágenes anatomopatológicas, por un médico especialista en patología, para ser montadas y enviadas de manera efectiva por vías de telecomunicación de infraestructura y ancho de banda limitados. Lo anterior, con el fin de que sean examinadas por otros especialistas y puedan emitir sus diagnósticos y comentarios.

En el presente la telepatología estática esta comenzando a utilizarse para fines de interconsulta de casos entre especialistas, sin embargo ha sido ampliamente conocida en otros campos como docencia, foros de discusión, chats y consulta de imágenes de casos en donde cuenta con gran aceptación.

La herramienta Web CRIB integra herramientas de comunicación asincrónicas en un espacio virtual que permite la comunicación entre patólogos para interconsultar diagnósticos clínicos.

El contenido de este texto expone el diseño de la herramienta Web CRIB. El primer capítulo, describe la importancia y el impacto del uso de la telemática al servicio del diagnóstico médico, así como la necesidad de realizar una herramienta de comunicación entre patólogos, planteando los objetivos para dar solución a la necesidad encontrada. El segundo capítulo, hace referencia a la teoría de los espacios virtuales, así como de las herramientas usadas en el diseño de la plataforma. El tercer capítulo, expone el marco metodológico empleado en el diseño del sistema. El cuarto capítulo, detalla la descripción de la plataforma, así como su instalación. El quinto capítulo presenta el manual de usuario.

## SUMMARY

### TITLE:

STATYC TELEPATHOLOGY APPLICATION BY MEANS OF THE CONSTRUCTION AND BEGINNING OF WEB TOOL CRIB (BIOMEDICAL IMAGES RECEPTION CENTER) IMPLEMENTED ON THE GIIB'S SERVER\*.

### AUTORS:

PEREZ OVALLE, Johan Adrian

VILLAMIZAR SANABRIA, Olivo Augusto \*\*

### KEY WORDS:

Static telepathology, Internet, digital image.

### DESCRIPTION:

Telepathology is a branch of telemedicine consisting in the transmission of anatomopathological digital images through a telecommunication system for investigation, teaching, diagnostic and consultation goals. Static telepathology analyses static images, and dynamic telepathology deals with transmissions of live video obtained by a video camera.

---

\* Project of degree in the modality investigation

\*\* Faculty of Physical-Mechanical Engineering, Systems Engineering School and Informatic,  
MENDOZA CASTELLANOS, Alfonso.  
ALVAREZ OJEDA, Olga mercedes.

Static telepathology begins with the selection of anatomopathological images by an expert pathologist, and then the images are uploaded and sent by telecommunication systems which are limited by bandwidth and infrastructure. This process allows other specialists emit comments and diagnosis on the sent images.

In the present days, static telepathology is starting to being used for inter-consultation of cases between specialists. However it has been widely known in others areas such as teaching, discussions forums, chats and images consultation, areas where static telepathology has great acceptance.

The web tool CRIB integrates asynchronous communications tools on a virtual space which allow the communication between pathologists to perform inter-consultation of clinical cases for diagnosis emission.

The content of this text shows the design of the web tool CRIB. The first chapter describes the importance and impact of the telematics used in service of medical diagnosis, as well as the necessity to create a communication tool between pathologists, stating the objectives to solve the found necessity. The second chapter makes reference to the theory of virtual spaces, and to the tools used in the creation of the platform. The third chapter shows the methodology used for the design of the system. The fourth chapter details the platform description and its installation. The fifth chapter presents the user's manual. The sixth and seventh chapter analyse the conclusions and recommendations, respectively. Finally, the bibliography consulted for the platform development and the annex are presented.

## INTRODUCCIÓN

La Telepatología es una rama de la Telemedicina que trata la transmisión de imágenes anatomopatológicas por medio de vías de telecomunicación para consulta, investigación o docencia; la Telepatología estática usa imágenes digitales macroscópicas o microscópicas, las imágenes utilizadas son imágenes digitales obtenidas por medio de cámaras fotográficas, video o escáner. La telepatología estática analiza imágenes de lesiones corporales por lo que su selección debe ser realizada por un patólogo para su posterior envío por medio de Internet en una red local o una red mas extensa (Local area network o Wide area network; LAN o WAN), o mediante el uso de un módem telefónico para uso mediante vías de conmutación telefónica. Uno de los factores importantes a tener en cuenta para un diagnóstico exitoso en la telepatología estática es la selección de los campos representativos en la lesión, es importante incluir una imagen panorámica y pequeñas imágenes representativas.

En síntesis, se deben tener en cuenta las tecnologías de comunicación para ponerlas al servicio de la Telepatología, en donde los patólogos cuenten con un espacio de comunicación para el diagnóstico y que estén al servicio de la comunidad en general.

El objetivo primordial de este proyecto es integrar diferentes herramientas de comunicación en un espacio virtual, que permitirá involucrar en forma mas activa al personal médico en el área de la patología.

## **1 ASPECTOS GENERALES**

### **1.1 OBJETIVOS**

#### **1.1.1 Objetivo General**

Desarrollar e implementar la herramienta Web CRIB (centro de recepción de imágenes biomédicas) que permita establecer un canal de comunicación entre las estaciones de toma de muestras y análisis de imágenes anatomopatológicas.

#### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- Crear un módulo de registro para el personal médico o especialista en patología que se encuentra interesado en el desarrollo del proyecto CRIB.
- Construir un módulo que permita el envío de imágenes anatomopatológicas para su respectivo análisis.
- Adecuar un módulo que facilite la recepción de imágenes anatomopatológicas.
- Establecer un módulo que permita la publicación del resultado y diagnóstico del análisis de muestras.
- Implementar un módulo que permita la comunicación interna entre los relacionados con el proyecto CRIB.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

### 1.2.1 Antecedentes

Se puede definir telemedicina (TM) como el "uso de la telecomunicación avanzada en el cuidado de la salud", según la definición de Della Mea (1999) como "el soporte telemático para la colaboración a distancia entre profesionales médicos", lo cual no implica su enfoque a la investigación y desarrollo de nuevos métodos diagnósticos, en realidad lo que nos posibilita la TM es su utilización sobre un mayor número de personas sobre todo en áreas dispersas de difícil acceso debido a su escabrosa geografía y aquellas que viven en núcleos rurales dispersos y en aquellos países donde los sistemas de salud solo llegan a las ciudades. Sin constituir una de las más novedosas y modernas técnicas en el mundo profesional médico, la telepatología (TP) que nace de la telemedicina se ha convertido en una realidad de uso habitual, pero en sus inicios estas prácticas no pasaban de ser solo un sueño ya que no se contaba con la infraestructura necesaria para el emprendimiento y desarrollo de este tipo de proyectos; sin embargo hasta principios de 1980 gracias a que se presentaron los avances necesarios en cuanto al hardware adecuado, un pertinente software de comunicaciones con su respectivo protocolo y correspondientes algoritmos de compresión se dieron las condiciones sin las cuales habría sido imposible el auge de la TP.

La telemedicina en sus inicios se utilizó en aplicaciones clínicas básicas para dermatología, radiología e histopatología.

El gran cambio se produjo alrededor de 1995 donde gracias a la caída en los precios de los dispositivos hardware acompañado de un mejor rendimiento y velocidad al igual que las cámaras de video y tarjetas digitalizadoras contribuyeron a la aceptación de este nuevo campo de la TP.

Para el desarrollo de proyectos en aplicaciones de la TP aún persisten ciertas dificultades de tipo técnicas entre las cuales podemos enumerar:

- "Ancho de banda" que permita una óptima comunicación y rapidez, por lo cual aún se hace difícil la transmisión de imágenes en tiempo real.

- Software y protocolos de comunicación aun no generalizados. Debido a que la TP es un campo en auge, persiste una individualidad en cuanto a las personas desarrolladoras en este tipo de proyectos.
- Los altos costos en cuanto a hardware y equipos para el diagnóstico de imágenes en tiempo real además de la insuficiencia en la red para transmisión de datos de gran tamaño hace que la telemedicina dinámica hoy no se pueda implantar con satisfacción.

Por esta razón y para un mejor uso de la TP y de los recursos telemáticos con los que se dispone en el campo de la salud, en la investigación y la formulación de segundas opiniones en casos clínicos, es necesario tener en cuenta las siguientes características:

El ancho de banda y el tiempo de transmisión de imágenes no implican un factor crítico en cuanto al diagnóstico, lo que indica una disminución de costos en tráfico de red y en donde cualquier recurso con el cual se disponga es utilizable para la TP denominada “estática” y es donde en este momento por su bajo requerimiento en cuanto a recursos hardware se puede desarrollar una aplicación.

### **1.2.2 Descripción del Problema**

1. El problema radica en que existen especialistas en patología con distintos grados de experiencia, debido a la complejidad de la especialidad, en una misma institución no se cuenta con expertos en todos los campos del conocimiento, por lo que se hace necesario consultar casos de difícil diagnóstico con médicos patólogos con subespecialidades y estudios más profundos en ciertos temas. Adicionalmente, existe personal de citotecnología en veredas, quienes podrían emitir rápidamente el resultado de citologías cervicouterinas a pacientes de la región mediante este sistema evitando el tiempo que demorarían los casos en físico.

2. El uso de la telepatología estática la cual nos permite la práctica de patología a distancia basada en la transmisión por vías de telecomunicación de imágenes tomadas de especímenes patológicos para su correspondiente tratamiento, interpretación y diagnóstico. Dentro de la transmisión también se incluye información del paciente relacionada con su historia clínica, números de identificación y cualquier tipo de datos de importancia; es pertinente tener en cuenta que la persona que selecciona y trasmite las imágenes patológicas debe ser un profesional competente, con experiencia y conocimientos básicos en patología informática. Y al otro lado de la línea de comunicación esté el experto en el análisis de imágenes patológicas quien efectúa su evaluación y diagnóstico basado en la información clínica recibida. Seguido a esto y usando las vías de telecomunicación el telepatólogo envía un reporte con los respectivos resultados. Se debe tener en cuenta que si se envían a consulta las muestras por correo tradicional, tanto el patólogo consultante como el paciente tendrán que esperar varios días para confirmar el diagnóstico final.
3. En TP estática se puede decir que el tiempo aproximado para la creación de una consulta es de una hora, siempre y cuando en la toma de la imagen sea usada una cámara digital. La respuesta a la consulta depende del telepatólogo que recibe el caso y de la complejidad del mismo, además de la organización de un buen sistema que permita tener un telepatólogo siempre disponible durante toda la semana y las 24 horas al día, por esto el sistema debe contar con un emisor de alertas que avise automáticamente cuando un nuevo caso sea recibido.
4. Por consiguiente la telepatología desempeña un papel fundamental permitiendo la conexión de patólogos rurales con colegas no solo de la región o del país sino compartiendo información con especialistas de todo el mundo ya que una vez la imagen es transmitida por Internet no importa si el destino es a la vuelta de la esquina o al otro lado del mundo.
5. En el campo de la atención a distancia al paciente encontramos particularmente esta técnica adecuada a las necesidades de nuestra región y que por sus bajos

costos vale la pena sea tomada en cuenta para el desarrollo de la herramienta Web CRIB.

### **1.3 IMPACTO**

#### **1.3.1 Técnico**

Gracias a los avances en las tecnologías de la información, se creará en la UIS un canal de comunicación que sentará las bases para el uso de la telemedicina en especial para la aplicación de la telepatología y de esta manera lograr agilizar el proceso intermedio entre la adquisición o toma de muestras y su respectivo análisis y publicación de resultados, en especial cuando se presenta alguna duda en cuanto al diagnóstico emitido.

#### **1.3.2 Económico**

Con la creación del Centro de Recepción de Imágenes Biomédicas se logrará una disminución de costos evitando el envío de paquetes por correo y un ahorro notable en tiempo de envío de muestras y publicación de resultados, se evitará el desplazamiento que tendría que hacer un patólogo para contar con una segunda opinión, ya que simplemente con tener disponible un computador con acceso a Internet estaría en disposición de recibir una segunda opinión respecto a un caso en el cual presente alguna duda.

#### **1.3.3 Social**

Todos aquellos que estén relacionados con el proyecto CRIB (Centro de Recepción de Imágenes Biomédicas) profesores, estudiantes de pregrado de medicina y de posgrado de patología, así como patólogos se verán beneficiados ya que el proceso comprendido entre la adquisición de imágenes y el análisis de muestras junto con la publicación de resultados se verá optimizado y así se logrará obtener un diagnóstico más rápidamente, en este proceso interdisciplinario.

## **1.4 VIABILIDAD**

### **1.4.1 Técnica**

El grupo de investigación en ingeniería biomédica cuenta con los recursos técnicos para la elaboración del proyecto CRIB, pues cuenta con un servicio propio y un hosting propio, agregado a esto se cuenta con la colaboración de la facultad de salud de la UIS.

### **1.4.2 Económica**

Se cuenta con los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto, pues el GIIB cuenta con el hardware necesario para dicho propósito como lo son equipos de computo básico y servidor propio, además se dispone del software necesario para la creación del Centro de Recepción de Imágenes Biomédicas (CRIB) ya que el desarrollo de este proyecto se llevara a cabo en su mayor parte con software de libre distribución (GNU-GPL), y no será necesario la compra de licencias, también de forma importante se cuenta con la colaboración de anteriores y actuales proyectos realizados en el GIIB donde se desarrollan plataformas computacionales que realizan el análisis y tratamiento digital de imágenes biomédicas.

### **1.4.3 Social**

La elaboración de este proyecto permitirá mejorar las relaciones existentes entre el GIIB y la Facultad de Salud de la UIS, de igual forma dejará sentadas bases para el desarrollo de portales que permitan agilizar la atención y la emisión de diagnósticos a personas cuya ubicación geográfica no les permita acceder a servicios de niveles 3 y 4 (especialistas).

## 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1 ÁREA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

#### 2.1.1 Aplicaciones Web

Con la introducción de Internet y la Web, se han abierto infinitas posibilidades para obtener acceso a la información desde cualquier lugar del mundo, de esta manera se crea una alternativa importante para desarrolladores de aplicaciones ya que los avances en nuevas tecnologías demandan aplicaciones cada vez mas rápidas, ligeras, estables y amigables que permitan su uso en la red.

#### 2.1.2 Arquitectura Web

Para abrir una página Web en el navegador, cualquiera que sea su uso, normalmente se teclea el correspondiente URL o se da clic sobre el hiperenlace, una vez se solicita la petición mediante el protocolo HTTP y la recibe el servidor Web, el cual ubica una pagina Web en un sistema de ficheros y la envía de vuelta al navegador que la solicitó.

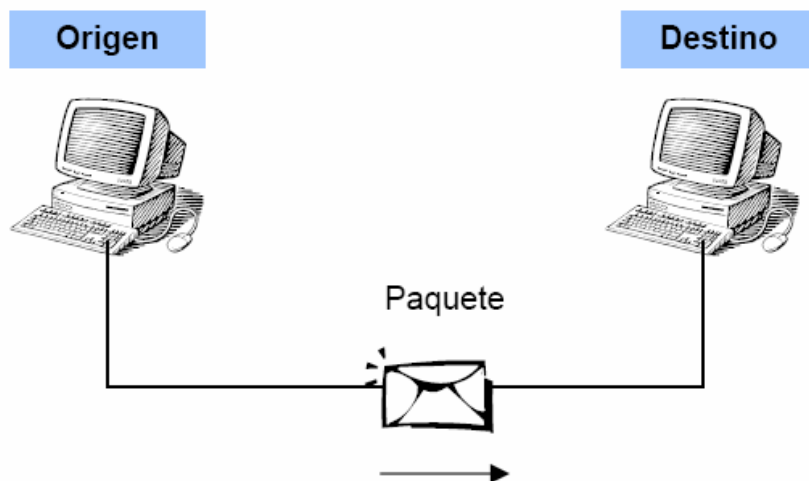


Figura 1 Modelo de cliente/servidor web

## Páginas Estáticas

En este grupo se encuentran las páginas que son actualizadas manualmente y son iguales para cualquier petición, la información solo cambia si la página es actualizada; solo contienen texto, imágenes y multimedia.

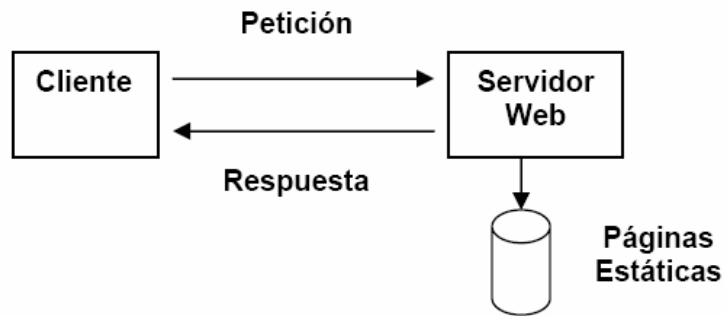
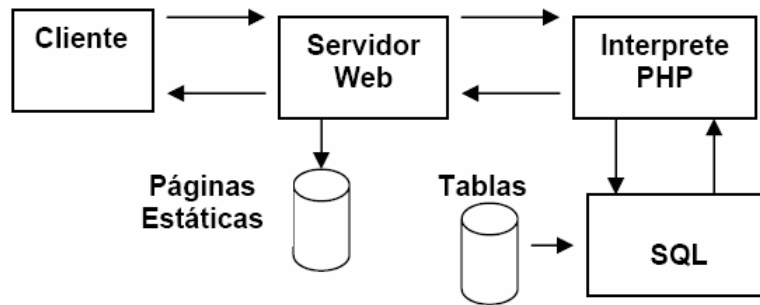


Figura 2 Esquema páginas estáticas

## Páginas Dinámicas

Las páginas dinámicas se crean en el momento justo de iniciar la petición, se generan diferentes resultados en las distintas peticiones; una aplicación Web esta conformada por varias páginas dinámicas que se relacionan e interactúan para encontrar un objetivo.



**Figura 3** Esquema páginas dinámicas

### 2.1.3 Interfaz de usuario

La interfaz de usuario (IU) 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. La IU es responsable de solicitar comandos al usuario, y de desplegar los resultados de la aplicación de una manera comprensible. La IU no es responsable de los cálculos de la aplicación, ni del almacenamiento, recuperación y transmisión de la información.

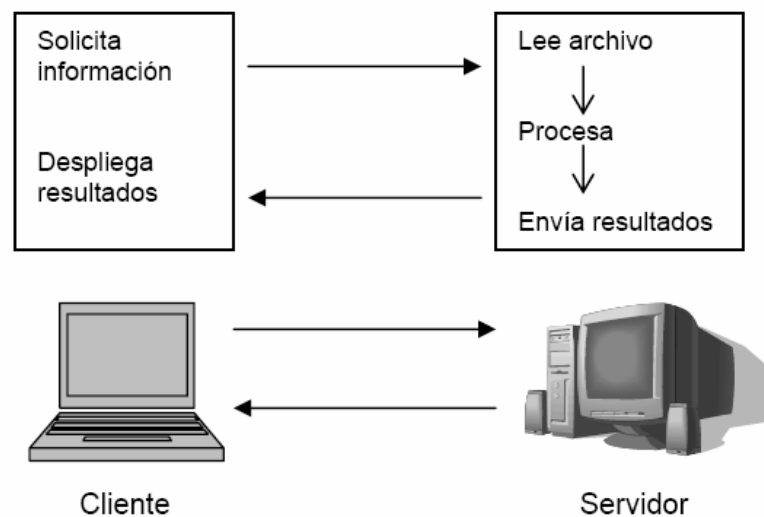
### 2.1.4 Arquitectura Cliente – Servidor

La arquitectura Cliente/Servidor es un modelo para el desarrollo de sistemas de información, en la cual, las transacciones se dividen en elementos independientes que cooperan entre sí para intercambiar información, servicios o recursos.

En esta arquitectura la computadora de cada uno de los usuarios, denominada cliente, inicia un proceso de diálogo que produce una demanda de información o solicita recursos. La computadora que responde a la demanda del cliente, se conoce como servidor. Bajo este modelo cada usuario tiene libertad de obtener la información que requiera en un momento dado proveniente de una o varias fuentes locales o distantes y de procesarla según le convenga.

Los clientes y los servidores pueden estar conectados a una red local o una red amplia, como la que se puede implementar en una empresa o una red mundial como lo es la Internet. Cliente/Servidor es el modelo de interacción más común entre aplicaciones en una red.

La arquitectura Cliente/Servidor es la integración de un sistema en red, con los recursos, medios y aplicaciones que definidos modularmente en los servidores, administran, ejecutan y atienden loas solicitudes de los clientes; todos interrelacionados física y lógicamente, compartiendo datos, procesos e información; estableciendo así un enlace de comunicación transparente entre los elementos que conforman la estructura.



**Figura 4** Arquitectura cliente/servidor

### **2.1.5 Características de la Arquitectura Cliente Servidor**

Entre las principales características de la arquitectura Cliente/Servidor, se encuentran las siguientes:

- El servidor presenta a todos sus clientes una interfaz única y bien definida.
- El cliente no necesita conocer la lógica del servidor, solo su interfaz externa.

- El cliente no depende de la ubicación física del servidor, ni del tipo de equipo físico en el que se encuentra, ni de su sistema operativo.
  
- Los cambios en el servidor implican pocos o ningún cambio en el cliente.

Todos los sistemas desarrollados en la arquitectura Cliente/Servidor poseen las siguientes características distintivas de otras formas de software distribuido:

**Servicio.** El servidor es un proveedor de servicios; el cliente es un consumidor de servicios.

**Recursos compartidos.** Un servidor puede atender a muchos clientes al mismo tiempo y regular su acceso a recursos compartidos.

**Protocolos asimétricos.** La relación entre cliente y servidor es de muchos a uno; los clientes solicitan servicios, mientras los servidores esperan las solicitudes pasivamente.

**Transparencia de ubicación.** El software Cliente/Servidor siempre oculta a los clientes la ubicación del servidor.

**Mezcla e igualdad.** El software es independiente del hardware o de las plataformas de software de sistema operativo; se puede tener las mismas o diferentes plataformas de cliente servidor.

**Intercambio basados en mensajes.** Los sistemas interactúan a través de un mecanismo de transmisión de mensajes: la entrega de solicitudes y respuestas del servicio.

**Encapsulamiento de servicios.** Los servidores pueden ser sustituidos sin afectar a los clientes, siempre y cuando la interfaz para recibir peticiones y ofrecer servicios, no cambie.

**Factibilidad y escalabilidad.** Los sistemas Cliente/Servidor pueden escalarse horizontal y verticalmente. Es decir, se pueden adicionar o eliminar clientes (con apenas un ligero impacto de desempeño del sistema); o bien, se puede cambiar a un servidor mas grande o a servidores múltiples.

**Integridad.** El código y los datos del servidor se conservan centralmente; esto implica menor costo de mantenimiento y protección de la integridad de los datos compartidos. Además, los clientes si individualidad e independencia.

### **2.1.6 Componentes de la Arquitectura Cliente/Servidor**

**Cliente.** Es la entidad por medio de la cual un usuario solicita un servicio, realiza una petición o demanda el uso de recursos. Este elemento se encarga, básicamente de la presentación de los datos y/o información al usuario en un ambiente gráfico.

**Servidor.** Es la entidad física que provee un servicio y devuelve resultados; ejecuta el procesamiento de datos, aplicaciones y manejo de la información o recursos. En el servidor se realiza el BACK END, que es la parte destinada a recibir las solicitudes del cliente y donde se ejecutan los procesos.

Por su parte los servidores realizan, entre otras cosas, las siguientes funciones:

- Gestión de periféricos compartidos.
- Control de accesos concurrentes a bases de datos compartidas.
- Enlaces de comunicaciones con otras redes de área local o extensa.
- Siempre que un cliente requiere un servicio lo solicita al servidor correspondiente y éste, le responde proporcionándolo.

Frecuentemente el cliente y el servidor están ubicados en distintos procesadores. Los clientes se suelen situar en computadoras personales y/o estaciones de trabajo y los servidores en procesadores departamentales o de grupo.

## **2.2 LA TECNOLOGÍA AL SERVICIO DE LA PATOLOGÍA**

En los últimos años gracias a la expansión de las redes combinadas con los diversos servicios que presta la Internet, el desarrollo de vías de comunicación de gran velocidad y alcance como lo son cables de fibra óptica y comunicaciones satelitales, además del auge de las estaciones de trabajo y servidores de alto desempeño que se encuentran distribuidos a través del mundo se hizo factible el desarrollo acelerado de sistemas de comunicación al servicio de la Telemedicina.

La telepatología siendo una rama de la telemedicina la cual se basa en la transmisión por vías de comunicación de imágenes digitales y aprovechando una infraestructura mínima de recursos telemáticos disponibles hace posible el desarrollo de este tipo de proyectos, gracias a estas tecnologías se hace posible que clínicas rurales las cuales no cuentan con personal médico especialista puedan acceder a consultas y diagnósticos de expertos, de esta forma los pacientes en sitios remotos de difícil acceso geográfico pueden consultar a especialistas en hospitales de 3 y 4 nivel.

El tipo de tecnologías que hacen posible que se lleven a cabo este tipo de proyectos son las enfocadas al manejo de usuarios y grupos en la red, y gracias a la arquitectura cliente servidor esto es posible.

Este grupo de tecnologías se enfoca en la interacción médico-patólogo el uso mas común de estas herramientas es el diagnóstico al paciente, en el cual por medio de la red se envían datos importantes como exámenes médicos y cualquier tipo de información relevante que pueda ser útil al momento de revisar la interconsulta.

Este grupo de herramientas al servicio del diagnóstico médico a distancia hace énfasis en la comunicación patólogo consultante-patólogo consultor, este intercambio de información se puede hacer en tiempo real o síncrono, logrando una comunicación simultánea y en el momento preciso, en donde la demanda de personal y de recursos económicos hace difícil la implantación de sistemas de telepatología dinámica en nuestro medio. Otro tipo de comunicación es la asíncrona donde las personas se pueden comunicar a diversas horas, enviando o recibiendo consultas en cualquier momento.

Gracias a esta comunicación de tipo asíncrona es posible la realización de este tipo de espacios virtuales ya que el especialista cuenta con mas tiempo para pensar y poder emitir un diagnóstico en una determinada consulta sin la presión del tiempo que generan los sistemas sincrónicos, además de que esto le da una mayor flexibilidad con respecto al lugar geográfico donde se encuentre el médico consultante y mayor tiempo para tomar una decisión diagnóstica adecuada al consultor.

La comunicación informal se realiza sin tener en cuenta horarios o lugares, se ha comprobado que la comunicación informal mejora la efectividad en cuanto a la toma de decisión de los casos médicos interconsultados; Las herramientas de comunicación son comúnmente creadas con el fin de integrar médicos de diversas especialidades para mejorar la colaboración y el trabajo interdisciplinario entre estos.

Los espacios virtuales constituyen la herramienta perfecta para el diagnóstico a distancia de pacientes ya que fortalecen y mejoran la calidad de vida de la sociedad actual, y mejora la construcción social del conocimiento. Al utilizarlos, el acceso a los servicios digitales se hace transparente al usuario, al contrario de los servicios tradicionales de salud de los hospitales y clínicas. Trabajando en un espacio virtual y personal, el médico puede acceder a los servicios que presta la plataforma a través de una interfaz de manera uniforme y centralizada; así se permite que en un ambiente virtual, citotecnólogos y especialistas en patología trabajen en su propio espacio, en equipo, para un mayor enriquecimiento en el conocimiento.<sup>1</sup>

---

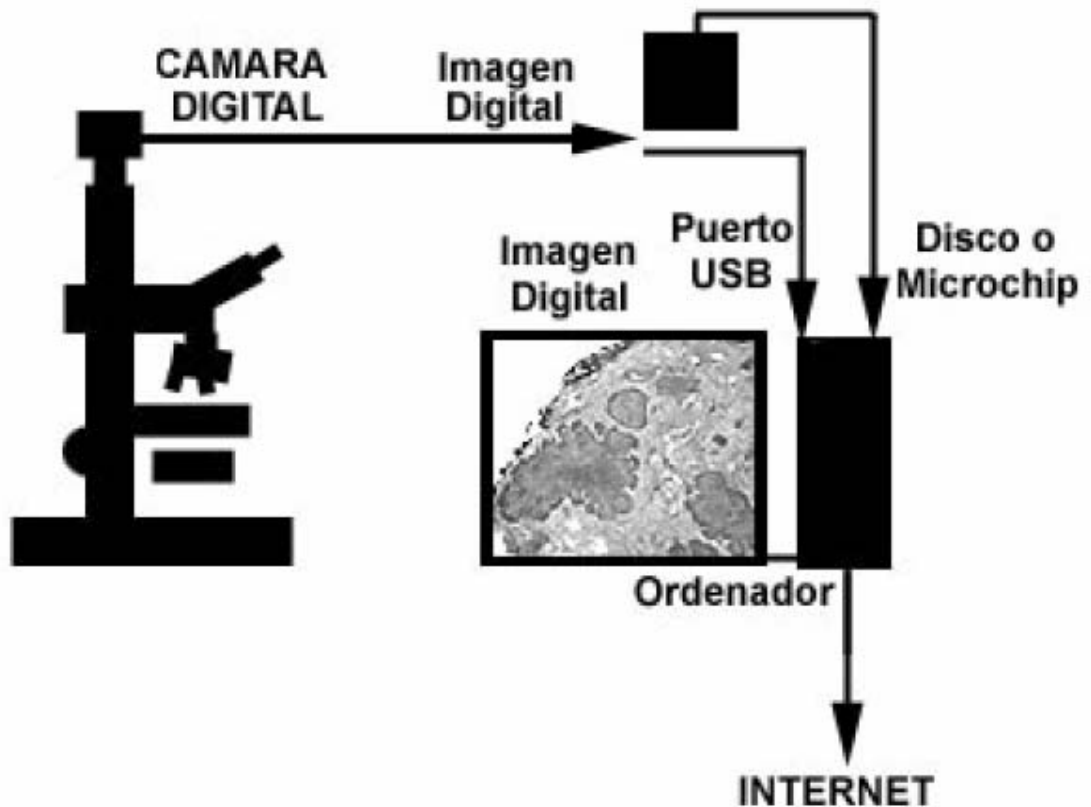
<sup>1</sup> Cross SS, DennisT, Start RD. Telepathology: current status and future prospects in diagnostic histopathology. Histopathology 2002; 41: 91-109.

### **2.3 PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE IMÁGENES DIGITALES**

A continuación, brevemente se explica el proceso de obtención de las imágenes de una interconsulta de telepatología estática ya que en gran parte de este proceso depende la calidad de las imágenes tomadas y enviadas.

Las imágenes que se transmiten a través de una consulta pueden ser de tipo macroscópico o microscópico y son obtenidas por medio de cámaras fotográficas convencionales, cámaras de video o cámaras para fotografía digital, para las imágenes obtenidas con los dos primeros medios, los archivos tienen que ser convertidos a tipos de formatos digitales como JPG, BMP o cualquier tipo de formato de imagen digital de libre uso, es necesario hacer esto para que puedan ser transmitidas, para nuestro caso nos vamos a enfocar en el proceso a tener en cuenta para las cámaras fotográficas digitales.

**Imágenes Digitales:**



**Figura 5** Proceso de Obtención de Imágenes Digitales

Las imágenes capturadas por el sensor CCD están compuestas de “píxeles”. Cada píxel es el punto de luz más pequeño capturado por un CCD y corresponde al punto que compone una imagen en la pantalla de un computador. Una imagen tiene mayor tamaño en la pantalla y mayor resolución si tiene un mayor número de píxeles. Los píxeles capturados por el sensor CCD se descomponen por un convertidor ADC en impulsos “on” (encendido) u “off” (apagado) los cuales se denominan impulsos digitales.<sup>2</sup>

### **El bit y el byte en imágenes:**

<sup>2</sup> O.Ferrer-Roca y M.Sosa-Iudicissa. Handbook of Telemedicine. IOS- Press. Ámsterdam. 2nd Edition 2000.

Cada uno de estos impulsos es llamado un "bit", pieza de información con un valor exacto y repetible (código). El conjunto de 8 (ocho) bits en la memoria de un computador se denomina "byte". Cada píxel tiene un valor digital y en imágenes con 1-bit de color, cada píxel es blanco o negro. En imágenes con 8-bit de color cada píxel tiene 8 bits (1 byte) asignados, proporcionando 256 colores o una escala de grises. En imágenes con 24-bit de color cada píxel tiene 24 bits (3 bytes) asignados, representando 16.7 millones de colores, donde 1 byte (8 bits) es asignado a cada uno de los colores que componen un píxel: rojo, verde y azul. La resolución de una imagen digital está en relación directa a la cantidad de píxeles por unidad de longitud (píxeles por pulgada o por milímetro). A mayor número de píxeles por imagen, mayor será la resolución.

Es recomendable que el tamaño de las imágenes para uso en Telepatología estática sea de más de un megapixel (1 MP= 1,048,576 bytes = 1 megabyte, MB). Los formatos BMP, TIF y JPG son los formatos más utilizados para almacenar imágenes fotográficas en formato digital porque permiten conservar un amplia gamma de colores de la imagen original. Dicha gamma es muy parecida a la que puede captar la retina humana. El formato GIF puede almacenar imágenes en color, pero a causa de su limitado espectro de colores es recomendable no utilizarlo para fotografía y mucho menos en telepatología. Aquellos archivos de 1Mb o más almacenados en formato BMP o TIF se pueden reducir considerablemente a un 10-20% de su tamaño original utilizando sistemas de compresión como el formato JPG (*Joint Photographic Experts Group*). Los formatos de compresión utilizan algoritmos especiales en los que pequeñas porciones de información que se repite son subalmacenados de una manera especial dentro del archivo digital. Por ejemplo, y en una manera muy simple, si una porción de la imagen contiene códigos repetidos como por ejemplo 010101111010101111010101111010101111, el formato JPG los interpreta como 3x(010101111) reduciendo de esta manera el tamaño del archivo. Cuando el archivo se abre con un programa de gráficos, un conector especial o "plug-in", permite que el archivo se abra para observar la imagen, desdoblando automáticamente la información que estaba comprimida para mostrarla en su forma original. Aunque, este formato hace que se pierda la resolución de la imagen en relación directa al grado de compresión utilizado; a más compresión, menor tamaño del archivo y mayor pérdida de resolución de la imagen. Esto es ocasionado que al simplificar en una forma extrema los códigos repetitivos, hacen compactar grupos de códigos digitales parecidos pero no idénticos. Por ejemplo, si una

porción de la imagen es representada por la secuencia 0111011101110110 y se pide que esta información sea guardada con una gran compresión, el programa simplificará éstos códigos interpretándolos como 3x(0111). Al interpretar esta información cuando se abre el archivo, el código final 0110 no se regenera, condicionando de esta manera colores repetitivos que no están presentes en la imagen original y por lo tanto causan una menor resolución de la imagen. La mayoría de programas para procesamiento de imágenes proveen diferentes opciones para el grado de compresión antes de realizar el guardado de imágenes en formato JPG. Dichos grados de resolución se enumeran de 0 (cero) a 10 (diez), correspondiendo el 0 a la menor calidad de resolución con una mayor compresión y 10 a la más alta calidad de resolución con una menor compresión. En algunos programas, el grado de la resolución está dividido en valores más sencillos como son "Bajo" (*Low*) que corresponde a los grados de resolución de 0 al 4, "Medio" (*medium*) entre los grados 5 a 7, "Alto" (*high*) entre los grados 8 y 9 y "Máximo" (*maximum*) grado 10.<sup>3</sup>

## 2.4 ANTECEDENTES

La evolución de la informática luego de la aparición de la telemática y la Internet ha abierto un gran número de posibilidades para el desarrollo de otras áreas a través del uso de las ciencias de la información, el grupo de investigación en ingeniería biomédica (GIIB) esta aprovechando estas ventajas para el desarrollo de proyectos de educación virtual, el desarrollo de herramientas en conjunto con la facultad de salud de la universidad industrial de Santander, el desarrollo de proyectos y sistemas de información en ambientes Web. Estas tecnologías se encuentran a disposición del GIIB pero no han sido explotadas en el área de la telemedicina. Así surge la necesidad de planear un proyecto de grado que desarrolle una herramienta que permita agilizar el proceso de recepción y envío de resultados de imágenes anatomopatológicas basando en un sistema de ambiente Web que agilice este proceso.

---

<sup>3</sup> O.Ferrer-Roca y M.Sosa-Iudicissa. Handbook of Telemedicine. IOS- Press. Ámsterdam. 2nd Edition 2000.

## 2.5 HERRAMIENTAS USADAS EN LA APLICACIÓN

### 2.5.1 Servidor Apache

El servidor Apache es el servicio que se encarga de resolver las peticiones de páginas de Internet de los clientes utilizando el protocolo de Internet http. El nombre Apache es "A PAtCHy server", desde su origen a evolucionado hasta convertirse en uno de los mejores servidores en términos de eficiencia, funcionalidad y velocidad.

La historia de Apache se remonta a febrero de 1995, donde empieza el proyecto del grupo Apache, el cual esta basado en el servidor Apache httpd de la aplicación original de NCSA. El desarrollo de esta aplicación original se estancó por algún tiempo tras la marcha de Rob McCool por lo que varios webmaster siguieron creando sus parches para sus servidores web hasta que se contactaron vía email para seguir en conjunto el mantenimiento del servidor web, fue ahí cuando formaron el grupo Apache.

Fueron Brian Behlendorf y Cliff Skolnick quienes a través de una lista de correo coordinaron el trabajo y lograron establecer un espacio compartido de libre acceso para los desarrolladores.

Fue así como fue creciendo el grupo Apache, hasta lo que es hoy, aquella primera versión y sus sucesivas evoluciones y mejoras alcanzaron una gran implantación como software de servidor inicialmente solo para sistemas operativos UNIX y fruto de esa evolución es la versión para Windows .

A continuación se describen las principales características del servidor apache:

- Corre en una multitud de Sistemas Operativos, lo que lo hace prácticamente universal.
- Apache es una tecnología gratuita de código fuente abierto. El hecho de ser gratuita es importante pero no tanto como que se trate de código fuente abierto.

- Apache es un servidor altamente configurable de diseño modular. Es muy sencillo ampliar las capacidades del servidor Web Apache. Actualmente existen muchos módulos para Apache que son adaptables a este, y están ahí para que instalarlos cuando se necesiten.
- Apache trabaja con gran cantidad de Perl, PHP y otros lenguajes de script. Perl destaca en el mundo del script y Apache utiliza su parte del pastel de Perl tanto con soporte CGI como con soporte mod perl. También trabaja con Java y páginas jsp. Teniendo todo el soporte que se necesita para tener páginas dinámicas.
- Apache permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor. Es posible configurar Apache para que ejecute un determinado script cuando ocurra un error en concreto.

### **2.5.2 Lenguaje de Scripts PHP**

PHP (acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor") es un lenguaje de "código abierto" interpretado, es un lenguaje de script incrustado dentro del HTML. La mayor parte de su sintaxis ha sido tomada de C, Java y Perl con algunas características específicas de sí mismo. La meta del lenguaje es permitir rápidamente a los desarrolladores la generación dinámica de páginas

PHP es un lenguaje creado por una gran comunidad de personas. El sistema fue desarrollado originalmente en el año 1994 por Rasmus Lerdorf como un CGI escrito en C que permitía la interpretación de un número limitado de comandos. El sistema fue denominado Personal Home Page Tools y adquirió relativo éxito gracias a que otras personas pidieron a Rasmus que les permitiese utilizar sus programas en sus propias páginas. Dada la aceptación del primer PHP y de manera adicional, su creador diseñó un sistema para procesar formularios al que le atribuyó el nombre de FI (Form Interpreter) y el conjunto de estas dos herramientas, sería la primera versión compacta del lenguaje: PHP/FI.

La siguiente gran contribución al lenguaje se realizó a mediados del 97 cuando se volvió a programar el analizador sintáctico, se incluyeron nuevas funcionalidades como el soporte a nuevos protocolos de Internet y el soporte a la gran mayoría de las bases de

datos comerciales. Actualmente PHP se utiliza el motor Zend, desarrollado con mayor meditación para cubrir las necesidades actuales y solucionar algunos inconvenientes de la anterior versión. Algunas mejoras de esta nueva versión son su rapidez, gracias a que primero se compila y luego se ejecuta, mientras que antes se ejecutaba mientras se interpretaba el código, su mayor independencia del servidor Web, creando versiones de PHP nativas para más plataformas y un API más elaborado y con más funciones.

En el último año, el número de servidores que utilizan PHP se ha disparado, logrando situarse cerca de los 5 millones de sitios y 800.000 direcciones IP, lo que le ha convertido a PHP en una tecnología popular. Esto es debido, entre otras razones, a que PHP es el complemento ideal para que el tándem Linux-Apache sea compatible con la programación del lado del servidor de sitios Web. Gracias a la aceptación que ha logrado, y los grandes esfuerzos realizados por una creciente comunidad de colaboradores para implementarlo de la manera más óptima, podemos asegurar que el lenguaje se convertirá en un estándar que compartirá los éxitos augurados al conjunto de sistemas desarrollados en código abierto.

Con PHP se puede hacer cualquier cosa que podemos realizar con un script CGI, como el procesamiento de información en formularios, foros de discusión, manipulación de cookies y páginas dinámicas. Un sitio con páginas dinámicas es el que permite interactuar con el visitante, de modo que cada usuario que visita la página vea la información modificada para requisitos particulares. Las aplicaciones dinámicas para el Web son frecuentes en los sitios comerciales (e-commerce), donde el contenido visualizado se genera de la información alcanzada en una base de datos u otra fuente externa.

Una de sus características más potentes es su soporte para gran cantidad de bases de datos. Entre su soporte pueden mencionarse InterBase, mSQL, MySQL, Oracle, Informix, PostgreSQL, entre otras. PHP también ofrece la integración con las varias bibliotecas externas, que permiten que el desarrollador haga casi cualquier cosa desde generar documentos en pdf hasta analizar código XML.

PHP ofrece una solución simple y universal para las paginaciones dinámicas del Web de fácil programación. Su diseño elegante lo hace perceptiblemente más fácil de mantener y ponerse al día que el código comparables en otros lenguajes.

Debido a su amplia distribución PHP esta perfectamente soportado por una gran comunidad de desarrolladores. Como producto de código abierto, PHP goza de la ayuda de un gran grupo de programadores, permitiendo que los fallos de funcionamiento se encuentren y se reparan rápidamente. El código se pone al día continuamente con mejoras y extensiones de lenguaje para ampliar las capacidades de PHP.

PHP es utilizado en aplicaciones Web-relacionadas por algunas de las organizaciones más prominentes tales como Mitsubishi, Redhat, Der Spiegel, MP3-Lycos, Ericsson y NASA.

PHP es la opción natural para los programadores en máquinas con Linux que ejecutan servidores web con Apache, pero funciona igualmente bien en cualquier otra plataforma de UNIX o de Windows, con el software de Netscape o del Web Server de Microsoft. **PHP** también utiliza las sesiones de HTTP, conectividad de Java, expresiones regulares, LDAP, SNMP, IMAP, protocolos de COM (bajo Windows).

A continuación se resumen las principales ventajas de PHP:

- La principal ventaja se basa en ser un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad.
- Leer y manipular datos desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios desde formularios HTML
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una muy buena documentación en su página oficial.
- Es Libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.

### **2.5.3 Base de Datos MYSQL**

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, licenciado bajo la GPL de la GNU. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente. MySQL fue creada por la empresa sueca MySQL AB, que mantiene el copyright del código fuente del servidor SQL, así como también de la marca.

MySQL surgió como un intento de conectar el gestor mSQL a las tablas propias de MySQL AB, usando sus propias rutinas a bajo nivel. Tras unas primeras pruebas, vieron que mSQL no era lo bastante flexible para lo que necesitaban, por lo que tuvieron que desarrollar nuevas funciones. Esto resultó en una interfaz SQL a su base de datos, con una interfaz totalmente compatible a mSQL.

No se sabe con certeza de donde proviene su nombre. Por un lado dicen que sus librerías han llevado el prefijo 'my' durante los diez últimos años. Por otro lado, la hija de uno de los desarrolladores se llama My. No saben cuál de estas dos causas (aunque bien podrían tratarse de la misma), han dado lugar al nombre de este conocido gestor de bases de datos.

Aunque MySQL es software libre, MySQL AB distribuye una versión comercial de MySQL, que no se diferencia de la versión libre más que en el soporte técnico que se ofrece, y la posibilidad de integrar este gestor en un software propietario, ya que de no ser así, se vulneraría la licencia GPL.

Este gestor de bases de datos es, probablemente, el gestor más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación es debida, en parte, a que existen infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración.

Existen cuatro versiones de MySQL:

- Estándar. Incluye el motor estándar y la posibilidad de usar bases de datos
- InnoDB. Todo el potencial de MySQL, pero sin soporte completo para utilizar transacciones.
- Max. Para usuarios que quieran MySQL con herramientas de prueba para realizar opciones avanzadas de base de datos
- Pro. Versión comercial del MySQL estándar
- Classic. Igual que la estándar pero no dispone de soporte para InnoDB

Entre las características disponibles en las últimas versiones se puede destacar:

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

### 3 MARCO METODOLÓGICO

En la realización de todo proyecto es fundamental seguir una metodología que se encuentre de acuerdo con las características del mismo, para obtener un sistema que cumpla con los objetivos propuestos. En un sentido amplio se puede entender un proceso como aquel conjunto de actividades, que tomadas en su totalidad, producen un resultado de valor para un cliente.

El análisis del ciclo de vida constituye el orden del proceso del desarrollo del producto software que se va a construir, proporcionando un entendimiento y comprensión del mismo, esta fase es fundamental para obtener el éxito del producto final.

De acuerdo al a las características y los requerimientos de la herramienta Web CRIB, se realizó un análisis de los ciclos de vida más frecuentemente utilizados en el marco de las metodologías de ingeniería de software, y teniendo en cuenta aspectos de desarrollo y viabilidad, se eligió como modelo a seguir el prototipado evolutivo, como una primera aproximación a la solución por encajar en aspectos como:

- Desear obtener un primer esbozo de lo que será el programa tan pronto como fuera posible a fin de satisfacer la necesidad y curiosidad de los usuarios, y conocer realmente qué es lo que éstos quieren e incorporar sus sugerencias de cambio, si las hubiera, lo antes posible, es decir en etapas tempranas de la construcción.
- Por otra parte, es necesario saber si los desarrolladores han interpretado correctamente las especificaciones y las necesidades de los usuarios.
- En muchos casos los usuarios no tienen una idea acabada de lo que desean, por lo tanto los desarrolladores deben tomar decisiones y suponer qué es lo que el usuario quiere. Por este motivo, la emisión de los prototipos brinda la posibilidad

de efectuar refinamientos de los requerimientos en forma sucesiva a fin de acercarse al producto deseado.



**Figura 6** Modelo de Prototipado Evolutivo

La consideración de esta metodología se fundamenta en la ventaja de la realización de los cambios en etapas tempranas y la posibilidad de emisión de prototipos evaluables durante el desarrollo.

Cabe resaltar que el mayor problema de esta metodología es que al principio del proyecto no se conoce cuánto se tardará en crear un producto aceptable, por lo tanto no se conoce cuántas iteraciones serán necesarias. Estos inconvenientes se cubrirán realizando un diseño y prototipo inicial robusto, para poder establecer un periodo de tiempo aceptable en la entrega del producto, el cual deberá cumplir con los objetivos específicos del proyecto.

### **3.1 MODELO DE DESARROLLO**

Siguiendo la metodología definida anteriormente se procede a la identificación de las fases y actividades a desarrollar en la elaboración del sistema.

#### **3.1.1 Fase 1: Concepto Inicial**

Esta primera fase, se iniciará con un contacto entre los desarrolladores y los usuarios principales del sistema, médicos patólogos y residentes de patología, para conocer y analizar las necesidades y elaborar los requerimientos iniciales del sistema.

Este proceso de estudio de la necesidad será a través de entrevistas realizadas a los usuarios, al igual que recopilación de material bibliográfico referentes al tema académico y técnico.

Partiendo de la información recopilada, se realizará el estudio de los diferentes requerimientos necesarios para satisfacer las expectativas del sistema, analizando aspectos de diseño y funcionalidad del software.

### **3.1.2 Fase 2: Diseño e Implementación del Prototipo**

En el inicio de esta fase se presentará un diseño global de las funcionalidades del sistema de acuerdo a la definición de los requerimientos presentados. A partir de esto se realizará desarrollo de un primer prototipo del programa, el cual deberá cubrir los requerimientos establecidos al iniciar el proyecto.

### **3.1.3 Fase 3: Probar y refinar el Prototipo hasta que sea Aceptable**

Al ser finalizado el primer prototipo, será revisado y evaluado por las partes interesadas, y en base a las pruebas hechas se arrojarán los resultados, que identificarán los cambios y ajustes a realizar en el mismo.

En esta fase se trabajará partiendo del primer prototipo, a fin de realizar las modificaciones de funcionalidad pertinentes al diseño inicial, hasta cumplir con las especificaciones presentadas hasta el momento. Durante este proceso se pueden dar productos intermedios que sirven de base para realizar nuevos productos durante el desarrollo de productos finales, que constituyen el sistema deseado generando recomendaciones para versiones posteriores de la aplicación.

Para garantizar la fidelidad del software es necesario hacer pruebas en tiempo de ejecución y así controlar todos los eventos o acciones del usuario que perturben el comportamiento esperado de la aplicación. Con este objetivo se realizarán prueba de verificación en las que se corrobora que la plataforma cumple con los objetivos estipulados al inicio del proyecto y pruebas de validación para comprobar requisitos de diseño y garantizar la robustez del sistema en el proceso de datos e información.

- Pruebas de Verificación: Las pruebas e verificación se realizaran comprobando el cumplimiento de los requisitos de diseño de la plataforma.
- Pruebas de Validación: Las pruebas de validación se realizaran comprobando el funcionamiento correcto de la aplicación a través de la siguiente estrategia:
  - Pruebas de condiciones: Estas pruebas garantizaran el funcionamiento adecuado de los bloques de decisión, operadores simples y operadores lógicos y de comparación en las rutinas de la aplicación.
  - Pruebas de valores y valores límite: Estas pruebas garantizan el funcionamiento de la aplicación al evaluar datos adecuados y aquellos que se encuentren por fuera de los límites correctos.
  - Pruebas de bucles: Estas pruebas garantizaran el funcionamiento de las rutinas de bucles de la aplicación al poner a prueba los bucles simples y anidados con cero iteraciones, bucles con un número de iteraciones medio y bucles con un valor de iteración máximo menos uno, iteraciones máximas y máximas más una iteración.

### **3.1.3 Fase 4: Completar y Entregar el Prototipo**

Cuando el software haya cubierto los requisitos de funcionalidad y diseño deseado, se entregará el producto final, que cumplirá a cabalidad con los requisitos planteados inicialmente y los diferentes ajustes presentados durante el proceso de construcción de cada uno de los prototipos.

En esta fase se realizaran todas las pruebas de validación necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de la plataforma, igualmente se realizará la entrega de la documentación referente al sistema, detallando las características del software, así mismo se efectuará la respectiva capacitación a los usuarios del producto, garantizando el buen entendimiento de su uso, funcionalidad y diseño.

## 4 DESCRIPCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

### 4.1 SITIO DE LA HERRAMIENTA

Para iniciar la utilización de la herramienta Web CRIB, se ingresa a <http://sis25.uis.edu.co/crib> .

**Análisis de los Recursos del Servidor:** Iniciada la instalación se procede a realizar el análisis de los recursos del servidor a partir de la siguiente información:

- Información sobre Directorios de Instalación: Ubicación del directorio raíz en el servidor y la ubicación de la instalación.
- Información Host: Versión del CGI y el puerto de comunicaciones del servidor.
- Comprobación de Recursos del Sistema: Comprobación de la versión de PHP y del servidor, así como del protocolo y activación de sesiones.

**Creación de la Base de Datos y de la Conexión al Servidor MySQL:** Finalizado el análisis de los recursos del servidor, se procede a crear y conectar la base de datos de la herramienta Web CRIB. Accediendo en la URL del navegador Web <http://sis25.uis.edu.co/phpmyadmin/> en donde procedemos a usar la interfaz Web escrita en PHP y que ayuda al manejo y administración de Mysql. Aquí se presenta un formulario donde se debe llenar los siguientes campos:

- Usuario MySQL: Usuario con privilegios sobre la base de datos.
- Contraseña: Contraseña del usuario con privilegios sobre la base de datos.
- Base de Datos: Nombre de la base de datos de la plataforma.

Ya dentro de la herramienta se presenta la opción de cargar la base de datos desde una copia de seguridad o simplemente el montaje de la base de datos para su primer uso.

**Configuración del archivo para el manejo de la herramienta:** Después de haber creado y montado la base de datos al servidor, se procede a editar el archivo de configuración **config.inc.php** que esta en la carpeta del sistema llamada **inc**. Aquí se presentan unas opciones donde que se deben llenar de la siguiente manera:

- `$GLOBALS['nombre_session']` : Nombre que llevara la sesión en la URL del navegador y que maneja las variables de los usuarios cuando se hayan autenticado en el sistema.
- `$GLOBALS['dir_session']` : Directorio en el cual se almacenara información concerniente a las sesiones iniciadas por los usuarios.
- `$GLOBALS['tiempo_session']` : Tiempo que se maneja para la vida de una sesión iniciada por los usuarios. Información adicional para permitir reestablecer la contraseña.
- `$GLOBALS['nombre_bd']` : Nombre de la base de datos a la cual accede el sistema.
- `$GLOBALS['usuario_bd']` : Usuario de la base de datos.
- `$GLOBALS['clave_bd']` : Contraseña del usuario de la base de datos.
- `$GLOBALS['host_bd']` : Ubicación del servidor donde se encuentra alojada la base de datos.
- `$GLOBALS['habilitar_correo']` : variable que habilita el envío de correos masivos para notificaciones a los usuarios del sistema.
- `$GLOBALS['admin_correo']` : Correo que recibe y envía información del sistema.
- `$GLOBALS['psw_correo']` : Contraseña del correo del sistema.

Una vez configurado este archivo del sistema, se finaliza la instalación de la herramienta.

## **4.2 PERFILES DE USUARIO**

La herramienta Web CRIB define tres (3) perfiles de usuario, cada uno con permisos diferentes de acceso y navegación.

### **4.2.1 Perfil Público**

Los usuarios que ingresen a la herramienta bajo este perfil tendrán acceso a:

- Acceso a las consultas finalizadas
- Acceso a consultas a diagnosticar

### **4.2.2 Perfil Usuario**

Los usuarios que ingresen a la herramienta bajo este perfil tendrán acceso a:

- Acceso a las consultas finalizadas
- Acceso a mis consultas publicadas
- Acceso a consultas a diagnosticar
- Acceso a creación de nueva consulta

### **4.2.3 Perfil Administrador**

Los usuarios que ingresen a la plataforma bajo este perfil tendrán acceso a:

- Administración de Usuarios
- Administración de Grupos
- Administración de Consultas

### 4.3 MÓDULOS CRIB

La plataforma Web CRIB esta conformado por un módulo de administración básico: sus características principales, la administración de usuarios y administración de grupos, donde cada uno de ellos esta compuesto por diversas opciones y/o componentes.

#### 4.3.1 Módulo de Administración

El módulo de administración permite configurar los permisos de los diferentes usuarios que tienen acceso al sistema además del manejo de grupos de usuarios.

**Usuarios:** A través de este componente se realizara la inclusión, modificación y eliminación de usuarios al sistema. Permitiendo la inscripción masiva de los nuevos usuarios a la plataforma Web CRIB por medio de un modulo de inscripción que hace parte de la información general del sistema.

**Grupos:** A través de este componente se realizara la inclusión, modificación y eliminación de grupos al sistema.

#### 4.3.2 Módulo de Creación de Consultas

El módulo de creación de consultas permite crear la consulta en cuatro pasos los cuales se describen a continuación.

**Paso uno:** Formulario del paciente, este formulario me permite escoger las opciones para cumplir con una solicitud de patología.

**Paso dos:** Adjuntar imágenes, en este proceso se adjuntan las imágenes digitales concernientes a la consulta en creación.

**Paso tres:** Proceso en el cual se adjuntan archivos como exámenes imageneológicos (rayos x, ecografías, etc.).

**Paso cuatro:** Con este se finaliza la creación de la consulta y es donde se invitan a otros usuarios del sistema a participar en la consulta creada.

El modulo de creación de consulta estará disponible para los usuarios con rol de Administrador y Usuario.

## 5 MANUAL DE USUARIO

### 5.1 INGRESO A CRIB

La forma de ingresar al CRIB es escribiendo en un navegador Web la dirección <http://sis25.uis.edu.co/crib> esta es la página de inicio del CRIB, en la parte superior de la página se encuentran los logos institucionales y el logo de la herramienta, ubicado inmediatamente debajo del logo del CRIB se encuentra el menú con las opciones que dispone un usuario del sitio, entre estas opciones se encuentran:

Iniciar Sesión, Sugerencias, Restaurar Cuenta, en caso de no ser usuario del sitio se encuentra la opción de Inscripción.

Iniciar Sesión: dependiendo del rol que le haya sido suministrado por el administrador del CRIB, será usuario público, especializado o administrador.

Sugerencias: Esta página le permite enviar sugerencias o comentarios al administrador del sitio para mejorar su funcionamiento o informar sobre la presencia de posibles fallas.

Restaurar Cuenta: En caso tal, que el usuario haya olvidado su contraseña se encuentra esta opción, en esta página se solicita el nombre de usuario y la identificación, luego al hacer clic sobre el botón restaurar cuenta se crea una contraseña automática la cual es enviada al correo del usuario.

En caso de no ser usuario del CRIB se encuentra la opción de Inscripción, en esta página se encuentra un formulario de inscripción que solicita al usuario una serie de datos, luego el usuario oprime el botón de inscripción y se le envía automáticamente un correo recordándole el nombre de usuario y contraseña.

### 5.1.1 Ingreso Usuario Público

Una vez registrado en el sistema, el usuario público visualiza la página principal de público de CRIB que esta dividida en tres menús explicados a continuación.

- **Menú Superior**

Este menú esta ubicado en la parte superior derecha inmediatamente debajo del logo de la herramienta. Las opciones de las cuales el usuario dispone en este menú son:

Cerrar Sesión, Cambio de Clave y Ayuda.

Cerrar Sesión: Haciendo clic sobre este vínculo la sesión actual del usuario se finalizará y para ingresar nuevamente deberá proporcionar el nombre de usuario y contraseña.

Cambio de Clave: En esta opción el usuario tiene la opción de cambiar la contraseña.

Ayuda: Haciendo clic sobre este vínculo el usuario puede visualizar la ayuda que le facilitará recordar los procesos a los cuales tiene acceso.

- **Menú Izquierdo**

Este menú ubicado en la parte izquierda de la pantalla proporciona al usuario los enlaces a los diferentes procesos que tiene acceso, en el caso del usuario público se encuentran las opciones: Consultas a Diagnosticar, Consultas Finalizadas.

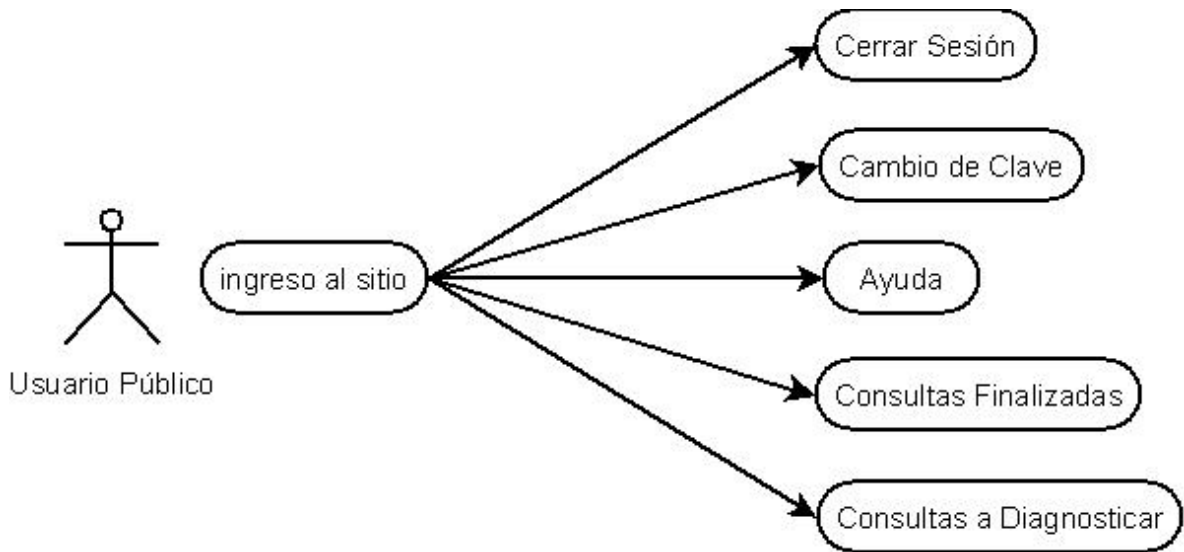
Consultas a Diagnosticar: Esta opción muestra al usuario las consultas a las cuales fue invitado y por lo tanto puede publicar un diagnóstico o comentario en ellas.

Consultas Finalizadas: Esta opción muestra al usuario todas las consultas que han sido finalizadas, este listado puede ser ordenado ascendente o descendientemente por fecha, otro filtro que el usuario puede utilizar es la búsqueda por órgano de consultas finalizadas.

Es el bloque que se encuentra en la parte izquierda de la pantalla, en donde se presenta el menú de navegación CRIB, con los enlaces a los componentes y opciones habilitados para el usuario.

- **Sección Central**

Esta es la sección ubicada en la parte central de la pantalla, esta sección se destina para la visualización de contenido de cada una de las opciones disponibles para el usuario.



**Figura 7** Diagrama de Caso de Uso de Usuario Público

Ahora se presentan las opciones habilitadas para el usuario público.

**Cerrar Sesión:** Esta opción ubicada en el menú superior, permite al usuario que ha iniciado una sesión en el sitio, dar por terminada su sesión, en el momento que el usuario haga clic sobre este vínculo se visualizará la página de inicio, de forma tal que para ver nuevamente las opciones de las cuales dispone, el usuario debe ingresar nuevamente su nombre de usuario y su contraseña.

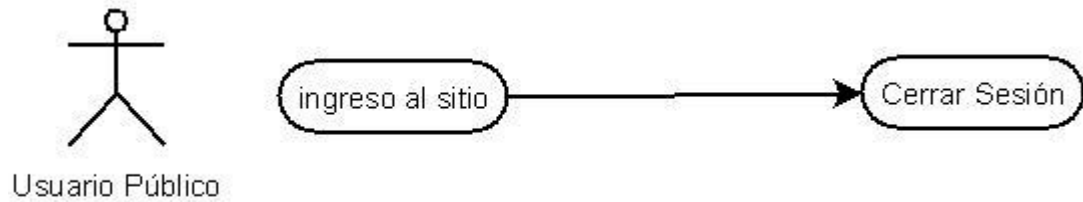


Figura 8 Diagrama de Caso de Uso de Cerrar Sesión

**Cambio de Clave:** Esta opción que se encuentra ubicada en la tercera opción del menú de la parte superior, permite al usuario que ha iniciado sesión actualmente, realizar el cambio de su contraseña o clave, al hacer clic sobre este vínculo se solicita al usuario algunos datos entre los cuales se encuentran, la clave anterior, la nueva clave y confirmación de la clave, si el usuario desea puede hacer clic en el botón cambiar clave, si no es así puede realizar otro de los procesos a los cuales tiene acceso, al realizar el cambio de clave, se mostrará al usuario un mensaje donde se le informa que la contraseña ha sido cambiada con éxito.

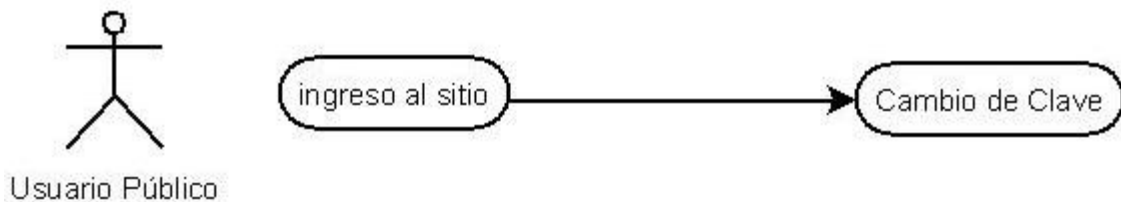


Figura 9 Diagrama de Caso de Uso de Cambio de Clave

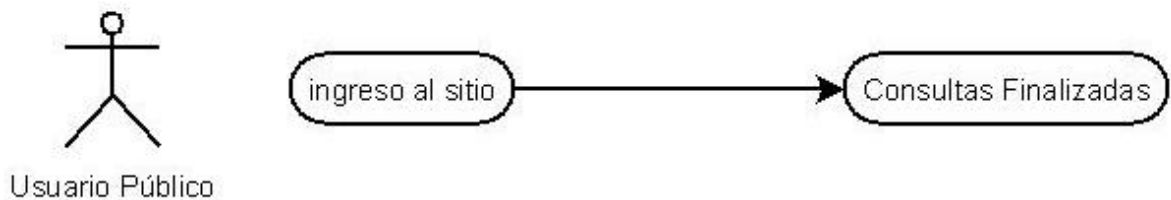
**Ayuda:** Esta opción se encuentra ubicada en la última posición del menú superior, en caso de que el usuario no recuerde como se realiza alguno de los procesos a los cuales tiene acceso, se encuentra disponible este vínculo, que mostrará en una página diferente a la que el usuario se encuentre utilizando. La ayuda esta dividida en dos secciones:

- Sección izquierda: En esta sección se encuentran los vínculos que lo llevarán a visualizar y recordar alguno de los procesos a los cuales tiene acceso.
- Sección Central: Esta sección es la parte principal de la ayuda, en la cual se visualizará cada uno de los procesos con imágenes y una pequeña descripción que facilitará recordar cualquier proceso.



**Figura 10** Diagrama de Caso de Uso de Ayuda (Usuario Público)

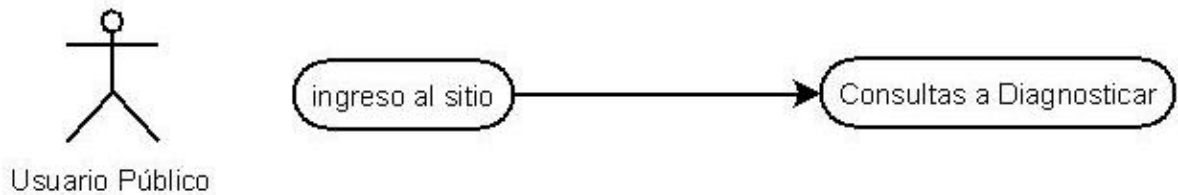
**Consultas Finalizadas:** Esta opción se encuentra disponible en el menú de la sección izquierda, con esta opción se puede visualizar el listado de todas las consultas que han sido terminadas y por lo tanto contienen un diagnóstico final, el listado de consultas finalizadas puede ser filtrado por órgano, de forma que se listen sólo las consultas que contienen información sobre un órgano específico, otra opción que se encuentra disponible es la de organizar el listado de consultas en orden ascendente o descendente según fecha.



**Figura 11** Diagrama de Caso de Uso de Consultas Finalizadas (Usuario Público)

**Consultas a Diagnosticar:** Esta opción se encuentra disponible en el menú de la sección izquierda. Con esta opción el usuario puede visualizar la consulta o consultas a las cuales ha sido invitado, este listado de consultas puede ser organizado en orden ascendente o descendente por fecha, una vez seleccionada la consulta de interés, el usuario puede acceder a ella, cuando se observan los detalles de la consulta se visualizan los datos principales de la consulta tales como : sexo, edad, órgano, material enviado para examen, nota clínica y laboratorio, diagnóstico clínico, y diagnóstico presuntivo en caso de que este se encuentre visible, también se observan las imágenes adjuntas para la consulta, disponibles para descargar, junto con una pequeña descripción de cada imagen, también se pueden observar los archivos que hayan sido adjuntados y que se relacionen con la consulta los cuales también se encuentran disponibles para descargar,

al final de la página se encuentra disponible un cuadro de texto donde el usuario puede publicar su diagnóstico.



**Figura 12** Diagrama de Caso de Uso de Consultas a Diagnosticar (Público)

### 5.1.2 Ingreso Usuario Especializado

Una vez el usuario haya ingresado su login y contraseña visualizará la página principal del CRIB la cual se encuentra dividida en 3 secciones.

- **Menú Superior**

Este menú esta ubicado en la parte superior derecha inmediatamente debajo del logo de la herramienta. Las opciones de las cuales el usuario dispone en este menú son: Cerrar Sesión, Cambio de Clave y Ayuda.

Cerrar Sesión: Haciendo clic sobre este vínculo la sesión actual del usuario se finalizará y para ingresar nuevamente deberá proporcionar el nombre de usuario y contraseña.

Cambio de Clave: En esta opción el usuario tiene la opción de cambiar la contraseña.

Ayuda: Haciendo clic sobre este vínculo el usuario puede visualizar la ayuda que le facilitará recordar los procesos a los cuales tiene acceso.

- **Menú Izquierdo**

Este menú ubicado en la parte izquierda de la pantalla proporciona al usuario los enlaces a los diferentes procesos que tiene acceso, en el caso del usuario especializado se

encuentran las opciones: Consultas Finalizadas, Mis Consultas Publicadas, Consultas a Diagnosticar, Consultas Incompletas, Crear Nueva Consulta.

Consultas Finalizadas: Esta opción muestra al usuario todas las consultas que han sido finalizadas, este listado puede ser ordenado ascendente o descendientemente por fecha, otro filtro que el usuario puede utilizar es la búsqueda por órgano de consultas finalizadas.

Mis Consultas Publicadas: Esta opción le mostrará al usuario aquellas consultas que el mismo ha creado, y al acceder a alguna de ellas también podrá finalizarla.

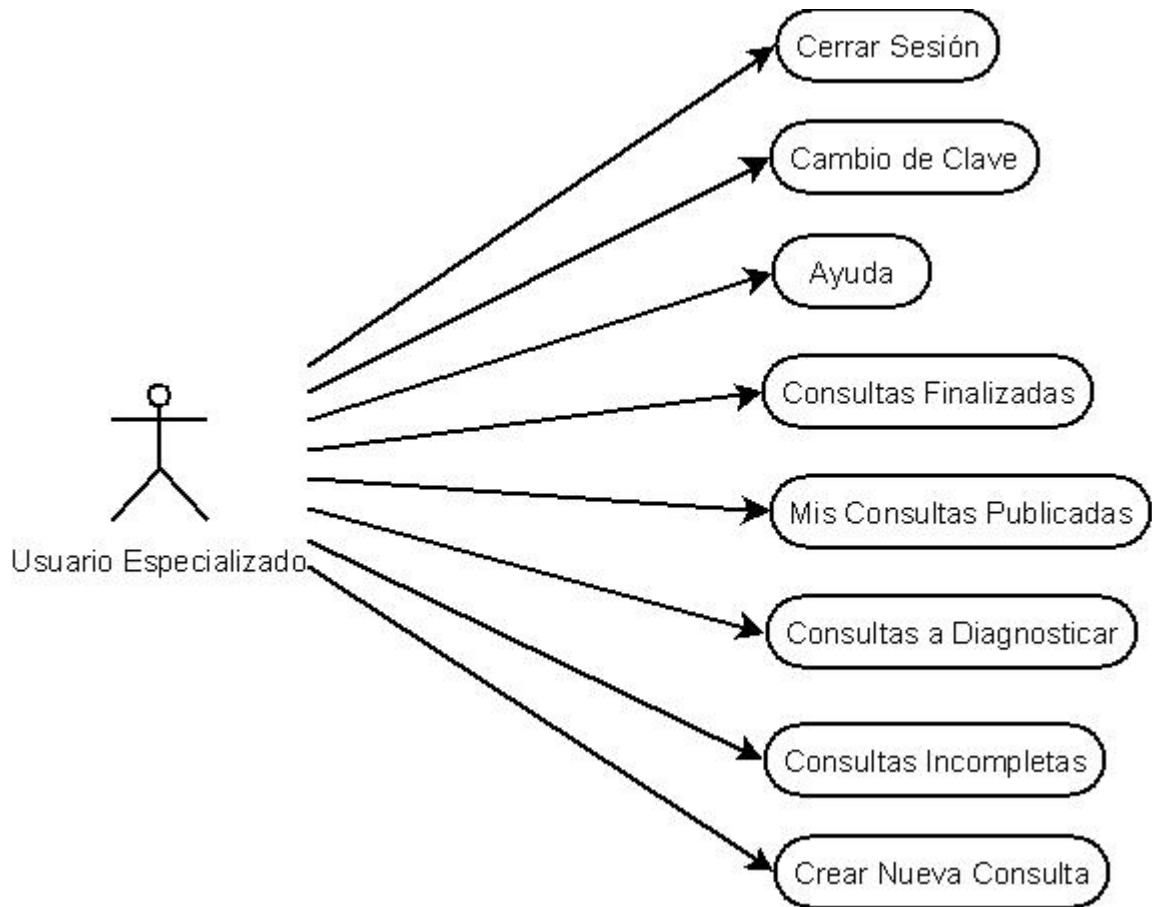
Consultas a Diagnosticar: Esta opción muestra al usuario las consultas a las cuales fue invitado y por lo tanto puede publicar un diagnóstico o comentario en ellas.

Consultas Incompletas: Esta opción mostrará al usuario el listado de consultas que están incompletas, una consulta incompleta será aquella que por alguna razón no haya llegado al fin de su creación.

Crear Nueva Consulta: Esta opción está disponible para que el usuario pueda crear una consulta ya sea para estudio de un caso común o de un caso que presente alguna dificultad.

- **Menú Central**

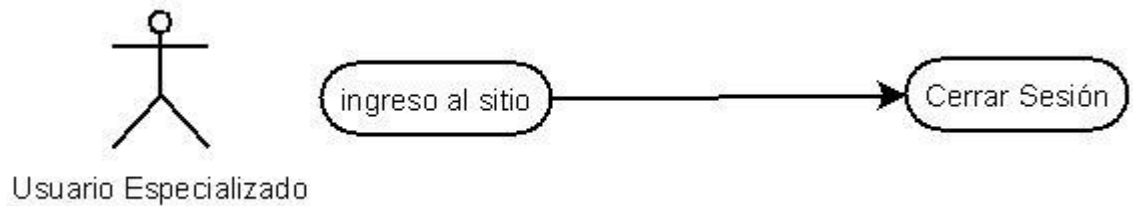
Esta es la sección ubicada en la parte central de la pantalla, esta sección se destina para la visualización de contenido de cada una de las opciones disponibles para el usuario especializado.



**Figura 13** Diagrama de Caso de Uso de Usuario Especializado

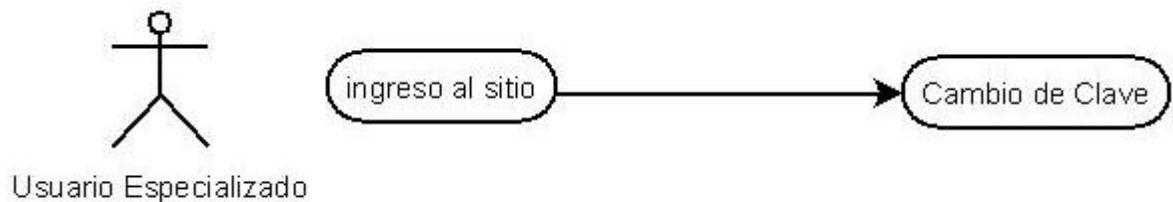
Ahora se presentan las opciones habilitadas para el usuario especializado.

**Cerrar Sesión:** Esta opción ubicada en el menú superior, permite al usuario que ha iniciado una sesión en el sitio, dar por terminada su sesión, en el momento que el usuario haga clic sobre este vínculo se visualizará la página de inicio, de forma tal que para ver nuevamente las opciones de las cuales dispone, el usuario debe ingresar nuevamente su nombre de usuario y su contraseña.



**Figura 14** Diagrama de Caso de Uso de Cerrar Sesión (Usuario Especializado)

**Cambio de Clave:** Esta opción que se encuentra ubicada en la tercera opción del menú de la parte superior, permite al usuario que ha iniciado sesión actualmente, realizar el cambio de su contraseña o clave, al hacer clic sobre este vínculo se solicita al usuario algunos datos entre los cuales se encuentran, la clave anterior, la nueva clave y confirmación de la clave, si el usuario desea puede hacer clic en el botón cambiar clave, si no es así puede realizar otro de los procesos a los cuales tiene acceso, al realizar el cambio de clave, se mostrará al usuario un mensaje donde se le informa que la contraseña ha sido cambiada con éxito.



**Figura 15** Diagrama de Caso de Uso de Cambio de Clave (Usuario Especializado)

**Ayuda:** Esta opción se encuentra ubicada en la última posición del menú superior, en caso de que el usuario no recuerde como se realiza alguno de los procesos a los cuales tiene acceso, se encuentra disponible este vínculo, que mostrará en una página diferente a la que el usuario se encuentre utilizando. La ayuda esta dividida en dos secciones:

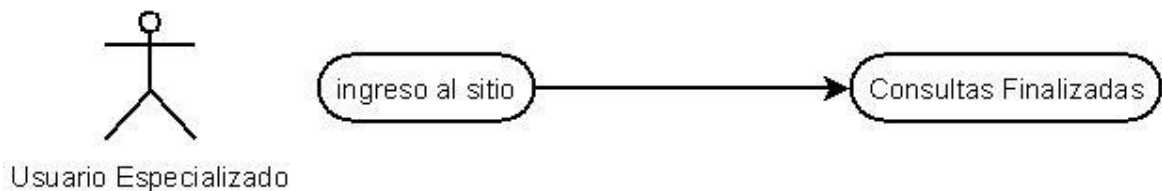
- Sección izquierda: En esta sección se encuentran los vínculos que lo llevarán a visualizar y recordar alguno de los procesos a los cuales tiene acceso.

- Sección Central: Esta sección es la parte principal de la ayuda, en la cual se visualizará cada uno de los procesos con imágenes y una pequeña descripción que facilitará recordar cualquier proceso.



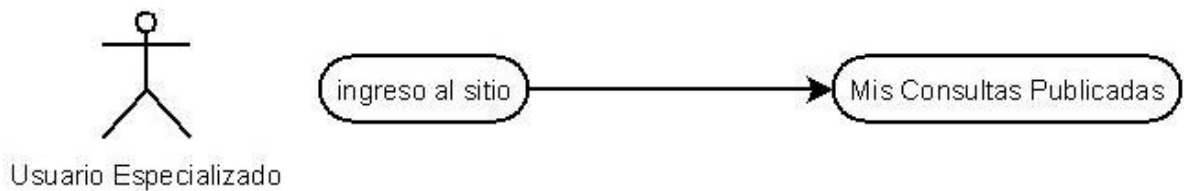
**Figura 16** Diagrama de Caso de Uso de Ayuda (Usuario Especializado)

**Consultas Finalizadas:** Esta opción se encuentra disponible en el menú de la sección izquierda, con esta opción se puede visualizar el listado de todas las consultas que han sido terminadas y por lo tanto contienen un diagnóstico final, el listado de consultas finalizadas puede ser filtrado por órgano, de forma que se listen sólo las consultas que contienen información sobre un órgano específico, otra opción que se encuentra disponible es la de organizar el listado de consultas en orden ascendente o descendente según fecha.



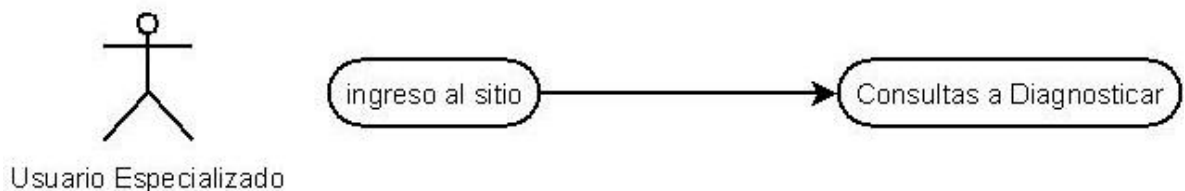
**Figura 17** Diagrama de Caso de Uso de Consultas Finalizadas (Usuario Especializado)

**Mis Consultas Publicadas:** Esta opción se encuentra disponible en el menú de la sección izquierda. Al hacer clic en este vínculo el usuario podrá visualizar el listado de las consultas que él mismo ha publicado, este listado de consultas puede ser organizado en forma ascendente o descendente según la fecha o número de la consulta, en estas consultas el usuario puede, si lo desea publicar un comentario, pero es el único que puede finalizarlas.



**Figura 18** Diagrama de Caso de Uso Mis Consultas Publicadas (Usuario Especializado)

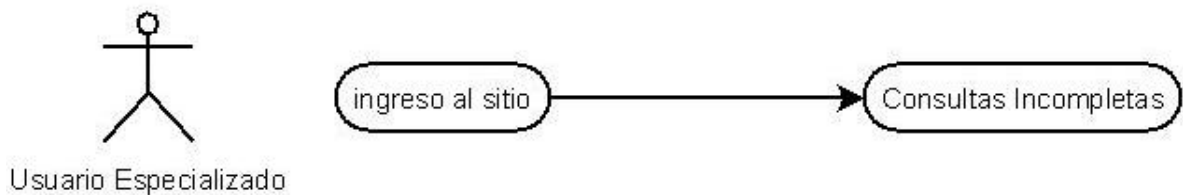
**Consultas a Diagnosticar:** Esta opción se encuentra disponible en el menú de la sección izquierda. Con esta opción el usuario puede visualizar la consulta o consultas a las cuales ha sido invitado, este listado de consultas puede ser organizado en orden ascendente o descendente por fecha, una vez seleccionada la consulta de interés, el usuario puede acceder a ella, cuando se observan los detalles de la consulta se visualizan los datos principales de la consulta tales como : sexo, edad, órgano, material enviado para examen, nota clínica y laboratorio, diagnóstico clínico, y diagnóstico presuntivo en caso de que este se encuentre visible, también se observan las imágenes adjuntas para la consulta, disponibles para descargar, junto con una pequeña descripción de cada imagen, también se pueden observar los archivos que hayan sido adjuntados y que se relacionen con la consulta los cuales también se encuentran disponibles para descargar, al final de la página se encuentra disponible un cuadro de texto donde el usuario puede publicar su diagnóstico.



**Figura 19** Diagrama de Caso de Uso de Consultas a Diagnosticar (Usuario Especializado)

**Consultas Incompletas:** Esta opción se encuentra disponible en la sección izquierda, en el menú de consultas, al hacer clic en esta opción, se muestra un listado con aquellas consultas que por alguna razón no hayan llegado a ser finalizadas y por tanto se encuentran incompletas, este listado de consultas se puede ordenar en orden ascendente

o descendente de acuerdo a la fecha, cuando se encuentra la consulta que se desea finalizar se hace clic sobre el vínculo acceder a la consulta y terminar su creación, luego, el usuario será redireccionado al paso uno de creación de la consulta, se cargarán los datos que habían sido guardados anteriormente y se visualizarán en caso de que necesiten ser corregidos y de ahí en adelante puede continuar con el proceso de creación y finalización de la consulta.

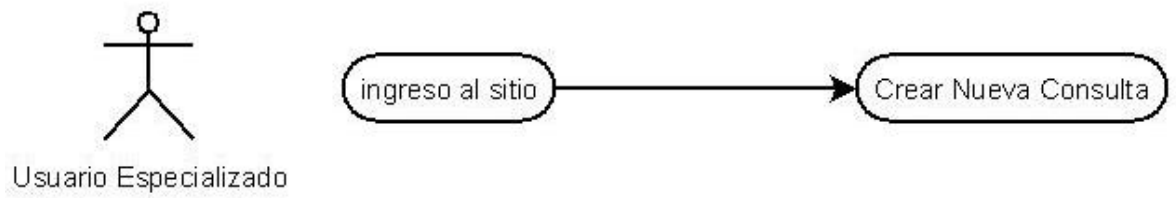


**Figura 20** Diagrama de Caso de Uso de Consultas Incompletas (Usuario Especializado)

**Crear Nueva Consulta:** Esta opción se encuentra disponible en la sección izquierda en el menú de consultas, al hacer clic en este vínculo se visualizará la primera página que es el paso 1 en una serie de 4 pasos para la creación de la consulta.

- Paso 1: En este primer paso se visualiza un formulario que solicita una serie de datos entre los cuales se encuentran: datos del paciente (edad y sexo), datos de la consulta, entre los datos de la consulta se observan: órgano, material enviado para examen, nota clínica y laboratorio, diagnóstico clínico, y diagnóstico presuntivo de patología, (este tiene la opción de ser visible o invisible, esto en caso de no querer influir en el diagnóstico de los demás especialistas), una vez se hayan llenado estos datos se procede con el paso 2.
- Paso 2: En este paso el usuario debe como mínimo adjuntar una imagen con su respectiva descripción, para de esta forma poder continuar con el paso siguiente, las condiciones en este formulario son sencillas, la imagen a adjuntar debe ser de tipo JPG y la imagen debe tener un tamaño máximo de 2 Mb, cuando ya se hayan adjuntado las imágenes necesarias se puede proceder con el paso 3.

- Paso 3: En este paso el usuario puede si así lo desea, adjuntar un archivo que contenga información que el crea relevante para la evaluación del caso, ya sea un documento de texto, una hoja de calculo, un archivo comprimido, entre otros, en este paso no es obligatorio adjuntar algún archivo, si el usuario lo desea puede continuar con el paso 4.
- Paso 4 En este paso el usuario escoge de un listado, los usuarios a los cuales desea invitar para que colaboren dando su diagnóstico u opinión, al final se presiona el botón finalizar creación de la consulta. En el momento de finalizar la creación de la consulta se le envía un correo electrónico a todos los usuarios que han sido escogidos para que colaboren en el diagnóstico de la consulta.



**Figura 21** Diagrama de Caso de Uso de Crear Nueva Consulta (Usuario Especializado)

### 5.1.3 Ingreso Perfil Administrador

Una vez registrado en el sistema, el administrador visualiza la página principal del CRIB que le muestra las opciones disponibles las cuales se encuentran distribuidas en 3 secciones.

- **Menú Superior**

Este menú esta ubicado en la parte superior derecha inmediatamente debajo del logo de la herramienta. Las opciones de las cuales el usuario dispone en este menú son:

Cerrar Sesión, Cambio de Clave y Ayuda.

Cerrar Sesión: Haciendo clic sobre este vínculo la sesión actual del usuario se finalizará y para ingresar nuevamente deberá proporcionar el nombre de usuario y contraseña.

Cambio de Clave: En esta opción el usuario tiene la opción de cambiar la contraseña.

Ayuda: Haciendo clic sobre este vínculo el usuario puede visualizar la ayuda que le facilitará recordar los procesos a los cuales tiene acceso.

- **Menú Izquierdo**

Este menú ubicado en la parte izquierda de la pantalla proporciona al usuario los enlaces a los diferentes procesos que tiene acceso, en el caso del usuario administrador se encuentran las opciones: Ver Grupos, Crear Nuevo Grupo, Ver Usuarios, Crear Nuevo Usuario, Consultas Finalizadas, Mis Consultas Publicadas, Consultas a Diagnosticar, Consultas Incompletas, Crear Nueva Consulta.

Ver Grupos: Esta opción muestra al usuario, un listado con los diferentes grupos existentes hasta el momento, a los cuales los usuarios nuevos pueden ser agregados.

Crear Nuevo Grupo: Esta opción muestra al usuario una página en la cual puede crear un nuevo grupo, de forma que pueda agregar usuarios nuevos a este o cambiar a los usuarios ya existentes de grupo.

Ver Usuarios: Esta opción le permite al usuario administrador observar el listado, con todos los usuarios existentes del CRIB.

Crear Nuevo Usuario: Esta opción permite al administrador la creación de un nuevo usuario del sitio.

Consultas Finalizadas: Esta opción muestra al usuario todas las consultas que han sido finalizadas, este listado puede ser ordenado ascendente o descendientemente por fecha, otro filtro que el usuario puede utilizar es la búsqueda por órgano de consultas finalizadas.

Mis Consultas Publicadas: Esta opción le mostrará al usuario aquellas consultas que el mismo ha creado, y al acceder a alguna de ellas también podrá finalizarla.

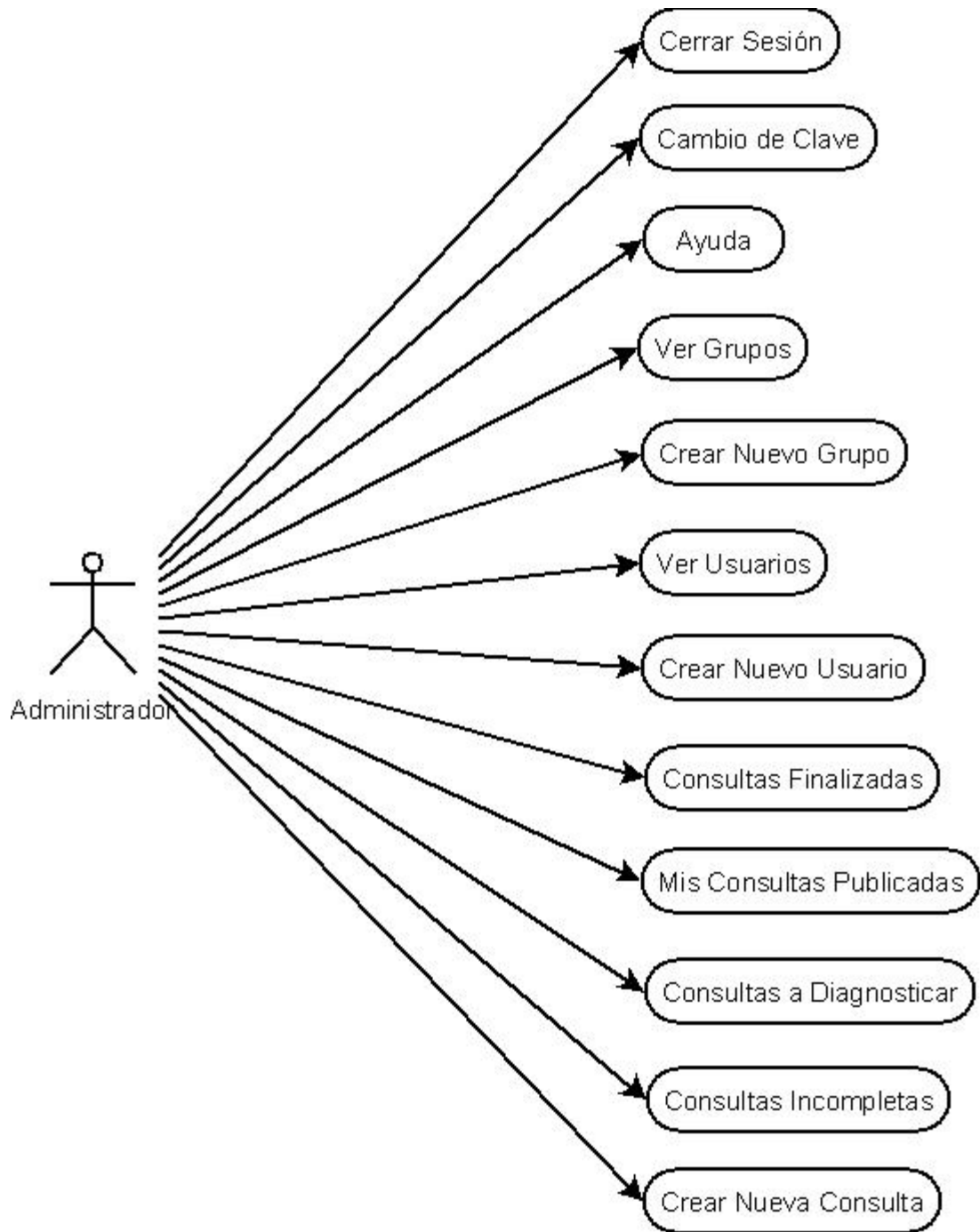
Consultas a Diagnosticar: Esta opción muestra al usuario las consultas a las cuales fue invitado y por lo tanto puede publicar un diagnóstico o comentario en ellas.

Consultas Incompletas: Esta opción mostrará al usuario el listado de consultas que están incompletas, una consulta incompleta será aquella que por alguna razón no haya llegado al fin de su creación.

Crear Nueva Consulta: Esta opción está disponible para que el usuario pueda crear una consulta ya sea para estudio de un caso común o de un caso que presente alguna dificultad.

- **Sección Central**

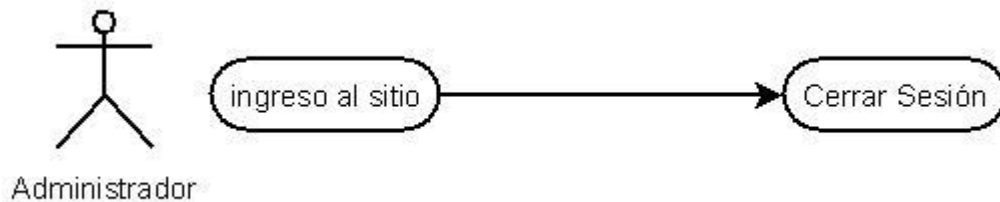
Esta es la sección ubicada en la parte central de la pantalla, esta sección se destina para la visualización de contenido de cada una de las opciones disponibles para el usuario.



**Figura 22** Diagrama de Caso de Uso Para el Usuario Administrador

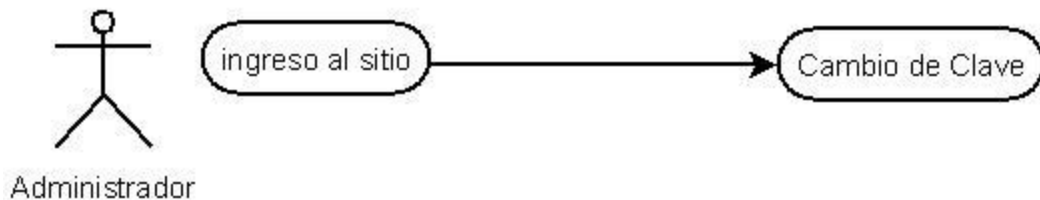
Ahora se presentan las opciones habilitadas para el usuario administrador.

**Cerrar Sesión:** Esta opción ubicada en el menú superior, permite al usuario que ha iniciado una sesión en el sitio, dar por terminada su sesión, en el momento que el usuario haga clic sobre este vínculo se visualizará la página de inicio, de forma tal que para ver nuevamente las opciones de las cuales dispone, el usuario debe ingresar nuevamente su nombre de usuario y su contraseña.



**Figura 23** Diagrama de Caso de Uso Cerrar Sesión (Usuario Administrador)

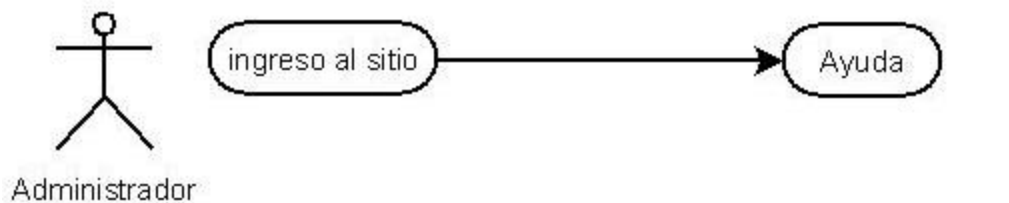
**Cambio de Clave:** Esta opción que se encuentra ubicada en la tercera opción del menú de la parte superior, permite al usuario que ha iniciado sesión actualmente , realizar el cambio de su contraseña o clave, al hacer clic sobre este vínculo se solicita al usuario algunos datos entre los cuales se encuentran, la clave anterior, la nueva clave y confirmación de la clave, si el usuario desea puede hacer clic en el botón cambiar clave, si no es así puede realizar otro de los procesos a los cuales tiene acceso, al realizar el cambio de clave , se mostrará al usuario un mensaje donde se le informa que la contraseña ha sido cambiada con éxito.



**Figura 24** Diagrama de Caso de Uso de Cambio de Clave (Usuario Administrador)

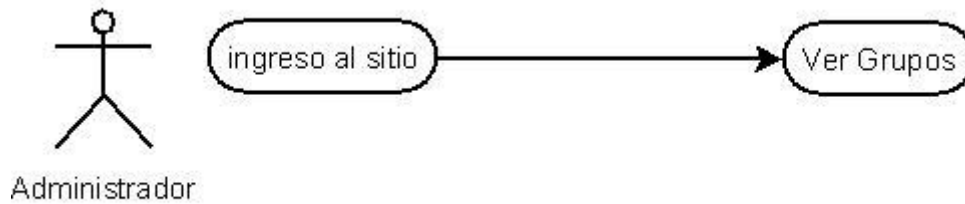
**Ayuda:** Esta opción se encuentra ubicada en la última posición del menú superior, en caso de que el usuario no recuerde como se realiza alguno de los procesos a los cuales tiene acceso, se encuentra disponible este vínculo, que mostrará en una página diferente a la que el usuario se encuentre utilizando. La ayuda esta dividida en dos secciones:

- **Sección izquierda:** En está sección se encuentra los vínculos que lo llevarán a visualizar y recordar alguno de los procesos a los cuales tiene acceso.
- **Sección Central:** Esta sección es la parte principal de la ayuda, en la cual se visualizará cada uno de los procesos con imágenes y una pequeña descripción que facilitará recordar cualquier proceso.



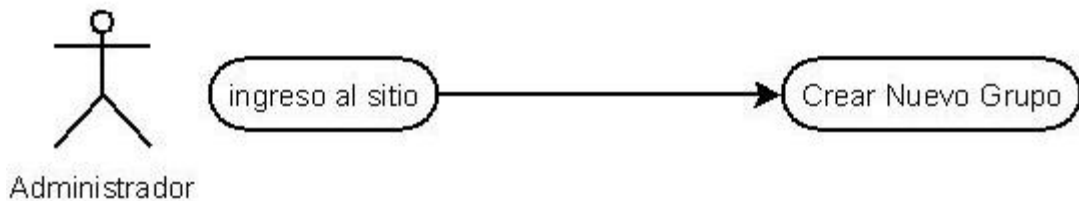
**Figura 25** Diagrama de Caso de Uso de Ayuda (Usuario Administrador)

**Ver Grupos:** Esta opción muestra al usuario, un listado con los diferentes grupos existentes hasta el momento, a los cuales los usuarios nuevos pueden ser agregados.



**Figura 26** Diagrama de Caso de Uso de Ver Grupos (Usuario Administrador)

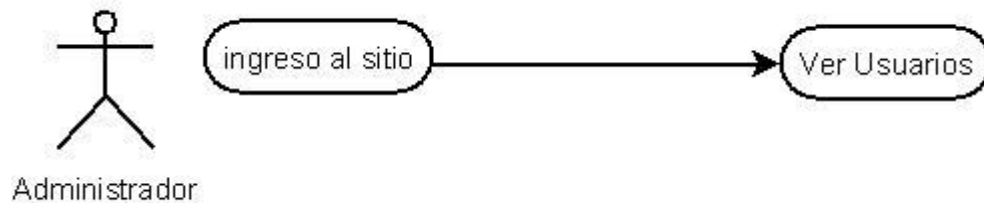
**Crear Nuevo Grupo:** Esta opción muestra al usuario una página en la cual puede crear un nuevo grupo, de forma que pueda agregar usuarios nuevos a este o cambiar a los usuarios ya existentes de grupo, solo se solicita el nombre del nuevo grupo y luego el administrador presiona el botón “enviar” y de inmediato aparece un mensaje informando al usuario que el grupo ha sido creado exitosamente, para confirmar el usuario puede dirigirse a la página de ver grupos.



**Figura 27** Diagrama de Caso de Uso de Crear Nuevo Grupo (Usuario Administrador)

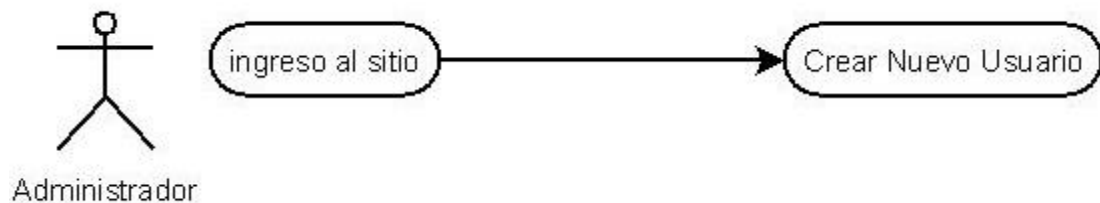
**Ver Usuarios:** Esta opción le permite al usuario administrador observar el listado, con todos los usuarios existentes del CRIB, en esta página se encuentra disponible en la parte superior una opción de búsqueda, el usuario puede colocar un nombre o un apellido para realizar un filtro en la búsqueda, el usuario puede hacer clic en la cabecera de la tabla que muestra el listado y organizar la búsqueda por nombre, por apellido, por grupo o por fecha, en la parte izquierda de cada uno de los usuarios se encuentran 3 opciones, la opción de chequear uno o varios usuarios para eliminarlos o para cambiarlos de grupo, se encuentra un icono con la figura de un triángulo si es rojo el usuario se encuentra

inactivo, si es azul el usuario se encuentra activo y haciendo clic sobre este icono se puede cambiar el estado del usuario, también se encuentra la opción de modificar al usuario de la lista, haciendo clic sobre el icono con la figura de un lápiz el administrador tiene la opción de modificar a dicho usuario, al hacer clic sobre este icono se muestra una página que contiene los datos actuales del usuario los cuales pueden ser editados y posteriormente guardados.



**Figura 28** Diagrama de Caso de Uso de Ver Usuarios (Usuario Administrador)

**Crear Nuevo Usuario:** Esta opción permite al administrador la creación de un nuevo usuario del sitio, al hacer clic sobre esta opción se muestra un formulario dividido en tres secciones, en la primera sección se solicitan los datos de la cuenta, nombre de usuario (login), contraseña y confirmación de la contraseña, debajo del campo login se encuentra un botón para comprobar si el login escogido por el usuario ya existe o si esta disponible, la segunda sección solicita los datos personales del usuario entre estos nombres, apellidos, ocupación, identificación, correo electrónico, institución, en la tercera sección se encuentran las opciones para seleccionar el grupo al cual va a pertenecer el usuario y el estado del usuario ya sea activo o inactivo, al terminar de facilitar estos datos el administrador procede a presionar el botón de Crear Nuevo Usuario, si hace falta alguno de los campos obligatorios se mostrará un mensaje informando al usuario cual o cuales datos hacen falta, al terminar de llenar estos datos y presionar el botón se mostrará una página informando al administrador que el nuevo usuario ha sido creado con éxito, y se enviará un correo informando al usuario recientemente creado su login y contraseña.



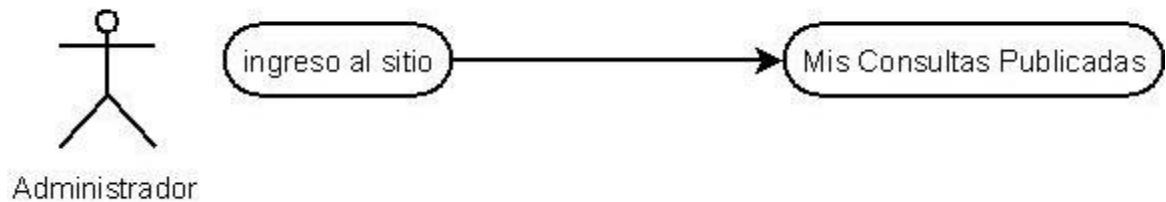
**Figura 29** Diagrama de Caso de Uso de Crear Nuevo Usuario (Usuario Administrador)

**Consultas Finalizadas:** Esta opción se encuentra disponible en el menú de la sección izquierda, con esta opción se puede visualizar el listado de todas las consultas que han sido terminadas y por lo tanto contienen un diagnóstico final, el listado de consultas finalizadas puede ser filtrado por órgano, de forma que se listen sólo las consultas que contienen información sobre un órgano específico, otra opción que se encuentra disponible es la de organizar el listado de consultas en orden ascendente o descendente según fecha.



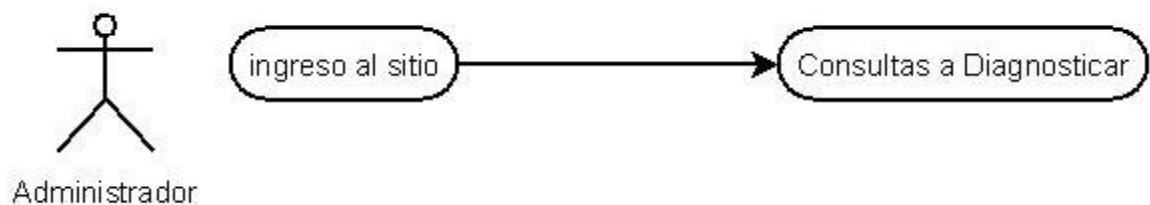
**Figura 30** Diagrama de Caso de Uso de Consultas Finalizadas (Usuario Administrador)

**Mis Consultas Publicadas:** Esta opción se encuentra disponible en el menú de la sección izquierda. Al hacer clic en este vínculo el usuario podrá visualizar el listado de las consultas que el mismo ha publicado, este listado de consultas puede ser organizado en forma ascendente o descendientemente según la fecha, en estas consultas el usuario puede, si lo desea publicar un comentario, pero es el único que puede finalizarlas.



**Figura 31** Diagrama de Caso de Uso Mis Consultas Publicadas (Usuario Administrador)

**Consultas a Diagnosticar:** Esta opción se encuentra disponible en el menú de la sección izquierda. Con esta opción el usuario puede visualizar la consulta o consultas a las cuales ha sido invitado, este listado de consultas puede ser organizado en orden ascendente o descendente por fecha, una vez seleccionada la consulta de interés, el usuario puede acceder a ella, cuando se observan los detalles de la consulta se visualizan los datos principales de la consulta tales como : sexo, edad, órgano, material enviado para examen, nota clínica y laboratorio, diagnóstico clínico, y diagnóstico presuntivo en caso de que este se encuentre visible, también se observan las imágenes adjuntas para la consulta, disponibles para descargar, junto con una pequeña descripción de cada imagen, también se pueden observar los archivos que hayan sido adjuntados y que se relacionen con la consulta los cuales también se encuentran disponibles para descargar, al final de la página se encuentra disponible un cuadro de texto donde el usuario puede publicar su diagnóstico.



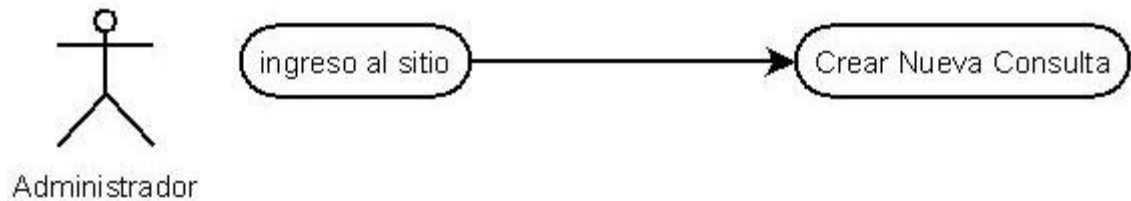
**Figura 32** Diagrama de Caso de Uso de Consultas a Diagnosticar (Usuario Administrador)

**Consultas Incompletas:** Esta opción se encuentra disponible en la sección izquierda, en el menú de consultas, al hacer clic en esta opción, se muestra un listado con aquellas consultas que por alguna razón no hayan llegado a ser finalizadas y por tanto se encuentran incompletas, este listado de consultas se puede ordenar en orden ascendente o descendente de acuerdo a la fecha, cuando se encuentra la consulta que se desea finalizar se hace clic sobre el vínculo acceder a la consulta y terminar su creación, luego, el usuario será redireccionado al paso uno de creación de la consulta, se cargarán los datos que habían sido guardados anteriormente y se visualizarán en caso de que necesiten ser corregidos y de ahí en adelante puede continuar con el proceso de creación y finalización de la consulta.

**Crear Nueva Consulta:** Esta opción se encuentra disponible en la sección izquierda en el menú de consultas, al hacer clic en este vínculo se visualizará la primera página que es el paso 1 en una serie de 4 pasos para la creación de la consulta.

- **Paso 1:** En este primer paso se visualiza un formulario que solicita una serie de datos entre los cuales se encuentran datos del paciente (edad y sexo), datos de la consulta, entre los datos de la consulta se observan órgano, material enviado para examen, nota clínica y laboratorio, diagnóstico clínico, y diagnóstico presuntivo, el diagnóstico presuntivo tiene la opción de ser visible o invisible, esto en caso de no querer influir en el diagnóstico de los demás especialistas, una vez se hayan llenado estos datos se procede con el paso 2.
- **Paso 2:** En este paso el usuario debe como mínimo adjuntar una imagen con su respectiva descripción, para de esta forma poder continuar con el paso siguiente, las condiciones en este formulario son sencillas, la imagen a adjuntar debe ser de tipo JPG y la imagen debe tener un tamaño máximo de 2 Mb, cuando ya se hayan adjuntado las imágenes necesarias se puede proceder con el paso 3.

- **Paso 3:** En este paso el usuario puede si así lo desea, adjuntar un archivo que contenga información que el crea relevante para la evaluación del caso, ya sea un documento de texto, una hoja de calculo, un archivo comprimido, entre otros, en este paso no es obligatorio adjuntar algún archivo, si el usuario lo desea puede continuar con el paso 4.
- **Paso 4:** En este paso el usuario escoge de un listado, los usuarios a los cuales desea invitar para que colaboren dando su diagnóstico u opinión, al final se presiona el botón finalizar creación de la consulta. En el momento de finalizar la creación de la consulta se le envía un correo electrónico a todos los usuarios que han sido escogidos para que colaboren en el diagnóstico de las consulta.



**Figura 33** Diagrama de Caso de Uso de Crear Nueva Consulta (Usuario Administrador)

## 6 CONCLUSIONES

Internet es un medio no sólo de comunicación, sino también instruccional, capaz de brindar una serie de herramientas necesarias para el uso de espacios virtuales, dando la oportunidad de acceder a mayor volumen de información y de datos, los cuales ayudan a fortalecer y ampliar el conocimiento adquirido por los especialistas en las diferentes ramas de la medicina además de establecer parámetros para un trabajo interdisciplinario entre las áreas de ingeniería de sistemas y medicina.

En el plano del desarrollo de la aplicación se concluye que las metodologías típicas para el desarrollo del software y más puntualmente la metodología de prototipado evolutivo son perfectamente aplicables a los proyectos de tecnología cliente/servidor.

La adecuada atención al paciente como herramienta primordial de toda cultura debe llegar a todos los niveles sociales. Con este concepto, cada día se debe buscar nuevas alternativas útiles, que produzcan un efecto positivo en el desarrollo de la sociedad. Así el modelo de espacio virtual propuesto aporta elementos tecnológicos que suplen la necesidad de atención al paciente lo cual antes era netamente presencial.

Los diseños de espacios virtuales deben utilizar todos los recursos posibles para establecer la comunicación entre los participantes, que permitan nuevas formas de comunicación e intercambios y derivado de ello, una mayor interconexión y cohesión entre los médicos especialistas.

La experiencia obtenida en el diseño y la implementación de espacios virtuales permiten desarrollar nuevas investigaciones, más complejas, que permiten adecuar herramientas para el diagnóstico de pacientes en las diferentes áreas de la telemedicina.

## 7 RECOMENDACIONES

### **SOBRE LAS IMÁGENES DESTINADAS A LA TELEPATOLOGÍA**

Probablemente el factor más importante dentro de todo el proceso de la telepatología sea la selección de los campos para que sean representativos de la lesión. Es importante incluir una imagen que muestre una panorámica general de la lesión. Por lo que respecta a la calidad de la imagen podemos dar unas normas generales:

- En general, a mayor número de píxeles por imagen, mayor será la calidad de la misma. Sin embargo, el tamaño de los ficheros no debería de ser muy grande para evitar consumir un gran ancho de banda. La resolución deseable con fines diagnósticos se ha estimado en 1600 x 1200.
- Las imágenes no pueden incluir datos personales de ningún paciente o cualquier otro signo que haga identificable al paciente. En tal caso deben modificarse antes o someterse a procesos de encriptamiento, de forma que impidan la identificación del paciente o de sus datos personales. Esta norma es especialmente importante si la imagen se va a transmitir vía Internet.
- Es mejor seleccionar varias imágenes representativas de pequeño tamaño que una de gran tamaño. Si es posible se debe incluir una imagen escaneada de toda la preparación.

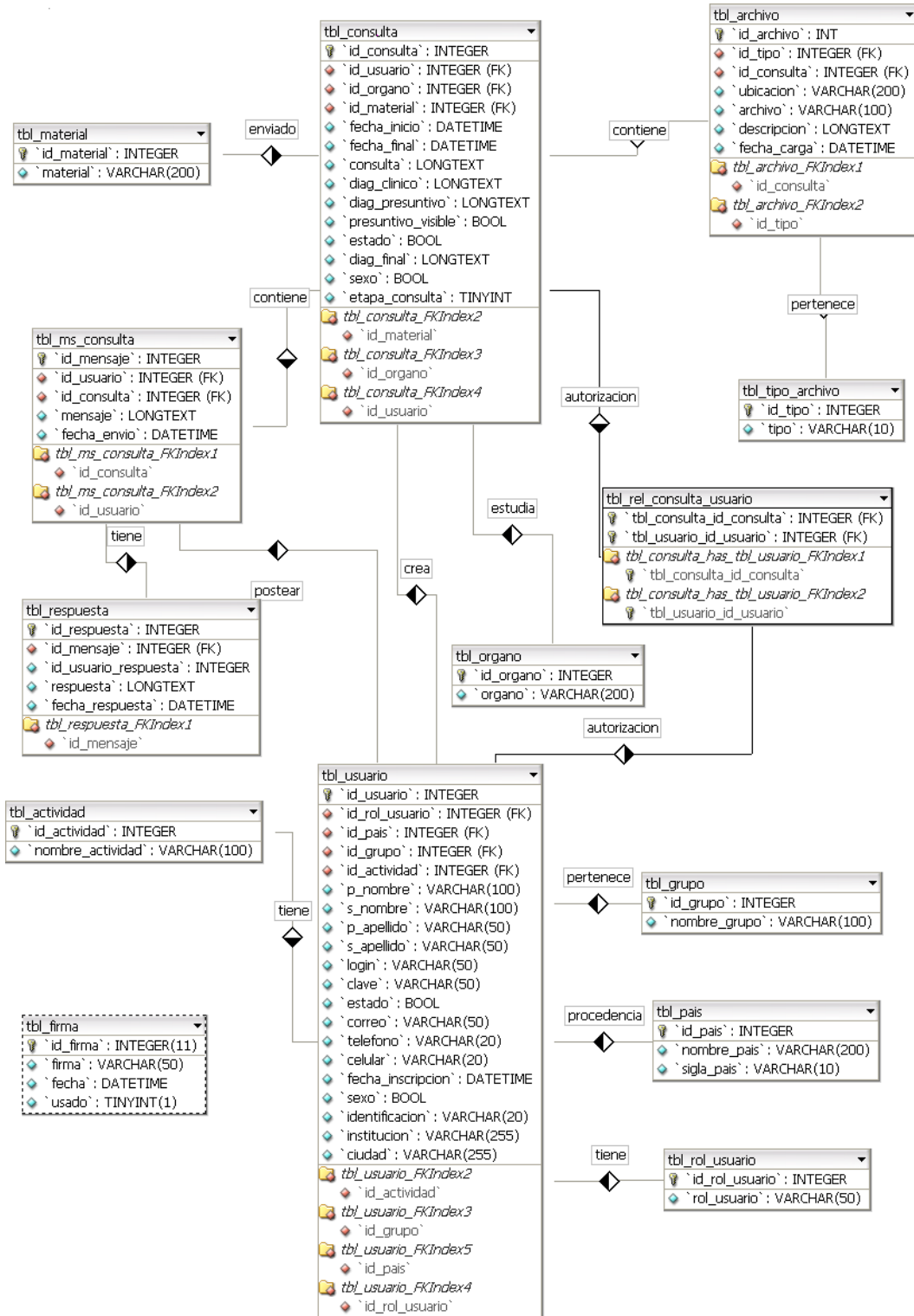
## 8 BIBLIOGRAFÍA

- COLLINS, Heidi. Enterprise Knowledge Portals: Next Generation Portal Solutions for Dynamic Information Access, Better Decision.  
Este libro contiene definiciones, tipos, comunidades de usuarios para portales web de conocimiento, desde su concepción, pasando por su desarrollo hasta su implantación.
- PRESSMAN, Roger. Ingeniería del Software, Un enfoque práctico. McGraw Hill, 5ª edición. Madrid, 2002. [www.pressman5.com](http://www.pressman5.com).  
Información general acerca de los diferentes métodos para el desarrollo e ingeniería del software.
- GRECH, Pablo. Introducción a la Ingeniería. Un enfoque a través del diseño. Pearson Educación de Colombia, 1ª edición. Bogotá, 2001.  
Su utilidad se basa en los capítulos 3, 5 y 8. Aclara y suministra conocimiento acerca del proceso de diseño en ingeniería, la búsqueda apropiada de información, y la correcta definición de un problema.
- KATZ, Richard. Web Portals and Higher Education: Technologies to Make IT Personal. IT Times. Mayo de 2002.  
Artículos que abordan las características principales de los portales web y discusiones sobre sus aplicaciones, su desarrollo presente y futuro.
- LIN, Cathy S y WU, Sheng. Exploring the Impact of Online Service Quality on Portal Site Usage. Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences – 2002. Base de datos de consulta IEEE, biblioteca de la UIS.  
EL impacto de la usabilidad y calidad de un portal web como medio para compartir información en la actualidad.

- O.Ferrer-Roca y M.Sosa-Iudicissa. Handbook of Telemedicine. IOS- Press. Ámsterdam. 2nd Edition 2000.
- Cross SS, DennisT, Start RD. Telepathology: current status and future prospects in diagnostic histopathology. Histopathology 2002; 41: 91-109.
- <http://es.wikipedia.org>
- <http://www.mysql-hispano.org>
- <http://www.mysql.org>
- <http://apache.org>
- <http://www.php.net>
- <http://www.debian.org>
- <http://www.phpmyadmin.net>
- [www.hl7.org](http://www.hl7.org)
- [www.hl7.org.co](http://www.hl7.org.co)
- [http://www.llave.connmed.com.ar/portalnoticias\\_vernoticia.php?codigonoticia=7985](http://www.llave.connmed.com.ar/portalnoticias_vernoticia.php?codigonoticia=7985)
- <http://www.seis.es/seis/inforsalud04/garcialinaresa1.htm>

## 9 ANEXOS

### 9.1 DIAGRAMA ENTIDAD – RELACION



## 9.2 MANUAL DE ADMINISTRACIÓN CRIB

### ¿Cómo Iniciar Sesión?

En la parte superior derecha, en la segunda opción se encuentra el vínculo para el inicio de sesión, hacemos clic en él.

Facultad de Salud Universidad Industrial de Santander CONSTRUIMOS FUTURO

Inicio | **Iniciar Sesión** | Inscripción | Sugerencias | Restaurar Cuenta

**Bienvenido al CRIB**

En este espacio usted puede realizar las siguientes tareas:

<b>Inscripción en el Sistema:</b>	Si estas interesado en el proyecto o haces parte del mismo ingresa y regístrate, el administrador se reserva el derecho de admisión de los usuarios.
<b>Iniciar sesión:</b>	Proceso de autenticación para ingresar al CRIB.
<b>Sugerencias:</b>	Enviar una sugerencia al personal administrativo del CRIB. Las sugerencias pueden ser acerca de los servicios que presta el centro o para reportar errores de aplicación o de contenido. También podrás reportar por este medio si olvidaste tu clave, así el personal te asignara una nueva.
<b>Restaurar Cuenta:</b>	Si olvidaste tu clave puedes recuperarla ingresando tu identificación y login, te será enviado un correo con tu nueva clave.

Créditos  
Bucaramanga Colombia  
Cra 27 calle 9  
pbx: (57) (7) 5344300  
nit: 930201210-4

Luego se visualizan 2 campos de texto, el de login o usuario y el campo de clave, se ingresan los respectivos valores, y se da clic en el botón Ingresar.

Facultad de Salud Universidad Industrial de Santander CONSTRUIMOS FUTURO

Inicio | **Iniciar Sesión** | Inscripción | Sugerencias | Restaurar Cuenta

CRIB  
Centro de Recepción de Imágenes Biomédicas

Login:

Clave:

**Ingresar**

Créditos  
Bucaramanga Colombia  
Cra 27 calle 9  
pbx: (57) (7) 5344300  
nit: 930201210-4

Y ya está, se ha ingresado al Centro de Recepción de Imágenes Biomédicas CRIB. La página al inicio de sesión tiene dos (2) secciones a resaltar:

- Menú Izquierdo
- Menú Superior

En el **Menú Izquierdo**, se encuentran las opciones correspondientes al tipo de cuenta de sesión que acaba de ser iniciada, ya sea Administrador o Usuario Regular.

- Administración de Usuarios
- Administración de Grupos
- Administración de Consultas

En el **Menú superior**, se encuentran otras opciones mas generales, que estarán disponibles para todos los usuarios del sistema

- Inicio de Administración
- Cerrar Sesión
- Cambio de clave
- Ayuda

Facultad de Salud | Universidad Industrial de Santander | CONSTRUIMOS FUTURO | CRIB Centro de Recepción de Ejercicios Físicos

Inicio Administración | Cerrar Sesión | Cambio de Clave | Ayuda

### Bienvenido al Módulo de Administración

Usuario Actual: root

Hola, Johan Adrián

Bienvenido, en este espacio puedes realizar las siguientes tareas:

Administración de Grupos: Ver Grupos Crear Nuevo Grupo	Administración de Grupos: En este menú podrás crear , modificar o eliminar grupos de usuarios. Esta Opción estará disponible en el menú ubicado en la parte izquierda.
Administración de Usuarios: Ver Usuarios Crear Nuevo Usuario	Administración de Usuarios: En este menú podrás crear , modificar o eliminar usuarios del sistema. Esta Opción estará disponible en el menú ubicado en la parte izquierda.
Administración de Consultas: Todas las Consultas Consultas Activas Consultas Finalizadas Consultas Incompletas Crear Nueva Consulta	Administración de Consultas: En este menú podrás crear , modificar o eliminar consultas. Esta Opción estará disponible en el menú ubicado en la parte izquierda.
	Cerrar sesión: Pulsa aquí para salir de una forma segura del sistema. Esta Opción estará disponible en el menú ubicado en la parte superior derecha.
	Cambio de Clave: En este menú podrás realizar el cambio de tu clave. Esta Opción estará disponible en el menú ubicado en la parte superior derecha.
	Ayuda: Consultar el manual de ayuda para el usuario. Esta Opción estará disponible en el menú ubicado en la parte superior derecha.

¿Como Realizar Inscripción?

Facultad de Salud | Universidad Industrial de Santander | CONSTRUIMOS FUTURO

CRIB  
Centro de Atención de Imágenes Biomédicas

Inicio | Iniciar Sesión | **Inscripción** | Sugerencias | Restaurar Cuenta

### Bienvenido al CRIB

En este espacio usted puede realizar las siguientes tareas:

- Inscripción en el Sistema:** Si estas interesado en el proyecto o haces parte del mismo ingresa y regístrate, el administrador se reserva el derecho de admisión de los usuarios.
- Iniciar sesión:** Botón de autenticación para ingresar al CRIB.
- Sugerencias:** Enviar una sugerencia al personal administrativo del CRIB. Las sugerencias pueden ser acerca de los servicios que presta el centro o para reportar errores de aplicación o de contenido. También podrás reportar por este medio si olvidaste tu clave, así el personal te asignara una nueva.
- Restaurar Cuenta:** Si olvidaste tu clave puedes recuperarla ingresando tu identificación y login, te será enviado un correo con tu nueva clave.

Créditos  
Buzaramanga Colombia  
Cra 27 calle 9  
Tel: (057) 705044000  
Nº: 88201213-4

Luego de hacer clic sobre el vínculo de inscripción, se visualiza un formulario que está dividido en **Datos de la cuenta** y **Datos Personales**.

Facultad de Salud | Universidad Industrial de Santander | CONSTRUIMOS FUTURO

CRIB  
Centro de Atención de Imágenes Biomédicas

Inicio | Iniciar Sesión | **Inscripción** | Sugerencias | Restaurar Cuenta

### Inscripción de Usuarios

**Datos de La Cuenta**  
Los campos marcados con asteriscos (\*) son obligatorios

(\*\*)Login:  (Mínimo 4 Caracteres)  
(El login solo puede contener letras y números)

(\*\*)Clave:  (Mínimo 6 Caracteres)  
(\*\*)Ingrese su clave nuevamente:

**Datos Personales**  
Los campos marcados con asteriscos (\*) son obligatorios

(\*\*)Primer Nombre:   
Segundo Nombre:   
(\*\*)Primer Apellido:   
Segundo Apellido:   
(\*\*)Identificación:   
(\*\*)Sexo:   
(\*\*)Ocupación:   
(\*\*)Correo Electrónico:   
Teléfono:   
Celular:

En los **Datos de la cuenta** se encuentran el login y la clave, debajo del campo login se encuentra un botón que tiene como funcionalidad ayudar al usuario para comprobar si el login ingresado está disponible.

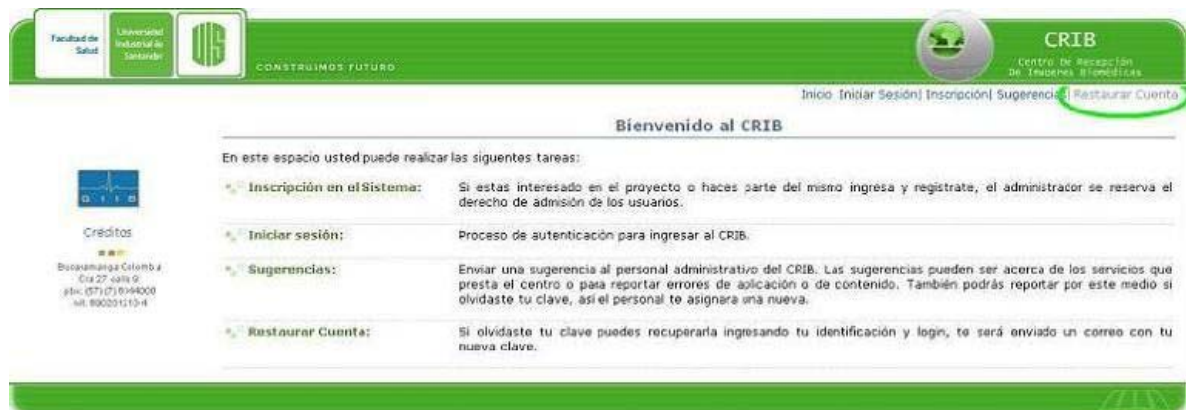
En **Datos personales** se solicitan datos básicos como nombres, apellidos, institución, identificación, sexo, correo electrónico entre otros.

Al terminar de digitar los datos solicitados se presiona el botón inscribirse, luego se visualizará una página con el mensaje de inscripción exitosa, en el momento de visualizar este mensaje el usuario habrá recibido un correo recordándole el **login y contraseña**.

### ¿Como Restaurar Cuenta de Usuario?

En la parte superior derecha, en la quinta opción se encuentra el vínculo para realizar la restauración de la cuenta, restaurar cuenta es un proceso cuando el usuario ha olvidado su contraseña,

El usuario hace clic sobre **restaurar cuenta**.



AL hacer clic sobre **restaurar cuenta** se visualizan dos campos, el campo identificación y el campo login, se digita la información solicitada y luego se hace clic sobre el botón **enviar**.

Al hacer clic sobre enviar se muestra una página que informa que los datos han sido renovados con éxito y esos nuevos datos se han enviado al correo del usuario solicitado.

### ¿Como Hacer Sugerencias?

En la parte superior derecha, en la cuarta opción se encuentra el vínculo para realizar la inscripción, el usuario hace clic en el vínculo sugerencias.

Luego de hacer clic en el vínculo se visualiza un pequeño formulario para enviar un correo, en el cual se solicita el asunto del mensaje y la sugerencia o notificación.

Luego se hace clic en **enviar**.

Facultad de Salud | Universidad Industrial de Santander | CONSTRUIMOS FUTURO | CRIB Centro de Recepción de Imágenes Biomédicas

Inicio | Iniciar Sesión | Inscripción | Sugerencias | Restaurar Cuenta

### Envío de Sugerencias o Notificaciones

Introduzca el asunto y el mensaje de la sugerencia, esta será tenida en cuenta por el administrador del CRIB.

Asunto: Sugerencia de Cualque

Sugerencia o Notificación: La siguiente notificación es una prueba sobre las sugerencias

enviar cancelar

Créditos  
Bucaramanga Colombia  
Cra 27 calle 9  
pasc. (27) (\*) 59-44000  
tel. 280201213-4

Al hacer clic sobre enviar, se visualiza una página con información que el mensaje o notificación ha sido enviado con éxito.

Éste correo es enviado al correo de administración del Centro de Recepción de Imágenes Biomédicas CRIB.

### ¿Como Crear una Consulta?

En el menú de la sección inferior izquierda, en administración de consultas, se encuentra el enlace que llevará al usuario a la página para realizar la creación de la consulta.

Facultad de Salud Universidad Industrial de Santander

CONSTRUIMOS FUTURO

CRIB Centro de Recepción De Muestras Biológicas

Inicio Administración | Cerrar Sesión | Cambio de Clave | Ayuda

### Bienvenido al Módulo de Administración

Hola Johan Adrian

Bienvenido, en este espacio puedes realizar las siguientes tareas:

<p>Usuario Actual <b>root</b></p>	<p><b>Administración de Grupos:</b> En este menú podrás crear , modificar o eliminar grupos de usuarios. Esta Opción estará disponible en el menú ubicado en la parte izquierda.</p>
<p><b>Administración de Grupos</b> Ver Grupos Crear Nuevo Grupo</p>	<p><b>Administración de Usuarios:</b> En esta menú podrás crear , modificar o eliminar usuarios del sistema. Esta Opción estará disponible en el menú ubicado en la parte izquierda.</p>
<p><b>Administración de Usuarios</b> Ver Usuarios Crear Nuevo Usuario</p>	<p><b>Administración de Consultas:</b> En este menú podrás crear , modificar o eliminar consultas. Esta Opción estará disponible en el menú ubicado en la parte izquierda.</p>
<p><b>Administración de Consultas</b> Todas las Consultas Consultas Activas Consultas Finalizadas Consultas Incompletas <b>Crear Nueva Consulta</b></p>	<p><b>Cerrar sesión:</b> Pulsa aquí para salir de una forma segura del sistema. Esta Opción estará disponible en el menú ubicado en la parte superior derecha.</p>
	<p><b>Cambio de Clave:</b> En este menú podrás realizar el cambio de tu clave, Esta Opción estará disponible en el menú ubicado en la parte superior derecha.</p>
	<p><b>Ayuda:</b> Consultar el manual de ayuda para el usuario,Esta Opción estará disponible en el menú ubicado en la parte superior derecha.</p>

Esta es la página inicial, en una serie de 4 pasos para la publicación de una consulta, esta primera consiste en un formulario dividido en dos secciones, en la primera se encuentra los **Datos del Paciente** como edad , sexo y en la segunda en los **Datos de la Consulta** se encuentra otro tipo de datos como: órgano a examinar, material enviado para examen, nota clínica y laboratorio, diagnóstico clínico y diagnóstico presuntivo, al final el usuario que publica la consulta, decide si permite la visualización o no de su diagnóstico presuntivo, esto para evitar sesgar la opinión de sus compañeros en esta consulta.

Al final del formulario se encuentra el botón para ir al paso siguiente.



## Creación de Nueva Consulta

Usuario Actual  
root[<< volver](#)

## PASO 1 DE 4

En este momento se encuentra en el PASO 1 de 4 para la creación de una consulta, aquí puede ingresar algunos datos relevantes del paciente y otros datos de la consulta

## Datos del Paciente

Los datos marcados con (\*) son obligatorios

(\*)Edad del paciente al momento de la consulta: (\*)Sexo del paciente: 

## Datos de La Consulta

(\*)Órgano (\*)Material Enviado para Examen: 

(\*)Nota Clínica y Laboratoric:

**B** **I** **U** **ABC** **≡** **≡** **x** **x<sup>2</sup>** Tamaño

Escriba aquí el diagnóstico Clínico concerniente emitido por el médico que esta tratando al paciente.

(\*)Diagnóstico Clínico:

**B** **I** **U** **ABC** **≡** **≡** **x** **x<sup>2</sup>** Tamaño

Escriba aquí el concepto que se tiene actualmente sobre las imágenes que van a ser consultadas, usted puede decidir si este diagnóstico se visualiza o no.

(\*)Diagnóstico Presuntivo:

**B** **I** **U** **ABC** **≡** **≡** **x** **x<sup>2</sup>** Tamaño

Visualizar diagnóstico presuntivo

 Visible  Invisible[Continuar paso 2 >>](#) [Cancelar](#)

Ahora el usuario se encuentra en el paso número 2. En esta página, el usuario debe seleccionar una a una la imagen o imágenes que harán parte de la consulta, con su respectiva descripción.

Facultad de Salud | Universidad Industrial de Santander | CONSTRUIMOS FUTURO

Inicio Administración | Cerrar Sesión | Cambio de Clave | Ayuda

### Creación de Nueva Consulta

Usuario Actual  
**root**

PASO 2 DE 4

En este momento se encuentra en el PASO 2 de 4 para la creación de una consulta, aquí puede subir las imágenes a analizar, recuerde que debe enviar al menos una imagen para la consulta.

Imágenes a subir

Imagen a subir:

Lo imagen debe ser de extensión jpg.

El tamaño de la imagen no debe ser mayor a 2 Megabytes.

Tamaño

Descripción

Lo primero que se hace es hacer clic en el botón examinar, para buscar la imagen a adjuntar en la consulta o si bien se conoce la ruta del archivo, escribirla en el campo de texto **imagen a subir**, al seleccionar la imagen se escribe una descripción sobre esta, pues de lo contrario no podrá seguir con el siguiente paso.

Si ya se ha seleccionado la imagen y se ha puesto la descripción se procede a oprimir el botón de **adjuntar**.

Al terminar de adjuntar la imagen, en la parte inferior se observará una sección que contiene la imagen miniatura del archivo que se acaba de adjuntar con la descripción que el usuario ha digitado, en caso que el usuario haya adjuntado una imagen incorrecta, debajo de la imagen aparece un vínculo con el cual se puede eliminar el archivo

adjuntado recientemente. Este proceso es el mismo para todas las imágenes, al terminar de subir las imágenes necesarias, se continúa al siguiente paso haciendo clic sobre el botón, **continuar con el paso 3**.

Este es el paso número 3, en caso que el usuario crea que hay archivos que son de importancia para la consulta actual adicionalmente a las imágenes, aquí podrá adjuntar dichos archivos.

Facultad de Salud | Universidad Industrial de Santander | CONSTRUYENDO FUTURO | CRIB | Centro de Recepción de Imágenes Médicas

Inicio Administración | Cerrar Sesión | Cambio de Claro | Ayuda

### Creación de Nueva Consulta

Usuario Actual: root

PASO 3 DE 4

En este momento se encuentra en el PASO 3 de 4 para la creación de una consulta, aquí puede subir archivos que contengan información relevante de la consulta a analizar.

Archivos a subir:

Archivo a subir:

El tipo de archivo debe ser de extensiones (.doc, .xls, .pdf, .txt, .pas, .ppt, .zip, .rar).

El tamaño del archivo no debe ser mayor a 2 Megabytes.

El usuario selecciona el archivo haciendo clic en el botón examinar o bien digitando la ruta del archivo en el campo de texto **archivo a subir**, luego se procede a oprimir el botón **adjuntar archivo** (adjuntar archivos no es un proceso obligatorio) En caso de no tener ningún archivo diferente a las imágenes, puede seguir con el siguiente paso sin necesidad haciendo clic en el botón **continuar con el paso 4**.

En esta página se encuentra la etapa final para la creación de la consulta, aquí se elegirán los usuarios que tendrán permiso de acceder a la consulta que esta en creación.

Facultad de Salud | Universidad Tecnológica de Santander | CONSTRUIAMOS FUTURO

Inicio Administración | Cerrar Sesión | Cambio de Clave | Ayuda

### Creación de Nueva Consulta

Cancelar y eliminar la consulta en creación

— PASO 4 DE 4 —  
Este es el último paso en la creación de la consulta, aquí se deben escoger los usuarios que tendrán acceso a la consulta.

— Grupos de usuarios —  
Pública

— Usuarios —

Usuario	Ocupación
<input checked="" type="checkbox"/> Johan Adrian Perez Ovalle	Ingeniero

escoger usuarios

finalizar creación de la consulta

Para poder seleccionar usuarios se debe escoger primero el grupo, luego aparece el listado de usuarios que pertenecen a dicho grupo, entonces se escoge el usuario o usuarios que van a tener permiso de participar en la consulta, y procedemos a presionar el botón **escoger usuarios**.

Al haber escogido los usuarios que participarán en la consulta, se puede dar clic en **finalizar consulta**.

Al finalizar la creación de la consulta se observa un mensaje de **consulta creada satisfactoriamente**, en este punto de ,se le ha enviado un mensaje al correo de los usuarios que han sido escogidos. Para estar seguros que la consulta fue creada, podemos acceder a ella por el menú de la parte inferior izquierda en administración de consultas.

Facultad de Salud Universidad Industrial de Santander CONSTRUIMOS FUTURO

CRIB Centro de Recepción De Imágenes Biomédicas

Inicio Administración | Cerrar Sesión | Cambio de Clave | Ayuda

### Consulta creada satisfactoriamente

Su consulta ha sido creada satisfactoriamente, para acceder a esta puede hacerlo desde el menú administración consultas, mis consultas, que se encuentra en el menú izquierdo

Volver al menú de administración.

- Usuario Actual: root
- Administración de Grupos
  - Ver Grupos
  - Crear Nuevo Grupo
- Administración de Usuarios
  - Ver Usuarios
  - Crear Nuevo Usuario
- Administración de Consultas
  - Todas las Consultas
  - Consultas Activas
  - Consultas Finalizadas
  - Consultas Incompletas
  - Crear Nueva Consulta

En el menú de la parte inferior izquierda en administración de consultas, se encuentra la opción de visualizar **todas las consultas** o **mis consultas activas**, hacemos clic sobre el.

Facultad de Salud Universidad Industrial de Santander CONSTRUIMOS FUTURO

CRIB Centro de Recepción De Imágenes Biomédicas

Inicio Administración | Cerrar Sesión | Cambio de Clave | Ayuda

### Bienvenido al Módulo de Administración

Hola, Johan Adrian

Bienvenido, en este espacio puedes realizar las siguientes tareas:

- Administración de Grupos: En este menú podrás crear , modificar o eliminar grupos de usuarios. Esta Opción estará disponible en el menú ubicado en la parte izquierda.
- Administración de Usuarios: En este menú podrás crear , modificar o eliminar usuarios del sistema. Esta Opción estará disponible en el menú ubicado en la parte izquierda.
- Administración de Consultas: En este menú podrás crear , modificar o eliminar consultas. Esta Opción estará disponible en el menú ubicado en la parte izquierda.
- Cerrar sesión: Pulsa aquí para salir de una forma segura del sistema. Esta Opción estará disponible en el menú ubicado en la parte superior derecha.
- Cambio de Clave: En este menú podrás realizar el cambio de tu clave, Esta Opción estará disponible en el menú ubicado en la parte superior derecha.
- Ayuda: Consultar el manual de ayuda para el usuario, Esta Opción estará disponible en el menú ubicado en la parte superior derecha.

- Usuario Actual: root
- Administración de Grupos
  - Ver Grupos
  - Crear Nuevo Grupo
- Administración de Usuarios
  - Ver Usuarios
  - Crear Nuevo Usuario
- Administración de Consultas
  - Todas las Consultas
  - Consultas Activas
  - Consultas Finalizadas
  - Consultas Incompletas
  - Crear Nueva Consulta

Luego de hacer clic en una de las opciones de administración de consultas, se visualiza un listado de las consultas, el cual está ordenado por fecha, de la mas reciente a la mas antigua, para ver el contenido de la consulta hacemos clic sobre el vínculo **acceder a la consulta**.

Facultad de Salud | Universidad Industrial de Santander | CONSTRUIMOS FUTURO | CRIB CENTRO DE RECEPCIÓN DE TÍMPANOS BIOMÉTRICOS | Inicio Administración | Cerrar Sesión | Cambio de Clave | Ayuda

### Listado de Consultas

Usuario Actual: root

**Administración de Grupos**  
Ver Grupos  
Crear Nuevo Grupo

**Administración de Usuarios**  
Ver Usuarios  
Crear Nuevo Usuario

**Administración de Consultas**  
Todas las Consultas  
Consultas Activas  
Consultas Finalizadas  
Consultas Incompletas  
Crear Nueva Consulta

**Consulta publicada por:** Johan Adrian Perez Ovalle  
**Fecha:** 2007-09-12 19:46:48  
**Aquí va la nota clínica y laboratorio**  
*Aquí va la nota clínica y laboratorio*  
**Nota clínica y laboratorio:** [Aquí va la nota clínica y laboratorio](#)  
*Aquí va la nota clínica y laboratorio*

**Respuestas a la consulta:** 0  
[acceder a la consulta](#)

Al acceder a la consulta, se observan 4 secciones que contienen información de la consulta:

- Datos de la consulta
- Imágenes adjuntas
- Archivos adjuntos
- Respuesta o Diagnóstico a la consulta

En este momento se acaba de comprobar que la consulta fue creada con éxito, y está disponible para adicionar diagnósticos.



Consulta

Usuario Actual  
**root**

Administración de Grupos  
Ver Grupos  
Crear Nuevo Grupo

Administración de Usuarios  
Ver Usuarios  
Crear nuevo usuario

Administración de Consultas  
Todas las Consultas  
Consultas Activas  
Consultas Finalizadas  
Consultas Incompletas  
Crear Nueva Consulta

Datos de la consulta

**Publicada por:** Johan Adrian Perez Ovalle  
**Fecha:** 2007-04-12 19:46:48  
**Órgano de la muestra:** útero  
**Material enviado para examen:** citología vaginal o líquido pleural  
**Nota clínica y laboratorio**

Aquí va la nota clínica y laboratorio

[Aquí va la nota clínica y laboratorio](#)

[Aquí va la nota clínica y laboratorio](#)

[Aquí va la nota clínica y laboratorio](#)

Diagnóstico clínico

Aquí va el diagnóstico clínico

[Aquí va el diagnóstico clínico](#)

[Aquí va el diagnóstico clínico](#)

[Aquí va el diagnóstico clínico](#)

Diagnóstico presuntivo


Aquí va el diagnóstico presuntivo

[Aquí va el diagnóstico presuntivo](#)

[Aquí va el diagnóstico presuntivo](#)

[Aquí va el diagnóstico presuntivo](#)

Imágenes adjuntas

Imagen	Descripción
	<p>Aquí va una pequeña descripción de la imagen que se ha de subir</p> <p><a href="#">Aquí va una pequeña descripción de la imagen que se ha de subir</a></p> <p><a href="#">Aquí va una pequeña descripción de la imagen que se ha de subir</a></p> <p><a href="#">Aquí va una pequeña descripción de la imagen que se ha de subir</a></p>

Archivos adjuntos

Nombre archivo
informacion.zip

- Publicar mensaje
- Publicar mensaje como diagnóstico final

Respuesta o diagnóstico a la consulta

Rich text editor toolbar with buttons for Bold (B), Italic (I), Underline (U), Bulleted List, Numbered List, Indent, Outdent, Undo, Redo, and Font Size (Tamaño). Below the toolbar is a large empty text area for entering the response or diagnosis.

## ¿Como Completar una Consulta?

En el menú del lado izquierdo, en la sección de administración de consultas, se encuentra el enlace que llevará al usuario a la página para completar aquellas consultas que por una u otra razón hayan quedado incompletas durante su proceso de creación

El usuario puede hacer clic sobre el vínculo **consultas incompletas**.

Aquí se observa el listado de aquellas consultas que pertenezcan al usuario y que no se hayan podido terminar de crear, cada una de estas contiene los datos capturados en el paso 1 de la consulta, y en la parte inferior se encuentra el vínculo en el que el usuario debe hacer clic si desea finalizar la consulta, así el usuario puede hacer clic sobre el vínculo **acceder a la consulta y finalizar su creación**.

The screenshot shows a web application interface with a green header. The header contains the following elements from left to right: 'Facultad de Salud' and 'Universidad Industrial de Santander' logos, the slogan 'CONSTRUIMOS FUTURO', a globe icon, and the text 'Centro De Investigación De Imágenes Biomédicas'. Below the header, there are navigation links: 'Inicio Administración', 'Cerrar Sesión', 'Cambio de Clave', and 'Ayuda'.

The main content area is titled 'Consultas Incompletas'. On the left side, there is a sidebar menu with the following sections:

- Usuario Actual: root
- Administración de Grupos
  - Ver Grupos
  - Crear Nuevo Grupo
- Administración de Usuarios
  - Ver Usuarios
  - Crear Nuevo Usuario
- Administración de Consultas
  - Consultas Activas
  - Consultas Finalizadas
  - Mis Consultas Publicadas
  - Consultas a Diagnosticar
  - Consultas Incompletas
  - Crear Nueva Consulta

The main content area displays the details of an incomplete consultation:

Consulta publicada por:	Johan Adrian Perez Ovale
País:	(CO) Colombia
Institución:	Universidad Industrial De Santander
Fecha Inicio de Consulta:	El día Viernes: 02 de Febrero de 2007, hora 20:55:42
Edad del Paciente al Momento de la Consulta:	11 Años
Sexo del Paciente:	Masculino
Órgano:	Cerebro
Material Enviado Para Examan:	Citología Exfoliativa
Nota clínica y laboratorio:	qweqwe
Respuestas a la consulta:	Sin respuestas publicadas hasta el momento

At the bottom of the consultation details, there are two links:

- [Acceder a la consulta y terminar su creación](#) (highlighted with a green circle)
- [Eliminar la consulta](#)

De inmediato el usuario será llevado al paso en el cual quedo durante la creación de la consulta, para continuar el proceso, para ver la ayuda de creación de consultas refiérase a la ayuda **¿como crear una nueva consulta?**.

### **¿Como Observar las Consultas Ya Finalizadas?**

En el menú del lado izquierdo, en la sección de administración de consultas, se encuentra el enlace que llevará al usuario a la página donde podrá observar las consultas que ya han sido finalizadas, El usuario puede hacer clic sobre el vínculo **consultas finalizadas**.

Aquí se observa el listado de aquellas consultas que ya se han finalizado, en esta página se observa un combo con el cual puede realizar una búsqueda de aquellas consultas finalizadas dependiendo del **órgano** aunque si lo desea puede observar el listado, en este listado se observan los datos principales de cada una de las consultas.

En caso de que encuentre una consulta de interés personal puede acceder a ella haciendo clic en el vínculo **ver detalles de la consulta**.

Facultad de Salud | Universidad Industrial de Santander | CONSTRUIAMOS FUTURO | CRIB Centro De Recepción De Imágenes Biomédicas

Inicio Administración | Cerrar Sesión | Cambio de Clave | Ayuda

### Listado de Consultas Finalizadas

Usuario Actual: root

Administración de Grupos: Ver Grupos, Crear Nuevo Grupo

Administración de Usuarios: Ver Usuarios, Crear Nuevo Usuario

Administración de Consultas: Consultas Activas, Consultas Finalizadas, Mis Consultas Publicadas, Consultas a Diagnosticar, Consultas Incompletas, Crear Nueva Consulta

Busqueda por órgano: Todos

<b>Consulta publicada por:</b>	Johan Adrian Peraz Ovalle
<b>País:</b>	(CO) Colombia
<b>Institución:</b>	Universidad Industrial De Santander
<b>Fecha Fin de Consulta:</b>	El día Sábado 03 de Febrero de 2007, hora 18:13:16
<b>Edad del Paciente al Momento de la Consulta:</b>	11 Años
<b>Sexo del Paciente:</b>	Femenino
<b>Órgano:</b>	Decca
<b>Material Enviado Para Examen:</b>	Biopsias Por Trucut
<b>Nota Clínica y Laboratorio</b>	
<b>Nota clínica y laboratorio:</b>	Nota Clínica y Laboratorio Nota Clínica y Laboratorio Nota Clínica y Laboratorio

Ver detalles de la consulta

Al acceder a los detalles de la consulta se observarán todos los detalles de dicha consulta estos datos se muestran en 4 secciones:

- Datos de la consulta
- Imágenes (Disponibles para descargar)
- Archivos (Disponibles para descargar)
- Mensajes o Diagnósticos

En esta página se observa el historial de diagnósticos y mensajes publicados para dicha consulta junto con las imágenes y archivos que hacen parte de ella.

**Consulta Finalizada**

**Usuario Actual**  
root

▼ **Administración de Grupos**  
Ver Grupos  
Crear Nuevo Grupo

▼ **Administración de Usuarios**  
Ver Usuarios  
Crear Nuevo Usuario

▼ **Administración de Consultas**  
Consultas Activas  
Consultas Finalizadas  
Mis Consultas Publicadas  
Consultas a Diagnosticar  
Consultas Incompletas  
Crear Nueva Consulta

**Consulta publicada por:** Johan Adrian Perez Ovalle  
**Pais:** (CO) Colombia  
**Institución:** Universidad Industrial De Santander  
**Fecha Inicio de Consulta:** El día Mercoles 09 de Mayo de 2007, hora 17:14:51  
**Fecha Fin de Consulta:** El día Mercoles 09 de Mayo de 2007, hora 17:18:35  
**Edad del Paciente al Momento de la Consulta:** 7 Años  
**Sexo del Paciente:** Femenino  
**Órgano:** cartilago  
**Material Enviado Para Examen:** Biopsias Excisionales

**Nota clínica y laboratorio:**  
Nota clínica

**Diagnóstico Clínico:**  
Diagnostico clínico

**Diagnóstico Presuntivo:**  
diagnostico presuntivo

**Diagnóstico Final:**  
diagnostico final a la consulta

Imágenes adjuntas

Imagen	Descripción
	Aquí se realiza la descripción de la imagen

Archivos adjuntos

Nombre archivo
70283.zip

Respuestas a la consulta

<b>Diagnóstico publicado por:</b>	Olivo Augusto Villamizar Sarabna
<b>Fecha de publicación:</b>	El día Miercoles 09 de Mayo de 2007, hora 17:17:53.
<b>Diagnóstico emitido</b>	Este es mi diagnóstico
mensaje nuevo a la consulta	

<b>Diagnóstico publicado por:</b>	Jchar Adrian Perez Ovalle
<b>Fecha de publicación:</b>	El día Miercoles 09 de Mayo de 2007, hora 17:17:10.
<b>Diagnóstico emitido</b>	Este es mi diagnóstico
mensaje a la consulta	

[Volver](#)

## ¿Como Publicar un Diagnóstico?

En la parte izquierda, en el menú administración de consultas se encuentra el vínculo que llevará al usuario a la página donde se publicará el diagnóstico, para esto el usuario debe primero visualizar las consultas en las cuales puede participar, primero el usuario debe hacer clic **consultas a diagnosticar**.

Luego de hacer clic en ver consultas, se observa el listado de las consultas en las cuales el usuario puede participar, después se hace clic sobre el vínculo **acceder consulta**.

Facultad de Salud | Universidad Industrial de Santander | CONSTRUIMOS FUTURO | CRIB | Centro de Atención de Tránsito Biomédico

Inicio Administración | Cerrar Sesión | Cambio de Clave | Ayuda

### Listado de Consultas

Usuario Actual: root

Administración de Grupos  
Ver Grupos  
Crear Nuevo Grupo

Administración de Usuarios  
Ver Usuarios  
Crear Nuevo Usuario

Administración de Consultas  
Todas las Consultas  
Consultas Activas  
Consultas Finalizadas  
Consultas Incompletas  
Crear Nueva Consulta

Consulta publicada por: Johan Adrian Perez Ovalle  
Fecha: 2007-09-12 19:46:48  
[Aqui va la nota clinica y laboratorio](#)  
*Aqui va la nota clinica y laboratorio*

Nota clínica y laboratorio: [Aqui va la nota clínica y laboratorio](#)  
*Aqui va la nota clínica y laboratorio*

Reservar esta consulta: 0  
[acceder a la consulta](#)

En este momento al acceder a la consulta se observan todos los datos de dicha consulta, como consulta publicada por, fecha de publicación, órgano de la muestra, material enviado para consulta, nota clínica, diagnóstico clínico, diagnóstico presuntivo (en caso de que sea visible), también se observan imágenes y archivos adjuntos, luego de los archivos adjuntos, dichas imágenes y archivos se pueden descargar y observar en el tamaño original en que fueron publicadas, para poder realizar una mejor observación, después se encuentra la sección para la publicación del Diagnóstico a la consulta actual. Luego de escribir el diagnóstico se presiona sobre el botón **publicar mensaje**.

### Consulta

**Usuario Actual**  
root

**Administración de Grupos**  
Ver Grupos  
Crear Nuevo Grupo

**Administración de Usuarios**  
Ver Usuarios  
Crear nuevo usuario

**Administración de Consultas**  
Todas las Consultas  
Consultas Activas  
Consultas Finalizadas  
Consultas Incompletas  
Crear Nueva Consulta

Datos de la consulta


**Publicada por:** Johan Adrian Perez Ovalle  
**Fecha:** 2007-04-12 19:46:48  
**Órgano de la muestra:** útero  
**Material enviado para examen:** citología vaginal o liquido pleural  
**Nota clínica y laboratorio**

**Aquí va la nota clínica y laboratorio**  
[Aquí va la nota clínica y laboratorio](#)  
[Aquí va la nota clínica y laboratorio](#)  
[Aquí va la nota clínica y laboratorio](#)

**Diagnóstico clínico**  
**Aquí va el diagnóstico clínico**  
[Aquí va el diagnóstico clínico](#)  
[Aquí va el diagnóstico clínico](#)  
[Aquí va el diagnóstico clínico](#)

**Diagnóstico presuntivo**  
**Aquí va el diagnóstico presuntivo**  
[Aquí va el diagnóstico presuntivo](#)  
[Aquí va el diagnóstico presuntivo](#)  
[Aquí va el diagnóstico presuntivo](#)

Imágenes adjuntas

Imagen	Descripción
	<p><b>Aquí va una pequeña descripción de la imagen que se ha de subir</b>  <a href="#">Aquí va una pequeña descripción de la imagen que se ha de subir</a></p> <p><b>Aquí va una pequeña descripción de la imagen que se ha de subir</b>  <a href="#">Aquí va una pequeña descripción de la imagen que se ha de subir</a></p> <p><b>Aquí va una pequeña descripción de la imagen que se ha de subir</b>  <a href="#">Aquí va una pequeña descripción de la imagen que se ha de subir</a></p>

Archivos adjuntos

Nombre archivo
información.zip

Publicar mensaje  
 Publicar mensaje como diagnóstico final

**Respuesta o diagnóstico a la consulta**

B  I  U  ABC    x<sub>1</sub> x<sub>2</sub> tamaño:

**Este es mi diagnóstico concerniente a la consulta actual**  
*Este es mi diagnóstico concerniente a la consulta actual*  
Este es mi diagnóstico concerniente a la consulta actual  
 Este es mi diagnóstico concerniente a la consulta actual

publicar mensaje

Al presionar el botón **publicar mensaje** aparece el mensaje que el diagnóstico ha sido publicado con éxito, también se visualizará al final de la página las respuestas o diagnósticos publicados, estos estarán ordenados del mas reciente al mas antiguo.

### **¿Como Publicar un Diagnóstico Final ó Finalizar la Consulta?**

El usuario que pretenda finalizar una consulta o publicar el diagnóstico final debe tener en cuenta que esta acción solo puede ser realizada por el usuario que creo la consulta.

En la parte inferior izquierda, en el menú administración de consultas se encuentra el vínculo que llevará al usuario a la página donde se puede publicar el diagnóstico, para esto hacemos clic en el vínculo **mis consultas publicadas**.

Luego se visualiza el listado de las consultas y se procede a escoger la consulta que se quiere finalizar, hacemos clic en el vínculo **acceder a la consulta**.

Cuando se accede a la consulta se observan los datos de la consulta, las imágenes de la consulta, los archivos adjuntos a esta y los diagnósticos publicados.

Entre la sección de diagnósticos publicados y archivos adjuntos se encuentra un campo de texto con un pequeño editor , que presenta las opciones de **publicar diagnóstico** o **publicar diagnóstico final**, se escoge la opción de **publicar mensaje como diagnóstico final**, y se hace clic sobre el botón **publicar**.

Dado que se escogió la opción de publicar mensaje como diagnóstico final se visualiza a continuación una página con el mensaje de que la consulta fue finalizada con éxito.

### **¿Como Crear un Usuario?**

En el menú del lado izquierdo, en la sección de administración de usuarios, se encuentra el enlace que llevará al usuario a la página para realizar la creación de un nuevo usuario, pero antes se puede observar el listado de los usuarios que se encuentran actualmente inscritos en el proyecto. Podemos hacer clic en el vínculo **ver usuarios**.

Aquí se observa el listado que se encuentra actualmente inscrito en el Centro De Recepción de Imágenes Biomédicas CRIB, junto a ellos se encuentra el **grupo** al cual pertenecen y la **fecha de inscripción** junto con otros datos concernientes al usuario.

Para proceder a la creación del nuevo usuario el usuario se debe dirigir al menú izquierdo en la sección administración de usuarios en **crear nuevo usuario**

A continuación se visualiza un formulario, que tiene dos (2) secciones **Datos de la cuenta, Datos Personales**.

Facultad de Salud | Universidad Interamericana de San Juan | CONSTRUYENDO FUTURO | CRIB Centro de Recepción de Imágenes Biomédicas

[Inicio Administración] [Cerrar Sesión] [Cambio de Clave] [Ayuda]

### Creación de Nuevo Usuario

Datos de La Cuenta

Los campos marcados con asteriscos (\*) son obligatorios

(\*)Login:  (Mínimo 4 Caracteres)  
(El login solo puede contener letras y números)

(\*)Clave:  (Mínimo 6 Caracteres)  
(\*)Ingrese su clave nuevamente:

Datos Personales

(\*)Primer Nombre:   
Segundo Nombre:   
(\*)Primer Apellido:   
Segundo Apellido:   
(\*)Identificación:   
(\*)Sexo:   
(\*)Ocupación:   
(\*)Correo Electrónico:   
Teléfono:   
Celular:

Grupo de Usuario:  Especialidad:

Entre los **Datos de la cuenta** se encuentran login y clave, debajo de login se encuentra un botón para comprobar si el login escrito esta o no disponible.

En los **Datos personales** se piden algunos datos como, nombres, apellidos, institución, identificación, sexo, ocupación correo electrónico, entre otros.

Al final del formulario se encuentran las opciones para escoger el rol del usuario, el grupo de trabajo, y el estado (estado se refiere a si esta activo o inactivo).

Luego presionamos el botón **crear nuevo usuario**, Al presionar sobre el botón se visualiza una página que muestra el mensaje, que el usuario ha sido creado satisfactoriamente, al visualizar esta página se le habrá enviado un correo al usuario recientemente creado.

### ¿Como Modificar un Usuario?

En el menú del lado izquierdo, en la sección de administración de usuarios, se encuentra el enlace que llevará al usuario a la página para realizar la modificación de usuarios.

El usuario hace clic sobre el vínculo **ver usuarios**.

Luego de hacer clic en **ver usuarios** se observa el listado de los usuarios inscritos hasta el momento en el proyecto.

Al lado izquierdo de cada usuario se encuentra la opción para modificar un usuario, se hace clic sobre este vínculo.

Facultad de Salud  
Universidad Industrial de Santander  
CONSTRUIMOS FUTURO

CRIB  
Centro de Recepción  
De Imágenes Biomédicas

Inicio Administración | Cerrar Sesión | Cambio de Clave | Ayuda

Usuario Actual  
root

Administración de Grupos  
Ver Grupos  
Crear Nuevo Grupo

Administración de Usuarios  
Ver Usuarios  
Crear Nuevo Usuario

Administración de Consultas  
Todas las Consultas  
Consultas Activas  
Consultas Finalizadas  
Consultas Incompletas  
Crear Nueva Consulta

Parámetros de búsqueda

Listado de usuarios

	Nombre(s) ▾	Apellido(s) ▾	Grupo ▾	Fecha Inscripción ▾
<input type="checkbox"/>	Johan Adrian	Perez Ovalle	Administradores	02 de Enero de 2007
<input type="checkbox"/>	Olivo Augusto	Villamizar Sanabria	Administradores	02 de Mayo de 2007

| Cambio de grupo

Anterior 1 2 Siguiente

Al hacer clic sobre el vínculo de modificar usuario se muestra un mensaje de confirmación, Luego de confirmar la modificación se procede a cambiar los datos del usuario seleccionado, al terminar de realizar las modificaciones necesarias se presiona el botón **modificar usuario**.

Luego de presionar el botón **modificar** se visualiza una página que muestra un mensaje que dice que el usuario ha sido modificado correctamente.

### **¿Como Eliminar un Usuario?**

En el menú de la sección izquierda, en administración de usuarios, se encuentra el enlace que llevará al usuario a la página para realizar la eliminación de usuarios.

Hacemos clic en el vínculo **ver usuarios**.

Al hacer clic sobre el vínculo se visualizan los usuarios registrados hasta el momento en el proyecto, se observa también el grupo al que pertenecen y la fecha de inscripción.

En la parte izquierda de cada uno de los usuarios esta una caja para chequear los usuarios que serán eliminados, aunque también puede seleccionar todos los usuarios mostrados hasta el momento con el vínculo todos, luego de haber seleccionado los usuarios se procede a eliminarlos haciendo clic sobre el vínculo **eliminar**.

Después de hacer clic sobre este vínculo se muestra un mensaje de confirmación para la eliminación de usuario(s).

### **¿Como Crear un Grupo?**

En el menú de la sección superior izquierda, en administración de grupos, se encuentra el enlace que llevará al usuario a la página donde podrá crear el nuevo grupo de trabajo, primero podemos observar que grupos se encuentran creados actualmente haciendo clic en **ver grupos**.

Para proceder a la creación de un nuevo grupo hacemos click en el vínculo **crear nuevo grupo**.

Facultad de Salud | Universidad Industrial de Santander | CONSTRUIENDO FUTURO | CRIB Centro de Recepción De Imágenes Biomédicas

Inicio Administración | Cerrar Sesión | Cambio de Clave | Ayuda

### Bienvenido al Módulo de Administración

Usuario Actual: root

Hola Johan Adrian

Bienvenido, en este espacio puedes realizar las siguientes tareas:

- Administración de Grupos:** En este menú podrás crear , modificar o eliminar grupos de usuarios. Esta opción estará disponible en el menú ubicado en la parte izquierda.
- Administración de Usuarios:** En este menú podrás crear , modificar o eliminar usuarios del sistema. Esta opción estará disponible en el menú ubicado en la parte izquierda.
- Administración de Consultas:** En este menú podrás crear , modificar o eliminar consultas. Esta opción estará disponible en el menú ubicado en la parte izquierda.
- Cerrar sesión:** Pasa aquí para salir de una forma segura del sistema. Esta Opción estará disponible en el menú ubicado en la parte superior derecha.
- Cambio de Clave:** En este menú podrás realizar el cambio de tu clave. Esta Opción estará disponible en el menú ubicado en la parte superior derecha.
- Ayuda:** Consultar a manual de ayuda para el usuario, Esta Opción estará disponible en el menú ubicado en la parte superior derecha.

Administración de Grupos: Ver Grupos, **Crear Nuevo Grupo**

Administración de Usuarios: Ver Usuarios, Crear Nuevo Usuario

Administración de Consultas: Todas las Consultas, Consultas Activas, Consultas Finalizadas, Consultas Incompletas, Crear Nueva Consulta

A continuación procedemos a proporcionar el Nombre del nuevo Grupo, y presionamos el botón **enviar**.

Facultad de Salud | Universidad Industrial de Santander | CONSTRUIENDO FUTURO | CRIB Centro de Recepción De Imágenes Biomédicas

Inicio Administración | Cerrar Sesión | Cambio de Clave | Ayuda

### Creación de Grupo

Usuario Actual: root

Nombre del Grupo: nuevo\_grupo

Enviar Restablecer

Administración de Grupos: Ver Grupos, Crear Nuevo Grupo

Administración de Usuarios: Ver Usuarios, Crear Nuevo Usuario

Administración de Consultas: Todas las Consultas, Consultas Activas, Consultas Finalizadas, Consultas Incompletas, Crear Nueva Consulta

Volvemos a mirar el listado de los grupos haciendo clic en el vínculo **ver grupos** en la sección administración de grupos, aquí se observa si el grupo que creamos se creó con éxito.

Al lado izquierdo de cada uno de los grupos esta la opción de **Eliminar el grupo**.

Facultad de Salud Universidad Instrumental de Guayaquil CONSTRUIMOS FUTURO CRIB Centro de Recepción de Insumos Biotécnicos

Inicio Administración | Cerrar Sesión | Cambio de Clave | Ayuda

### Listado de Grupos

Listado de grupos

Nombre de Grupo
nuevo_grupo

Eliminar Grupo

Anterior 1 2 Siguiente

Usuario Actual: root

- Administración de Grupos
  - Ver Grupos
  - Crear Nuevo Grupo
- Administración de Usuarios
  - Ver Usuarios
  - Crear Nuevo Usuario
- Administración de Consultas
  - Todas las Consultas
  - Consultas Activas
  - Consultas Finalizadas
  - Consultas Incompletas
  - Crear Nueva Consulta

Al lado izquierdo de cada uno de los grupos y al lado derecho de eliminar se encuentra la opción de **Modificar grupo**.

### 9.3 HL7

Es una organización desarrolladora de estándares acreditada por la American National Standards Institute (ANSI) en el ámbito del cuidado de la salud, para ser más precisos, HL7 se enfoca al dominio de los datos clínicos y administrativos.

HL7 es un protocolo para el intercambio de datos clínicos a través de mensajes.

El Health Level 7 (HL7) es una especificación para un estándar de intercambio de datos electrónicos en la atención de la salud.

Es el resultado del trabajo de un Comité de proveedores de usuarios, vendedores y consultores de sistemas de aplicación al área de salud en los EEUU.

Total de miembros a nivel mundial 2.200 esencialmente proveedores, algunos académicos y gobierno (Fuente Robert A. Henders - Columbia University)

NO es una aplicación.

NO es una estructura de datos o especificación de base de datos

NO es una arquitectura para diseñar aplicaciones hospitalarias

NO es una especificación para un ruteador de mensajes

Es un estándar propuesto, no generalizado.

Es una gran herramienta para simplificar el intercambio de datos entre aplicaciones.

Es una implementación de la capa 7 del modelo de redes OSI, ( Open System Interconnection) destinada a utilizarse en el ámbito de la salud, de aquí proviene su nombre.

HL7 permite el intercambio de información entre los sistemas y organizaciones en forma consistente, debido a que contienen instrucciones (o especificaciones) para el formato, los elementos de los datos y la estructura.

HL7 contempla el uso de estándares de terminología o vocabularios controlados de uso común para establecer la codificación de patologías y procedimientos médicos tales como CIE 10, LOINC, ICD-9, SNOMED, etc.

La coexistencia de varios sistemas de información de distintos fabricantes es un hecho hoy día. Esta realidad hace necesaria la existencia de mensajes, que siendo estándares permitan la interoperabilidad de dichos sistemas. Esta es la principal razón de la existencia del estándar de mensajería HL7. Pero la utilización de HL7 lleva implícita ciertas ventajas e inconvenientes que son necesarios conocer para evitar posibles problemas y optimizar la creación de los interfases de integración basados en el mismo.

### **Ventajas Generales**

- Es un estándar independiente de la plataforma y la tecnología.
- Ofrece un marco bien definido que sirve como punto de partida, ahorrando tiempo y recursos, no siendo necesario inventar la rueda nuevamente.
- Está ampliamente implementado, por lo que es posible conseguir productos compatibles con HL7.
- Simplifica la integración de sistema ofreciendo un marco de implementación común.
- Ofrece una estructura para evaluar las soluciones de los proveedores de software.
- Reduce el tiempo de análisis, permitiendo orientar los recursos del proyecto a los requerimientos específicos del negocio relacionados con el sistema.
- Reduce los tiempos de desarrollo.
- Reduce los costos de mantenimiento –una vez que se ha desarrollado la interface, el estándar es constante, las entidades bien definidas, una vez que son votadas, no cambian, y las nuevas versiones tienen compatibilidad hacia atrás.

## **Inconvenientes**

- No es una solución plug and play, requiere un proceso de análisis de las soluciones a integrar
  - Campos obligatorios y opcionales
  - Funcionalidades añadidas
- A pesar de la amplia difusión, el estándar HL7 actual requiere adaptación en cada sitio de implementación. Uno de los mayores desafíos en esa área es alinear los vocabularios y los modelos de datos. Los diferentes modelos y formatos de datos de cada aplicación, aún aquellas diseñadas para ser compatibles con HL7 en el futuro, deben enfrentar el desafío de la interoperabilidad. Esto agrega un costo sustancial a la implementación de cada interfase.
- Una vez identificados los mensajes necesarios son necesarias jornadas adicionales para la implantación de esta mensajería y la realización de las pruebas oportunas
- Una vez implementado el motor de transacciones de mensajes HL7, la velocidad se convierte en una cuestión crítica para la operatividad del Sistema de Información.
- Los analistas requieren de entrenamiento, y a veces los desarrolladores deben escribir su propio software de análisis sintáctico/semántico y creación de mensajes.
- No tiene semántica que especifique el significado de los campos
- No contempla información compleja (imágenes, informes)

## **Comentarios sobre HL7:**

Para que exista un intercambio de datos entre aplicaciones, por lo menos deben existir dos aplicaciones, funcionando en una institución, lo cual es un supuesto optimista en latinoamérica.

- La herramienta se utiliza ante la existencia de una necesidad, y no al revés.
- No se construye un software alrededor de una herramienta.
- La tecnología es una herramienta, no es un objetivo.
- HL7 es una herramienta, no el propósito de un sistema.
- Existe muy poca representatividad en las organizaciones locales.