

**APLICACIÓN WEB PARA LA EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS CLÍNICAS EN  
ESPECIALIZACIONES MÉDICAS**

**HANS PETER VINASCO RODRÍGUEZ  
MANUEL FERNANDO CAMPOS PEÑA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO – MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
BUCARAMANGA**

**2014**

**APLICACIÓN WEB PARA LA EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS CLÍNICAS EN  
ESPECIALIZACIONES MÉDICAS**

**HANS PETER VINASCO RODRÍGUEZ  
MANUEL FERNANDO CAMPOS PEÑA**

**Trabajo de grado para optar el título de  
Ingeniero de Sistemas**

**Director**

**PhD. SONIA CRISTINA GAMBOA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO – MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
BUCARAMANGA**

**2014**

## DEDICATORIA

*Primero a Dios por permitirnos dar este gran paso en nuestra vida personal y por alcanzar el primero de muchos logros en nuestra vida profesional.  
A mis padres y abuelos que siempre han estado brindándome su apoyo y sus consejos en cada decisión y etapa de mi vida.  
A mis hermanos, amigos y compañeros que una u otra forma han estado a mi lado acompañando este ciclo de vida universitaria.*

*Hans Peter*

*Ante todo a Dios por hacer posible alcanzar este nuevo logro en mi vida.  
A mis Padres Arnulfo Campos y Jaqueline Peña que siempre estuvieron a mi lado apoyándome y aconsejándome,  
A mi hermana Daniela Campos Peña que siempre ha estado a mi lado y he compartido esta experiencia con ella y espero que a ella le sirva en esta etapa que está comenzando.  
A mi mascota Teo que ya es parte de la familia y me acompañó en las noches largas de estudio  
A toda mi familia que siempre se ha preocupado por mi bienestar.  
A mis amigos y compañeros que han hecho parte de esta gran experiencia.*

*Fernando*

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores de este proyecto expresan sus agradecimientos a:

A Dios por su infinita misericordia y bondad que nos permitió culminar este importante ciclo de nuestras vidas.

La Universidad Industrial de Santander y a la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática quienes contribuyeron en nuestra formación como ingenieros.

Sonia Cristina Gamboa y Olga Mercedes Álvarez, por darnos la oportunidad y brindarnos la confianza para realizar este trabajo de grado.

A todos nuestros profesores, compañeros y amigos UIS, con quienes vivimos y compartimos este maravilloso proceso de formación y vida universitaria.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	15
1. JUSTIFICACIÓN .....	17
2. OBJETIVOS .....	18
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	18
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
3. MARCO DE REFERENCIA .....	19
3.1 INTRODUCCIÓN A LA ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍA.....	20
3.2 EVALUACIÓN.....	22
3.3 JAVA.....	22
3.4 JAVA ENTERPRISE EDITION .....	23
3.5 ARQUITECTURA JAVA.....	24
3.6 COMPONENTES JAVA EE .....	24
3.7 JAVASERVER PAGES JSP .....	25
3.8 XTML Y XHTML.....	26
3.9 CKEDITOR .....	26
3.10 MySQL.....	27
4. METODOLOGÍA.....	27
4.1 ETAPA DE ANÁLISIS.....	29
4.2 ETAPA DE DISEÑO .....	29
4.3 ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS .....	30
4.4 ETAPA DE DOCUMENTACIÓN .....	30
5. DESARROLLO APLICACIÓN .....	30
5.1 DIAGRAMAS UML.....	30
5.1.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO .....	31
5.1.2 DIAGRAMA DE SECUENCIAS .....	46
5.1.3 DIAGRAMA DE CLASES RELACIONAL .....	56
5.1.4 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES .....	57

6. INTERFACES DEL SISTEMA.....	61
7. CONCLUSIONES.....	69
8. RECOMENDACIONES .....	70
BIBLIOGRAFÍA.....	71
ANEXOS.....	73

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Usuario: Docente .....	31
Tabla 2 Caso de Uso: Ingresar.....	32
Tabla 3 Caso de uso: Registrar Notas .....	33
Tabla 4 Caso de Uso: Consultar .....	35
Tabla 5 Usuario Administrador.....	37
Tabla 6 Caso de Uso: Ingresar .....	37
Tabla 7 Caso de Uso: Administrar Permisos .....	39
Tabla 8 Caso de Uso: Crear Usuario .....	40
Tabla 9 Caso de Uso: Crear Estudiante .....	42
Tabla 10 Caso de Uso: Matricular.....	43
Tabla 11 Caso de Uso: Publicar Cartelera.....	45
Tabla 12 Diagrama de Actividades .....	57

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Arquitectura Java EE .....	24
Figura 2 Fases Desarrollo Rational Unified Process .....	29
Figura 3 Diagrama caso de Uso. Actor Docente .....	31
Figura 4 Diagrama caso de Uso Actor Administrador .....	36
Figura 5 Diagrama de secuencia: Ingresar .....	46
Figura 6 Diagrama de secuencia: Registrar .....	48
Figura 7 Diagrama de secuencia: Consultar .....	49
Figura 8 Diagrama de secuencia: Ingresar .....	50
Figura 9 Diagrama de secuencia: Administrar permiso .....	51
Figura 10 Diagrama de secuencia: Crear Usuario .....	52
Figura 11 Diagrama de secuencia: Crear Estudiante .....	53
Figura 12 Diagrama de secuencia: Matricular .....	54
Figura 13 Diagrama de secuencia: Publicar Cartelera .....	55
Figura 14 Diagrama de Clases Relacional .....	56
Figura 15 Diagrama Ingresar .....	58
Figura 16 Diagrama Registrar .....	58
Figura 17 Diagrama Consultar .....	59
Figura 18 Diagrama Ingresar .....	59
Figura 19 Diagrama Administrar Permisos .....	60
Figura 20 Diagrama Crear Usuario .....	60
Figura 21 Diagrama Crear Estudiante .....	60
Figura 22 Diagrama Matricular .....	61
Figura 23 Diagrama Publicar Cartelera .....	61
Figura 24 Ventana de Inicio .....	62
Figura 25 Ventana inicio Administrador .....	62
Figura 26 Ventana administrar permisos .....	63
Figura 27 Ventana Publicar Cartelera .....	63
Figura 28 Ventana Crear Usuario .....	64
Figura 29 Ventana Crear Estudiante .....	64
Figura 30 Ventana Matricular .....	65
Figura 31 Ventana Inicio Docente .....	65
Figura 32 Ventana Registrar Notas .....	66
Figura 33 Registrar notas I .....	66
Figura 34 Registrar notas II .....	67
Figura 35 Modificar Nota .....	67
Figura 36 Consultar Notas I .....	68
Figura 37 Consultar Notas II .....	68

# RESUMEN

## TITULO

APLICACIÓN WEB PARA LA EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS CLÍNICAS EN ESPECIALIZACIONES MÉDICA\*

## AUTORES

HANS PETER VINASCO RODRÍGUEZ

MANUEL FERNANDO CAMPOS PEÑA\*\*

## PALABRAS CLAVES

Especialización, fenómenos, evaluación, in situ, formación, aplicación web.

## DESCRIPCIÓN

Los estudiantes de especializaciones médicas de la Universidad Industrial de Santander, se familiarizan con los fenómenos de estudio en estas prácticas que involucran directamente pacientes reales que ingresan a las salas del Hospital Universitario de Santander.

El proceso de evaluación de tales prácticas resulta ser atípico con respecto a las modalidades de evaluación de otras disciplinas.

Por otra parte, los profesores que llevan a cabo los procesos de formación en estas áreas requieren evaluar *in situ* un conjunto de variables de cuya precisión depende no sólo el aprendizaje del estudiante, sino la salud del paciente primordialmente.

Analizando ésta problemática se presenta como solución el desarrollo de una aplicación web, aplicando una metodología ágil para el desarrollo de software con las cuales se puedan realizar interfaces sencillas para su fácil manejo e interacción directa con el usuario, con el propósito que los profesores de estas especializaciones puedan llevar a cabo el proceso de formación mediante la evaluación de sus estudiantes, a tiempo y con la precisión requerida.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Facultad de Ingeniería Físico - Mecánicas, Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática

# ABSTRACT

## TITLE

WEB APPLICATION FOR EVALUATION OF PRACTICES CLINICS IN MEDICAL SPECIALIZATION\*.

## AUTHORS

HANS PETER VINASCO RODRÍGUEZ

MANUEL FERNANDO CAMPOS PENA\*\*

## KEYWORDS

WEB APPLICATION FOR EVALUATION OF PRACTICES CLINICS IN MEDICAL SPECIALIZATION\*.

Specialization, phenomena, evaluation, in situ, formation, web application.

## DESCRIPTION

Students of medical specialization of Industrial University of Santander they will get use to with the phenomena of study in these practices that directly involve real patients that they enter the halls of the University Hospital of Santander.

The process of evaluation of such practices is atypical with respect to the modalities of evaluation of other disciplines.

Otherwise, teachers who carry out the processes of training require in situ to evaluate a set of variables whose accuracy depends on not only the student learning, but the health of the patient.

Analyzing this problem is presented as a solution the development of a web application, using an agile methodology for the development of software with which it can perform simple interfaces for easy handling and direct interaction with the user, with the purpose that the teachers of these specializations they could carry out the formation through it is student assessment process with the precision and time required.

---

\* Work Degree

\*\* Physicomechanical Faculty of Engineering, School of Systems Engineering.

\* Work Degree

## INTRODUCCIÓN

En medicina el objeto del conocimiento es la Enfermedad en el ser humano, cualquiera que sea su edad y género. La misma se estudiará detectando los cambios en la morfología de las células, tejidos, órganos y sistemas del cuerpo humano, al mismo tiempo, que se deduce la forma cómo estos componentes del ser vivo responden a la agresión basándose en el conocimiento de los diferentes agentes lesivos (noxas) ya sean biológicos, físicos o químicos. Se evalúan las características del agente causal de enfermedad, la forma en que responde el sistema, y diseñará el proceso de alteración generado por la interacción del agente con el sistema, para posteriormente concluir los efectos, las manifestaciones clínicas sintomáticas y las alteraciones morfofuncionales que le permitan diagnosticar o dictaminar la enfermedad. Con el establecimiento del diagnóstico, se aporta a los campos del conocimiento en promoción de la salud, docencia y asesoría médica, apoyo al diagnóstico médico, investigación científica y forense y de vigilancia en la Salud pública.

En una especialización médica (en este proyecto en Patología) se destacan los siguientes propósitos:

Desarrollar una visión integral de la enfermedad, para su abordaje como un proceso, de manera que integre los agentes causales con una secuencia lógica de acontecimientos generados en los diferentes sistemas como resultado de su interacción, explicando desde la mínima lesión hasta el peor de los desenlaces como lo es la muerte; de esta manera, se estructura en el estudiante diferentes modelos teóricos de enfermedad.

Transferir el producto del conocimiento de la enfermedad como proceso a los diferentes campos del ejercicio profesional descritos en la justificación del

programa, tales como apoyo diagnóstico, promoción de la prevención en salud, investigación científica y judicial, docencia y vigilancia epidemiológica.

Desarrollar el pensamiento hipotético deductivo que le permita establecer diagnósticos y relaciones de causalidad y/o asociación de factores que expliquen la secuencia de una enfermedad, con la potencialidad para generar conocimiento científico en salud que impacte positivamente en los indicadores de morbimortalidad y calidad de vida de la población de Colombia y el mundo.

El presente proyecto plantea mediante diseño e implementación de una aplicación web, permitir a los docentes tener el control y el seguimiento de las actividades académicas, con el fin de que estos datos sean la base para la realización de una buena calificación conforme a los parámetros establecidos por la dirección de la especialización, debido a que estos datos se debían diligenciar manualmente, además la información referente a seminarios, competencias cognitivas y actitudinales, contienen gran cantidad de datos puntuales, lo cual hacía aún más tedioso y propenso a errores los procesos manuales.

Es por lo anterior que el sistema objeto de este proyecto, encuentra el cumplimiento de sus primeros alcances, pues mediante la implementación de una interfaz de registro de actividades, se otorga precisión en los datos y agilidad en su captura, de tal manera que el desgaste que implica recopilar esta información, es reemplazado por la automatización de procesos continuos que brinden información verídica conforme a los objetivos planteados.

## 1. JUSTIFICACIÓN

La medicina es una disciplina práctica que requiere un alto nivel de éxito en el desempeño de sus profesionales; asimismo, los estudiantes de especializaciones médicas se familiarizan con los fenómenos de estudio en estas prácticas que involucran directamente pacientes reales.

El proceso de evaluación de tales prácticas resulta ser atípico con respecto a las modalidades de evaluación de otras disciplinas.

Por otra parte, los profesores que llevan a cabo los procesos de formación requieren evaluar *in situ* un conjunto de variables de cuya precisión depende no sólo el aprendizaje del estudiante, sino la salud del paciente. En la actualidad, para las especializaciones médicas de la UIS, este proceso se lleva a cabo en formatos manuales que luego se transcriben a formatos digitales, lo que implica tiempo y recursos adicionales.

Se sugiere que se desarrolle una aplicación web en la cual los profesores de estas especializaciones puedan llevar a cabo el proceso de evaluación de sus estudiantes, a tiempo y con la precisión requerida.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Contribuir en la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander, con el diseño e implementación de una aplicación web para la evaluación de prácticas clínicas en especializaciones médicas.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diseñar una base de datos y las interfaces de usuario con base en el análisis de requisitos de software y las especificaciones de diseño.
- Desarrollar una aplicación web funcional, con módulos para la evaluación en cada una de las áreas de las especializaciones médicas. La cual permita la creación de listas de profesores y estudiantes para cada materia del currículo, habilitar los formatos de evaluación para cada actividad realizada por los estudiantes y a su vez permita la consulta parcial y total de la evaluación de cada una de estas.
- Brindar a la especialización en patología una herramienta que permita al profesor crear una sesión y valorar cada ítem, cada formato de evaluación de actividad para cada estudiante y que también permita calcular el promedio y mostrar la respectiva valoración, esto permitirá gestionar el archivo de evaluaciones obtenido en cada una de las materias del currículo.

- Elaborar la documentación que sirva como referencia para el uso de la aplicación. Realizando el manual de administración y el manual de usuario en línea.

### **3. MARCO DE REFERENCIA**

Las especialidades médicas son ramas de la ciencia que comprenden campos del conocimiento definidos desde diferentes puntos de vista que convergen para darles validez legal y jurídica. Se caracterizan por tener metodología propia, aunque no exclusiva, y un campo propio de investigación. Al reconocer en la definición que son parte de la ciencia médica, se comprende que están sujetas al constante avance de los conocimientos biológicos y tecnológicos. Su objeto de estudio es el proceso salud-enfermedad a través de la competencia del médico especialista, con el propósito de brindar atención de excelencia que garantice la seguridad del paciente.

Tanto la medicina general como la familiar (como especialidad) tienen un amplio campo de acción en lo que a cobertura se refiere (atienden 85% de los pacientes); ambas cumplen por esta razón con una importante función social; sin embargo, dado el avance científico y tecnológico no es posible ser un diletante de la medicina, no es posible saber todo de todo y tener las destrezas necesarias para realizar y dominar los amplios campos del conocimiento. Las especializaciones médicas, por otro lado, tienen la desventaja de que cada vez se sabe más de menos (reduccionismo), sin embargo, se derivan de la necesidad de profundizar en el campo del conocimiento y en el dominio de habilidades y destrezas particulares de su campo de acción.

La división de la medicina en especialidades se creó como una necesidad de mejorar la calidad de la atención y de responsabilizar el ejercicio de las acciones médicas en los diferentes ámbitos de la salud. Las especialidades médicas nacen

como un campo de conocimiento que permite la división del trabajo y por lo tanto la profesionalización del mismo; permiten adjudicar responsabilidad profesional y por ende garantizar el ejercicio ético de las diferentes disciplinas al definir la actividad médica en territorios de jerarquía, dominio y excelencia en la atención con objeto de garantizar la seguridad del paciente.<sup>1</sup>

### **3.1 INTRODUCCIÓN A LA ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍA**

La Patología constituye la especialidad médica encargada de explicar la evolución de la enfermedad a través de la interpretación científica de las modificaciones que esta produce en las células, los tejidos, los órganos y en los sistemas que conforman el organismo humano, razón por la cual integra bajo una visión morfológica el conocimiento aportado por las ciencias básicas como la anatomía, la fisiología y la bioquímica, con las diversas especialidades médico quirúrgicas, razón por la cual el conocimiento de sus aspectos básicos resulta prioritario en el proceso de la formación médica de pre y post grado.

Mediante su actuar médico científico, el especialista en Patología tanto en Colombia como en el resto del mundo, interviene en labores de promoción y prevención, apoyo diagnóstico, docencia y educación médica continuada, investigación científica y judicial y vigilancia epidemiológica.

Con referencia a la promoción y prevención, el ejemplo más claro lo representa el cáncer de cuello uterino, enfermedad responsable hasta la primera mitad del siglo XX, del mayor número de muertes por enfermedad neoplásica en la población femenina mundial; luego de la implementación de la citología cérvicouterina como método de detección precoz, se logra una vertical disminución de la mortalidad por este padecimiento.

---

<sup>1</sup> [http://www.calidad.salud.gob.mx/doctos/educacion/ra\\_08.pdf](http://www.calidad.salud.gob.mx/doctos/educacion/ra_08.pdf)

Como especialidad de apoyo diagnóstico a las demás especialidades médicas, la Patología tiene un notorio papel, pues es muy conocido el rol del médico patólogo en el estudio de los diferentes órganos o partes de éstos extraídos mediante procedimientos quirúrgicos.

De otro lado, el rol de la Patología en el ámbito Forense, dentro de la investigación científica y judicial, ha sido trascendental. En cuanto a la primera, el progreso acelerado del conocimiento en campos como la inmunología, la biología molecular, la genética y su aplicación en los campos de la oncología y la microbiología entre otros, se ha logrado en parte gracias al papel integrador de la especialidad en Patología. Otro aspecto que hace de la Patología una pieza fundamental en la investigación médica por su capacidad de efectuar los diagnósticos definitivos de las enfermedades, la convierten en la llamada “Prueba de Oro” o “Patrón de Oro” (“Gold Standart”) en investigaciones médicas. En cuanto a la investigación de carácter legal, el médico patólogo es un valioso auxiliar de la justicia, ya que por su conocida objetividad y su entrenamiento en el área médica forense se solicita frecuentemente su concurso en calidad de perito para la práctica de autopsias médico legales y en investigaciones por responsabilidad médica.

El médico patólogo se constituye en un especialista que promueve la educación médica en las instituciones de salud; por sus competencias académicas en efectuar dictámenes o diagnósticos definitivos de las enfermedades así como causas de muerte y en resolver casos clínicos, se convierte en evaluador de actos médicos y en persona idónea para realizar el control de calidad de la atención médica prestada en los hospitales y clínicas.

Los Laboratorios de Patología y en especial aquellos que dependen de los entes territoriales como el Departamento de Patología de la UIS, tienen un papel importante en los procesos de vigilancia en salud pública o vigilancia epidemiológica.

La Universidad Industrial de Santander ofrece este programa de especialización médico quirúrgica, ante la importancia de la Patología como rama de la medicina en el contexto asistencial, científico y legal concibiéndola como una especialidad integral debido a los diferentes campos del conocimiento que la constituyen, lo que la hacen diferente a cualquier otra especialidad médico quirúrgica. Adicionalmente, la UIS es la única institución de educación superior del nororiente colombiano con la infraestructura y recurso humano que en convenio interinstitucional con el Hospital Universitario de Santander la hacen factible para su desarrollo y ejecución en la región. La pertinencia del programa se fundamenta en la demanda de los servicios del médico patólogo por las diferentes instituciones y empresas prestadoras de salud, judiciales y universitarias no solamente del área de influencia sino del resto del país e incluso fuera de Colombia.<sup>2</sup>

### **3.2 EVALUACIÓN**

La evaluación, como elemento regulador de la prestación del servicio educativo permite valorar el avance y los resultados del proceso a partir de evidencias que garanticen una educación pertinente, significativa para el estudiante y relevante para la sociedad.

La evaluación mejora la calidad educativa. Los establecimientos educativos pueden adelantar procesos de mejoramiento a partir de los diferentes tipos de evaluación existentes.

Los resultados de la acción educativa en los estudiantes se evalúan a través de evaluaciones de aula internas, y evaluaciones externas.<sup>3</sup>

### **3.3 JAVA**

Hasta la fecha, la plataforma Java ha atraído a más de 6,5 millones de desarrolladores de software. Se utiliza en los principales sectores de la industria

---

<sup>2</sup><http://www.uis.edu.co/webUIS/es/academia/facultades/salud/escuelas/medicina/programasAcademicos/especializacionPatologia/introduccion.jsp>

<sup>3</sup><http://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-article-179264.html>

de todo el mundo y está presente en un gran número de dispositivos, equipos y redes.

La versatilidad y eficiencia de la tecnología Java, la portabilidad de su plataforma y la seguridad que aporta, la han convertido en la tecnología ideal para su aplicación a redes. De portátiles a centros de datos, de consolas de juegos a súper equipos científicos, de teléfonos móviles a Internet, Java está en todas partes.

Java es un lenguaje de alto nivel, es orientado a objetos, independiente de la plataforma, con un alto nivel de seguridad, capacidad multihilo, permite la creación de aplicaciones distribuidas, además, su robustez, y su integración con el protocolo TCP/IP lo hacen un lenguaje ideal para aplicaciones web. Una de las características más importantes que hicieron del lenguaje algo muy innovador y acogido es la de permitir ejecutar las aplicaciones en diferentes plataformas existentes en el mercado.

### **3.4 JAVA ENTERPRISE EDITION**

La tecnología JAVA, se ramifica en 3 grandes grupos, aunque en esencia, todas se basan en la misma librería de clases primitivas de programación. La plataforma orientada a web, es la denominada Java Enterprise Edition la cual, basándose en componentes modulares, permite ejecutar código java en un servidor de aplicaciones.

Dentro de esta plataforma se encuentra la tecnología JSP, la cual permite generar contenido dinámico para web en forma de documentos HTML, XML o de otro tipo. El motor de las páginas JSP está basado en los servlets de Java, programas en Java destinados a ejecutarse en el servidor, aunque el número de desarrolladores que pueden afrontar la programación de JSP es mucho mayor, dado que resulta mucho más sencillo aprender que los servlets.

### 3.5 ARQUITECTURA JAVA

La arquitectura Java EE puede dividirse en contenedores, éstos son las interfaces entre componentes y funcionalidad de bajo nivel proporcionadas por Java EE para brindar soporte a ese componente. El servidor Java EE permite a los diferentes tipos de componentes trabajar juntos, para garantizar la funcionalidad de la aplicación.<sup>4</sup>

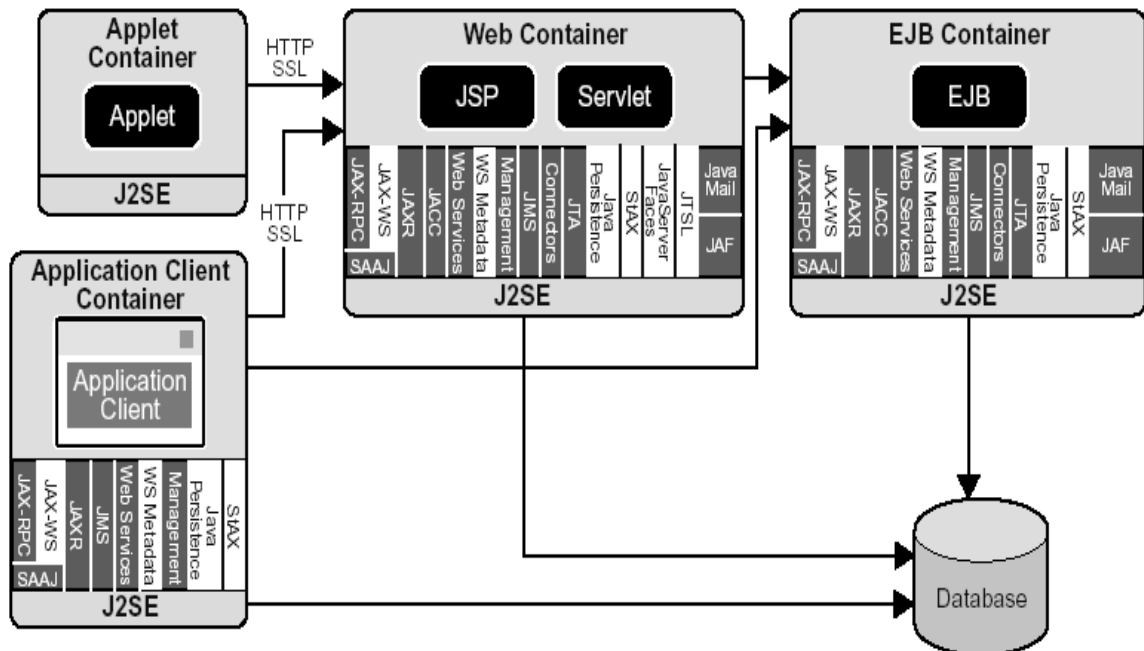


Figura 1 Arquitectura Java EE<sup>5</sup>

### 3.6 COMPONENTES JAVA EE

Un componente Java EE es una unidad autónoma de software que se ensambla en una aplicación Java EE con sus clases y archivos, y que se comunica con otros componentes.

<sup>4</sup> <http://java.boot.by/scea5-guide/ch01s03.html>

<sup>5</sup> <http://java.boot.by/scea5-guide/images/010300.gif>

En el estándar Java EE se especifican los siguientes componentes:

- Aplicaciones cliente y applets (Se ejecutan en el cliente)
- Java Servlets, Javasever Faces (JSF), JavaServer Pages (JSP), componentes web ejecutados del lado del servidor.
- Enterprise Java Beans (EJB) (enterprise beans), componentes empresariales que se ejecutan en el servidor

En Java EE los componentes se desarrollan en el lenguaje de programación Jav, y se compilan igual que otros programas Java. La diferencia radica en que los componentes Java EE son ensamblados en una aplicación Java EE, cumpliendo con las especificaciones Java EE y verificando su funcionamiento, es implementado en la producción, para finalmente ser gestionados y ejecutados por el servidor Java EE.

### **3.7 JAVASERVER PAGES JSP**

La tecnología JavaServer Pages (JSP) permite a los desarrolladores web y diseñadores para desarrollar rápidamente y mantener fácilmente, ricas en información, páginas Web dinámicas que aprovechan los sistemas empresariales existentes. Como parte de la familia de la tecnología Java, la tecnología JSP permite el rápido desarrollo de aplicaciones basadas en la Web que son independientes de la plataforma. La tecnología JSP separa la interfaz de usuario de la generación de contenidos, permitiendo a los diseñadores cambiar el diseño general de la página sin alterar el contenido dinámico subyacente<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> <http://www.oracle.com/technetwork/java/javaee/jsp/index.html>

### **3.8 XTML Y XHTML**

Es un lenguaje desarrollado por Tim bernee-Lee, durante la década de los años 90 para la comunicación entre un servidor y un cliente usando el protocolo http, debido a la necesidad de compartir información entre computadoras del laboratorio de física CERN en Europa.

Los navegadores web fueron creados con el objetivo de mostrar al cliente el código HTML de una manera gráfica. HTML permite escribir documentos de texto mostrado de forma estructurada, con enlaces que llevan a otros documentos. Su sintaxis usa etiquetas rodeadas de corchetes angulares similares a los signos mayor que y menor que.

Con el paso de los años como la gran mayoría de lenguajes, HTML ha mostrado distintas versiones de acuerdo a las necesidades del entorno web, una de las más significativas es XHTML, que nació de las limitaciones que tenía HTML con las herramientas basadas en XML (lenguaje de marca extensibles), mejorando así la forma en que se muestran los datos en el navegador (Jac, 2007).

### **3.9 CKEDITOR**

Es una aplicación de código abierto, lo que significa que se puede modificar la forma que desee. Se beneficia de una comunidad activa y en constante evolución de la aplicación con complementos gratuitos y un proceso de desarrollo transparente. Es un editor de lista para el uso de texto HTML, diseñado para simplificar la creación de contenidos web. Es un WYSIWYG editor que reúne las características comunes de procesadores de texto directamente a sus páginas web.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> <http://ckeditor.com/about>

### **3.10 MySQL**

Es un sistema administrativo relacional de bases de datos (RDBMS por sus siglas en Ingles Relational Data base Management System). Este tipo de bases de datos puede ejecutar desde acciones tan básicas, como insertar y borrar registros, actualizar información o hacer consultas simples, hasta realizar tareas tan complejas como la aplicación lo requiera.

MySQL es un servidor multi-usuarios muy rápido y robusto de ejecución de instrucciones en paralelo, es decir, que múltiples usuarios distribuidos a lo largo de una red local o Internet podrán ejecutar distintas tareas sobre las bases de datos localizadas en un mismo servidor.

Utiliza el lenguaje SQL (Structured Query Language) que es el estándar de consulta a bases de datos a nivel mundial<sup>8</sup>.

## **4. METODOLOGÍA**

Existen diferentes metodologías para el desarrollo de software, el presente trabajo de investigación se basará en la metodología de desarrollo de software Rational Unified Process (RUP).

El Proceso Unificado es un proceso con un enfoque iterativo en el cual se propone la comprensión incremental del problema a través de una serie de refinamientos sucesivos y un crecimiento incremental de una solución a través de varios ciclos. Su objetivo es permitir la producción de software de la mayor calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios finales, dentro de planificaciones y presupuestos predecibles. Como parte del enfoque iterativo se encuentra la flexibilidad para

---

<sup>8</sup> <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/what-is-mysql.html>

acomodarse a nuevos requisitos ó a cambios tácticos en los objetivos del negocio. También permite que el proyecto identifique y resuelva los riesgos rápidamente.

El desarrollo bajo el RUP está centrado en la arquitectura. El proceso se centra en establecer al principio una arquitectura software que guía el desarrollo del sistema. Con ello se facilita el desarrollo en paralelo, se minimiza la repetición de trabajos y se incrementa la probabilidad de reutilización de componentes y el mantenimiento posterior del sistema. Este diseño arquitectónico sirve como una sólida base sobre la cual se puede planificar y manejar el desarrollo de software basado en componentes.

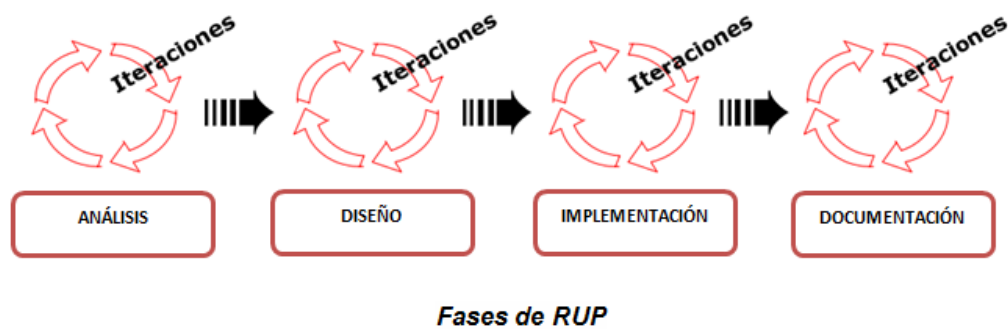
Las actividades de desarrollo bajo el RUP están dirigidas por los casos de uso. El Proceso Unificado pone un gran énfasis en la construcción de sistemas basada en una amplia comprensión de cómo se utilizará el sistema que se entregue. Las nociones de los casos de uso y los escenarios se utilizan para guiar el flujo de procesos desde la captura de los requisitos hasta las pruebas, y para proporcionar caminos que se pueden reproducir durante el desarrollo del sistema.

El RUP es un proceso configurable. Aunque un único proceso no es adecuado para todas las organizaciones de desarrollo de software, el Proceso Unificado es adaptable y puede configurarse para cubrir las necesidades de proyectos que van desde pequeños equipos de desarrollo de software hasta grandes empresas de desarrollo. También se basa en una arquitectura de proceso simple y clara, que proporciona un marco común a toda una familia de procesos y que, además, puede variarse para acomodarse a distintas situaciones.

Dentro del propio Proceso Unificado se encuentran las guías sobre cómo configurar el proceso para adaptarse a las necesidades de una organización.

El RUP soporta las técnicas orientadas a objetos. Cada modelo es orientado a objetos. Los modelos del Proceso Unificado se basan en los conceptos de objeto y clase y las relaciones entre ellos, y utiliza UML como la notación común. El

Proceso Unificado impulsa un control de calidad y una gestión del riesgo, objetiva y continua. La evaluación de la calidad va contenida en el proceso, en todas las actividades, e implicando a todos los participantes, mediante medidas y criterios objetivos. No se trata como algo a posteriori o una actividad separada. La gestión del riesgo va contenida en el proceso, de manera que los riesgos para el éxito del proyecto se identifican y se acometen al principio del proceso de desarrollo, cuando todavía hay tiempo de reaccionar.



**Figura 2** Fases Desarrollo Rational Unified Process<sup>9</sup>

#### 4.1 ETAPA DE ANÁLISIS

En esta etapa se pretende hacer un reconocimiento de la problemática presente en la Facultad de Salud (específicamente en el departamento de especializaciones.), implicando al personal de la misma mediante la confesión de las “historias de usuario” y el análisis de los procesos que se llevan a cabo diariamente, para poder así realizar una planificación y estimación completa sobre los recursos necesarios y el proyecto en general.

#### 4.2 ETAPA DE DISEÑO

En esta fase se va a diseñar el modelo de datos y las interfaces con las que los usuarios del sistema van a interactuar. Para el diseño de la base de datos se

<sup>9</sup><http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/6859/1/PFC%20Ra%C3%BAI%20C3%9Abeda%20M%C3%A9todos%20C3%A1giles%20para%20el%20desarrollo%20de%20software.pdf>

elaborarán prototipos bases y se depurarán hasta obtener la versión final normalizada. También se documentará el sistema con los diagramas más importantes de la especificación del lenguaje unificado de modelado (UML)

#### **4.3 ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS**

En esta etapa, después de haber realizado un minucioso análisis y diseño, se procede a desarrollar la programación de la aplicación web, implementando los diferentes módulos planteados en las fases anteriores. Terminado esto, se realizan las pruebas de funcionalidad y usabilidad basados en la normativa ISO 9126 estándar internacional para la evaluación de la calidad del software. Gracias a la metodología planteada se pueden hacer pequeños cambios en los requerimientos del sistema en esta etapa si es necesario.

#### **4.4 ETAPA DE DOCUMENTACIÓN**

En esta última fase se elaboran los diferentes documentos que soporten el sistema realizado, y se hará en paralelo junto con la fase de implementación para tener una mejor organización y calidad en el manejo del sistema. La documentación en proyectos como este es sumamente importante porque de ésta depende en gran medida el éxito y uso masivo del sistema

## **5. DESARROLLO APLICACIÓN**

### **5.1 DIAGRAMAS UML**

Se utilizó UML como modelado del prototipo y se eligieron los siguientes diagramas:

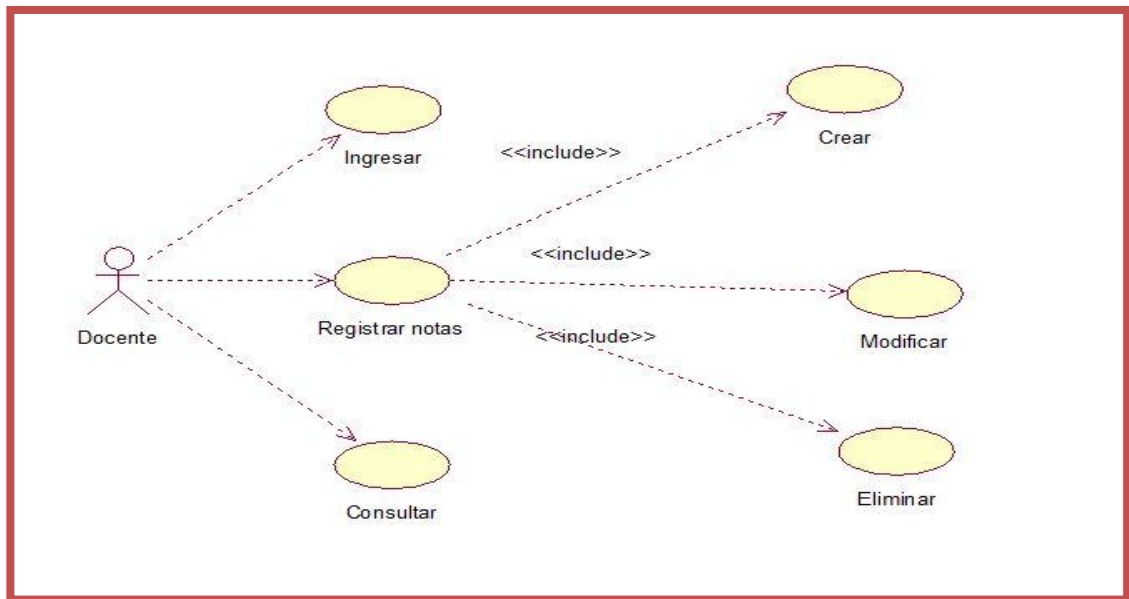
- Diagrama de Casos de Uso
- Diagrama de Secuencias
- Diagrama de Clases

### 5.1.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

El diagrama de casos de uso representa la forma en como un Cliente (Actor) opera con el sistema en desarrollo, además de la forma, tipo y orden en como los elementos interactúan (operaciones o casos de uso).

#### 6.1.1.1 Actor Docente

**Figura 3** Diagrama caso de Uso. Actor Docente



Fuente autores

### ❖ ESPECIFICACIONES CASOS DE USO

**Tabla 1** Usuario: Docente

ACTOR	
<b>Actor</b>	Docente
<b>Casos de Uso</b>	Ingresar , Registrar y Consultar
<b>Tipo</b>	Iniciador , Primario

<b>Descripción</b>	Este actor es quien ingresa, registra y consulta la información manejada en esta aplicación.
--------------------	--

**Tabla 2** Caso de Uso: Ingresar

<b>Casos De Uso</b>		
<b>Caso de uso</b>	Ingresar	
<b>Actor(es)</b>	Docente	
<b>Propósito</b>	Ingresar a la aplicación para tener acceso a las funciones de la misma.	
<b>Descripción</b>	El sistema brinda la opción de ingresar , para ello cuenta con la opción acceder para usuarios ya registrados, protegido con contraseña para mayor seguridad	
<b>Precondición(es)</b>	Ninguna	
<b>Flujo Principal</b>	Acciones de actor(es)	Respuesta del sistema
	1.El docente desea ingresar al sistema por primera vez  2.Dicho usuario (El docente) proporcionará el usuario y contraseña en los campos indicados	3. El sistema valida la

	<p>4. Si la información fue notificada correcta el usuario ya tendrá acceso a la aplicación, en caso contrario deberá rectificar sus datos de ingreso</p>	<p>información suministrada por el usuario, notificando si los datos son correctos.</p>
<b>Sub-Flujos</b>	<p>Si el usuario suministra datos de acceso erróneos la aplicación no permitirá su ingreso y se notificara con un mensaje de “error”.</p>	
<b>Postcondición(es)</b>	<p>La aplicación debe permitir su acceso a todas sus funcionalidades si los datos de acceso fueron validados satisfactoriamente.</p>	

**Tabla 3** Caso de uso: Registrar Notas

<b>Casos De Uso</b>	
<b>Caso de uso</b>	Registrar Notas
<b>Actor(es)</b>	Docente
<b>Propósito</b>	Observar el resumen de los registros realizados.
<b>Descripción</b>	El docente registrara las notas para llevar un control y un orden del rendimiento académico de los residentes.

<b>Precondición(es)</b>	Ingresar	
<b>Flujo Principal</b>	<b>Acciones de actor(es)</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	<p>1. El docente ingresa al sistema.</p> <p>2. Selecciona la materia de la cual realizará el registro</p> <p>3. Selecciona el estudiante al cual realizará el registro</p> <p>4. Selecciona si realizará una modificación de un registro ya creado, eliminara o creara un nuevo registro.</p> <p>5. el docente llenará el formulario.</p>	<p>6. El sistema almacenara en la base de datos los cambios efectuados.</p>

<b>Sub-Flujos</b>	Si el usuario no diligencia de forma correcta el formulario el sistema no realizara ningún cambio en su base de datos.
<b>Postcondición(es)</b>	La aplicación solo permitirá modificaciones (modificar formularios ya existentes o eliminarlos) con la validación de un “super-usuario” mediante una contraseña establecida.

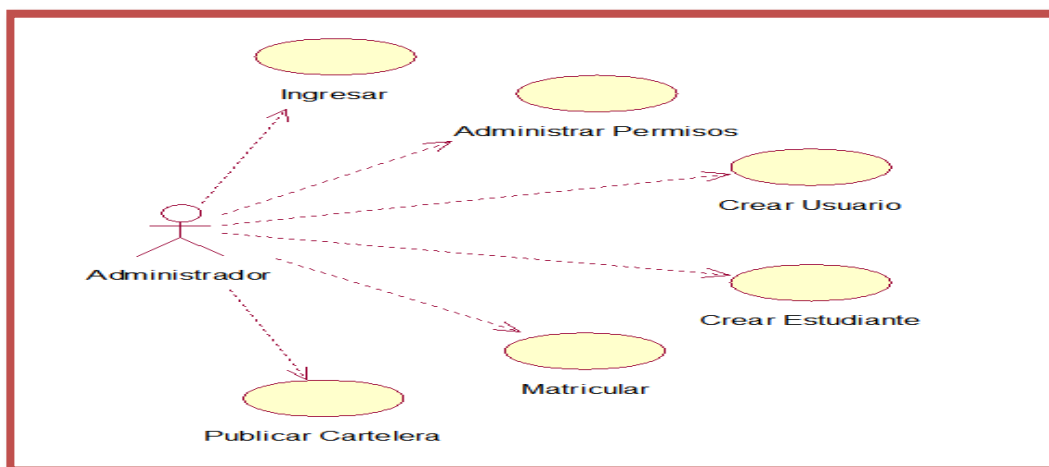
**Tabla 4** Caso de Uso: Consultar

<b>Casos De Uso</b>	
<b>Caso de uso</b>	Consultar
<b>Actor(es)</b>	Docente
<b>Propósito</b>	Observar el resumen de los registros realizados.
<b>Descripción</b>	El sistema brinda la opción de consultar mediante filtros como: nombre, código o materia; para observar las calificaciones parciales (cada registro realizado) o finales de cada Residente.
<b>Precondición(es)</b>	Registrar.
<b>Flujo Principal</b>	Acciones de actor(es)      Respuesta del sistema

	<p>1. El docente ingresa al sistema.</p> <p>2. Selecciona el criterio de búsqueda.</p>	<p>3. El sistema muestra los resultados de búsqueda seleccionada.</p>
<b>Sub-Flujos</b>	Ninguno.	
<b>Postcondición(es)</b>	Ninguna.	

#### 6.1.1.2 Actor Administrador

Figura 4 Diagrama caso de Uso Actor Administrador



Fuente Autores

## ❖ ESPECIFICACIONES CASOS DE USO

**Tabla 5** Usuario Administrador

ACTOR	
<b>Actor</b>	Administrador
<b>Casos de Uso</b>	Ingresar, Administrar Permisos, Crear Usuario, Crear Estudiante, Matricular, Publicar Cartelera.
<b>Tipo</b>	Iniciador , Primario
<b>Descripción</b>	Este actor es quien administra la aplicación web, puede crear usuarios tipo docente, crear estudiantes, realizar las matriculas, publicar en cartelera y administrar los permisos de los demás usuarios.

**Tabla 6** Caso de Uso: Ingresar

Casos De Uso	
<b>Caso de uso</b>	Ingresar
<b>Actor(es)</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Ingresar a la aplicación para tener acceso a las funciones de la misma.
<b>Descripción</b>	El sistema brinda la opción de ingresar , para ello cuenta con la opción acceder para usuarios ya registrados, protegido con contraseña para mayor seguridad
<b>Precondición(es)</b>	Ninguna
<b>Flujo Principal</b>	Acciones de actor(es)      Respuesta del sistema

	<p>1.El Amisitrador desea ingresar al sistema por primera vez</p> <p>2.Dicho usuario (El Administrador) proporcionará el usuario y contraseña en los campos indicados</p> <p>4. Si la información fue notificada correcta el usuario ya tendrá acceso a la aplicación, en caso contrario deberá rectificar sus datos de ingreso</p>	<p>3. El sistema valida la información suministrada por el usuario, notificando si los datos son correctos.</p>
<b>Sub-Flujos</b>	Si el usuario suministra datos de acceso erróneos la aplicación no permitirá su ingreso y se notificara con un mensaje de “error”.	
<b>Postcondición(es)</b>	La aplicación debe permitir su acceso a todas sus funcionalidades si los datos de acceso fueron validados satisfactoriamente.	

**Tabla 7** Caso de Uso: Administrar Permisos

<b>Casos De Uso</b>		
<b>Caso de uso</b>	Administrar Permisos	
<b>Actor(es)</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Llevar un control en el registro y en la modificación de notas.	
<b>Descripción</b>	El administrador cambiara los permisos de los docentes de acuerdo a las necesidades, este podrá habilitar o no la creación y modificación de los registros de notas.	
<b>Precondición(es)</b>	Ingresar	
<b>Flujo Principal</b>	Acciones de actor(es)	Respuesta del sistema
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Administrador ingresa al sistema.</li> <li>2.ingresara al área administrar permisos</li> <li>3. Habilitará o deshabilitara los permisos para registrar y/o modificar notas.</li> </ol>	

		4. El sistema almacenara en la base de datos los cambios efectuados.
<b>Sub-Flujos</b>	Podrá elegir si habilitar o deshabilitar permisos, para todos los usuarios o solo a determinados docentes.	
<b>Postcondición(es)</b>	Ninguna.	

**Tabla 8** Caso de Uso: Crear Usuario

<b>Casos De Uso</b>	
<b>Caso de uso</b>	Crear Usuario
<b>Actor(es)</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Crear los usuarios de tipo docente que el administrador considere necesarios para suplir las necesidades.
<b>Descripción</b>	El administrador creara los usuarios de tipo docentes de acuerdo a las necesidades, es decir los que considere necesarios y le asignara un id y una contraseña la cual el docente podrá cambiar.
<b>Precondición(es)</b>	Ingresar

Flujo Principal	Acciones de actor(es)	Respuesta del sistema
	<p>1. El Administrador ingresa al sistema.</p> <p>2. ingresara al área crear usuarios.</p> <p>3. el administrador ingresara los datos para necesarios para realizar la creación de un usuario</p>	<p>4. El sistema creara y almacenara en la base de datos los respectivos nuevos usuarios.</p>
<b>Sub-Flujos</b>	La primera contraseña que se les asignara a los usuarios será el mismo código de identificación.	
<b>Postcondición(es)</b>	Ninguna.	

**Tabla 9** Caso de Uso: Crear Estudiante

<b>Casos De Uso</b>		
<b>Caso de uso</b>	Crear Estudiante	
<b>Actor(es)</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Crear los nuevos estudiantes a medida que van ingresando a la especialización.	
<b>Descripción</b>	El administrador creara los estudiantes ingresando sus datos como lo son nombre apellido código cedula teléfono correo ,los cuales después podrá asignar y matricular en los diversos cursos	
<b>Precondición(es)</b>	Ingresar	
<b>Flujo Principal</b>	Acciones de actor(es)	Respuesta del sistema
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Administrador ingresa al sistema.</li> <li>2. ingresara al área crear estudiantes.</li> <li>3. el administrador ingresara los campos necesarios para crear un estudiante.</li> </ol>	

		4. El sistema creara y almacenara en la base de datos los respectivos nuevos estudiantes.
<b>Sub-Flujos</b>	Ninguno.	
<b>Postcondición(es)</b>	Ninguna.	

**Tabla 10** Caso de Uso: Matricular

<b>Casos De Uso</b>		
<b>Caso de uso</b>	Matricular	
<b>Actor(es)</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Matricular los estudiantes en los respectivos cursos y asignárselos a un usuario de tipo docente.	
<b>Descripción</b>	El administrador matriculara los estudiantes ya creados previamente en los cursos disponibles para cada materia y este curso quedara asignado a un usuario tipo docente.	
<b>Precondición(es)</b>	Ingresar, Crear Usuario, Crear Estudiante.	
<b>Flujo Principal</b>	Acciones de actor(es)	Respuesta del sistema

	<p>1. El Administrador ingresa al sistema.</p> <p>2. ingresara al área matricular.</p> <p>3. el administrador llenara los campos necesarios para realizar la matricula los cuales son: la materia a la cual pertenece el curso, el código del curso y el docente asignado al curso.</p>	<p>4. El sistema creara y almacenara en la base de datos la respectiva matricula.</p>
<b>Sub-Flujos</b>	<p>Para matricular un estudiante, el administrador deberá crearlo previamente, y deberá haber por lo menos un docente ya creado.</p>	
<b>Postcondición(es)</b>	<p>Ninguna.</p>	

**Tabla 11** Caso de Uso: Publicar Cartelera

<b>Casos De Uso</b>		
<b>Caso de uso</b>	Publicar en Cartelera	
<b>Actor(es)</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Hacer publicación en la cartelera ubicada en la interfaz de inicio.	
<b>Descripción</b>	El administrador podrá publicar noticias o información de interés para los usuarios de la aplicación, dichas publicaciones serán visibles en la interfaz de inicio tanto de docentes como la del administrador.	
<b>Precondición(es)</b>	Ingresar	
<b>Flujo Principal</b>	Acciones de actor(es)	Respuesta del sistema
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Administrador ingresa al sistema.</li> <li>2. ingresara al área publicar en cartelera.</li> <li>3. el administrador agregara un asunto una imagen si lo desea y la información a publicar.</li> </ol>	

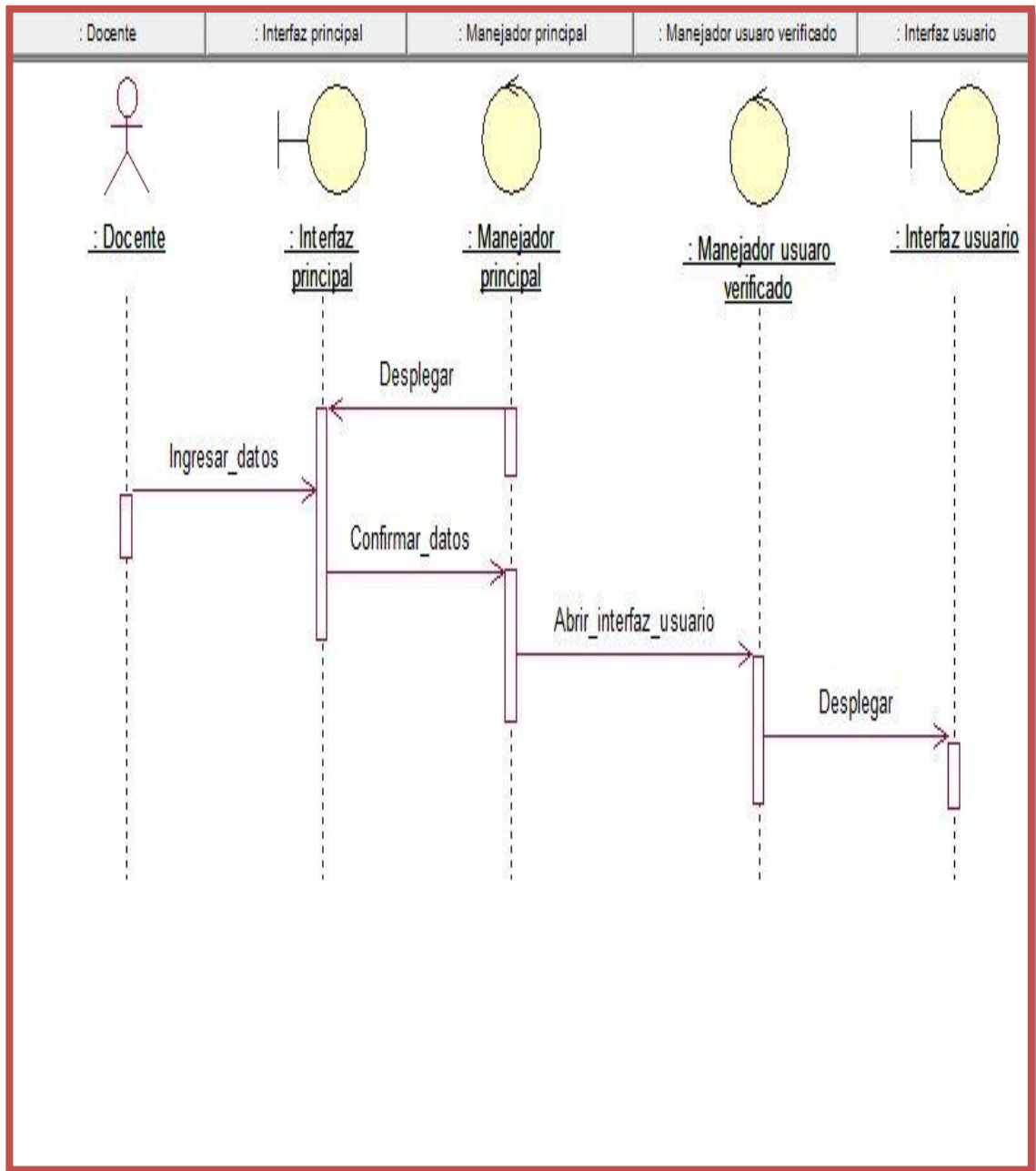
		4. El sistema creara y almacenara en la base de datos la respectiva publicación.
<b>Sub-Flujos</b>	Ninguno.	
<b>Postcondición(es)</b>	Ninguna.	

### 5.1.2 DIAGRAMA DE SECUENCIAS

#### 6.1.2.1 Actor Docente

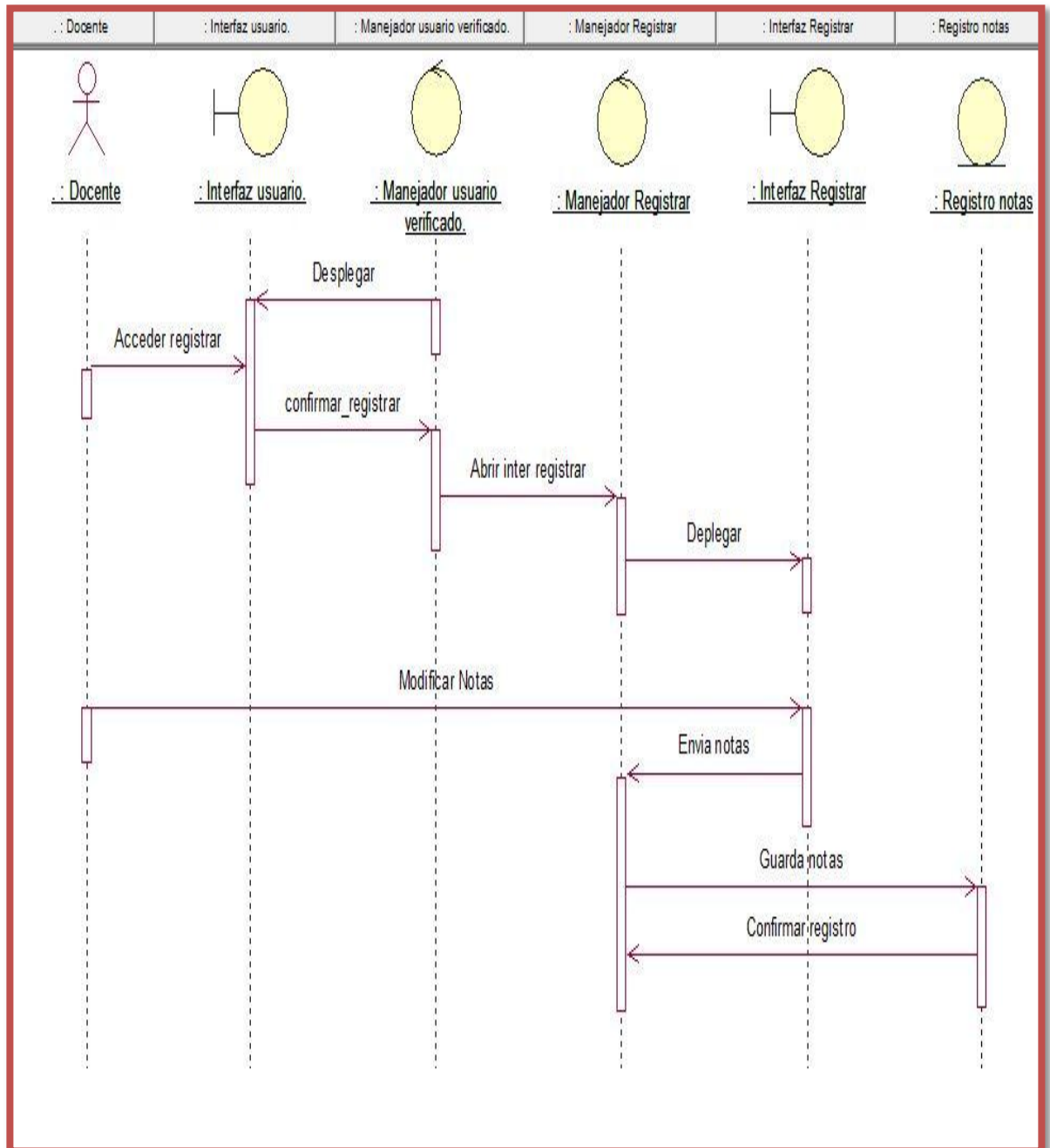
#### ❖ INGRESAR

**Figura 5** Diagrama de secuencia: Ingresar



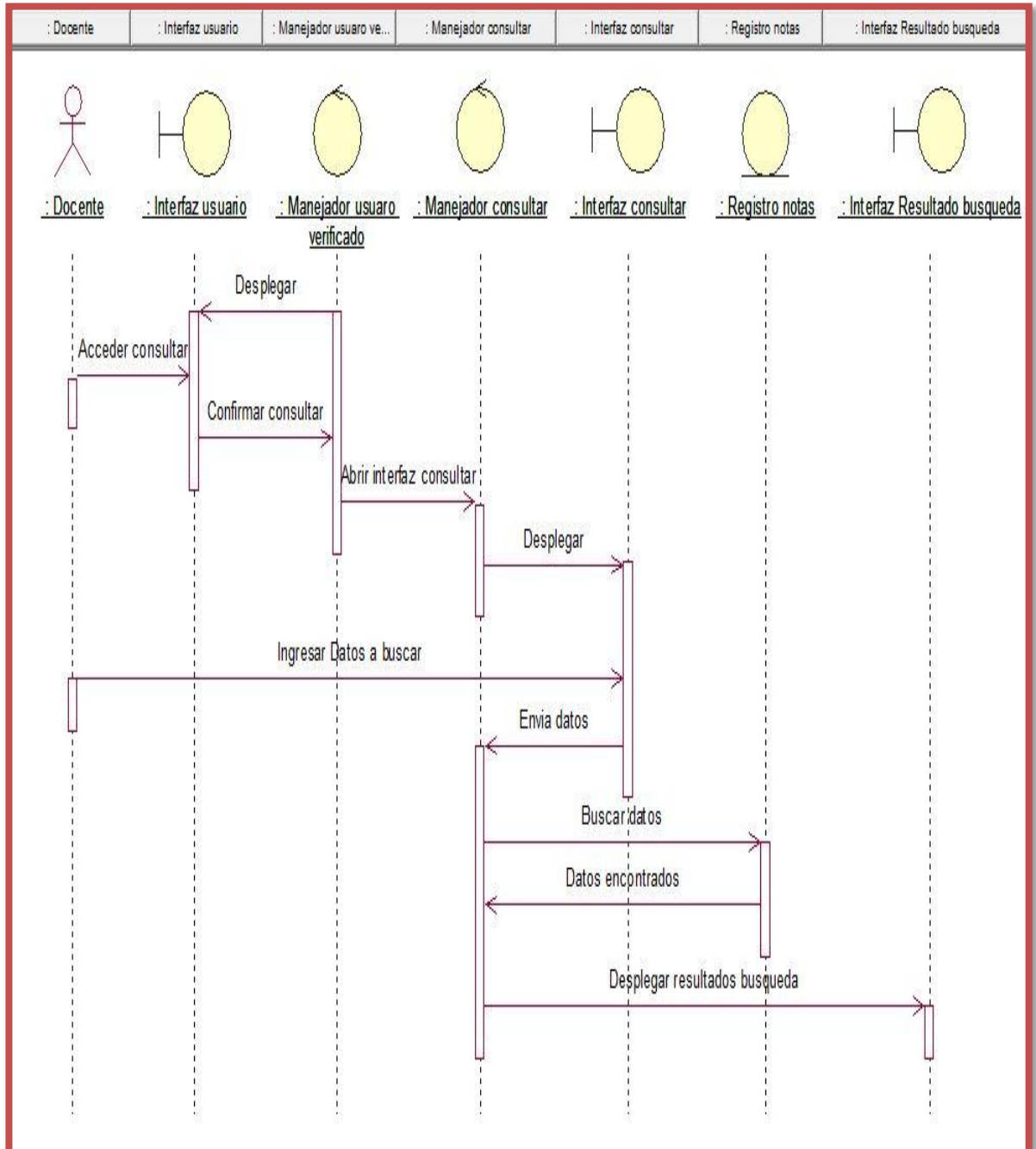
## ❖ REGISTRAR

Figura 6 Diagrama de secuencia: Registrar



## ❖ CONSULTAR

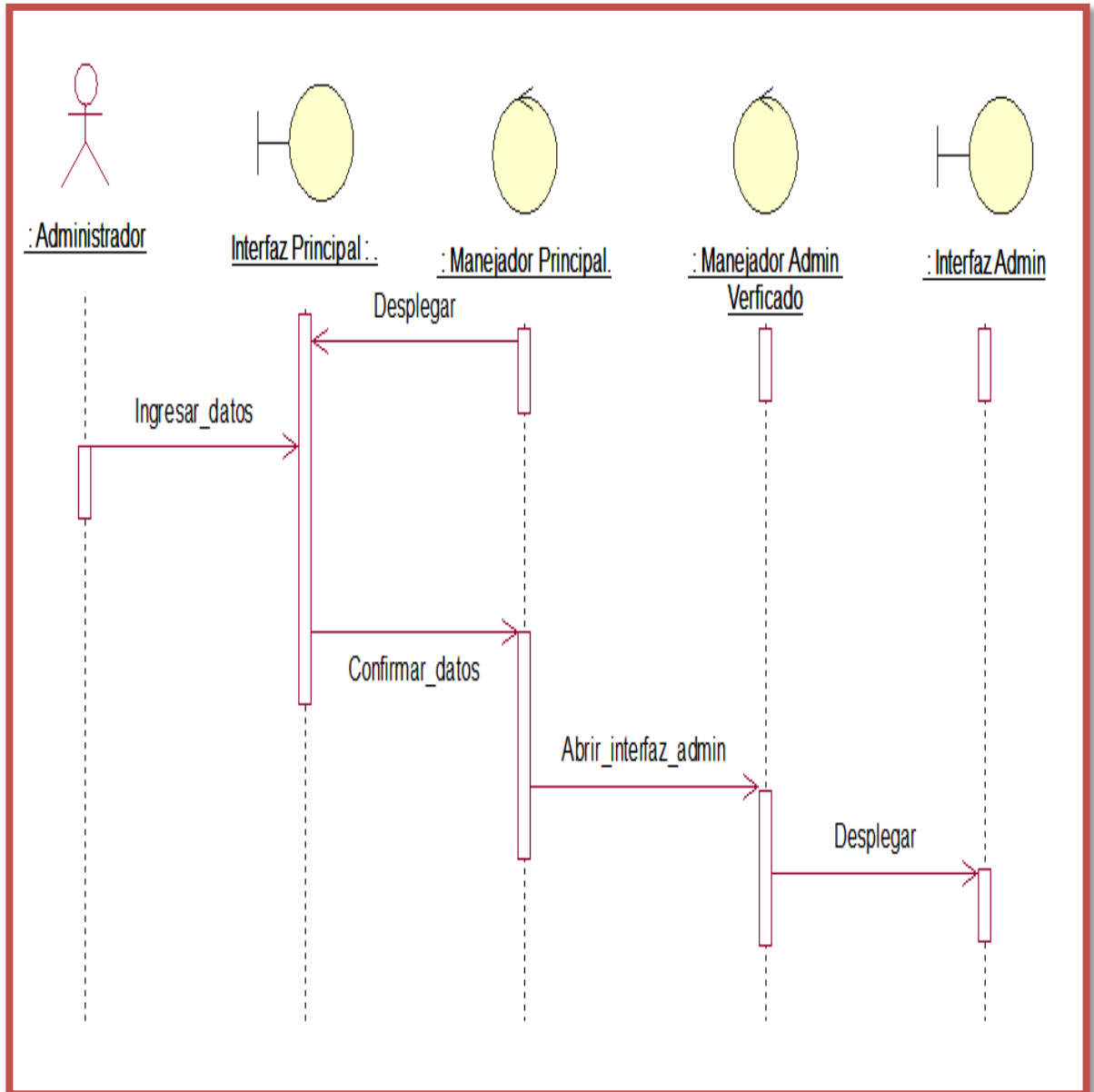
Figura 7 Diagrama de secuencia: Consultar



### 6.1.2.2 Actor Administrador

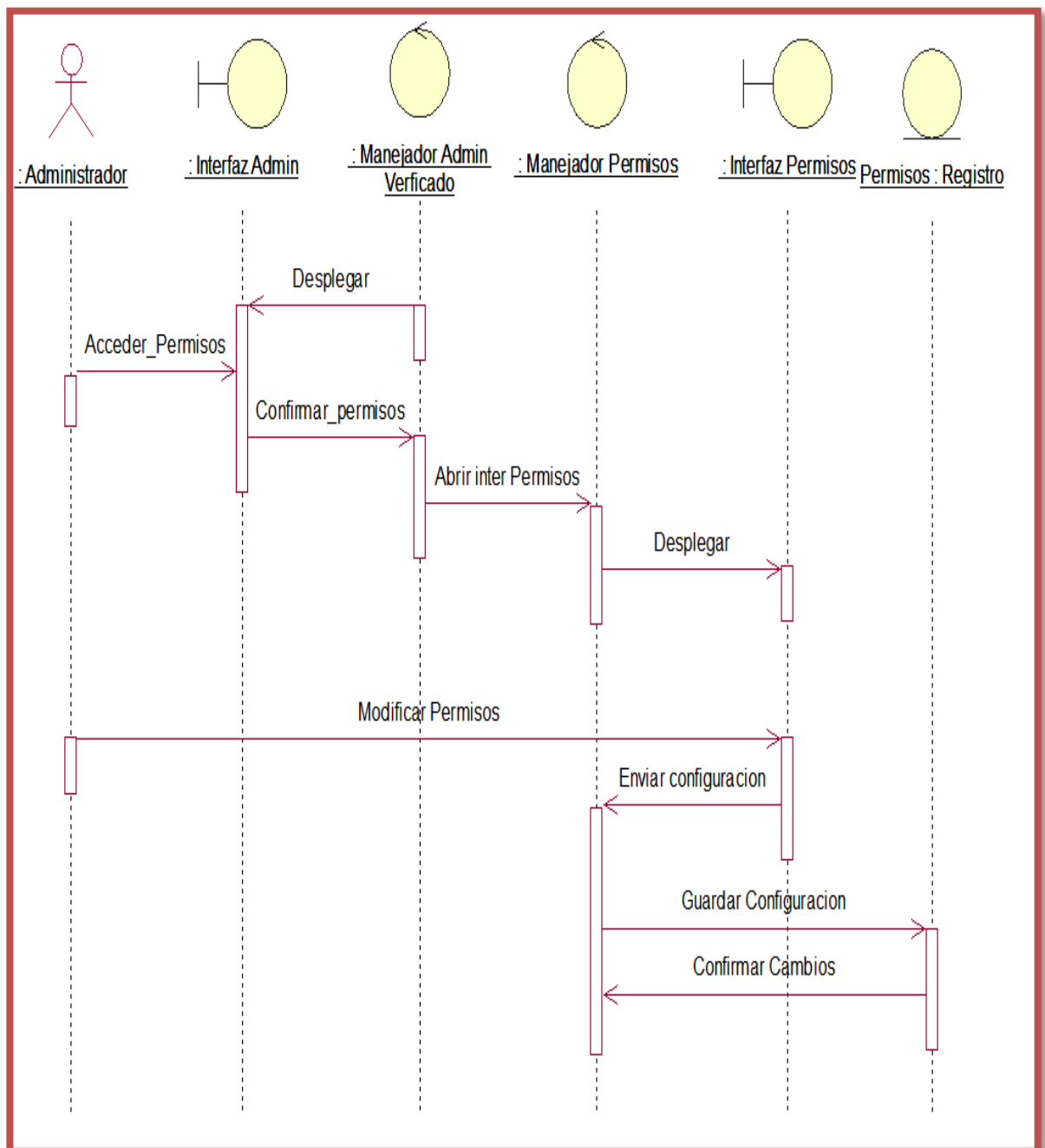
#### ❖ INGRESAR

Figura 8 Diagrama de secuencia: Ingresar



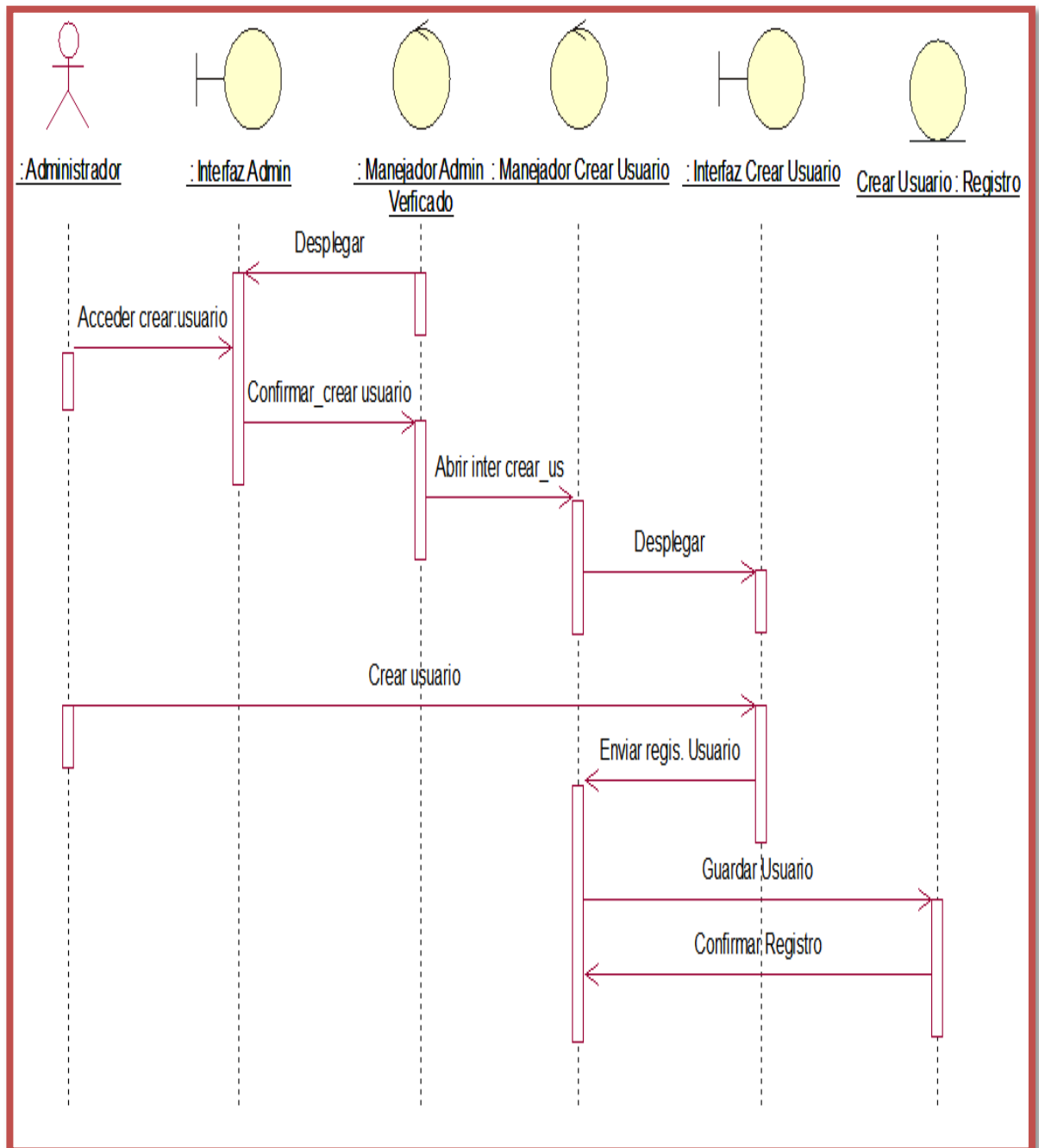
## ❖ ADMINISTRAR PERMISOS

Figura 9 Diagrama de secuencia: Administrar permiso



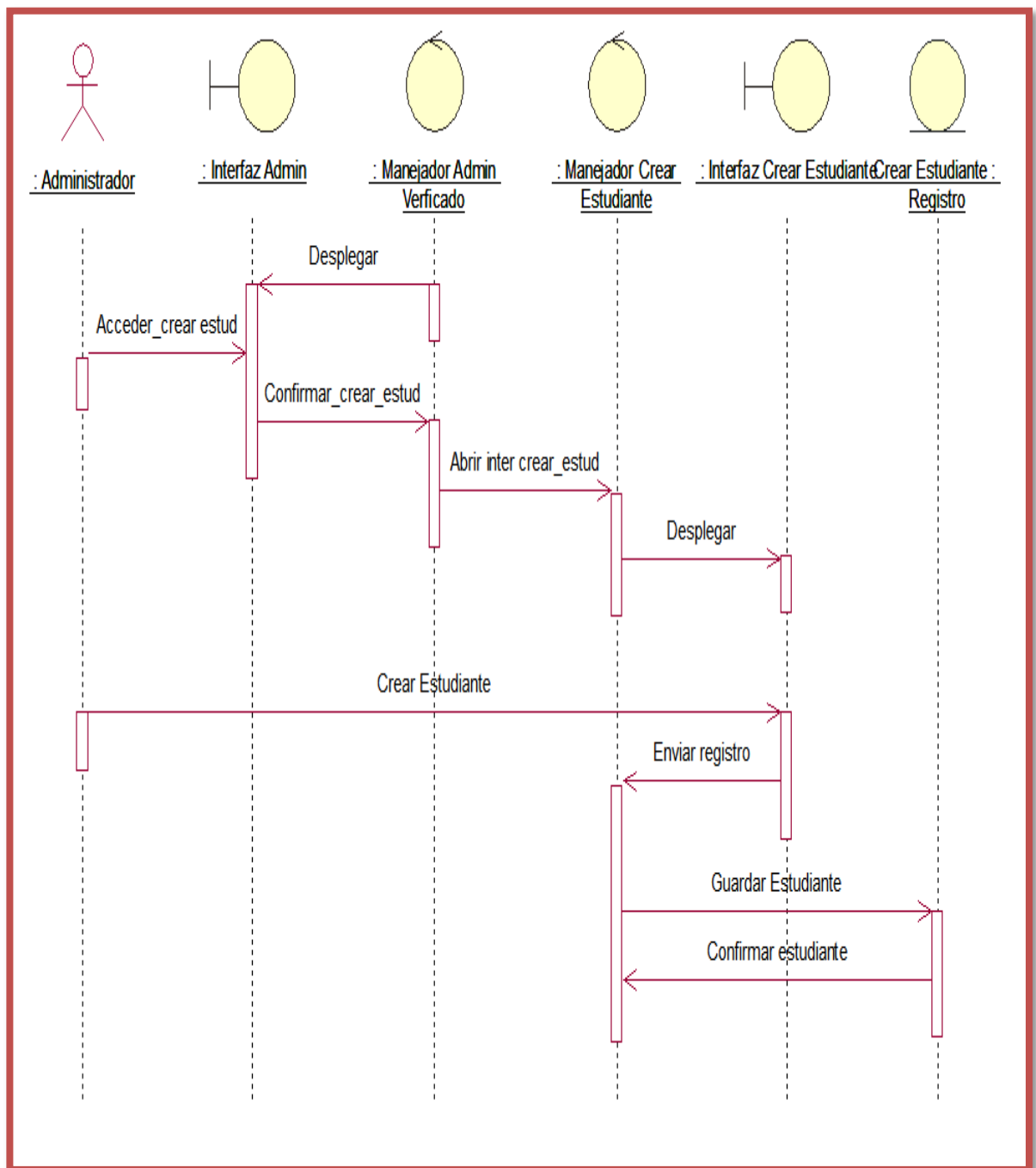
## ❖ CREAR USUARIO

Figura 10 Diagrama de secuencia: Crear Usuario



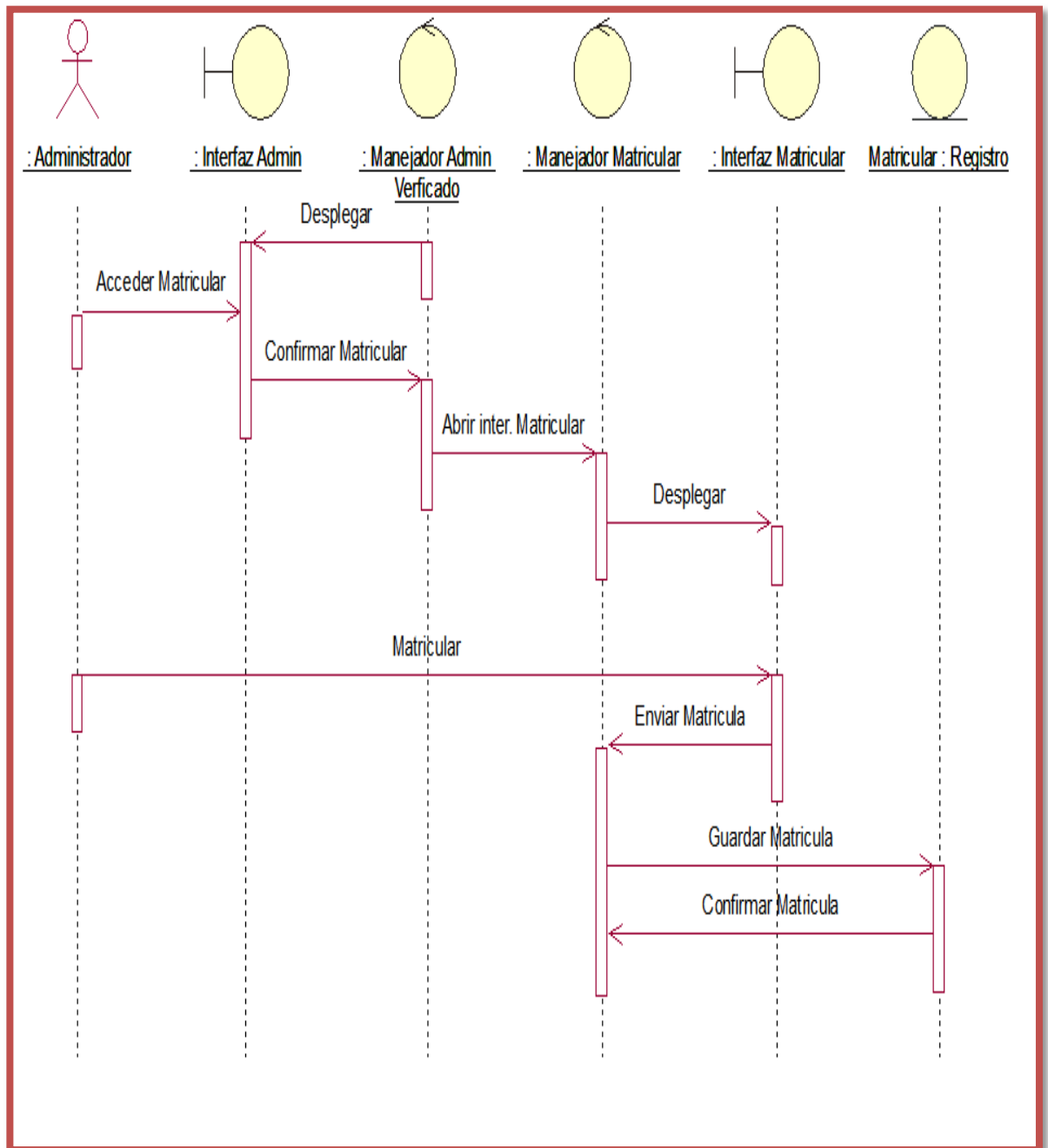
## ❖ CREAR ESTUDIANTE

Figura 11 Diagrama de secuencia: Crear Estudiante



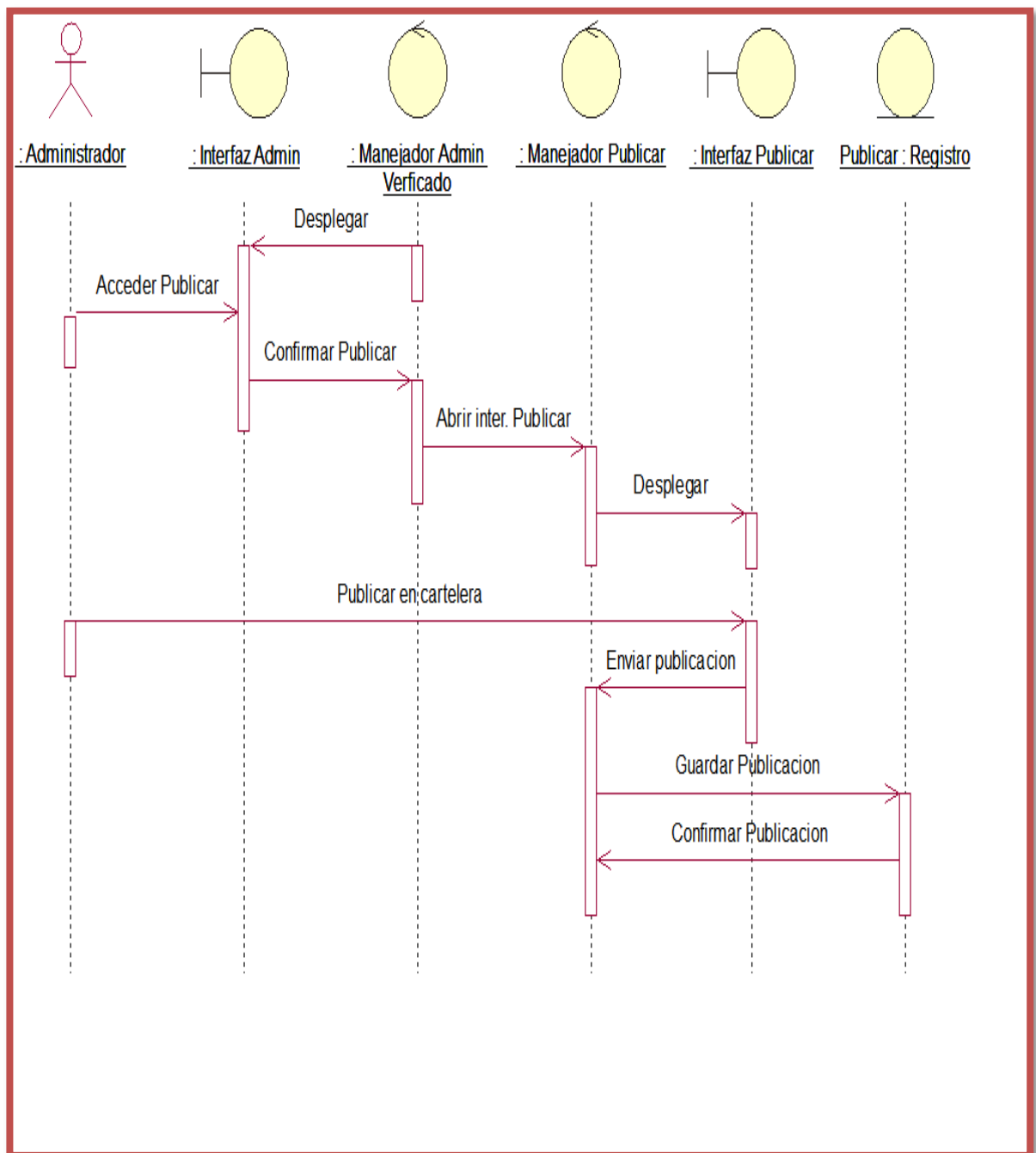
## ❖ MATRICULAR

Figura 12 Diagrama de secuencia: Matricular



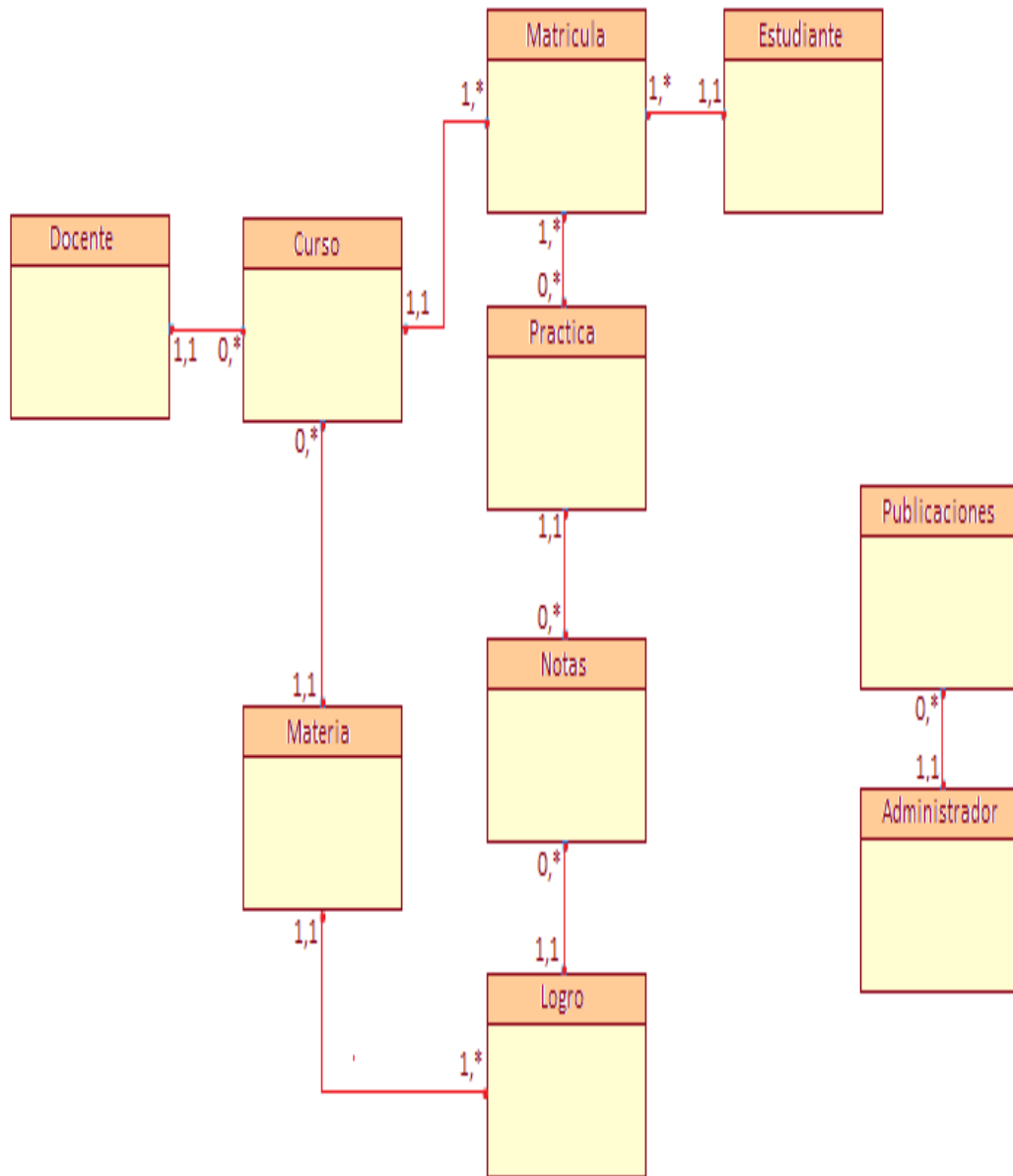
## ❖ PUBLICAR CARTELERA

Figura 13 Diagrama de secuencia: Publicar Cartelera



### 5.1.3 DIAGRAMA DE CLASES RELACIONAL

Figura 14 Diagrama de Clases Relacional




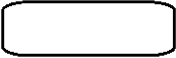
Fuente Autores

#### 5.1.4 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

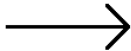


En un *diagrama de actividades* se muestra un proceso de negocio o un proceso de software como un flujo de trabajo a través de una serie de acciones. Estas acciones las pueden llevar a cabo personas, componentes de software o equipos. Puede usar un diagrama de actividades para describir procesos de diversos tipos, como los ejemplos siguientes:

- Un proceso de negocio o un flujo de trabajo entre los usuarios y el sistema. Para obtener más información.
- Los pasos realizados en un caso de uso. Para obtener más información.
- Un protocolo de software, es decir, las secuencias de interacciones permitidas entre los componentes.
- Un algoritmo de software.<sup>10</sup>

**Tabla 12** Diagrama de Actividades

SÍMBOLO	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
	Nodo Inicial	Indica la primera acción o acciones de la actividad. Cuando la actividad se inicia, un token fluye desde el nodo inicial.
	Acción	Paso de la actividad en el que los usuarios o el software realizan alguna tarea.  La acción se puede iniciar cuando un token ha llegado a todos sus flujos de entrada. Cuando finaliza, los tokens se envían en todos los flujos de salida.

<sup>10</sup> <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd409360.aspx>

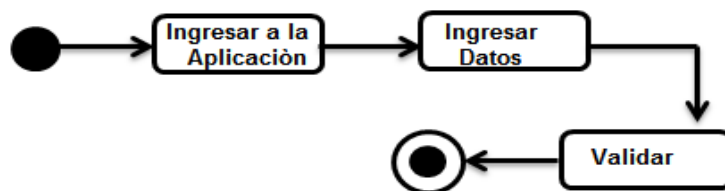
	Control de Flujo	<p>Conector que muestra el flujo de control entre las acciones. Para interpretar el diagrama, imagine que un token fluye de una acción a la siguiente.</p> <p>Para crear un flujo de control, use la herramienta Conector.</p>
	Nodo de Decisión	<p>Bifurcación condicional de un flujo. Tiene una entrada y dos o más salidas. Un token de entrada solo emerge en una de las salidas.</p>
	Nodo Final de Actividad	<p>Extremo de la actividad. Cuando un token llega a este nodo, la actividad finaliza.</p>

Fuente MSDN Library

#### 5.1.4.1 Actor Docente

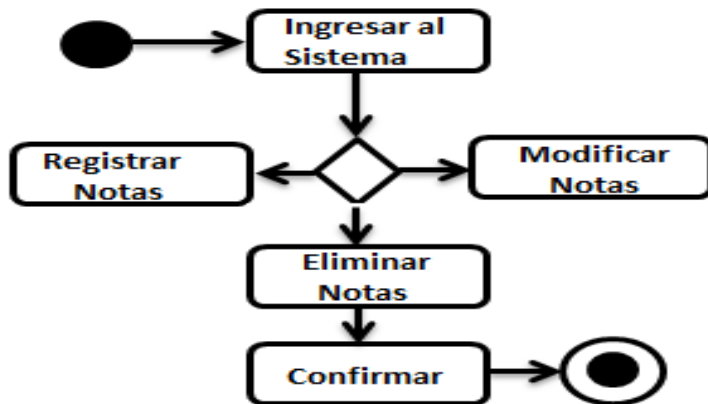
##### ❖ DIAGRAMA INGRESAR

Figura 15 Diagrama Ingresar



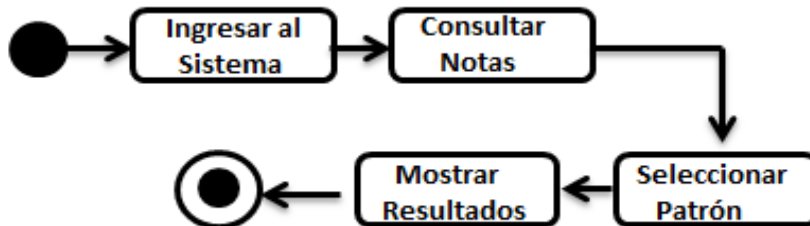
##### ❖ DIAGRAMA REGISTRAR

Figura 16 Diagrama Registrar



❖ **DIAGRAMA CONSULTAR**

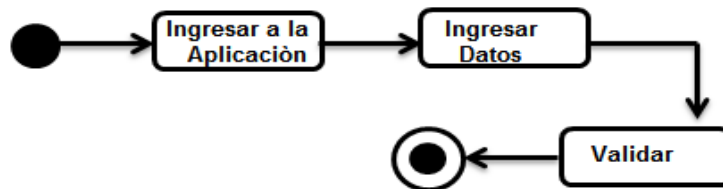
Figura 17 Diagrama Consultar



5.1.4.2 Actor administrador

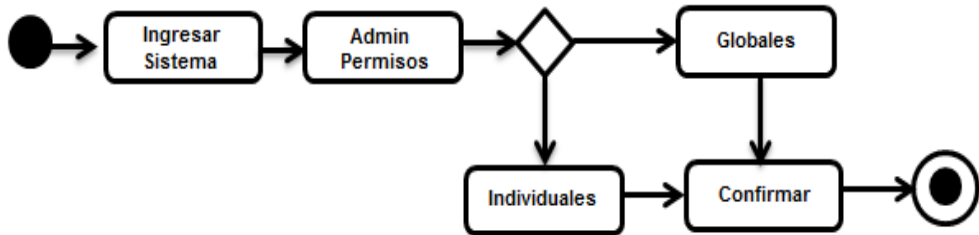
❖ **DIAGRAMA INGRESAR**

Figura 18 Diagrama Ingresar



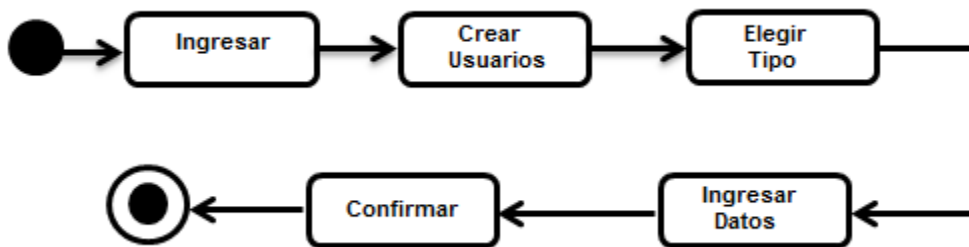
❖ **DIAGRAMA ADMINISTRAR PERMISOS**

**Figura 19** Diagrama Administrar Permisos



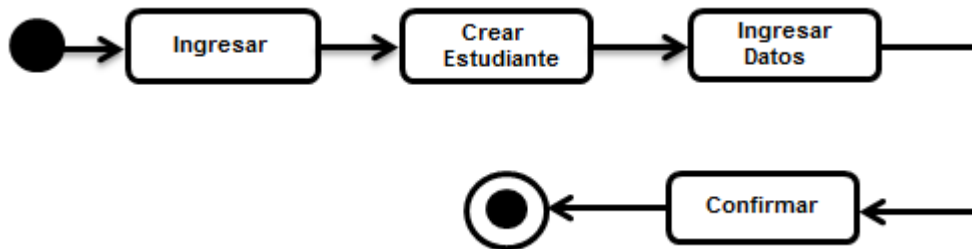
❖ **DIAGRAMA CREAR USUARIO**

**Figura 20** Diagrama Crear Usuario



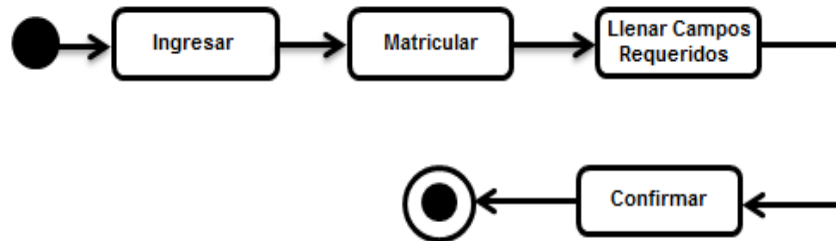
❖ **DIAGRAMA CREAR ESTUDIANTE**

**Figura 21** Diagrama Crear Estudiante



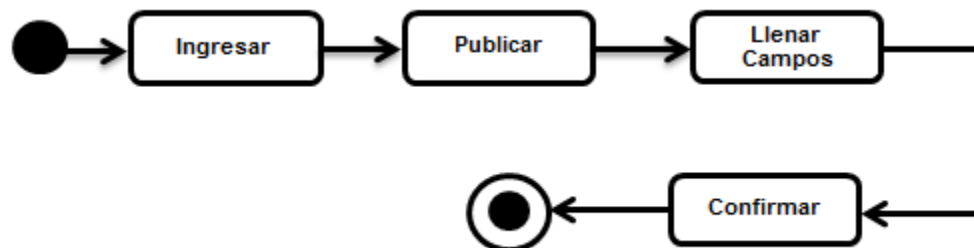
## ❖ DIAGRAMA MATRICULAR

Figura 22 Diagrama Matricular



## ❖ DIAGRAMA PUBLICAR CARTELERA

Figura 23 Diagrama Publicar Cartelera



## 6. INTERFACES DEL SISTEMA

### Ventana de inicio

En la ventana de inicio, se muestra la autenticación mediante tipo de usuario, usuario y contraseña, para poder ingresar a la aplicación. Estos roles son asignados por el administrador.

**Figura 24** Ventana de Inicio

AUTENTICACION DE USUARIO

Tipo usuario: docente

Usuario:

Contraseña:

Ingresar

Universidad Industrial de Santander

CONSTRUIMOS FUTURO

### Ventana inicio Administrador

En esta ventana se observa de manera clara las acciones que puede realizar el usuario registrado con el rol de administrador. Como crear usuario, crear estudiantes, Publicar en cartelera, entre otros

**Figura 25** Ventana inicio Administrador

Bienvenido  
Fernando Campos administrador

INICIO ADMINISTRAR PERMISOS PUBLICAR EN CARTELERA ACTUALIZAR INFO.

ULTIMO PLAZO PARA SUBIR NOTAS AL SISTEMA

ACCIONES

- crear usuario
- crear estudiante
- Maticular
- finalizar periodo

LINKS SUGERIDOS

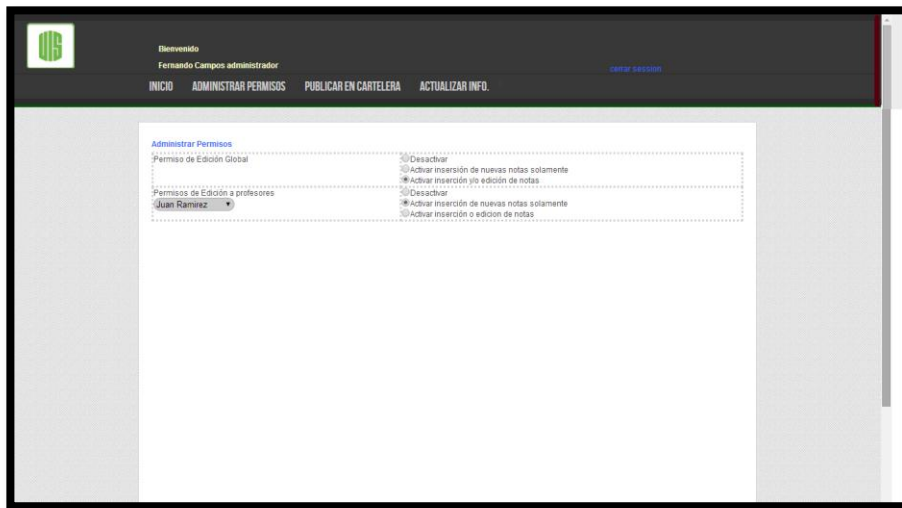
- Universidad Industrial de Santander

Se le informa a los docentes de la especialización de patología que hasta el próximo viernes están habilitados los permisos para ingresar notas.

## Ventana administrar permisos

La ventana administrar permisos consta de los privilegios que el administrador puede asignar a cada docente para poder agregar, modificar y eliminar registros de notas.

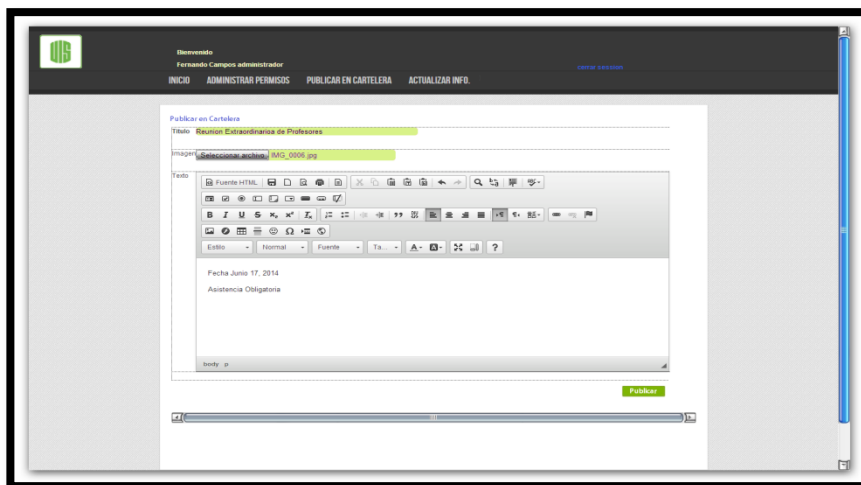
**Figura 26** Ventana administrar permisos



## Ventana Publicar Cartelera

En esta ventana el administrador tiene el espacio para publicar la información que considere importante dar a conocer a los docente que utilizan la aplicación. Cuenta con

**Figura 27** Ventana Publicar Cartelera



## Ventana Crear Usuario

En ésta ventana se despliega una plantilla con los campos correspondientes a llenar, para la creación de un usuario (Administrador o Docente).

**Figura 28** Ventana Crear Usuario

Inicio  
Fernando Campos administrador  
ADMINISTRAR PERMISOS PUBLICAR EN CARTELERA ACTUALIZAR INFO. [Cerrar Sesión](#)

Crear Usuario

Nombre	Hans	Apellido	Vinazzo
Cédula	1098756428	Código	2081543
Correo	hans@correo.com	Tipo de usuario	Docente

Crear

## Ventana Crear Estudiante

En ésta ventana se despliega una plantilla con los campos correspondientes a llenar, para la creación de un Estudiante

**Figura 29** Ventana Crear Estudiante

Inicio  
Fernando Campos administrador  
ADMINISTRAR PERMISOS PUBLICAR EN CARTELERA ACTUALIZAR INFO. [Cerrar Sesión](#)

Crear Estudiante

Nombre	Daniela	Apellido	Campos
Cédula	1098746235	Código	2081321
Correo	daniela@correo.com	Telefono	3121415167

Crear

## Ventana Matricular

Consta de un formulario con los campos requeridos para asignar los estudiantes que van a cursar una materia y su respectivo docente.

**Figura 30** Ventana Matricular

Materia	12	Autopsias II
Curso	90	
Docente	2108895	Fernando Hans
Subcursos	111	

Agregar estudiante

## Ventana Inicio Docente

En esta ventana se observa de manera clara las acciones que puede realizar el usuario registrado con el rol de Docente. Como registrar notas, consultar notas, y grupos asignados.

**Figura 31** Ventana Inicio Docente

ULTIMO PLAZO PARA SUBIR NOTAS AL SISTEMA

MIS GRUPOS

- A1 Autopsias I
- A2 Autopsias I
- A5 Autopsias II
- A9 Autopsias II

LINKS SUGERIDOS

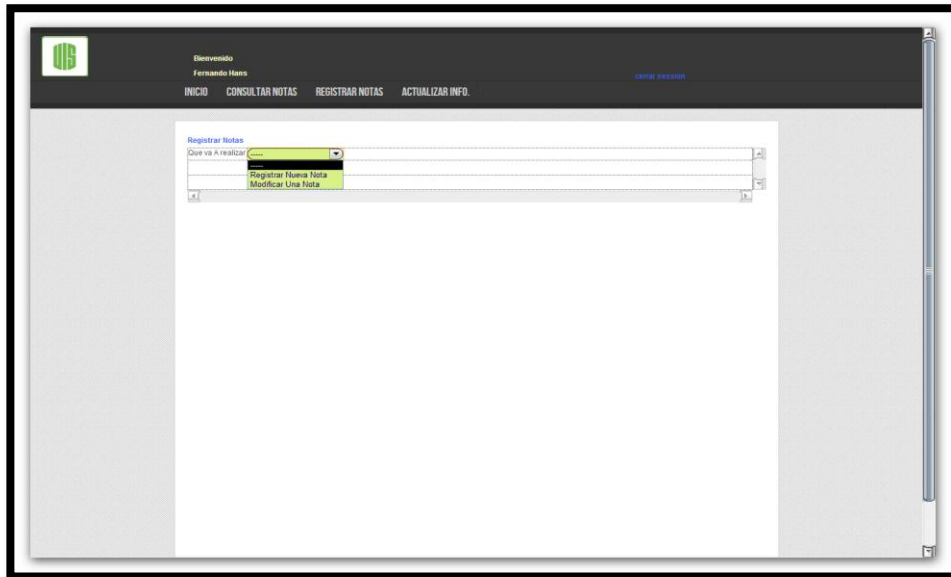
- Universidad Industrial de Santander

Se le informa a los docentes de la especialización de patología que hasta el proximo viernes están habilitados los permisos para ingresar notas.

## Ventana Registrar Notas

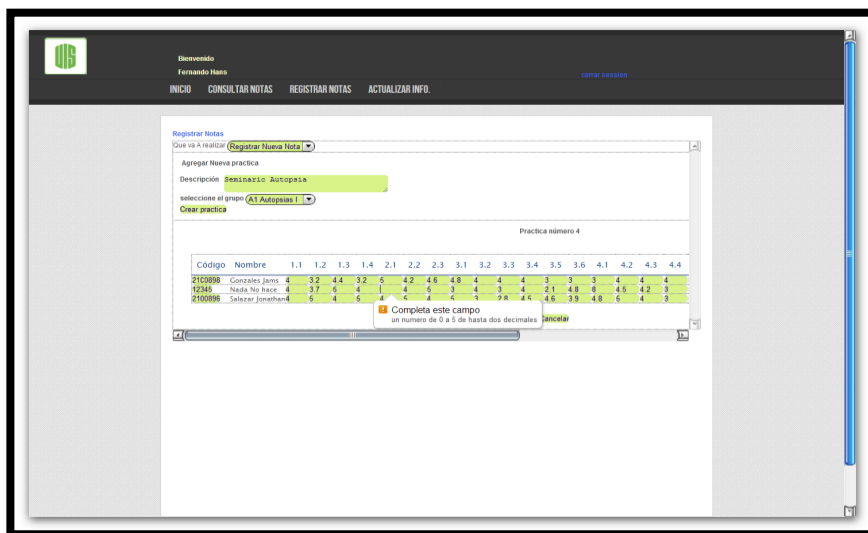
En esta ventana se encuentran las opciones de agregar y modificar notas

**Figura 32** Ventana Registrar Notas

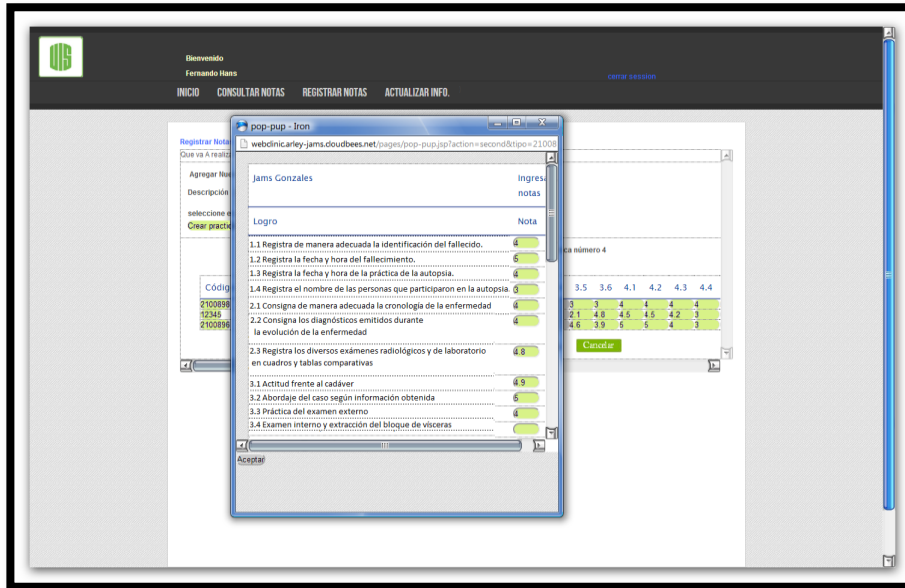


Al seleccionar la opción agregar notas, se despliegan los campos correspondientes para la asignación de notas **Figura 33** y **Figura 34**. Una vez guardadas las notas, se procede de la misma manera para modificarlas si es necesario. **Figura 35**

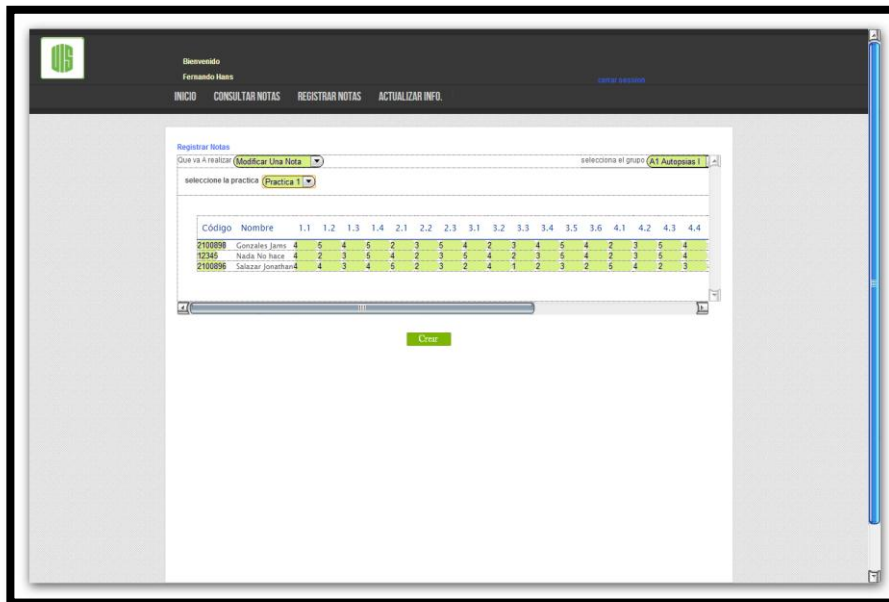
**Figura 33** Registrar notas II



**Figura 34 Registrar notas III**



**Figura 35 Modificar Nota**



### Ventana Consultar

En ésta ventana se pueden consultar las notas que lleva cada estudiante en las diversas actividades que haya estado o participado. Se pueden observar de manera grupal **Figura 36** o de manera individual **Figura 37**

Figura 36 Consultar Notas I

Código	Nombre	1	2	3	Prom
210099	Gonzalez Jams	3.59	-	-	3.59
92345	Jams Salazar	3.44	-	-	3.44
210099	Salazar Jonathan	3.33	-	-	3.33

Figura 37 Consultar Notas II

Logro	Nota
Registra de manera adecuada la identificación del fallecido.	5
Registra la fecha y hora del fallecimiento.	4
Registra la fecha y hora de la práctica de la autopsia.	5
Registra el nombre de las personas que participaron en la autopsia.	4
Consigna de manera adecuada la cronología de la enfermedad	5
Registra los diagnósticos emitidos durante la evolución de la enfermedad	4
Registra los diversos exámenes radiológicos y de laboratorio en cuadros y tablas comparativas	5
Actitud frente al cadáver	4
Abordaje del caso según información obtenida	3
Práctica del examen externo	4
Examen interno y extracción del bloque de vísceras	5
Consigna los diagnósticos emitidos durante la evolución de la enfermedad	4
Registra los diversos exámenes radiológicos y de laboratorio en cuadros y tablas comparativas	5
Actitud frente al cadáver	4
Abordaje del caso según información obtenida	3
Práctica del examen externo	4
Examen interno y extracción del bloque de vísceras	5
Dissección de los diferentes órganos a partir del bloque de vísceras	4
Práctica de cortes para documentación fotográfica y para estudio histológico	5
Consigna de manera adecuada la cronología de la enfermedad	5

## 7. CONCLUSIONES

- Con el desarrollo de esta aplicación, se visualizará un cambio notorio en el modo de calificación de la especialización en patología, facilitando y simplificando el método que venían utilizando.
- La sistematización y descentralización de la captura de los datos optimiza el proceso del manejo de la información.
- El diseño de una interfaz de fácil interacción, permite al usuario mayor destreza al momento de utilizar la aplicación.
- El uso de la metodología RUP permite la detección temprana de fallas o errores, debido a las iteraciones que se van realizando a medida que se va desarrollando cada parte, lo cual asegura la funcionalidad del sistema.
- La elaboración de documentación sirve como referencia para el uso de la aplicación. (Manual de administración y el manual de usuario)

## 8. RECOMENDACIONES

- En una nueva versión implementar un módulo que permita interactuar a estudiantes y profesores, y de ésta manera darle un mejor uso a la aplicación.
- Seguir fomentando y fortaleciendo el proceso de formación en programación en diversos lenguajes, aprovechando las nuevas tecnologías que van surgiendo cada día.
- Este proyecto se realiza con el fin de resaltar en las demás escuelas o departamentos de la Universidad Industrial de Santander, la implementación de sistemas que les permitan facilitar los procesos que están realizando manualmente.
- Se recomienda realizar copias de seguridad de los datos (BACKUP), de manera periódica, con el propósito de tener un respaldo de los mismos ante cualquier eventualidad.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] MONTALVO, Carlos Lavalle “Los límites de la especialización médica”, Fecha de consulta, Febrero 14 de 2014, Disponible en internet: [http://www.calidad.salud.gob.mx/doctos/educacion/ra\\_08.pdf](http://www.calidad.salud.gob.mx/doctos/educacion/ra_08.pdf)
- [8] Úbeda González, Raúl “Métodos ágiles para el desarrollo de software” (2011) , Fecha de consulta, Febrero 14 de 2014, Disponible en internet: <http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/6859/1/PFC%20Ra%C3%BAI%20%C3%A9Abeda%20%20M%C3%A9todos%20%C3%A1giles%20para%20el%20desarrollo%20de%20software.pdf>
- [3] Ministerio De Educación, Definición “Evaluación”, Fecha de consulta, Febrero 23 de 2014, Disponible en internet: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-article-179264.html>
- [10] Jendrock, E. (2006). The Java™ EE5 Tutorial: For Sun Java System Application Server Platform Edition 9. Prentice Hall Professional, Fecha de consulta, Febrero 23 de 2014. Disponible en internet: <http://java.sun.com/javaee/>
- [2] Introducción de la especialización en patología, Fecha de consulta, Marzo 4 de 2014. Disponible en internet: <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/academia/facultades/salud/escuelas/medicina/programasAcademicos/especializacionPatologia/introduccion.jsp>
- [4] Java EE 5 APIs, Fecha de consulta, Marzo 5 de 2014, Disponible en internet: <http://java.boot.by/scea5-guide/ch01s03.html>
- [5] JSP Technology in the Java EE 5 Platform, Fecha de consulta, Marzo 17 de 2014, Disponible en internet: <http://www.oracle.com/technetwork/java/javaee/jsp/index.html>
- [6] CKE editor, Fecha de consulta, Abril 3 de 2014, Disponible en internet: <http://ckeditor.com/about>
- [7] MySQL, Fecha de consulta, Abril 3 de 2014, Disponible en internet: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/what-is-mysql.html>

- [9] Diagramas de actividades UML: Referencia, Fecha de consulta, Abril 3 de 2014, Disponible en internet:  
<http://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd409360.aspx>

## **ANEXOS**

### **MANUAL DE ADMINISTRADOR**

**Aplicación Web para Evaluación de Prácticas Clínicas  
en Especializaciones Médicas.**

**UNIIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

**FACULTAD DE SALUD**

**AÑO 2014**

## TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO .....	74
MANUAL DE ADMINISTRADOR .....	76
INTRODUCCIÓN .....	76
ACCESO A LA APLICACIÓN .....	76
INTERFAZ INICIAL (USUARIO ADMIN).....	77
1. ADMINISTRAR PERMISOS .....	78
2. PUBLICAR EN CARTELERA .....	79
3. CREAR USUARIO.....	80
4. CREAR ESTUDIANTE .....	81
5. MATRICULAR .....	82

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Pantalla inicial admin .....	77
Figura 2 Administrar Permisos.....	78
Figura 3 Publicar.....	79
Figura 4 Crear Usuario .....	80
Figura 5 Crear Estudiante.....	81
Figura 6 Matricular .....	82

# MANUAL DE ADMINISTRADOR

## INTRODUCCIÓN

El objetivo de este apartado es el de explicar el funcionamiento de la “Aplicación Web Para La Evaluación De Prácticas Clínicas En Especializaciones Médicas”.

El usuario mediante esta aplicación podrá Contribuir en la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander, con el manejo y control del sistema de calificación utilizado en la especialización quirúrgica en Patología

## ACCESO A LA APLICACIÓN

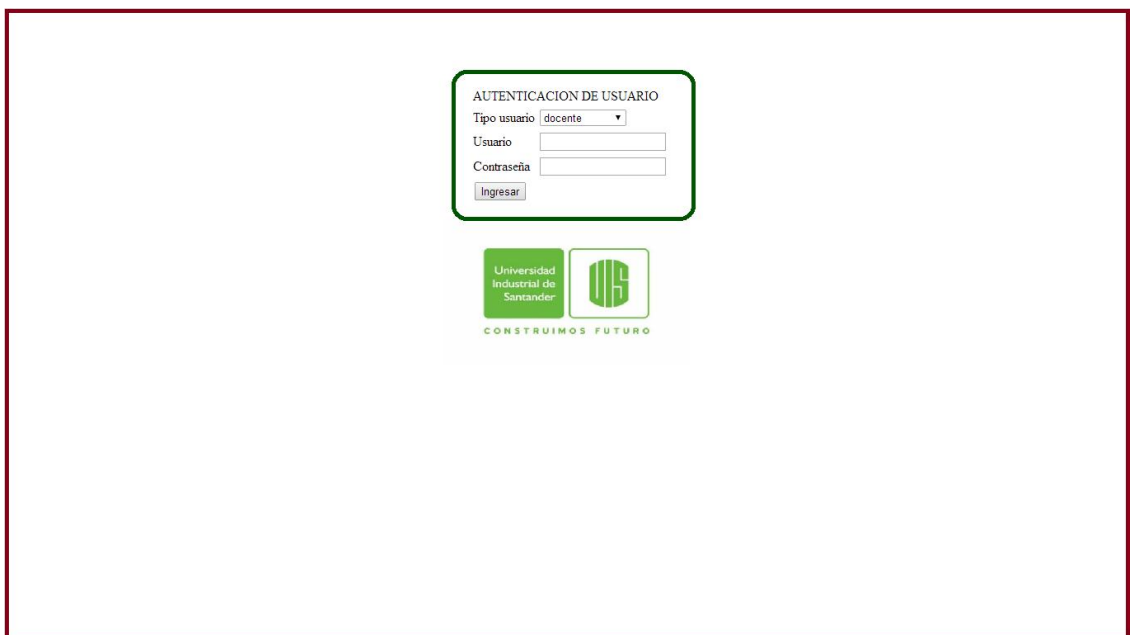
El acceso a la aplicación se realizará mediante el empleo de un navegador WEB.

Cabe destacar que esta aplicación es compatible con “Internet Explorer 8”, “Mozilla Firefox” y

“Google Chrome”.

Una vez que hayamos accedido a la aplicación nos aparecerá la siguiente pantalla:

Figura 38 Pantalla Inicial



The screenshot shows a web application interface for user authentication. The main form is titled "AUTENTICACION DE USUARIO" and contains the following elements:

- A dropdown menu labeled "Tipo usuario" with the value "docente" selected.
- A text input field labeled "Usuario".
- A text input field labeled "Contraseña".
- A button labeled "Ingresar".

Below the form, there is a logo for the "Universidad Industrial de Santander" and the slogan "CONSTRUIMOS FUTURO".

La función de esta pantalla es distinguir dos niveles de acceso

que son los siguientes: Administrador y Docente. Cada nivel de acceso tendrá asignadas unas funcionalidades distintas.

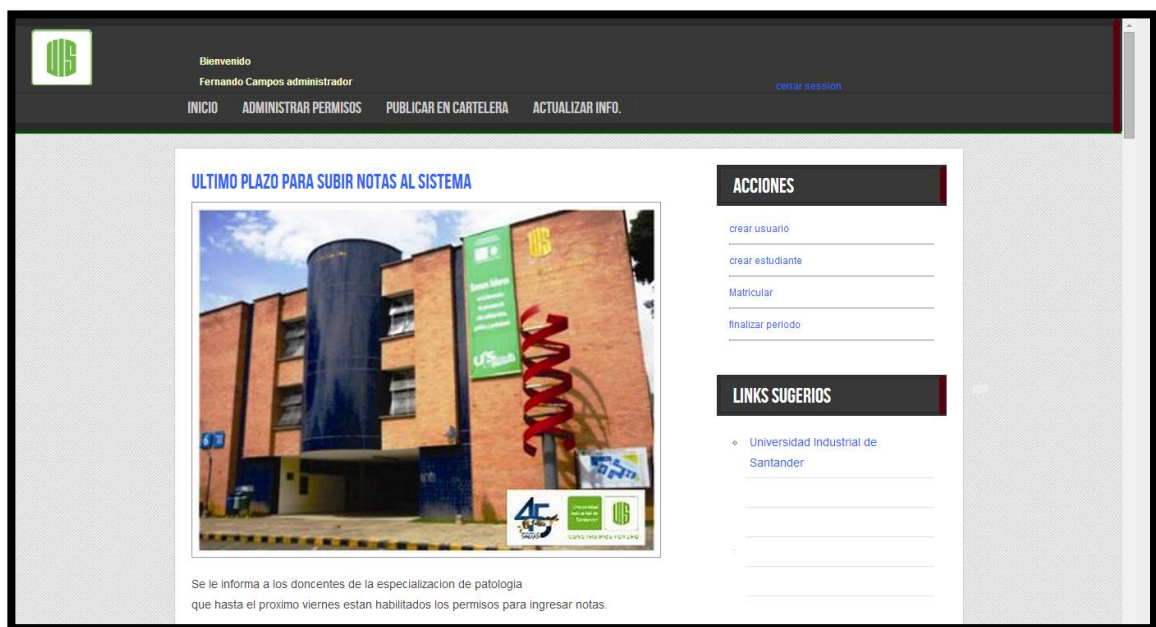
A continuación explicaremos las zonas a las que tendrá acceso cada grupo:

Los usuarios que pertenezcan al grupo Administrador tendrán acceso a Las siguientes funcionalidades: Administrar permisos, Matricular, Crear usuarios, Crear Estudiantes y Publicar en Cartelera.

En cuanto al usuario tipo Docente tendrá acceso a las siguientes funcionalidades: Consultar Notas, Registrar Notas y Modificar Notas. (Dependiendo de los permisos que le otorgue el administrador).

## INTERFAZ INICIAL (USUARIO ADMIN)

Figura 39 Pantalla inicial admin



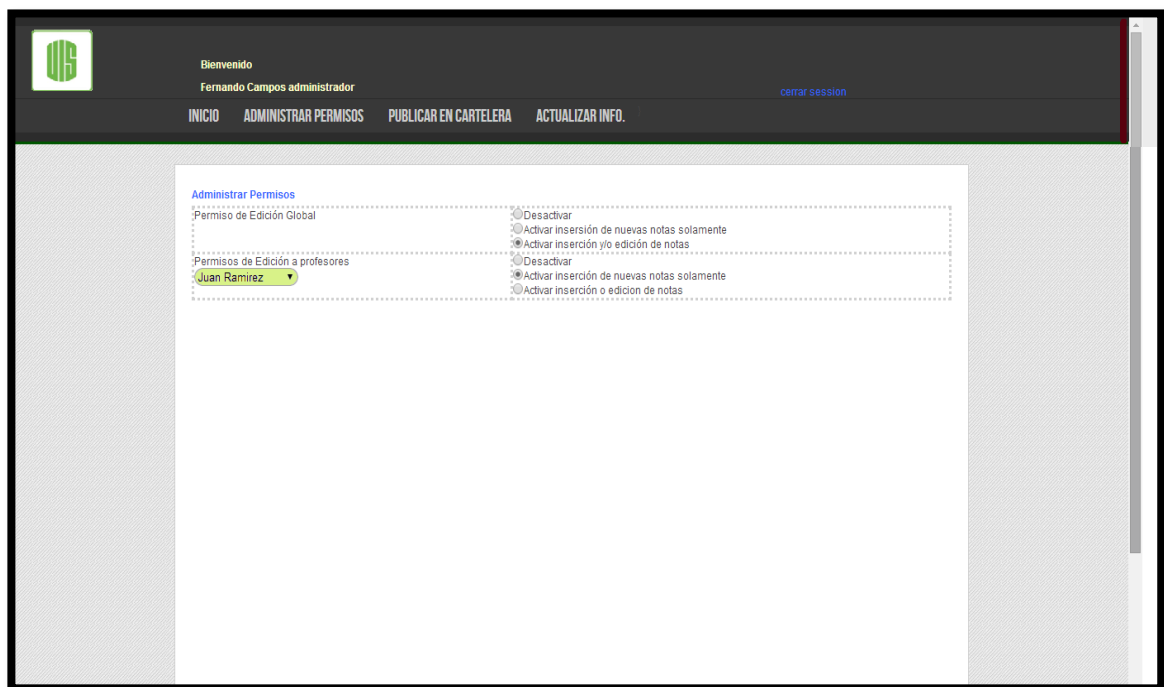
En la imagen se observa la interfaz del usuario administrador al validar su ingreso a la aplicación, se pueden observar todas las funcionalidades a las cuales tiene acceso: (Administrar permisos, Matricular, Crear usuarios, Crear Estudiantes y Publicar en Cartelera.)

En la parte superior derecha se encuentra el botón “cerrar Sesión” con la cual podrá salir de la aplicación una vez haya realizado las funciones requeridas,

## 1. ADMINISTRAR PERMISOS

La ventana administrar permisos consta de los privilegios que el administrador puede asignar a cada docente para poder agregar, modificar y eliminar registros de notas.

Figura 40 Administrar Permisos



En la parte superior se puede administrar los permisos en general es decir de todos los usuarios, se observan tres opciones seleccionables:

\*Desactivar: Seleccionando esta casilla quedan desactivados los permisos para todos los usuarios y no podrán ni registrar ni modificar notas.

\*Activar Inserción de nuevas notas: Seleccionando esta casilla se habilita la inserción de nuevas notas es decir registrar notas únicamente, nadie podrá modificar notas.

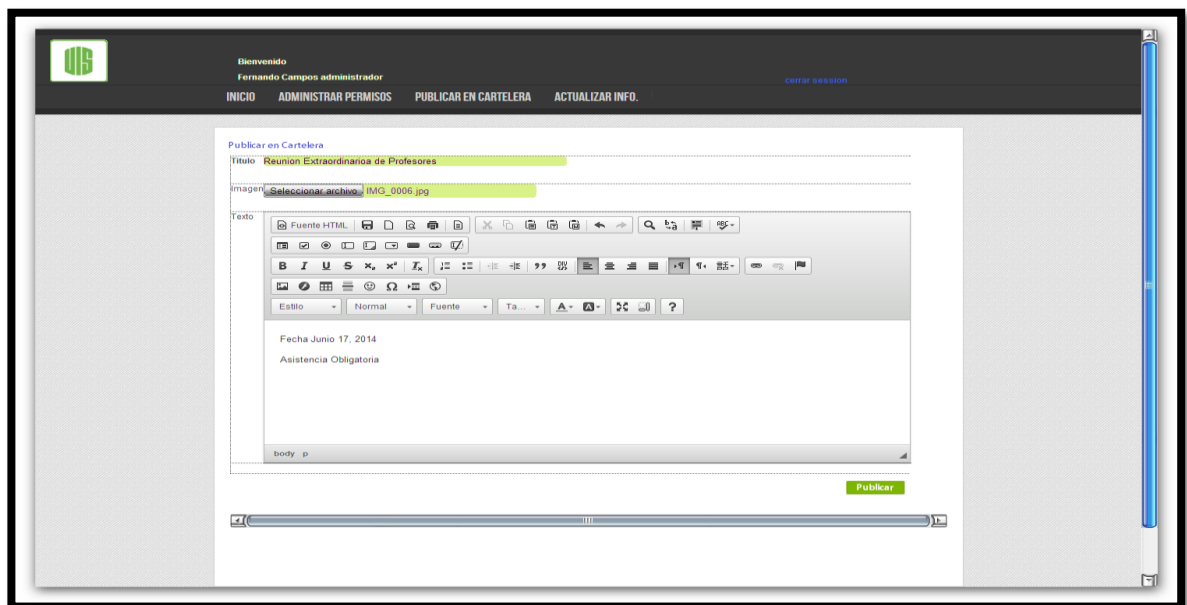
\*Activar Inserción y/o Modificación de notas: Seleccionando esta casilla se habilita tanto la inserción de notas como la modificación de las mismas, todos los usuarios tendrán los permisos del administrador para realizar dichas acciones.

En la parte inferior se realizar el mismo proceder de acuerdo a los requerimiento del administrador, con la diferencia a la sección superior aca se podrá administrar permisos para cada usuario individualmente, Solo se modificaran los permisos del usuario que se seleccione en el campo desplegable situado en la parte izquierda que se muestra en la imagen.

## 2. PUBLICAR EN CARTELERA

En esta ventana el administrador tiene el espacio para publicar la información que considere importante dar a conocer a los docente que utilizan la aplicación.

Figura 41 Publicar



En el campo “Titulo” situado en la parte superior se ingresara el título de la publicación en cual aparecerá encabezando la publicación.

Al pulsar el botón “seleccionar Archivo” situado debajo del campo mencionado, se seleccionara una imagen local, formato “.Jpeg” o “.png”, la cual se anexara a la publicación

En la parte inferior se encuentra el editor de texto, campo en el cual se redactara La publicación, este editor cuenta con diversos estilos.

En la parte inferior derecha se encuentra situado el botón “publicar”, al pulsarlo se hará efectiva la publicación y ya podrá ser visible en la interfaz inicial de todos los usuarios.

### 3. CREAR USUARIO

En ésta ventana se despliega una plantilla con los campos correspondientes a llenar, para la creación de un usuario (Administrador o Docente).

Figura 42 Crear Usuario

The screenshot shows a web application interface for creating a user. At the top, there is a navigation bar with a logo on the left, a welcome message "Bienvenido Fernando Campos administrador" in the center, and a "cerrar sesión" link on the right. Below the navigation bar are menu items: "INICIO", "ADMINISTRAR PERMISOS", "PUBLICAR EN CARTELERIA", and "ACTUALIZAR INFO.". The main content area is titled "Crear Usuario" and contains a form with the following fields:

Nombre	Hans	Apellido	Vinazco
Cedula	1098765428	Código	2081543
Correo	hans@correo.com	tipo de usuario	Docente

Below the form is a green "Crear" button.

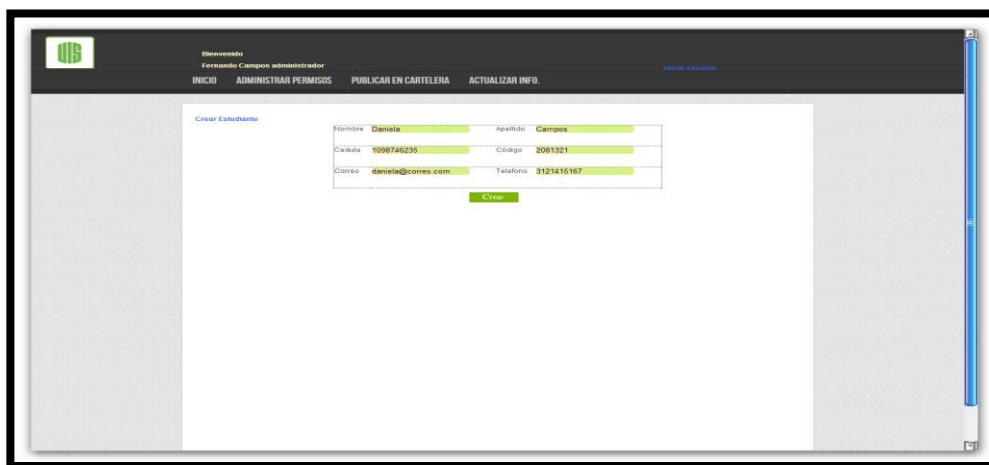
Para poder crear un usuario se deben diligenciar todos los campos pues todos son obligatorios,

Cada campo enuncia específicamente cual es la información la cual se debe introducir, los campos se deberán diligenciar en su formato correcto de lo contrario la aplicación no aceptara esta información pues debe ser información verídica. En la parte inferior se encuentra el botón “crear” con el cual al pulsarlo se hará efectiva la creación del usuario, y si los campos fueron diligenciados en el formato adecuado se creara el usuario satisfactoriamente.

#### 4. CREAR ESTUDIANTE

En ésta ventana se despliega una plantilla con los campos correspondientes a llenar, para la creación de un Estudiante

Figura 43 Crear Estudiante



Nombre	Daniela	Apellido	Campos
Cédula	1098746235	Código	2081321
Correo	daniela@correo.com	Teléfono	3123415167

Crear

Para poder crear un estudiante se deben diligenciar todos los campos pues todos son obligatorios,

Cada campo enuncia específicamente cual es la información la cual se debe introducir, los campos se deberán diligenciar en su formato correcto de lo contrario la aplicación no aceptara esta información pues debe ser información verídica.

En la parte inferior se encuentra el botón “crear” con el cual al pulsarlo se hará efectiva la creación del estudiante, y si los campos fueron diligenciados en el formato adecuado se creara el estudiante satisfactoriamente

## 5. MATRICULAR

Consta de un formulario con los campos requeridos para asignar los estudiantes que van a cursar una materia y su respectivo docente.

Figura 44 Matricular

Materia	12	Autopistas II
Curso	R3	
Docente	2100095	Fernando Hans
Estudiante	111	Hans Vinazco

Para Matricular un curso se deberán llenar todos los campos mostrados en la imagen, para elegir la materia de la cual se matriculara el curso , se deberá introducir su respectivo código, la aplicación llenar el nombre de la materia automáticamente una vez ingresado el código , el campo código se llenara con el código del curso, el campo estudiante al igual que el campo materia se podrá llenar con el código , una vez ingresado correctamente el campo correspondiente al nombre del estudiante se llenara de forma automática, esto para corroborar que se ingresen materias y estudiantes ya existentes en la base de datos.

Debajo de estos campos se encuentra el botón agregar estudiante, con el cual al pulsarlo se agregara otro campo "estudiante" para así agregar el número de estudiantes que se requieran.

En la parte inferior se encuentra el botón "Guardar" con el cual al pulsarlo se hará efectiva la Matricula, y si los campos fueron diligenciados en el formato adecuado se realizara una matrícula del curso con los estudiantes inscritos y el docente asignado para dictar dicho curso.

MANUAL DE USUARIO

**APLICACIÓN WEB PARA LA EVALUACIÓN DE  
PRÁCTICAS CLÍNICAS EN ESPECIALIZACIONES  
MÉDICAS**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE SALUD

AÑO 2014

# TABLA DE CONTENIDO

- MANUAL DE USUARIO..... 85
- INTRODUCCIÓN..... 86
- ACCESO A LA APLICACIÓN ..... 86
  - 1. REGISTRAR NOTAS ..... 87
  - 2. CONSULTAR NOTAS..... 90
  - 3. VER GRUPOS ASIGNADOS ..... 91
  - 4. ACTUALIZAR INFORMACIÓN..... 92

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Pantalla Inicial.....	86
Figura 2 Ventana Inicial Usuario.....	86
Figura 3 Ventana Registrar Notas.....	87
Figura 4 Registrar notas II .....	88
Figura 5 Registrar notas III .....	88
Figura 6 Modificar Nota.....	89
Figura 7 Solicitar Permisos .....	89
Figura 8 Consultar Notas I .....	90
Figura 9 Consultar Notas II .....	90
Figura 10 Lista de materias asignadas .....	91
Figura 11 Lista de alumnos en el grupo.....	91

## INTRODUCCIÓN

El objetivo de este apartado es el de explicar el funcionamiento de la “Aplicación Web Para La Evaluación De Prácticas Clínicas En Especializaciones Médicas”.

El usuario mediante esta aplicación podrá Contribuir en la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander, con el manejo y control del sistema de calificación utilizado en la Especialización Quirúrgica en Patología.

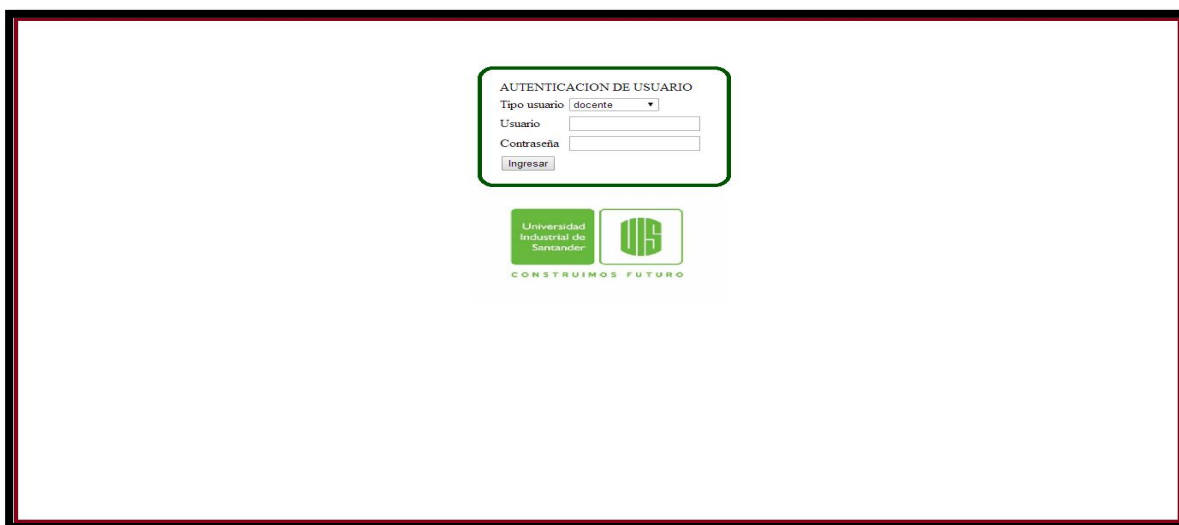
## ACCESO A LA APLICACIÓN

El acceso a la aplicación se realizará mediante el empleo de un navegador WEB.

Lo primero que debemos hacer es verificar que tengamos conexión a internet en el dispositivo en el cual vamos a ingresar a la aplicación.

Una vez ingresado a la aplicación nos saldrá la siguiente pantalla:

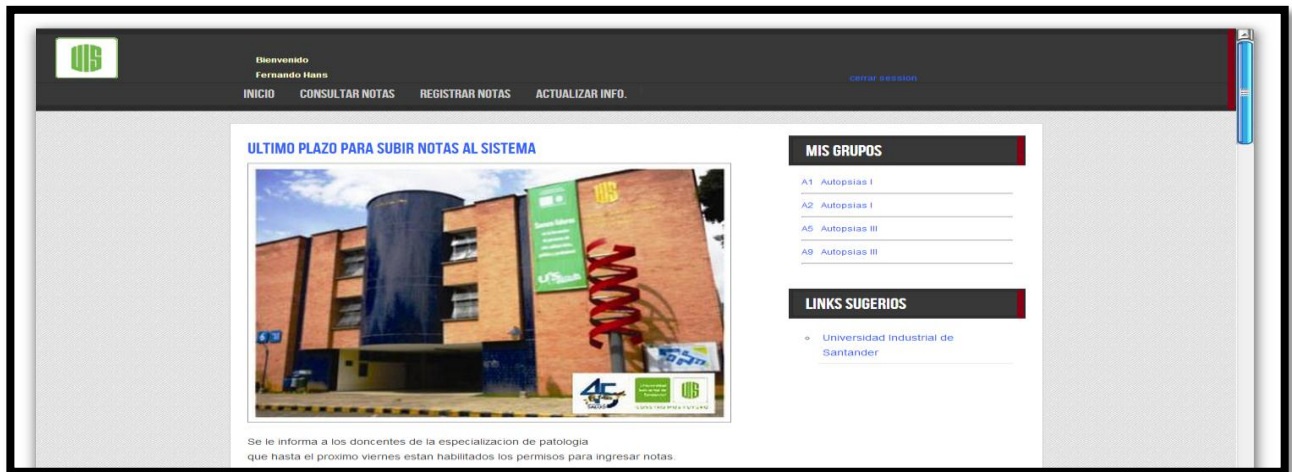
**Figura 45 Pantalla Inicial**



Ingresamos nuestros datos, suministrados previamente por el administrador del sistema.

El sistema valida los datos y de ser correctos, nos carga la siguiente ventana:

**Figura 46 Ventana Inicial Usuario**



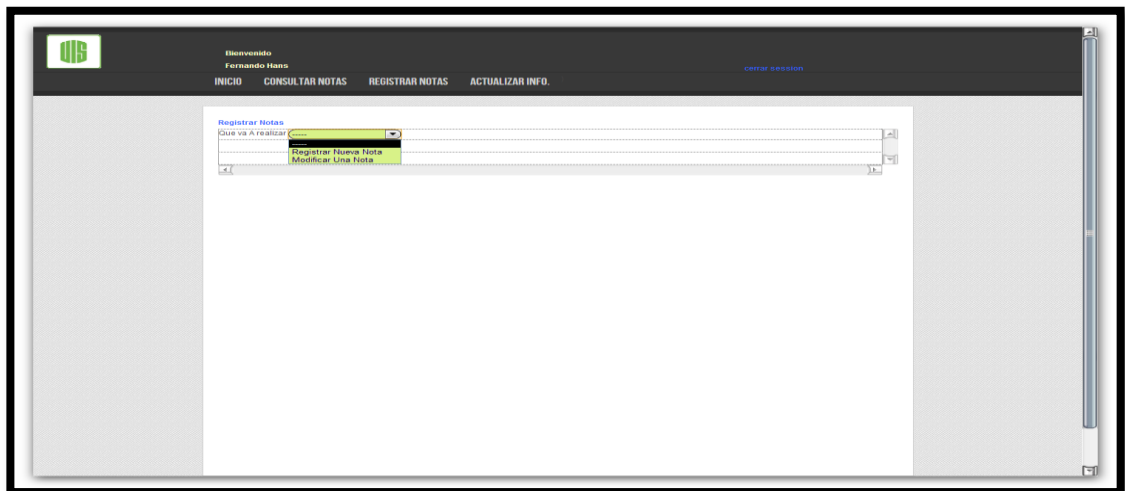
Una vez validados los datos podemos realizar las siguientes actividades dentro de la aplicación

1. REGISTRAR NOTAS
2. CONSULTAR NOTAS
3. ACTUALIZAR INFORMACIÓN DE USUARIO
4. VER LOS GRUPOS ASIGNADOS

### 1. REGISTRAR NOTAS

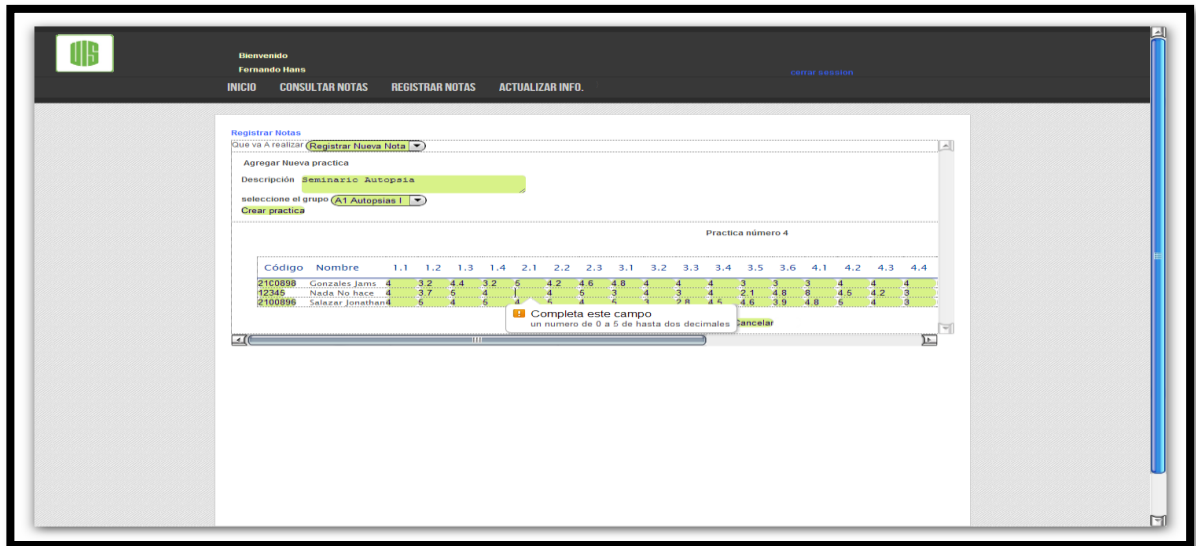
En esta ventana se encuentran las opciones de agregar y modificar notas

**Figura 47** Ventana Registrar Notas

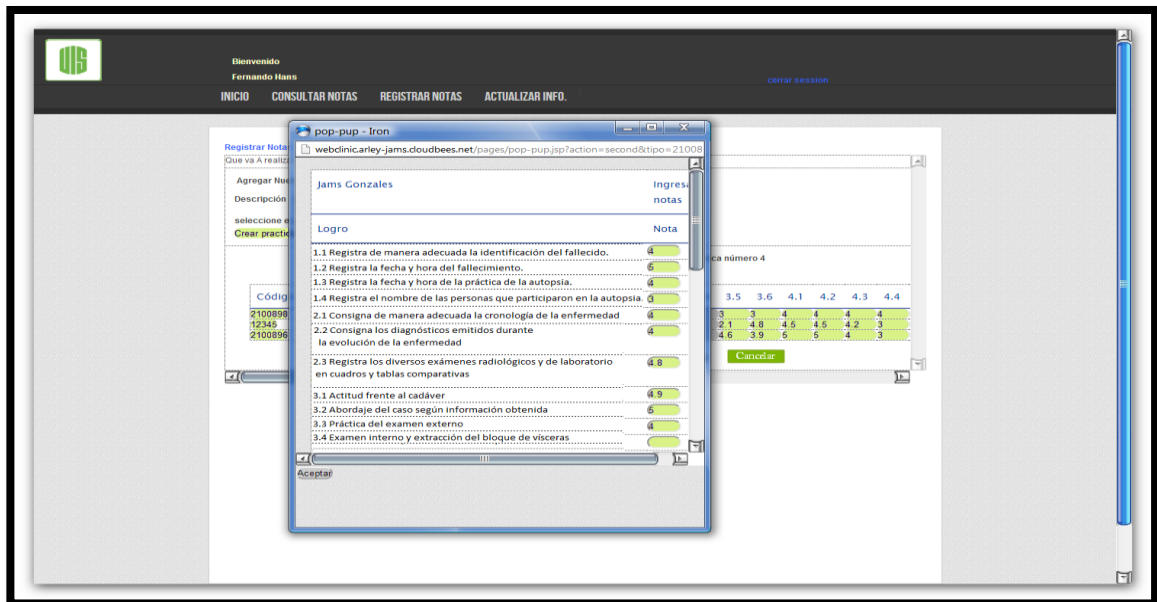


Al seleccionar la opción agregar notas, se despliegan los campos correspondientes para la asignación de notas **Figura 4** y **Figura 5**. (Las notas son de 0 a 5, con un máximo de dos decimales)

**Figura 48** Registrar notas II

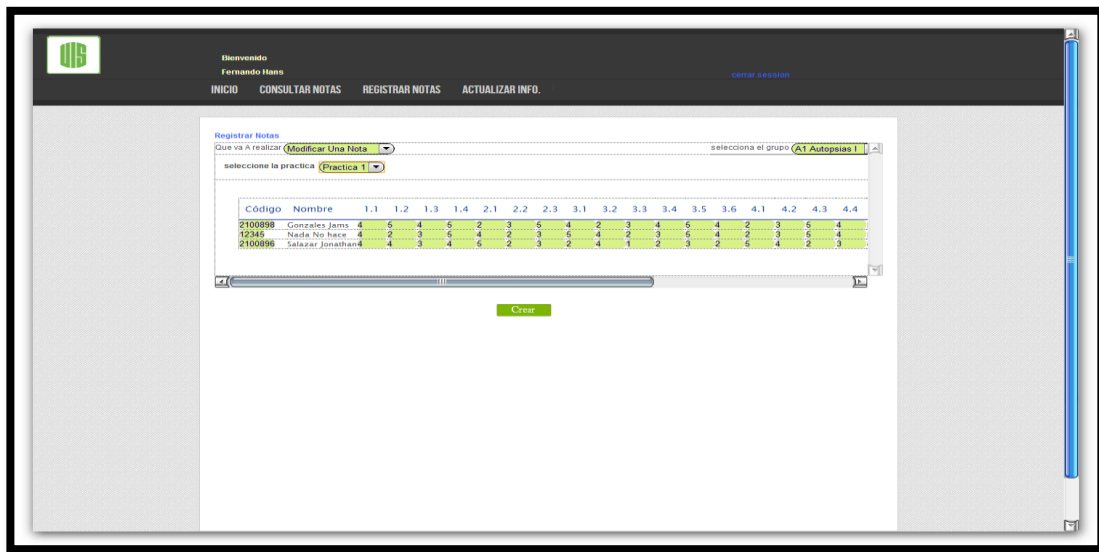


**Figura 49** Registrar notas III

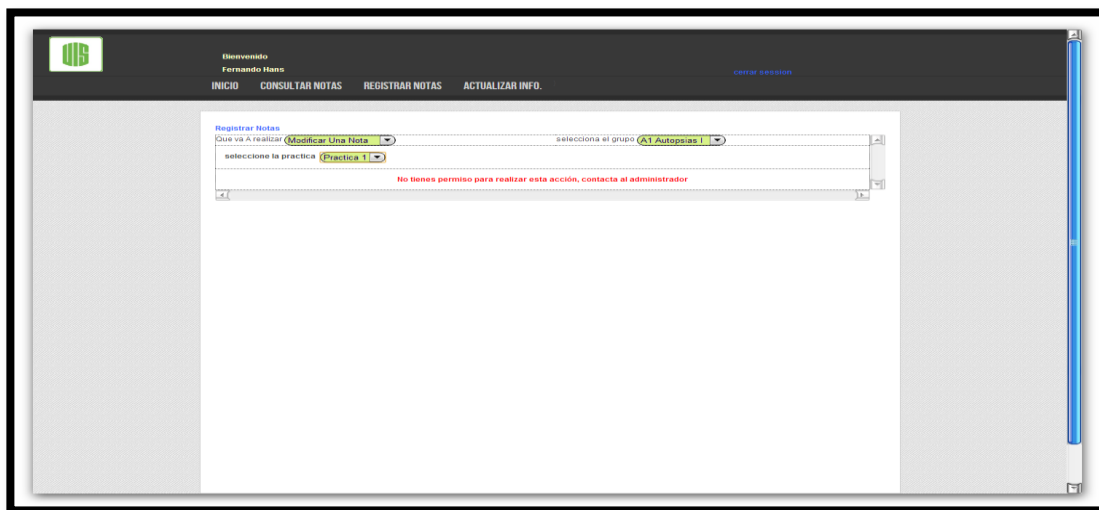


Una vez guardadas las notas, se procede de la misma manera para modificarlas si es necesario. (Para poder modificar notas debe solicitar al administrador del sistema que le de permisos para poder realizar esta acción **Figura 7**).

**Figura 50** Modificar Nota



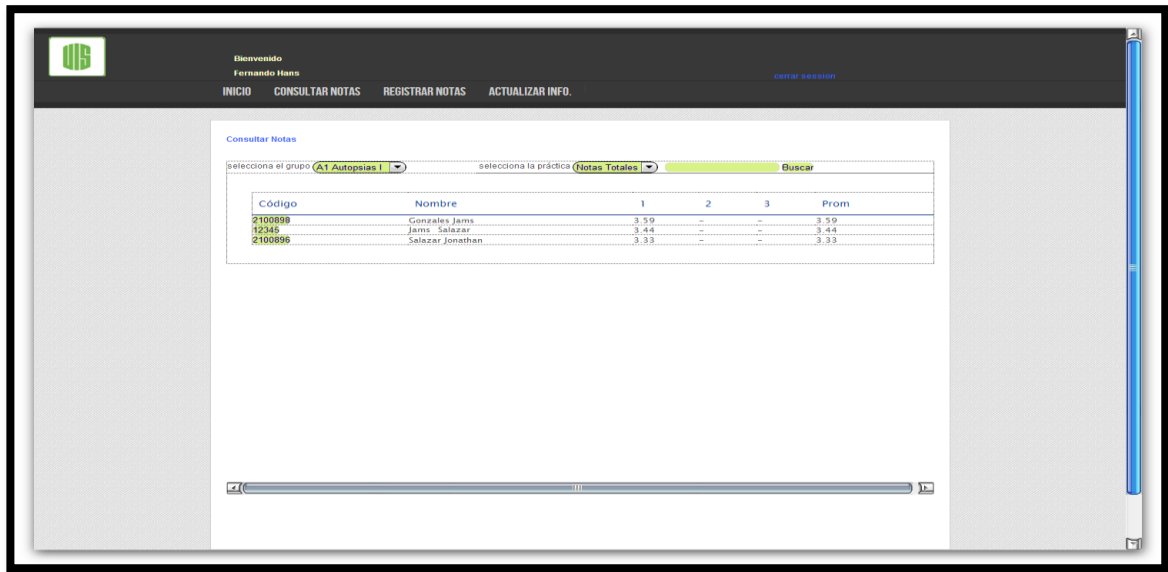
**Figura 51** Solicitar Permisos



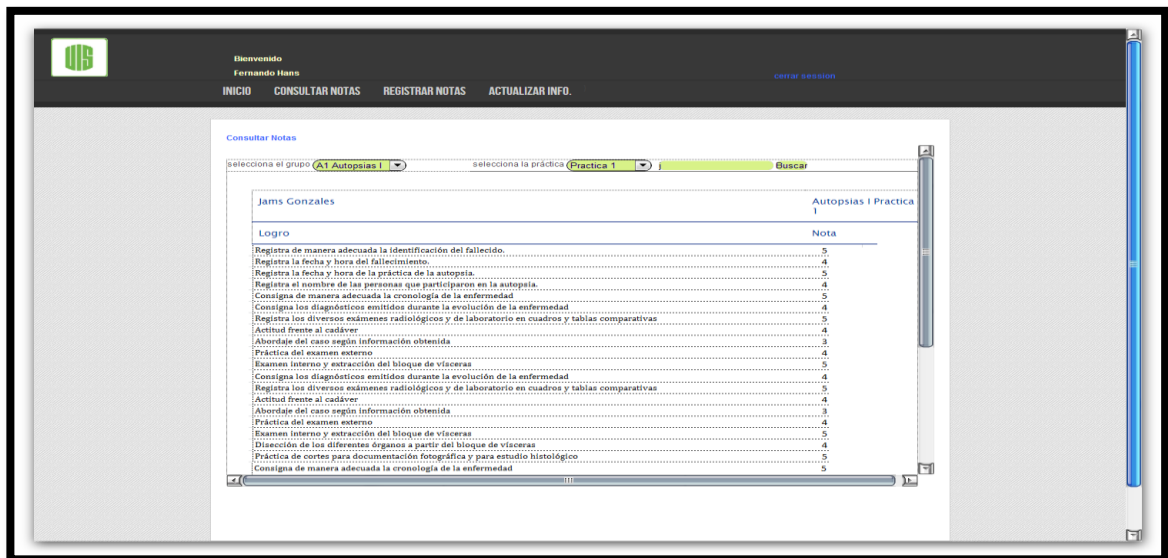
## 2. CONSULTAR NOTAS

En ésta opción se pueden consultar las notas que lleva cada estudiante en las diversas actividades que haya estado o participado. Se pueden observar de manera grupal **Figura 8** o de manera individual **Figura 9**

**Figura 52** Consultar Notas I



**Figura 53** Consultar Notas II



### 3. VER GRUPOS ASIGNADOS

En la parte derecha de la pantalla, podrá ver los grupos de las materias que le fueron asignadas. Si damos clic sobre alguno de los grupos nos desplegara la lista de los estudiantes matriculados en ese curso.

Figura 54 Lista de materias asignadas

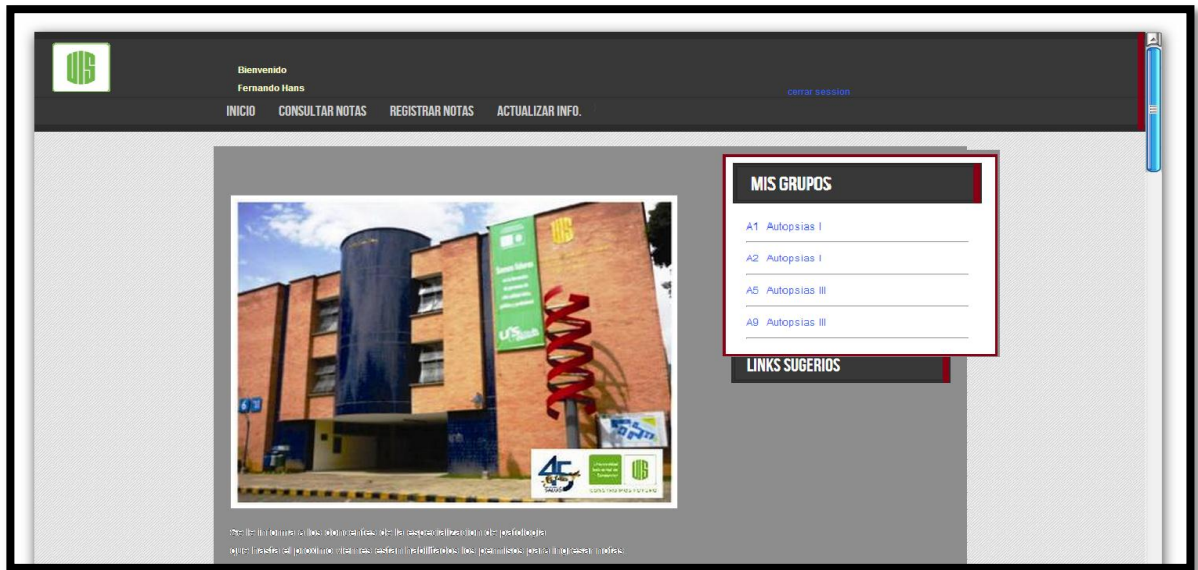
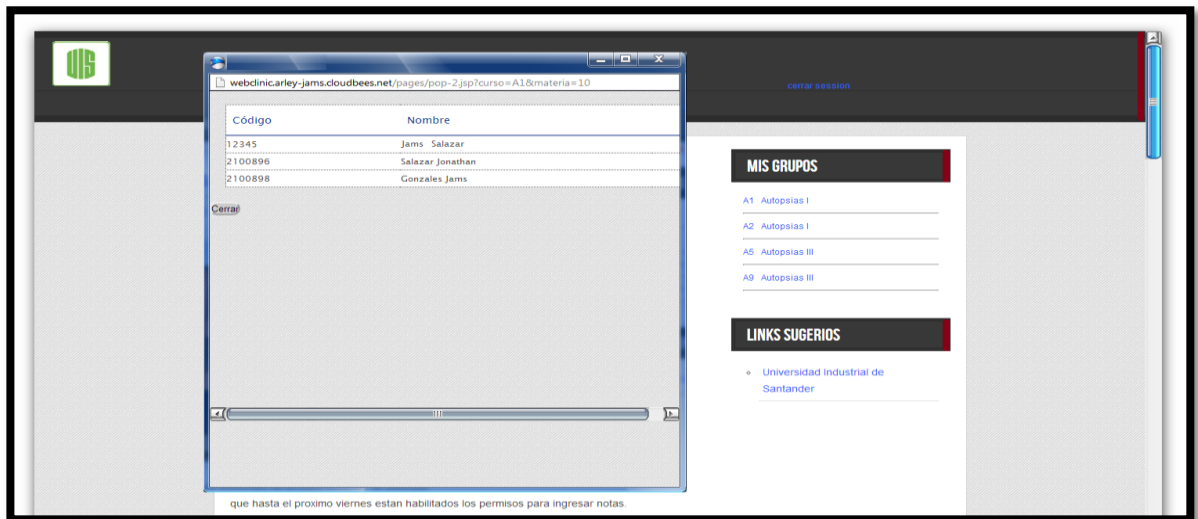


Figura 55 Lista de alumnos en el grupo



## 4. ACTUALIZAR INFORMACIÓN

En esta sección se podrá actualizar algunos datos personales.

Figura 56 Actualización de Información

Bienvenido  
Fernando Hans [cerrar session](#)

INICIO CONSULTAR NOTAS REGISTRAR NOTAS ACTUALIZAR INFO.

### Actualizar Información

información personal

Código	2100895		
Nombre	Fernando	Apellido	Hans
Correo	arley-jams@hotmail.com		
<input type="button" value="guardar"/>			

### Cambiar Contraseña

Contraseña Anterior	<input type="password"/>
Contraseña Nueva	<input type="password"/>
repita contraseña	<input type="password"/>
<input type="button" value="Cambiar"/>	