



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**FACULTAD DE SISTEMAS
Y TELECOMUNICACIONES**

CARRERA DE INFORMÁTICA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Propuesta Tecnológica previa a la obtención del Título de:

INGENIERO EN SISTEMAS

Sistema de apoyo a la actividad docente de la Facultad de
Sistemas y Telecomunicaciones de la UPSE

AUTOR

Sabino Javier Chalén Balón

PROFESOR TUTOR

Ing. Jaime Orozco Iguasnia, MGTI

LA LIBERTAD – ECUADOR

2016

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la UPSE y la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones por haberme permitido seguir una carrera dándome las facilidades necesarias para aprovechar los recursos que ofrecen.

A los docentes de la facultad, especialmente al Ing. Walter Orozco por haberme guiado en el presente proyecto y permitirme capacitar para obtener los mejores resultados posibles, también a la Ing. Karla Abad que sin desmeritar a los demás docentes fue quien más influyó en mi preparación tanto con su conocimiento, como con sus consejos.

También agradezco a mis padres y hermanos por su apoyo y comprensión durante los años que tardé en terminar la carrera.

Sabino Javier Chalén Balón.

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del trabajo de titulación denominado: “Sistema de apoyo a la actividad docente de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la UPSE”, elaborado por el estudiante Chalén Balón Sabino Javier, de la carrera de Informática de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la apruebo en todas sus partes y autorizo al estudiante para que inicia los trámites legales correspondientes.

La libertad, Noviembre del 2016

A handwritten signature in blue ink, consisting of a series of loops and a long horizontal stroke, positioned above a thin horizontal line.

Ing. Jaime Orozco Iguasnia, MGTI

TRIBUNAL DE GRADO



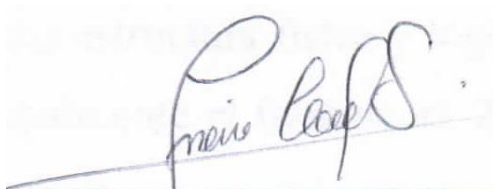
Ing. Walter Orozco Iguasnia, MSc.
DECANO DE FACULTAD



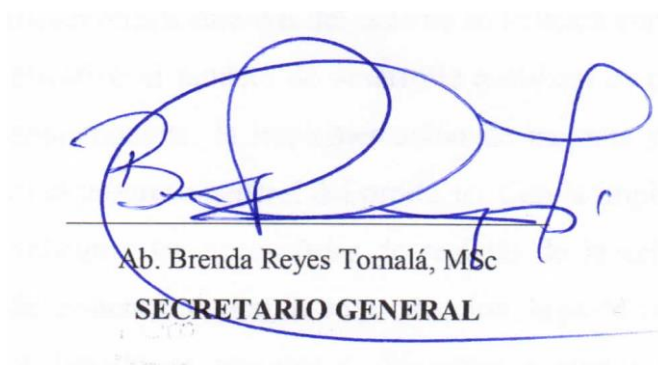
Ing. Mariuxi De la Cruz De la Cruz, MSc.
DIRECTORA DE CARRERA



Ing. Jaime Orozco Iguasnia, MGTI
PROFESOR TUTOR



Ing. Iván Coronel Suárez, MSIA
PROFESOR DE ÁREA



Ab. Brenda Reyes Tomalá, MSc
SECRETARIO GENERAL

RESUMEN

En la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la UPSE actualmente se ofertan dos carreras, su principal objetivo es producir nuevo conocimiento a través de la investigación científica y formar profesionales de calidad, para esto cuenta con 38 docentes que llevan a cabo sus actividades en base a lo establecido en el Reglamento de Régimen Académico y el Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior. A pesar de esto es difícil demostrar el progreso por la falta de evidencia digital de lo mencionado anteriormente, esto deriva en que el acceso a la producción científica y la identificación de falencias sea poco eficiente. Se plantea desarrollar un sistema informático tomando como base la normativa interna de control del trabajo docente con el propósito de disponer de evidencia documentada en favor del aseguramiento de la calidad de las carreras con una estructura física y lógica que permita un crecimiento modular utilizando principalmente el framework ZK y el motor de base de datos SQL Server, además como base teórico-técnico, la utilización de Modelo Vista Controlador (MVC) y el Modelo Vista VistaModelo (MVVM), para de este modo proveer al docente una herramienta rápida y segura. La metodología aplicada para determinar la situación actual y detectar falencias es la observación y para los requerimientos del sistema se aplicará entrevistas con los usuarios. Para el aplicativo el modelo de desarrollo a utilizar es el iterativo, que permite el crecimiento modular, la implementación de mejoras y corrección de errores sin disminuir el progreso general del producto. Con la implementación del sistema se espera solventar las necesidades de registro de la actividad docente diaria, almacenaje de evidencia digital de su producción, hoja de vida actualizada, monitoreo periódico basado en reportes y diferentes acciones de auditoría y control para los datos que se generen.

ABSTRACT

At the Faculty of Systems and Telecommunications UPSE currently two races are offered, its main objective is to produce new knowledge through scientific research and train quality professionals, for this has 38 teachers who carry out their activities based on the provisions of Regulation Academic Rules and Regulations' Career and Professor and Researcher at the Higher Education System. Although this is difficult to demonstrate progress by the lack of digital evidence of the above, this results in access to scientific production and identification of shortcomings is inefficient. It aims to develop a computer system based on the internal control regulations of teaching in order to have documented evidence for the quality assurance of racing with a physical and logical structure that allows modular growth mainly using the framework ZK and database engine SQL Server data as well as theoretical and technical base, using Model View Controller (MVC) and Model View ViewModel (MVVM), to thereby provide teachers a quick and safe tool. The methodology used to determine the current situation and detect flaws is the observation and for system requirements apply interviews with users. For application development model used is iterative, which allows modular growth, implementation of improvements and bug fixes without diminishing the overall progress of the product. With the implementation of the system is expected to meet the needs of recording of daily, storage teaching digital evidence of their production, current resume, periodic monitoring based on reports and different actions audit and control data generated.

DECLARACIÓN

El contenido del presente trabajo de graduación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Sabino Javier Chalén Balón', is centered on the page. The signature is stylized and somewhat illegible due to its cursive nature.

Sabino Javier Chalén Balón

TABLA DE CONTENIDO

| ITEM | PÁG. |
|--|-------------|
| AGRADECIMIENTO | I |
| APROBACIÓN DEL TUTOR | II |
| TRIBUNAL DE GRADO | III |
| RESUMEN | IV |
| ABSTRACT | V |
| DECLARACIÓN | VI |
| TABLA DE CONTENIDO | VII |
| ÍNDICE DE FIGURAS | X |
| ÍNDICE DE TABLAS | XI |
| LISTA DE ANEXOS | XII |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO I | 2 |
| FUNDAMENTACIÓN | 2 |
| 1.1. Antecedentes | 2 |
| 1.2. Descripción del Tema | 3 |
| 1.3. Objetivos | 4 |
| 1.3.1. Objetivo General | 4 |
| 1.3.2. Objetivos Específicos | 4 |
| 1.4. Justificación | 5 |
| 1.5. Metodología | 6 |
| 1.5.1. Método | 6 |
| CAPÍTULO II | 8 |
| LA PROPUESTA | 8 |
| 2.1. MARCO CONTEXTUAL | 8 |
| 2.1.1. Generalidades de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones | 8 |
| 2.2. MARCO CONCEPTUAL | 9 |
| 2.2.1. Sistema | 9 |
| 2.2.2. Web | 9 |
| 2.2.3. Bases de datos | 10 |
| 2.2.4. Modelo | 10 |

| | | |
|------------|--|----|
| 2.2.5. | Usuario | 10 |
| 2.2.6. | Cliente | 10 |
| 2.2.7. | Servidor | 10 |
| 2.2.8. | Interfaz | 11 |
| 2.2.9. | Versión | 11 |
| 2.2.10. | Internet | 11 |
| 2.2.11. | Proxy | 11 |
| 2.2.12. | Protocolo | 12 |
| 2.2.13. | Arquitectura de software | 12 |
| 2.2.14. | Ambiente web | 12 |
| 2.2.15. | Licencia | 12 |
| 2.2.16. | Software libre | 12 |
| 2.2.17. | Software licenciado | 13 |
| 2.2.18. | Framework | 13 |
| 2.2.19. | Integrated Development Environment (IDE) | 13 |
| 2.3. | MARCO TEÓRICO | 14 |
| 2.3.1. | Web como sistema de información | 14 |
| 2.3.2. | Modelo ciclo de vida | 14 |
| 2.3.3. | Modelo Vista Controlador (MVC) | 17 |
| 2.3.4. | Régimen académico | 18 |
| 2.3.5. | Escalafón docente | 19 |
| 2.4. | Componentes de la propuesta | 19 |
| 2.4.1. | Metodología de desarrollo de software | 19 |
| 2.4.2. | Software | 20 |
| 2.4.3. | Hardware | 22 |
| 2.5. | Diseño de la propuesta | 23 |
| 2.5.1. | Modelo de base de datos | 23 |
| 2.5.2. | Diagrama de procesos | 24 |
| 2.5.2.1.1. | Proceso de control de actividades docentes | 24 |
| 2.5.2.1.2. | Proceso de actualización de hojas de vida | 25 |
| 2.5.3. | Diagrama de casos de uso | 26 |
| 2.5.4. | Modelo de Interfaces | 28 |

| | |
|-------------------------------|----|
| 2.5.5. Modelo de Reportes | 30 |
| 2.6. PRUEBAS | 32 |
| 2.7. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD | 41 |
| 2.7.1. Factibilidad técnica | 41 |
| 2.7.2. Factibilidad operativa | 46 |
| 2.8. RESULTADOS | 47 |
| CONCLUSIONES | 50 |
| RECOMENDACIONES | 51 |
| BIBLIOGRAFÍA | 52 |
| ANEXOS | 54 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| ITEM | PAG. |
|---|-------------|
| Figura 1: Ubicación Geográfica de UPSE: ©2016 Google | 8 |
| Figura 2: Organigrama FACSISTEL | 9 |
| Figura 3: Ciclo de vida de un sistema de información. Autor: Gestipolis | 15 |
| Figura 4: Funcionamiento del MVC: Rodrigo Gómez | 17 |
| Figura 5: Modelo Iterativo: Cristian Cuesta | 19 |
| Figura 6: Modelo de base de datos | 23 |
| Figura 7: Diagrama de proceso - Control de actividades docentes | 24 |
| Figura 8: Diagrama de proceso - Actualización de hoja de vida | 25 |
| Figura 9: Casos de uso - Administrador | 26 |
| Figura 10: Casos de uso - Directivo | 27 |
| Figura 11: Casos de uso – Docente | 28 |
| Figura 12: Diseño de interfaz principal | 29 |
| Figura 13: Interfaz principal del sistema | 29 |
| Figura 14: Interfaz del módulo Hoja de vida | 29 |
| Figura 15: Diseño de Interfaz de informes | 30 |
| Figura 16: Interfaz de informes | 30 |
| Figura 17: Diseño de reporte | 31 |
| Figura 18: Reporte de la aplicación | 31 |

ÍNDICE DE TABLAS

| ITEM | PAG. |
|---|-------------|
| Tabla 1: Prueba N° 1: Inicio de sesión | 32 |
| Tabla 2: Prueba N° 2: Abrir día | 32 |
| Tabla 3: Prueba N° 3: Abrir día anterior | 33 |
| Tabla 4: Prueba N° 4: Editar actividad | 33 |
| Tabla 5: Prueba N° 5: Cambiar clave | 34 |
| Tabla 6: Prueba N° 6: Editar permiso | 34 |
| Tabla 7: Prueba N° 7: Cerrar día | 35 |
| Tabla 8: Prueba N° 8: Acceder al menú de informes | 35 |
| Tabla 9: Prueba N° 9: Generar informe | 36 |
| Tabla 10: Prueba N° 10: Editar datos personales | 36 |
| Tabla 11: Prueba N° 11: Editar formación académica | 37 |
| Tabla 12: Prueba N° 12: Editar experiencia académica | 37 |
| Tabla 13: Prueba N° 13: Editar experiencia profesional | 38 |
| Tabla 14: Prueba N° 14: Editar investigación | 38 |
| Tabla 15: Prueba N° 15: Editar capacitación | 39 |
| Tabla 16: Prueba N° 16: Editar una carrera. | 39 |
| Tabla 17: Prueba N° 17: Editar un docente | 40 |
| Tabla 18: Prueba 18: Editar una actividad | 40 |
| Tabla 19: Prueba N° 19: Editar un periodo académico | 41 |
| Tabla 20: Prueba 20: Habilitar un docente en un periodo académico | 41 |
| Tabla 21: IDEs que utilizan Java | 42 |
| Tabla 22: Frameworks para desarrollo de aplicaciones web con Java | 44 |
| Tabla 23: Características de motores de base de datos | 45 |
| Tabla 24: Hardware utilizado | 46 |
| Tabla 25: Software utilizado | 46 |
| Tabla 26: Resultados de las pruebas realizadas | 49 |

LISTA DE ANEXOS

| N. | DESCRIPCIÓN |
|-----------|----------------------------|
| 1: | DIAGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN |
| 2: | GUÍA DE ENTREVISTA |
| 3: | MANUAL DE USUARIO |

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la automatización de procesos y el apoyo en actividades cotidianas a través de la tecnología es muy común, el uso de sistemas informáticos se ha vuelto de vital importancia para el correcto funcionamiento de cualquier institución, la facilidad con la que se puede acceder a internet ha creado la oportunidad de implementar dichas herramientas en un ambiente web.

La Universidad Estatal Península de Santa Elena busca constantemente mejorar la calidad de su educación dando un buen servicio a la comunidad, una de las principales herramientas en este proceso ha sido la tecnología con la implementación de sistemas que agilicen las actividades, mejoren el rendimiento y optimicen los recursos con los que cuenta.

En la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones los docentes cumplen con sus actividades diarias conforme a lo que dicta el reformado Reglamento de Régimen Académico dentro de su jornada laboral y llevan un control personal de las mismas, se busca entonces, centralizar esa información en una base de datos con el fin de tener un mejor control, poder evidenciar el trabajo realizado y mantener la hoja de vida actualizada.

El modelo de calidad que se aplica como referencia para la acreditación de carreras, obliga y exige que se cumplan con muchos procedimientos de seguimiento y control que, entre otros aspectos, permita disponer de evidencias que demuestren el buen desarrollo del proceso de formación con la participación activa de docentes y estudiantes.

La presente propuesta tecnológica consta de dos capítulos, en el primero se describen los antecedentes, los objetivos y las metodologías utilizadas tanto para el análisis inicial como para el desarrollo, en el segundo se detallan las herramientas utilizadas, requerimientos, procedimientos, estudios de factibilidad, pruebas realizadas y los resultados que se espera obtener con el sistema.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTACIÓN

1.1. Antecedentes

La Universidad Estatal Península de Santa Elena ubicada en la Provincia de Santa Elena, es una institución de Educación Superior cuyo eje principal de trabajo se centra en la investigación científica y la formación de profesionales. Actualmente cuenta con ocho facultades, todas con una meta común, alcanzar la excelencia académica y para lograrlo es importante estar en una constante autoevaluación que permita detectar las falencias existentes y así poder corregirlas.

La Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones constantemente busca mecanismos que le permitan medir su rendimiento en distintas áreas, para quienes la integran el uso de la tecnología es algo cotidiano, por lo tanto crear herramientas de este tipo que agilicen y optimicen el proceso es el camino a seguir.

En las actividades docentes se usa las distintas plataformas que ofrece la universidad, para las clases: el aula virtual y la nube, para calificar a sus estudiantes: el sistema de registro de calificaciones y el de control de asistencia, pero aún no están cubiertos todos los requerimientos establecidos por el Reglamento de Régimen Académico, Para los directivos es necesario pedir informes de las actividades relacionadas a gestión e investigación, y resulta tedioso debido a que no existe un sistema que registre esta participación.

La finalidad de este proyecto es servir de apoyo a los directivos y docentes llevando un control de sus actividades de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Régimen Académico, mantener la información en cuanto la investigación y capacitaciones actualizada y ponerla a disposición de manera rápida.

1.2. Descripción del Tema

La Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones, FACSISTEL, es una dependencia académica de la UPSE, que está integrada por dos carreras con oferta vigente y como función principal tiene la formación profesional y generación de nuevo conocimiento.

En busca de cumplir sus objetivos institucionales se implementan diferentes políticas con la participación de estudiantes, docentes, trabajadores y directivos, que, entre otras cosas, armonicen el proceso de formación y permitan disponer de información para la toma de decisiones con la finalidad de fortalecer el nivel académico de sus estudiantes.

Uno de los componentes más importantes en el proceso de formación es el rol del docente y su producción científica vinculada al estudiante de manera que se cumpla los resultados del aprendizaje declarados en el syllabus de la materia. Esta actividad requiere un control especial con el propósito de disponer de datos que orienten las mejoras que se requiere como estrategia de mejoramiento.

El Reglamento de Régimen Académico y el Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior, establecen los lineamientos necesarios para el trabajo docente, estableciendo diferentes actividades como parte las funciones de: Docencia, Investigación y Gestión Académica.

En este marco, la FACISTEL, requiere implementar sistemas que automaticen los procesos que guían la actividad docente y a través de estos, generar insumos para lo toma de decisiones y disponer de evidencias digitales orientadas a satisfacer el modelo genérico de evaluación de carreras.

El sistema entre otros aspectos deberá solventar las necesidades de registro de la actividad docente diaria, almacenaje de evidencia digital de su producción, hoja

de vida actualizada, monitoreo periódico basado en reportes y diferentes acciones de auditoría y control para los datos que se generen.

La producción científica es parte importante para el mejoramiento de la calidad académica, y es una de las actividades establecidas por el Reglamento de Régimen Académico, actualmente esa información debe ser generada manualmente por cada investigador.

El proceso central de la actividad docente consiste en recolectar información de lo que los profesores realizan durante el día y clasificarla de acuerdo a los tipos establecidos por el Reglamento de Régimen Académico y el Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador para obtener reportes que permitan cuantificar el tiempo que se le dedica a cada uno de estos ítems.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Desarrollar un sistema informático tomando como base la normativa interna de control del trabajo docente con el propósito de disponer de evidencia documentada en favor del aseguramiento de la calidad de las carreras.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar requerimientos mediante entrevistas con los directivos de cada una de las carreras que forman parte de la Facultad.
- Diseñar un modelo de base de datos en SQL Server que permita trabajar de manera eficiente con los datos almacenados.
- Diseñar interfaces amigables utilizando en entorno de desarrollo ZK para el manejo de la información del sistema.
- Implementar el sistema de apoyo a la actividad docente en el servidor de la facultad.

- Realizar las pruebas de funcionamiento y de seguridad necesarias al sistema para determinar posibles mejoras.

1.4. Justificación

Actualmente en la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones no se cuenta con un sistema de control de actividades docentes que se ajuste al Reglamento de Régimen Académico y el Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior, lo que dificulta demostrar el cumplimiento de los mismos, en ese sentido, la implementación de este sistema es necesaria ya que con los datos ingresados se puede evaluar y planificar los periodos académicos, disponer de reportes que cuantifiquen y cualifiquen la actividad docente y tener identificado el currículum del docente con datos actualizados.

Implementar el sistema en un ambiente web le permite al docente poder acceder a él desde cualquier ubicación, no es necesario instalar ningún programa en el ordenador de cada uno, solo necesita conexión a internet, un navegador y sus credenciales de ingreso.

El sistema podrá crecer hacia nuevos módulos orientados siempre a la actividad docente, como generar horarios, aulas virtuales, agenda de actividades y más requerimientos que en virtud de la estructura física y lógica que se va a utilizar permitirá un crecimiento modular.

Como base teórico-técnico, la utilización de Modelo Vista Controlador (MVC), una de las estructuras más utilizada para aplicaciones web y el Modelo Vista VistaModelo (MVVM), que es una mejora de la anterior para independizar el código fuente del control de la herramienta usada para el diseño de interfaces y optimizar el acceso a datos, está orientada en la práctica a mejorar los tiempos de respuesta y hacer reutilizable la programación para de este modo proveer al docente una herramienta rápida y segura.

1.5. Metodología

1.5.1. Método

Para la propuesta tecnológica se aplicó el método de observación y se utilizó entrevistas para recolectar información.

La observación consiste en receptor a través de nuestros sentidos o alguna herramienta científica externa el conocimiento generado en el mundo exterior para obtener y registrar información. (Explorable.com, 2009)

La entrevista no se considera una conversación normal, sino una conversación formal, con una intencionalidad, que lleva implícitos unos objetivos englobados en una investigación. (Peláez, Rodríguez, Ramírez, Pérez, & González, n.d.)

Con la observación se podrá determinar cuál es la falencia que se debe cubrir con el desarrollo del proyecto, las funcionalidades que se debe implementar y los resultados que se espera.

Los requerimientos se recolectaron a través de entrevistas con los usuarios del sistema antes y durante el desarrollo con el fin de ir aplicando mejoras y corrigiendo los errores que se generen.

Población

La población consta de los 38 docentes que se beneficiarán la aplicación.

Muestra

La muestra es igual a la población considerando el tipo de instrumentos a utilizar.

Inicialmente después de aplicar la observación se procederá a iniciar las

entrevistas con los directivos de la Facultad para determinar los requerimientos iniciales del sistema, luego una vez implementada la versión correspondiente se receptorá sugerencias con respecto a los errores y falencias directamente de los usuarios que colaboran en las pruebas, estos pasos se repetirá tantas veces como sea necesario hasta obtener la versión final de la aplicación. Mediante este procedimiento se logrará cubrir eficazmente las necesidades de los usuarios con una aplicación fácil de usar, segura y rápida.

CAPÍTULO II

LA PROPUESTA

2.1. MARCO CONTEXTUAL

2.1.1. Generalidades de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones

En diferentes épocas y a través de varias instituciones, los ciudadanos peninsulares impulsados por el quehacer socio-educativo de la comunidad, realizaron acertadamente, una serie de acciones y actividades para conseguir el funcionamiento de un centro de educación superior en nuestra península. (UPSE, 2014)

Según (UPSE, 2014) “En 1992 se constituye el COMITÉ DE GESTIÓN PRO-UNIVERSIDAD EN LA PENÍNSULA DE SANTA ELENA con la participación del Abg. Xavier Tomalá Montenegro Director Ejecutivo, Carmen León de Lyle Presidenta, Abg. Pedro Reyes Laínez Vicepresidente, Ing. Juan Montenegro Muñoz, Ángel Rubio Ortega, Dr. Miguel Pazmiño, Carmen Lyle León Vocales, actúa como Secretario de la Dirección Ejecutiva el profesor Milton González Santos. El 30 de agosto de 1995, el Abg. Xavier Tomalá Montenegro, en su calidad de Director Ejecutivo del comité de gestión, presenta en el seno de dicho comité la exposición de motivos y el Proyecto de Ley para crear la Universidad a nivel estatal que se denomina UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO EN LA PENÍNSULA DE SANTA ELENA.”



Figura 1: Ubicación Geográfica de UPSE: ©2016 Google

La Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones actualmente oferta la carrera de Informática y la de Electrónica y Telecomunicaciones, está bajo la dirección del MSc. Walter Orozco Iguasnia y está ubicada en el edificio FACSISTEL.

El personal docente de la facultad está conformado por 38 docentes distribuidos en las dos carreras.

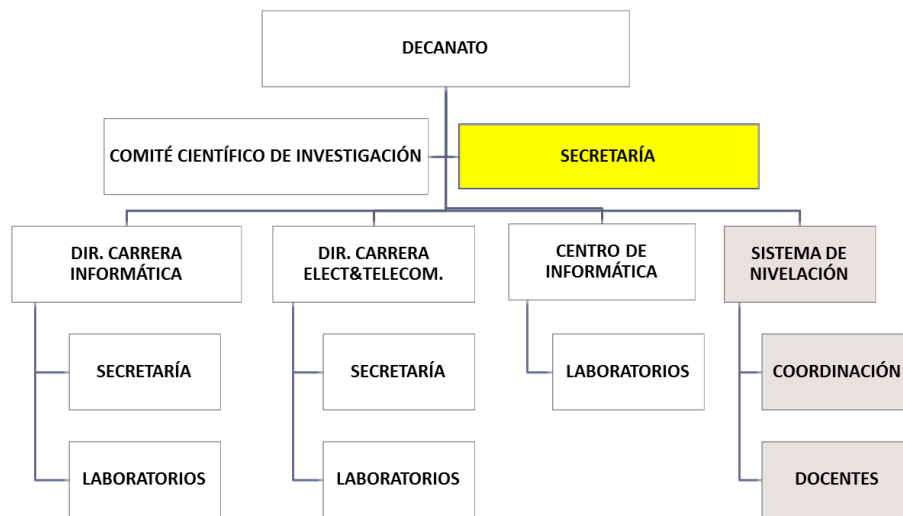


Figura 2: Organigrama FACSISTEL

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. Sistema

Un sistema es un conjunto de elementos que están relacionados e interactúan entre sí para lograr un objetivo común, para ello cuentan con elementos de entrada que deben ser procesados para obtener el o los resultados.

2.2.2. Web

La web es uno de los elementos que nacieron a partir del internet, es el conjunto de páginas o sitios que pueden ser accedidos a través de un navegador mediante el protocolo de transporte de hipertexto (http).

2.2.3. Bases de datos

Una base de datos es una herramienta informática que funciona como un almacén donde se puede guardar grandes cantidades de información organizadamente para poder ser accedida de forma rápida y segura cuando sea necesario.

2.2.4. Modelo

La palabra modelo tiene varias definiciones dependiendo del enfoque que se le dé, en este caso orientado hacia la informática, un modelo es una representación de la realidad por medio de abstracciones, estas varían de acuerdo al tipo específico del que se trate como por ejemplo: modelo de datos, modelo de pruebas, modelo de interfaces, etc.

2.2.5. Usuario

En informática un usuario es aquella persona que mediante un dispositivo electrónico accede a un sistema y utiliza las distintas funciones que este ofrece para generar u obtener información.

2.2.6. Cliente

Un cliente dentro de un sistema es un equipo o una aplicación informática que hace peticiones y consume los recursos del servidor ya sea de manera local o a través de una red.

2.2.7. Servidor

En informática el término servidor se refiere a un equipo que provee de servicios a otros a través de una red. Existen varios tipos de servidores de acuerdo a los servicios que ofrezca como por ejemplo: servidor de proxy, de internet, de aplicaciones, de backups, de bases de datos, etc.

2.2.8. Interfaz

La interfaz es una parte del sistema informático que permite la interacción entre el usuario y el software mediante una representación visual de todas las funcionalidades y resultados que lo componen.

2.2.9. Versión

Versión es el término usado para referirse a los prototipos, estados incompletos o de prueba de una aplicación, estos se crean con el fin de evaluar el funcionamiento del mismo a medida que se van desarrollando las nuevas funcionalidades, pueden ser usados como respaldos en caso de ser necesario.

2.2.10. Internet

Según (García Rojo & Sánchez Ramos, 1996) “Internet es la red de ordenadores más grande del mundo. Los primeros pasos para la creación de la "Red de redes" los dio el gobierno de los Estados Unidos al crear, en 1969, la Red de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada (ARP ANet), como resultado de un programa de protección de datos importantes de instituciones militares y universidades del país, para evitar que un ataque nuclear pudiera dejar aisladas a estas instituciones. En 1982 se comenzó a conocer esta Red con el nombre de Internet coincidiendo con la implantación en la misma de un protocolo conocido como TPC/IP Transmission Control Protocol / Internet Protocol), cuyos comandos para circular por esta red de ordenadores eran entonces complicados.”

2.2.11. Proxy

Es un programa o dispositivo que hace de intermediario entre un cliente y el servidor dentro de una red, de esta forma se puede implementar funcionalidades como: control de acceso, registro de tráfico, restricciones, mejoras de rendimiento, anonimato en la navegación, etc.

2.2.12. Protocolo

En informática, un protocolo es un conjunto de reglas que permiten la interconexión entre nodos (aplicaciones o computadoras), al usar el mismo lenguaje se reducen los problemas de compatibilidad.

2.2.13. Arquitectura de software

Se denomina Arquitectura de software al marco de referencia utilizado como guía durante el desarrollo de un software, este está conformado por patrones y abstracciones que representan los distintos componentes de un sistema de información. (Alegsa, 2010)

2.2.14. Ambiente web

Se conoce como ambiente web a un entorno de desarrollo y/o ejecución de aplicaciones que por lo general dependen del uso del internet, y no basan todo su funcionamiento en el consumo de recursos locales. Una aplicación web no requiere ninguna instalación local, su interfaz gráfica se visualiza a través de un navegador.

2.2.15. Licencia

En informática el término licencia se refiere a un contrato entre el o los usuarios de un software con su creador o quien tenga los derechos correspondientes sobre este. En él se establecen los términos y condiciones de uso de acuerdo al tipo adquirido.

2.2.16. Software libre

Una herramienta informática es de software libre cuando se puede usar con cualquier propósito de forma gratuita, su código fuente es libre, se la puede

adaptar a las necesidades del usuario, se puede distribuir libremente, y permite publicar mejoras del mismo para que toda la comunidad pueda usarla.

2.2.17. Software licenciado

Software licenciado son las herramientas informáticas que se distribuyen bajo una licencia y cuyas condiciones de uso son establecidas por su propietario original. Este tipo de software no puede ser modificado, ni distribuido libremente, por lo general se reciben actualizaciones durante el periodo que dura la licencia, y esta se debe renovar dependiendo del tipo que haya comprado.

2.2.18. Framework

Framework en informática es el término usado para referirse al entorno o ambiente de trabajo en el cual están contenidas las herramientas a utilizar, es un software que facilita el desarrollo de las aplicaciones a través de bibliotecas, plugins, complementos, plantillas y demás dependiendo de la plataforma sobre la cual va a funcionar el producto. (M, 2014)

Existen muchos, así que elegir uno depende de las herramientas que se vaya a usar, el lenguaje de programación y el resultado que se desea obtener.

2.2.19. Integrated Development Environment (IDE)

En español Entorno de Desarrollo Integrado, se trata de un software capaz de integrar paquetes de las herramientas que requiramos denominado entorno, por lo general cuentan con un editor, compilador y depurador de código, estos pueden trabajar con uno o más lenguajes de programación dependiendo de la finalidad de su uso. Los IDEs simplifican el trabajo haciendo las herramientas fáciles de usar, como por ejemplo: un desarrollador termina de codificar un módulo de su aplicación y existen uno o más errores en el código fuente, estos son difíciles de

detectar a simple vista, en este escenario una de las funcionalidades del IDE le dirá exactamente la ubicación de las fallas. (Ormeño Rojas, 2012)

2.3. MARCO TEÓRICO

2.3.1. Web como sistema de información

Según (Perojo & León, 2006) “es el conjunto de elementos relacionados y ordenados, según ciertas reglas que aporta al sistema objeto, es decir, a la organización a la que sirve y que marca sus directrices de funcionamiento- la información necesaria para el cumplimiento de sus fines; para ello, debe recoger, procesar y almacenar datos, procedentes tanto de la organización como de fuentes externas, con el propósito de facilitar su recuperación, elaboración y presentación. Actualmente, los sistemas de información se encuentran al alcance de las grandes masas de usuarios por medio de Internet; así se crean las bases de un nuevo modelo, en el que los usuarios interactúan directamente con los sistemas de información para satisfacer sus necesidades de información.”

2.3.2. Modelo ciclo de vida

Dentro de la ingeniería del software se han establecido y validado una serie de modelos que determinan y describen las distintas etapas y estados por los que pasa un software durante su periodo de funcionamiento, comprendido desde su creación, desarrollo, implementación, mantenimiento y el término de su utilización. Existen distintas formas de representar estas etapas dependiendo de la metodología usada, a estas se le denomina “Modelos de ciclo de vida del software”. (Inteco, 2009)

El modelo de ciclo de vida del software es una vista de las actividades que ocurren generalmente durante el desarrollo de software, intenta determinar el orden de las etapas involucradas y los criterios de transición asociados entre las mismas. (Inteco, 2009)

Según (Inteco, 2009) “En cada una de las etapas de un modelo de ciclo de vida, se pueden establecer una serie de objetivos, tareas y actividades que lo caracterizan. Existen distintos modelos de ciclo de vida, y la elección de un modelo para un determinado tipo de proyecto es realmente importante; el orden es uno de estos puntos importantes.”

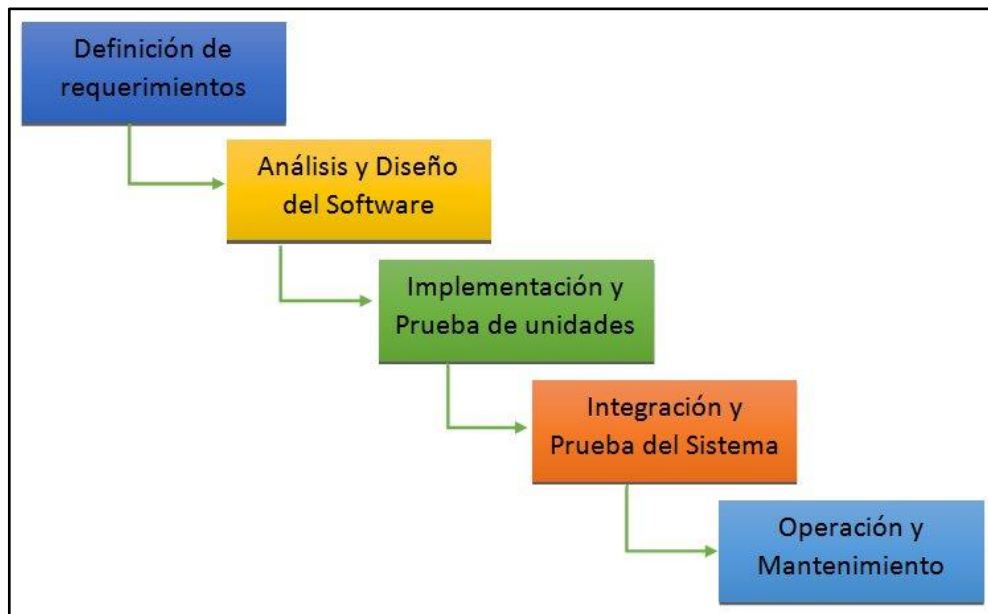


Figura 3: Ciclo de vida de un sistema de información. Autor: Gestipolis

El ciclo de vida del software está compoene por las siguientes etapas:

Planificación

En esta etapa se deben de llevar a cabo una serie de tareas previas que afectarán directamente en lograr la finalización con éxito del proyecto. (Blanco Ceballos, Cervantes Guerrero, & Fierros Nepomuseno, 2015)

Análisis

El análisis es Según (Blanco Ceballos, Cervantes Guerrero, & Fierros Nepomuseno, 2015) “Averiguar qué es exactamente lo que tiene que hacer el sistema. La etapa de análisis en el ciclo de vida del software corresponde al

proceso mediante el cual se intenta descubrir qué es lo que realmente se necesita y se llega a una comprensión adecuada de los requerimientos del sistema.”

Diseño

En esta etapa se estudian todas las posibles alternativas de implementación del sistema a construir y se establece su estructura base, esto también es conocido como la arquitectura del sistema, llegar al diseño final de un sistema es un proceso complejo, por lo que debe realizarse de forma iterativa. (Blanco Ceballos, Cervantes Guerrero, & Fierros Nepomuseno, 2015)

Implementación

Según (Blanco Ceballos et al., 2015) “Debemos de planificar el entorno en el que el sistema debe funcionar, tanto hardware como software: equipos necesarios y su configuración física, redes de interconexión entre los equipos y de acceso a sistemas externos, sistemas operativos y bibliotecas. Estas etapas son un reflejo del proceso que se sigue a la hora de resolver cualquier tipo de problema.”

Pruebas

Su principal función es detectar los errores cometidos en etapas anteriores, y posteriormente corregirlos. Esta búsqueda es adaptable en función del contexto y la fase en la que se encuentre el proyecto, por ejemplo: pruebas de funcionamiento, pruebas de seguridad, pruebas de rendimiento, etc. (Blanco Ceballos et al., 2015)

Instalación o despliegue

Para obtener un software funcional es necesario determinar el entorno en el cual va a funcionar, tanto hardware como software, los equipos necesarios y su configuración, la red sobre la cual va a estar disponible, la forma de

interconexión, requerimientos mínimos para la implementación. Esto se deriva del proceso general para resolver un problema con la creación de un sistema. (Blanco Ceballos et al., 2015)

Uso y mantenimiento

La etapa de mantenimiento por lo general se ejecuta durante y después de las pruebas, consume alrededor del 40 al 80 por ciento de los recursos de una empresa de desarrollo de software. Es considerada la etapa más importante porque en ella se detectan y corrigen los errores cometidos en las fases previas ya con el sistema en producción, porque ocurre durante todo el periodo de funcionamiento. A partir de los resultados obtenidos se puede adaptar el sistema a nuevas necesidades, como un cambio de sistema operativo, o en el hardware, inclusión de funciones nuevas, todo esto siempre y cuando derive en una mejora de lo que ya existe. (Blanco Ceballos et al., 2015)

2.3.3. Modelo Vista Controlador (MVC)

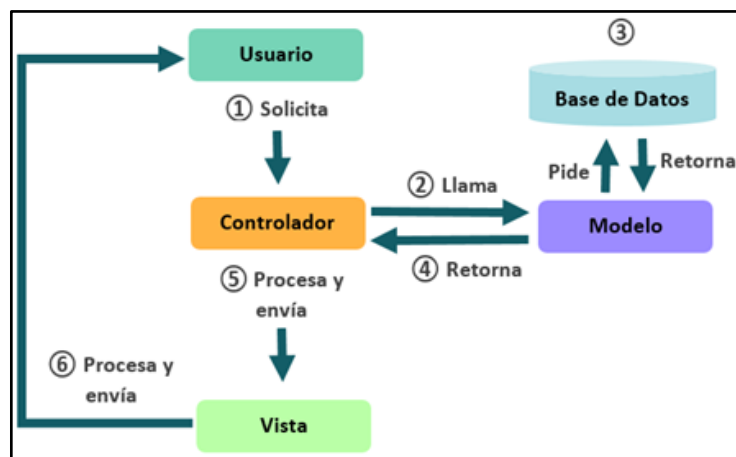


Figura 4: Funcionamiento del MVC: Rodrigo Gómez

Según (Gutiérrez, 2014) “El patrón Modelo-Vista-Controlador es una guía para el diseño de arquitecturas de aplicaciones que ofrezcan una fuerte interactividad con usuarios. Este patrón organiza la aplicación en tres modelos separados, el primero es un modelo que representa los datos de la aplicación y sus reglas de negocio, el

segundo es un conjunto de vistas que representa los formularios de entrada y salida de información, el tercero es un conjunto de controladores que procesa las peticiones de los usuarios y controla el flujo de ejecución del sistema.”

Modelos

En esta capa se encuentran las funciones que interactúan directamente con la base de datos, creando así un intermediario entre la aplicación y esta, donde se interpretan todos los comandos necesarios para un correcto funcionamiento.

Vistas

Como su nombre lo indica, es la parte visual de un sistema, contienen el código que genera las interfaces de usuario.

Controladores

En esta capa se encuentra en código necesario para acceder a las funcionalidades del sistema a través de la manipulación de las interfaces, esta se encuentra entre el modelo y la vista.

2.3.4. Régimen académico

En Ecuador el Consejo de Educación Superior (CES) estableció el Reglamento de Régimen Académico para las instituciones de educación superior públicas y particulares: Universidades, Escuelas Politécnicas, Institutos y Conservatorios Superiores con el siguiente objeto:

Según lo establecido por (CES, 2013) “El presente reglamento regula y orienta el quehacer académico de las instituciones de educación superior (IES) en sus diversos niveles de formación, incluyendo sus modalidades de aprendizaje o

estudio y su organización en el marco de lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior.”

2.3.5. Escalafón docente

Según (De la Rosa Deker, 2011) “El escalafón del magisterio nacional, constituye un sistema de categorización de las y los docentes pertenecientes a la carrera docente pública, según sus funciones, títulos, desarrollo profesional, tiempo de servicio y resultados en los procesos de evaluación, implementados por el Instituto Nacional de Evaluación, lo que determina su remuneración y los ascensos de categoría”.

2.4. Componentes de la propuesta

2.4.1. Metodología de desarrollo de software

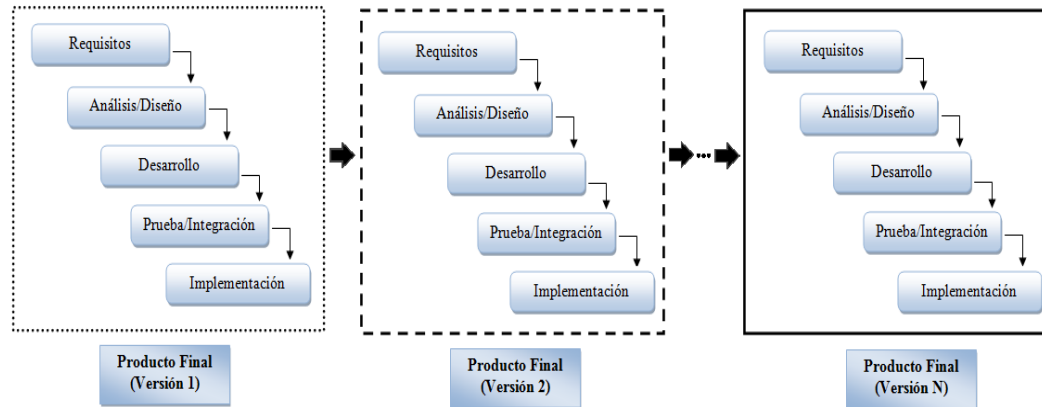


Figura 5: Modelo Iterativo: Cristian Cuesta

Para el presente proyecto se usó el método iterativo.

Este modelo se deriva del ciclo de vida, y su objetivo es reducir el riesgo generado por los malos entendidos durante la recolección de requerimientos, para que el producto final se adapte lo mejor posible a las necesidades del usuario. Básicamente es la repetición del ciclo de vida en cascada, con la obtención de una versión mejorada al final de cada iteración, este producto debe ser entregado al

cliente para que la evalúe, detecte las fallas, y proponga mejoras en caso de ser necesarias. Este ciclo se repetirá tantas veces como sea necesario hasta cubrir totalmente las necesidades de los usuarios. (Inteco, 2009)

2.4.2. Software

El desarrollo de la propuesta se realizó utilizando herramientas tanto de software libre como licenciado y son las siguientes.

Eclipse

Según (Calendamaia, 2013) “Eclipse una plataforma de desarrollo, diseñada para ser extendida de forma indefinida a través de plug-ins. Fue concebida desde sus orígenes para convertirse en una plataforma de integración de herramientas de desarrollo. No tiene en mente un lenguaje específico, sino que es un IDE genérico, aunque goza de mucha popularidad entre la comunidad de desarrolladores del lenguaje Java usando el plug-in JDT que viene incluido en la distribución estándar del IDE.”

Java

Según (Java, n.d.) “Java es un lenguaje de programación y una plataforma informática comercializada por primera vez en 1995 por Sun Microsystems. Hay muchas aplicaciones y sitios web que no funcionarán a menos que tenga Java instalado y cada día se crean más. Java es rápido, seguro y fiable. Desde portátiles hasta centros de datos, desde consolas para juegos hasta súper computadoras, desde teléfonos móviles hasta Internet, Java está en todas partes.”

Zk

Es un framework para el desarrollo de aplicaciones web sin JavaScript y basadas en Ajax dirigido por eventos y basado en componentes, que permite al

programador disminuir la codificación, el tiempo de desarrollo y lograr interfaces ricas para el usuario. (Muñoz Onofa, 2012)

A diferencia de otros frameworks que utilizan Ajax, para desarrollar una aplicación en ZK no es necesario tener conocimientos de JavaScript, ya que este código es generado automáticamente por el motor interno de la herramienta. Sus componentes visuales se manejan por un lenguaje de etiquetas propio por lo que es necesario conocer el modo de funcionamiento de HTML, además, utiliza el lenguaje ZUML para simplificar aún más el desarrollo de aplicaciones web. (Muñoz Onofa, 2012)

SQL Server

Según (Rouse, 2015) “SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) de Microsoft que está diseñado para el entorno empresarial. SQL Server se ejecuta en T-SQL (Transact -SQL), un conjunto de extensiones de programación de Sybase y Microsoft que añaden varias características a SQL estándar, incluyendo control de transacciones, excepción y manejo de errores, procesamiento fila, así como variables declaradas.”

Apache Tomcat

Según (Milián, Pérez, Sánchez, & Fuentes, 2010) “Apache Tomcat es una implementación de las tecnologías Java Servlet y Java Server Pages, por esta razón, funciona en cualquier sistema operativo que disponga de la máquina virtual de Java. Se desarrolla en un entorno abierto y participativo, publicado bajo la licencia del software Apache. Se usa fundamentalmente en entornos con alto nivel de tráfico y alta disponibilidad. Tomcat ocupa muy poco espacio y es muy fiable. Es el servidor web más utilizado, el más potente para el lenguaje Java y es compatible de forma integrada con muchas aplicaciones.”

Además de las herramientas mencionadas anteriormente, también se usó los

siguientes componentes previamente añadidos a Eclipse, JasperReport para elaborar los reportes y SpringSecurity para el control de acceso y seguridad de la aplicación.

JasperReport

Es el motor de informes de código abierto más popular del mundo. Está completamente escrito en Java y es capaz de usar datos procedentes de cualquier tipo de fuente y producir documentos perfectos en píxeles que se pueden ver, imprimir o exportar en una variedad de formatos de documentos incluyendo HTML, PDF, Excel, OpenOffice y Word. (Software, 2016)

SpringSecurity

Es un marco que se centra en proporcionar autenticación y autorización para aplicaciones Java. Como todos los proyectos de Spring, el verdadero poder de Spring Security se encuentra en la facilidad con que puede extenderse para cumplir con los requisitos personalizados, para lograr aprovechar sus propiedades es necesario implementar algunas características al modelo de base de datos, más específicamente al módulo de seguridad donde se especifican los roles del usuario con sus funcionalidades. (Spring Security, 2016)

2.4.3. Hardware

Para el desarrollo se utilizó una computadora portátil con las siguientes características:

- S.O. Windows 8.1
- Core i5
- 6 GB RAM

También se utilizó una memoria USB de 16 GB y una impresora.

2.5. Diseño de la propuesta

2.5.1. Modelo de base de datos

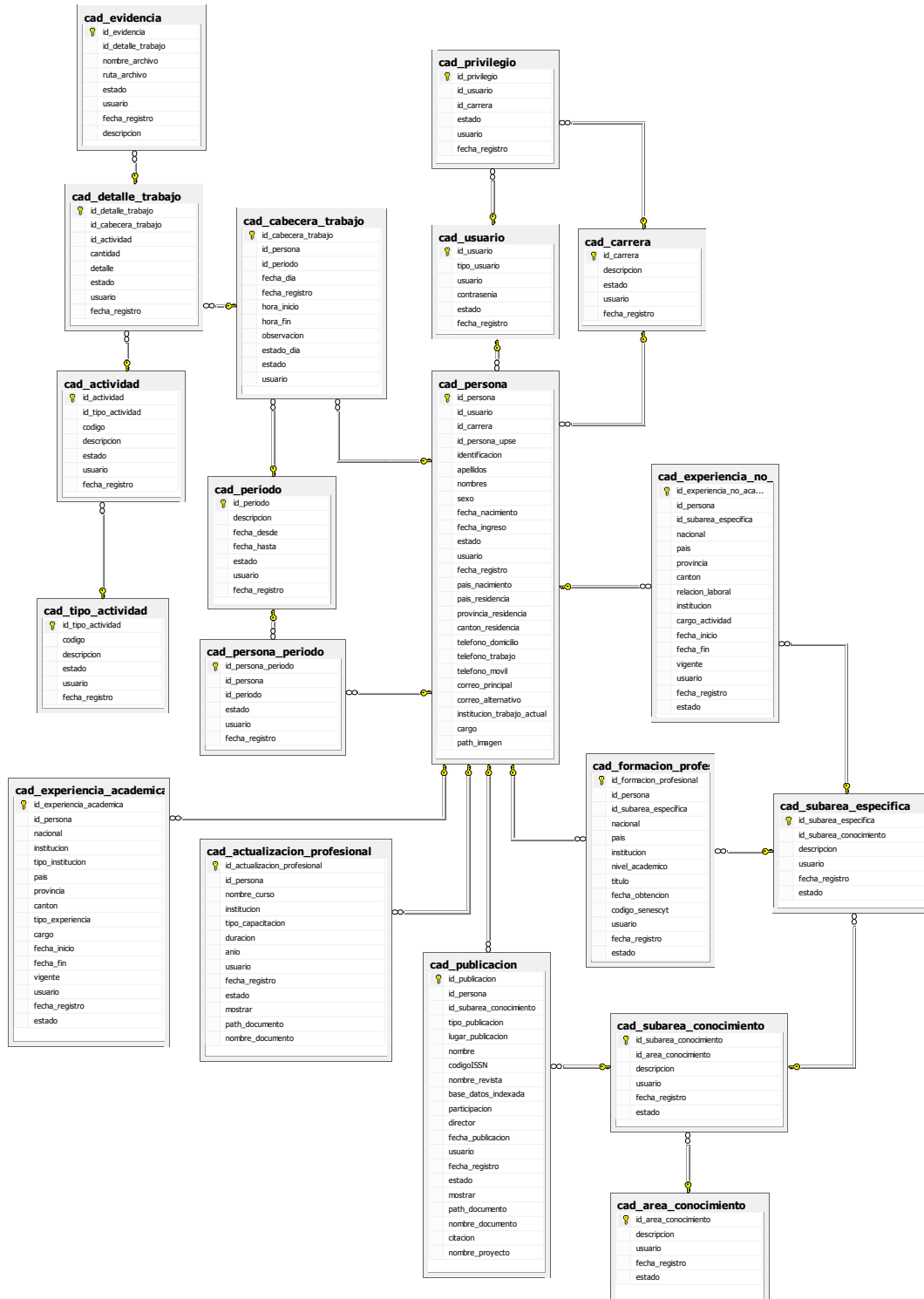


Figura 6: Modelo de base de datos

2.5.2. Diagrama de procesos

2.5.2.1.1. Proceso de control de actividades docentes

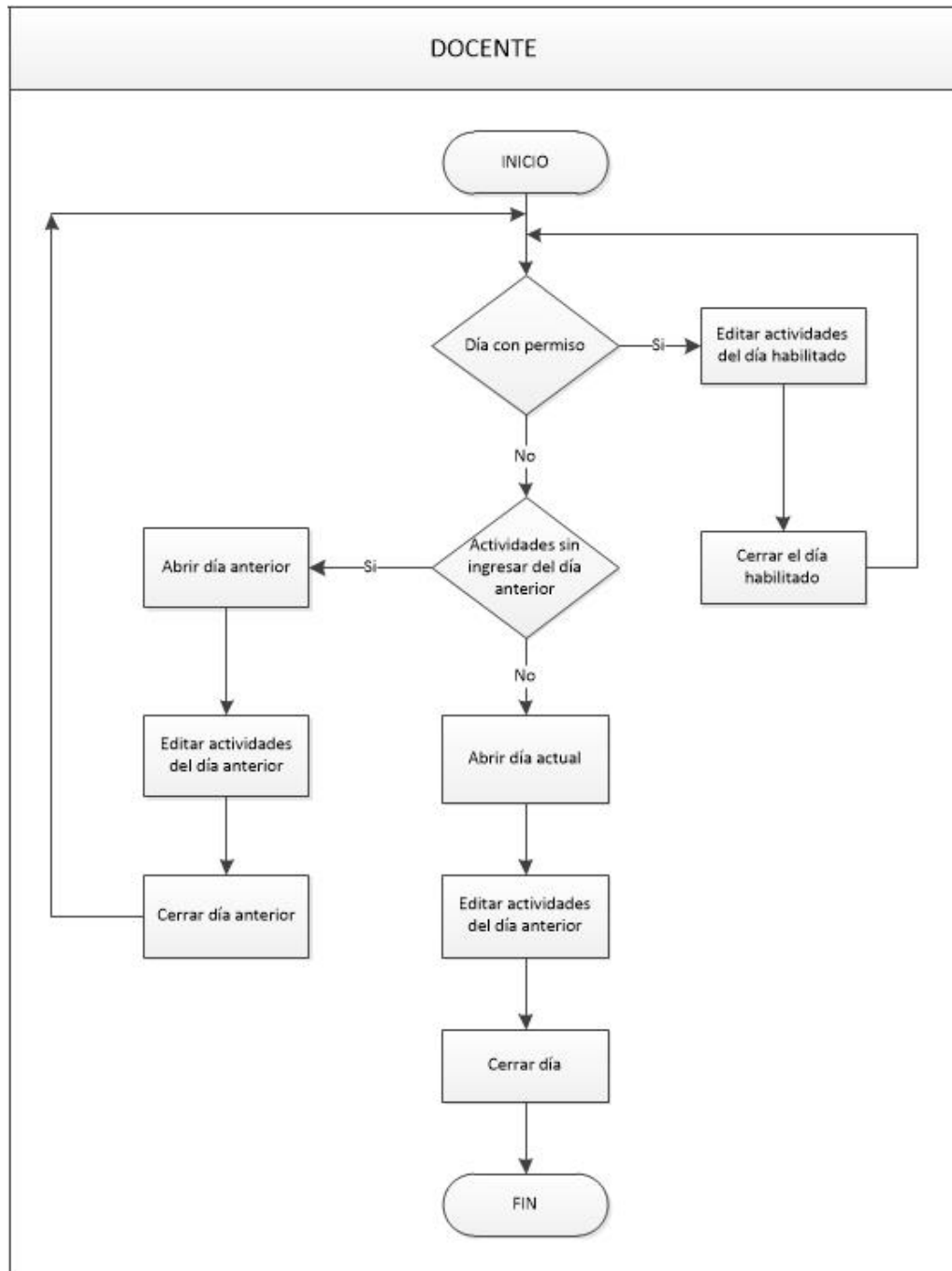


Figura 7: Diagrama de proceso - Control de actividades docentes

2.5.2.1.2. Proceso de actualización de hojas de vida

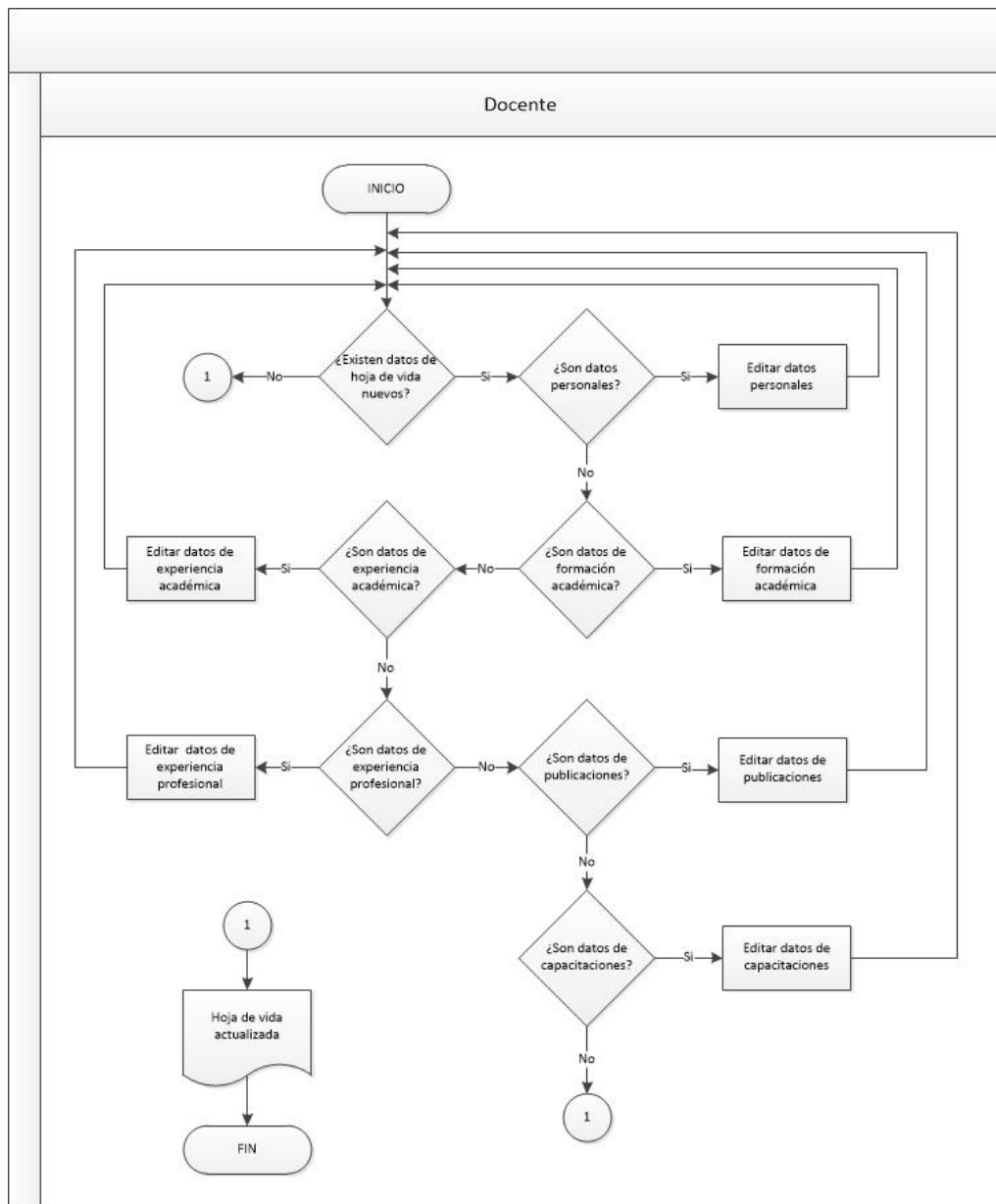


Figura 8: Diagrama de proceso - Actualización de hoja de vida

2.5.3. Diagrama de casos de uso

Administrador.- administra los parámetros que definen el funcionamiento del sistema: administración de carreras, docentes, periodos académicos y actividades.

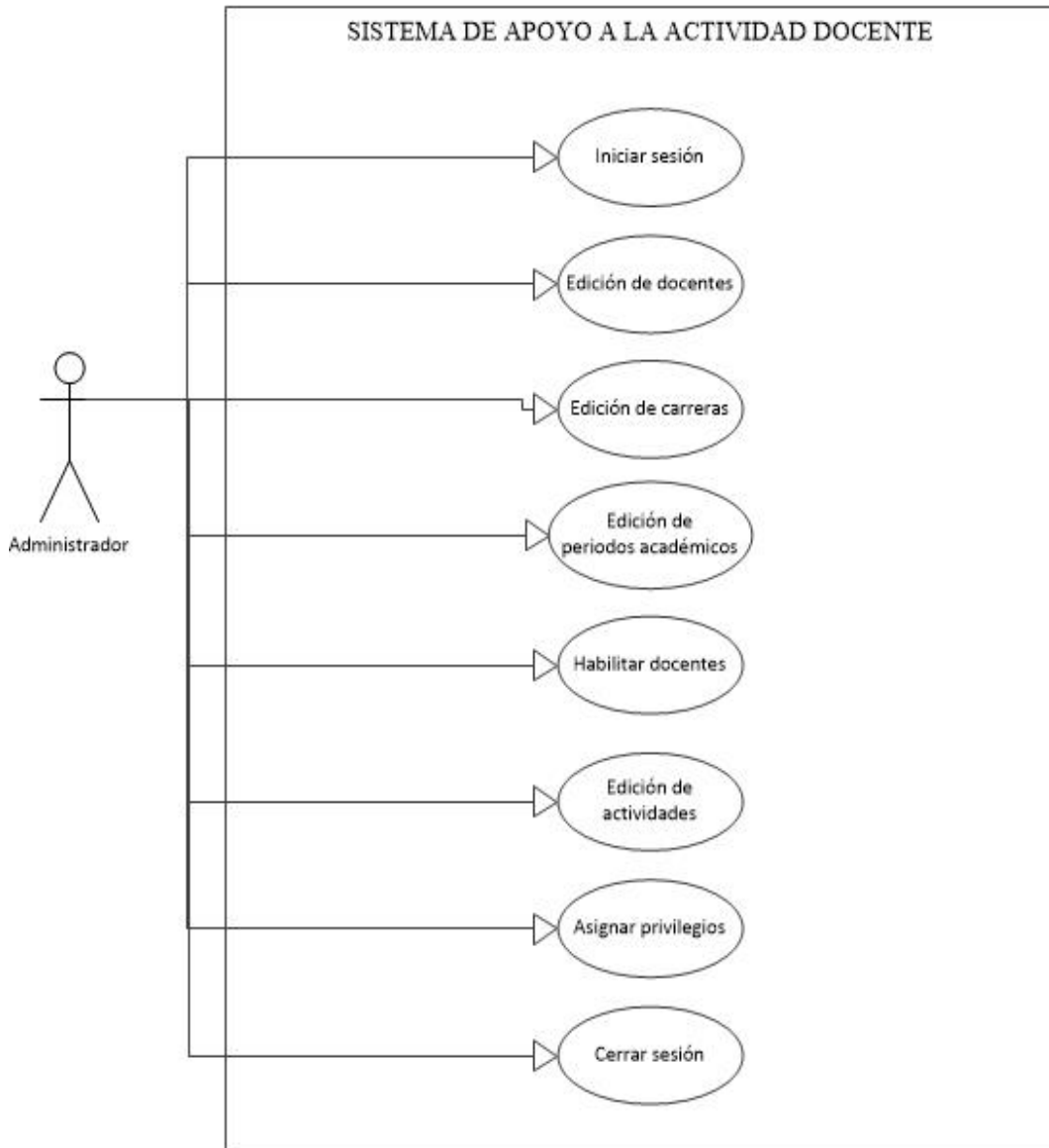


Figura 9: Casos de uso - Administrador

Directivo.- puede realizar el registro de actividades y actualización de hoja de vida, además puede consultar la información de los docentes pertenecientes a las carreras sobre las cuales tiene privilegio y asignar permisos de edición a los mismos.

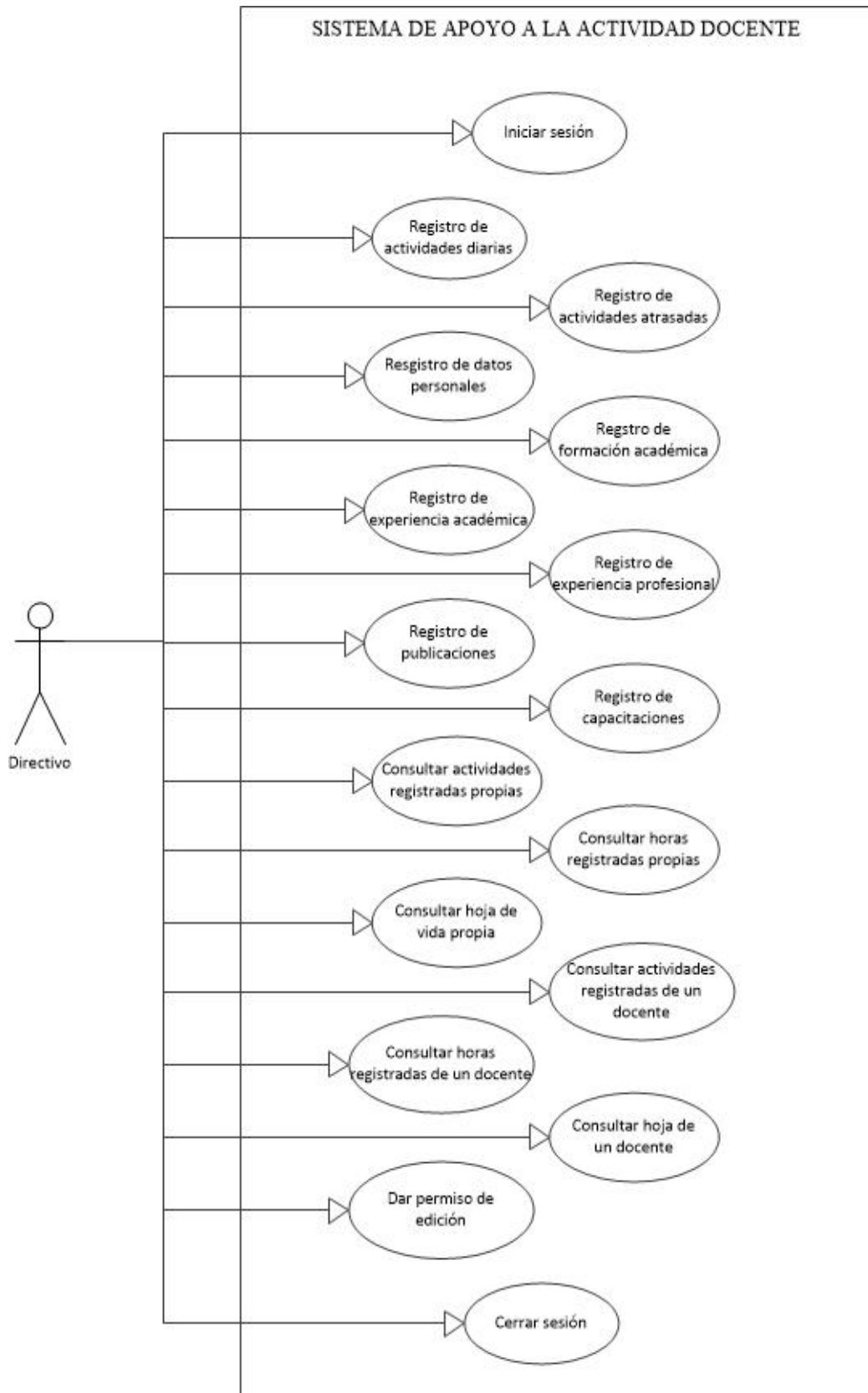


Figura 10: Casos de uso - Directivo

Docente.- puede realizar el registro de actividades y actualización de hoja de vida.

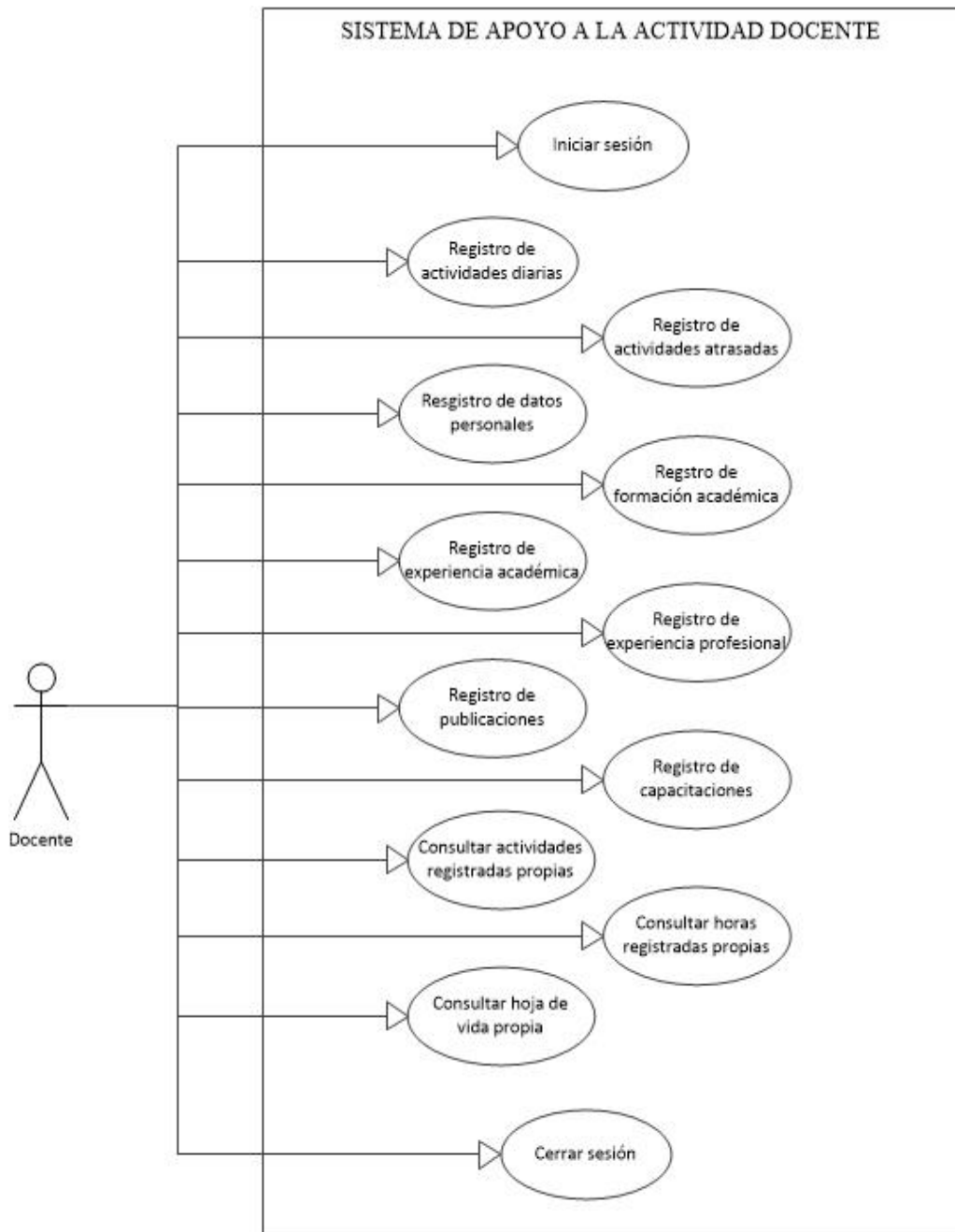


Figura 11: Casos de uso – Docente

2.5.4. Modelo de Interfaces

La interfaz principal y la del módulo de hoja de vida están diseñadas para poner a disposición del usuario todas las funcionalidades de su rol.

Constan de una barra de título, un menú horizontal en la parte superior y el área de trabajo en el centro.



Figura 12: Diseño de interfaz principal

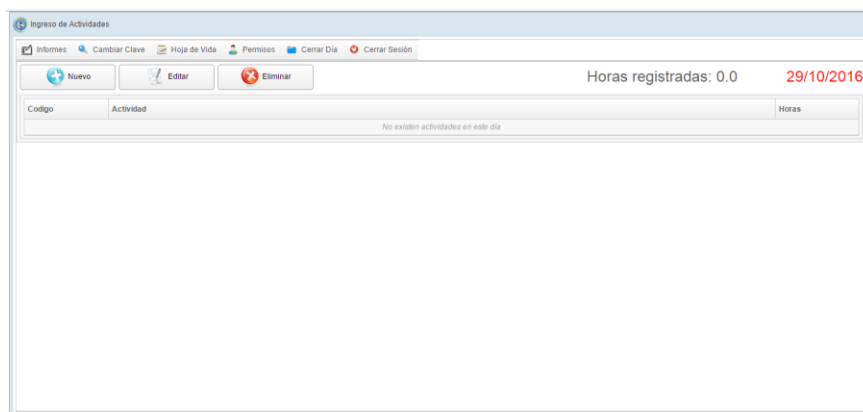


Figura 13: Interfaz principal del sistema

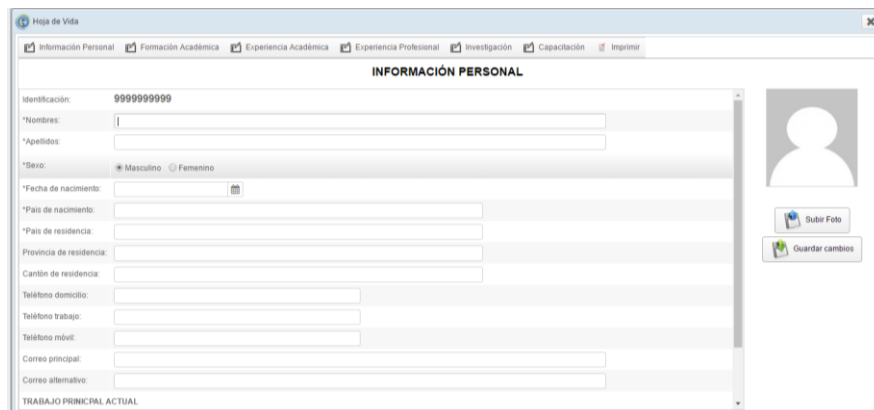


Figura 14: Interfaz del módulo Hoja de vida

La interfaz para informes y reportes está formada por la barra de título en parte superior, un menú vertical en el lado izquierdo de la pantalla y el área de trabajo en el centro.



Figura 15: Diseño de Interfaz de informes

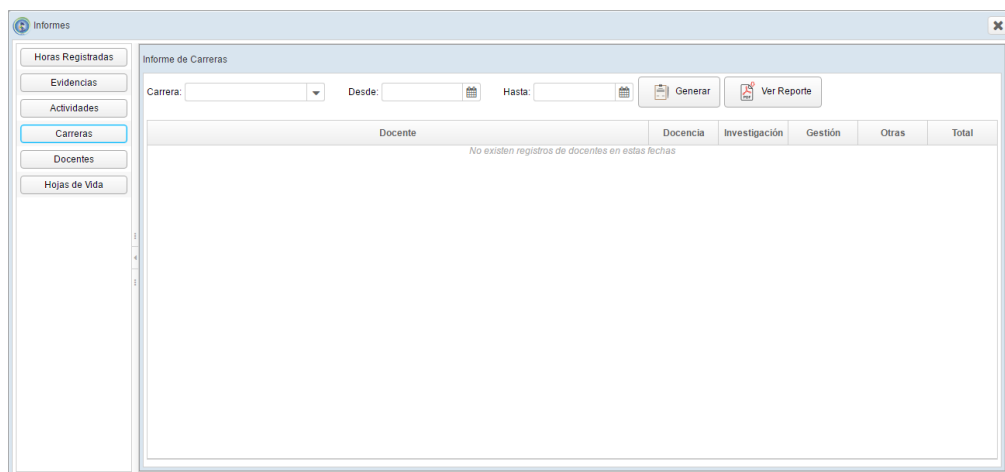



Figura 16: Interfaz de informes

2.5.5. Modelo de Reportes

Todos reportes están estructurados de forma similar para que la información esté visible y sea fácil de interpretar para el usuario.



Figura 17: Diseño de reporte


FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
CARRERA DE INFORMÁTICA
REPORTE DE ACTIVIDADES DOCENTES
 DESDE: 01/10/201 HASTA: 28/10/201

| DOCENTES | DOCENCIA | INVESTIGACION | GESTIÓN | OTRAS | TOTAL |
|---------------------------------------|----------|---------------|---------|-------|-------|
| CASTILLO YAGUAL CARLOS ANDRES | 58.0 | 4.0 | 1.5 | 56.0 | 119.5 |
| CORONEL SUAREZ IVAN ALBERTO | 52.5 | 4.0 | 6.0 | 65.5 | 128.0 |
| GASPAR DOS SANTOS GUARDA TERESA MARIA | 0.0 | 74.0 | 20.0 | 0.0 | 94.0 |
| HAZ LOPEZ LIDICE VICTORIA | 52.0 | 8.0 | 3.0 | 60.0 | 123.0 |
| MERINO VILLA EDGAR FRANCISCO | 12.5 | 4.0 | 0.0 | 68.0 | 84.5 |
| DROZCO IGUASNIA JAIME BENJAMIN | 87.0 | 0.0 | 0.0 | 62.0 | 149.0 |
| DROZCO IGUASNIA WALTER ARMANDO | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| QUIRUMBAY YAGUAL DANIEL IVAN | 83.0 | 6.0 | 0.0 | 59.0 | 148.0 |
| SANCHEZ LEON CARLOS EFRAIN | 44.5 | 25.0 | 9.0 | 86.5 | 165.0 |
| SANCHEZ VERA IVAN ANTONIO | 48.0 | 18.0 | 0.0 | 26.0 | 92.0 |
| TEJADA ESCOBAR FREDDY JAVIER | 203.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 203.0 |

1

Figura 18: Reporte de la aplicación

2.6. PRUEBAS

Dentro de una aplicación web las pruebas de funcionamiento ayudan a detectar errores de funcionamiento en los formularios para evitar que se pierda el control sobre el sistema o que se ingresen datos erróneos en él. Para esto se analizan todos los escenarios posibles a fin de corroborar que la aplicación no tengas.

| Prueba N° 1: Inicio de sesión | |
|--|---|
| Objetivo | Verificar que las validaciones de inicio de sesión funcionan correctamente. |
| Roles | Administrador, Directivo, Docente |
| Escenario N° 1: Captcha incorrecto | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> • Texto del captcha incorrecto. • Usuario y contraseña. | <ul style="list-style-type: none"> • Botón Ingresar deshabilitado. |
| Escenario N° 2: Captcha correcto y datos incorrectos | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> • Texto del captcha correcto. • Usuario y contraseña incorrectos. | <ul style="list-style-type: none"> • Mensaje “Ingreso fallido, intente nuevamente”. |
| Escenario N° 3: Captcha y datos correctos | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> • Texto del captcha correcto. • Usuario y contraseña correctos. | <ul style="list-style-type: none"> • Redirección a interfaz principal del sistema con las opciones establecidas de acuerdo al rol del usuario ingresado. |

Tabla 1: Prueba N° 1: Inicio de sesión

| Prueba N° 2: Abrir día | |
|--|---|
| Objetivo | Al dar clic en el botón “Abrir día” verificar si se valida la fecha y el periodo académico. |
| Roles | Directivo, Docente |
| Escenario N° 1: Docente habilitado | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ninguno. | <ul style="list-style-type: none"> • Ventana modal con los datos del día que acaba de abrir. • Se deshabilita el botón “Abrir día anterior”. • Se habilita el botón “Cerrar día” • Se habilita el botón “Informes”. • Se habilita la edición de actividades en el área de trabajo. |

Tabla 2: Prueba N° 2: Abrir día

| Prueba N° 3: Abrir día anterior | |
|--|---|
| Objetivo | Al dar clic en el botón “Abrir día anterior” verificar si se valida la fecha y el periodo académico sin causar distorsión en los datos del día actual. |
| Roles | Directivo, Docente |
| Escenario N° 1: Docente habilitado | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Ninguno. | <ul style="list-style-type: none"> Ventana modal con los datos del día que acaba de abrir. Se deshabilita el botón “Abrir día”. Se habilita el botón “Cerrar día” Se habilita el botón “Informes”. Se habilita la edición de actividades en el área de trabajo. |

Tabla 3: Prueba N° 3: Abrir día anterior

| Prueba N° 4: Editar actividad | |
|---|--|
| Objetivo | Registrar una actividad nueva o actualizar los datos de una existente y verificar si se cumplen todas las validaciones. |
| Roles | Directivo, Docente |
| Escenario N° 1: Registrar nueva actividad | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Datos de la actividad. | <ul style="list-style-type: none"> Actividad nueva registrada. Actualizar el total de horas registradas. |
| Escenario N° 2: Editar actividad | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Actividad seleccionada (obligatorio). | <ul style="list-style-type: none"> Actividad nueva actualizada. Actualizar el total de horas registradas. Si no ha seleccionado una actividad, presenta el mensaje “Debe seleccionar una actividad” |
| Escenario N° 3: Eliminar actividad | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Actividad seleccionada (obligatorio). | <ul style="list-style-type: none"> Actividad nueva actualizada. Actualizar el total de horas registradas. Si no ha seleccionado una actividad, presenta el mensaje “Debe seleccionar una actividad” |

Tabla 4: Prueba N° 4: Editar actividad

| Prueba N° 5: Cambiar clave | |
|-----------------------------------|---|
| Objetivo | Actualizar la clave del docente validándola con un nuevo inicio |

| | |
|---|--|
| | de sesión. |
| Roles | Directivo, Docente |
| Escenario N° 1: Confirmación incorrecta | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Nueva clave. Confirmación de nueva clave incorrecta. | <ul style="list-style-type: none"> Mensaje de error “No coinciden las claves”. |
| Escenario N° 2: Confirmación correcta | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Nueva clave. Confirmación de nueva clave correcta. | <ul style="list-style-type: none"> Actualizar la clave. Redirección a la página de inicio de sesión. |

Tabla 5: Prueba N° 5: Cambiar clave

| | |
|---|--|
| Prueba N° 6: Editar permiso | |
| Objetivo | Registrar o editar un permiso de edición a un docente y validar que su usuario pueda acceder a esos registros. |
| Roles | Directivo |
| Escenario N° 1: Registrar permiso | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Datos del permiso. | <ul style="list-style-type: none"> Registrar un permiso para un docente en un día determinado. Actualización del área de trabajo del docente afectado con los datos del día habilitado. |
| Escenario N° 2: Editar permiso | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Permiso seleccionado. | <ul style="list-style-type: none"> Actualizar los datos del permiso seleccionado. Actualización del área de trabajo del docente afectado con los datos del día habilitado. |
| Escenario N° 3: Eliminar permiso | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Permiso seleccionado. | <ul style="list-style-type: none"> Deshabilitar la edición de actividades a un docente de un día determinado. Actualizar el área de trabajo de un docente con los datos que estén disponibles. |

Tabla 6: Prueba N° 6: Editar permiso

| | |
|--------------------------------|--|
| Prueba N° 7: Cerrar día | |
| Objetivo | Terminar el registro de actividades diarias, y verificar que se siga el orden de edición en caso de contar con días con permisos |

| | |
|---|---|
| | habilitados. |
| Roles | Directivo, Docente |
| Escenario N° 1: Sin permisos | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Ninguno | <ul style="list-style-type: none"> Ventana modal con los datos del día que acaba de cerrar. Validar con un mensaje el registro de las actividades cad_007 y cad_002. Se habilita el botón “Abrir día”. Se deshabilita el botón “Cerrar día” Se deshabilita el botón “Informes”. Se deshabilita la edición de actividades en el área de trabajo. |
| Escenario N° 2: Con permisos | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Ninguno | <ul style="list-style-type: none"> Ventana modal con los datos del día que acaba de cerrar. Validar con un mensaje el registro de las actividades cad_007 y cad_002. Se deshabilita la edición de actividades en el área de trabajo. Actualizar el área de trabajo con los datos del siguiente día habilitado. |

Tabla 7: Prueba N° 7: Cerrar día

| | |
|--|---|
| Prueba N° 8: Acceder al menú de informes | |
| Objetivo | Ingresar a la ventana de informes y verificar que estén disponibles las opciones establecidas para cada rol. |
| Roles | Directivo, Docente. |
| Escenario N° 1: General | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Ninguno. | <ul style="list-style-type: none"> Mostrar las opciones establecidas para el rol del usuario seleccionado. |

Tabla 8: Prueba N° 8: Acceder al menú de informes

| | |
|--|--|
| Prueba N° 9: Generar informe | |
| Objetivo | Generar un informe y verificar que la información mostrada sea correcta. |
| Roles | Directivo, Docente |
| Escenario N° 1: Informe “Horas registradas” | |

| | |
|---|--|
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Fecha desde. Fecha hasta. | <ul style="list-style-type: none"> Informe de las horas registradas en el rango de fechas seleccionado cuantificadas por el tipo de actividad. |
| Escenario N° 2: Informe “Evidencias” | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Fecha desde. Fecha hasta. | <ul style="list-style-type: none"> Lista de las evidencias subidas en el rango de fechas seleccionado. |
| Escenario N° 3: Informe “Actividades” | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Fecha desde. Fecha hasta. | <ul style="list-style-type: none"> Lista de actividades registradas en el rango de fecha seleccionado. |
| Escenario N° 4: Informe “Carreras” | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Fecha desde. Fecha hasta. Carrera seleccionada. | <ul style="list-style-type: none"> Reporte de las actividades registradas por los docentes de la carrera seleccionada en el rango de fechas escogido. |
| Escenario N° 5: Informe “Docentes” | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Fecha desde. Fecha hasta. Docente seleccionado. | <ul style="list-style-type: none"> Reporte de las actividades registradas por el docente seleccionado en el rango de fechas escogido. |
| Escenario N° 6: Informe “Hoja de vida” | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Docente seleccionado Tipo de informe | <ul style="list-style-type: none"> Reporte de acuerdo al tipo de informe seleccionado de la hoja de vida de un docente determinado. |

Tabla 9: Prueba N° 9: Generar informe

| | |
|--|---|
| Prueba N° 10: Editar datos personales | |
| Objetivo | Actualizar los datos personales del docente validando los campos según corresponda. |
| Roles | Directivo, Docente |
| Escenario N° 1: General | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Datos personales | <ul style="list-style-type: none"> Actualizar los datos personales que hayan sido modificados. |

Tabla 10: Prueba N° 10: Editar datos personales

| | |
|---|---|
| Prueba N° 11: Editar formación académica | |
| Objetivo | Editar un registro de formación académica y verificar que se cumplan todas las validaciones correspondientes. |

| | | |
|--|--------------------|--|
| Roles | Directivo, Docente | |
| Escenario N° 1: Registrar formación académica | | |
| Datos de entrada | | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Datos del registro de formación académica. | | <ul style="list-style-type: none"> Añadir un registro de formación académica Actualizar la lista de registros. |
| Escenario N° 2: Editar formación académica | | |
| Datos de entrada | | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Registro de formación académica seleccionado. Datos modificados de formación académica. | | <ul style="list-style-type: none"> Editar los valores de un registro de formación académica. Actualizar la lista de registros. |
| Escenario N° 3: Eliminar formación académica | | |
| Datos de entrada | | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Registro de formación académica seleccionado. | | <ul style="list-style-type: none"> Quitar el ítem seleccionado de la lista. |

Tabla 11: Prueba N° 11: Editar formación académica

| | | |
|--|---|--|
| Prueba N° 12: Editar experiencia académica | | |
| Objetivo | Editar un registro de experiencia académica y verificar que se cumplan todas las validaciones correspondientes. | |
| Roles | Directivo, Docente | |
| Escenario N° 1: Registrar experiencia académica | | |
| Datos de entrada | | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Datos del registro de experiencia académica. | | <ul style="list-style-type: none"> Añadir un registro de experiencia académica Actualizar la lista de registros. |
| Escenario N° 2: Editar experiencia académica | | |
| Datos de entrada | | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Registro de experiencia académica seleccionado. Datos modificados de experiencia académica. | | <ul style="list-style-type: none"> Editar los valores de un registro de experiencia académica. Actualizar la lista de registros. |
| Escenario N° 3: Eliminar experiencia académica | | |
| Datos de entrada | | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Registro de experiencia académica seleccionado. Datos modificados de experiencia académica. | | <ul style="list-style-type: none"> Quitar el ítem seleccionado de la lista. |

Tabla 12: Prueba N° 12: Editar experiencia académica

| | | |
|---|---|--|
| Prueba N° 13: Editar experiencia profesional | | |
| Objetivo | Editar un registro de experiencia profesional y verificar que se cumplan todas las validaciones correspondientes. | |

| | | |
|--|--------------------|--|
| Roles | Directivo, Docente | |
| Escenario N° 1: Registrar experiencia profesional | | |
| Datos de entrada | | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Datos del registro de experiencia profesional. | | <ul style="list-style-type: none"> Añadir un registro de experiencia profesional. Actualizar la lista de registros. |
| Escenario N° 2: Editar experiencia profesional | | |
| Datos de entrada | | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Registro de experiencia profesional seleccionado. Datos modificados de experiencia profesional. | | <ul style="list-style-type: none"> Editar los valores de un registro de experiencia profesional. Actualizar la lista de registros. |
| Escenario N° 3: Eliminar experiencia profesional | | |
| Datos de entrada | | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Registro de experiencia profesional seleccionado. | | <ul style="list-style-type: none"> Quitar el ítem seleccionado de la lista. |

Tabla 13: Prueba N° 13: Editar experiencia profesional

| | | |
|--|---|--|
| Prueba N° 14: Editar investigación | | |
| Objetivo | Editar un registro de investigación y verificar que se cumplan todas las validaciones correspondientes. | |
| Roles | Directivo, Docente | |
| Escenario N° 1: Registrar investigación | | |
| Datos de entrada | | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Datos del registro de investigación. | | <ul style="list-style-type: none"> Añadir un registro de investigación. Actualizar la lista de registros. |
| Escenario N° 2: Editar investigación | | |
| Datos de entrada | | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Registro de investigación seleccionado. Datos modificados de investigación. | | <ul style="list-style-type: none"> Editar los valores de un registro de investigación. Actualizar la lista de registros. |
| Escenario N° 3: Eliminar investigación | | |
| Datos de entrada | | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Registro de investigación seleccionado. | | <ul style="list-style-type: none"> Quitar el ítem seleccionado de la lista. |

Tabla 14: Prueba N° 14: Editar investigación

| | | |
|---|--|--|
| Prueba N° 15: Editar capacitación | | |
| Objetivo | Editar un registro de capacitación y verificar que se cumplan todas las validaciones correspondientes. | |
| Roles | Directivo, Docente | |
| Escenario N° 1: Registrar capacitación | | |

| | |
|---|---|
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Datos del registro de capacitación. | <ul style="list-style-type: none"> Añadir un registro de capacitación. Actualizar la lista de registros. |
| Escenario N° 2: Editar capacitación | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Registro de capacitación seleccionado. Datos modificados de investigación. | <ul style="list-style-type: none"> Editar los valores de un registro de capacitación. Actualizar la lista de registros. |
| Escenario N° 3: Eliminar capacitación | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Registro de capacitación seleccionado. | <ul style="list-style-type: none"> Quitar el ítem seleccionado de la lista. |

Tabla 15: Prueba N° 15: Editar capacitación

| | |
|---|---|
| Prueba N° 16: Editar una carrera | |
| Objetivo | Editar una carrera y verificar que pueda ser usada en el sistema. |
| Roles | Administrador |
| Escenario N° 1: Editar una carrera | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Datos de la carrera. | <ul style="list-style-type: none"> Registro de una nueva carrera. Actualizar lista de carreras. |
| Escenario N° 2: Editar una carrera | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Carrera seleccionada. (obligatorio) | <ul style="list-style-type: none"> Edición de una carrera. Actualizar lista de carreras. Si no se ha seleccionado un registro se presenta el mensaje “Debe seleccionar una carrera”. |
| Escenario N° 3: Eliminar una carrera | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Carrera Seleccionada. (obligatorio) | <ul style="list-style-type: none"> Eliminar una carrera. Actualizar lista de carreras. Si no se ha seleccionado un registro se presenta el mensaje “Debe seleccionar una carrera”. |

Tabla 16: Prueba N° 16: Editar una carrera.

| | |
|--|--|
| Prueba N° 17: Editar un docente | |
| Objetivo | Editar un docente y verificar que pueda acceder al sistema. |
| Roles | Administrador |
| Escenario N° 1: Registrar docente | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Datos del docente. | <ul style="list-style-type: none"> Añadir un nuevo docente. |

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Actualizar la lista. |
| Escenario N° 2: Editar docente | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> • Docente seleccionado. (obligatorio) | <ul style="list-style-type: none"> • Editar los datos de un docente. • Actualizar la lista. • Si no se ha seleccionado un docente se presenta el mensaje “Debe seleccionar un docente”. |
| Escenario N° 3: Eliminar docente | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> • Docente seleccionado. (obligatorio) | <ul style="list-style-type: none"> • Eliminar un docente. • Actualizar la lista. • Si no se ha seleccionado un docente se presenta el mensaje “Debe seleccionar un docente”. |

Tabla 17: Prueba N° 17: Editar un docente

| | |
|---|--|
| Prueba N° 18: Editar una actividad | |
| Objetivo | Editar una actividad y verificar que pueda ser usada en el sistema. |
| Roles | Administrador |
| Escenario N° 1: Registrar actividad | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> • Datos de la actividad. | <ul style="list-style-type: none"> • Añadir una nueva actividad. • Actualizar la lista. |
| Escenario N° 2: Editar actividad | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> • Actividad seleccionada (obligatorio). | <ul style="list-style-type: none"> • Editar los datos de una actividad. • Actualizar la lista. • Si no se ha seleccionado una actividad presenta el mensaje “Debe seleccionar una actividad”. |
| Escenario N° 3: Eliminar actividad | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> • Actividad seleccionada (obligatorio). | <ul style="list-style-type: none"> • Eliminar una actividad. • Actualizar la lista. • Si no se ha seleccionado una actividad presenta el mensaje “Debe seleccionar una actividad”. |

Tabla 18: Prueba 18: Editar una actividad

| | |
|--|--|
| Prueba N° 19: Editar un periodo académico | |
| Objetivo | Editar un periodo académico y verificar que pueda ser usado en el sistema. |
| Roles | Administrador. |

| Escenario N° 1: Registrar periodo académico | |
|---|--|
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Datos del periodo académico. | <ul style="list-style-type: none"> Añadir un nuevo periodo académico. Actualizar la lista. |
| Escenario N° 2: Editar periodo académico | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Periodo académico seleccionado. (obligatorio) | <ul style="list-style-type: none"> Editar los datos de un periodo académico. Actualizar la lista. Si no se ha seleccionado un registro presenta el mensaje “Debe seleccionar un periodo académico”. |
| Escenario N° 3: Eliminar periodo académico | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Periodo académico seleccionado. (obligatorio) | <ul style="list-style-type: none"> Eliminar un periodo académico. Actualizar la lista. Si no se ha seleccionado un registro presenta el mensaje “Debe seleccionar un periodo académico”. |

Tabla 19: Prueba N° 19: Editar un periodo académico

| Prueba N° 20: Habilitar un docente en un periodo académico | |
|--|--|
| Objetivo | Habilitar un docente para que pueda ingresar actividades en un periodo académico y verificar que este pueda acceder a las funciones del sistema. |
| Roles | Administrador. |
| Escenario N° 1: General | |
| Datos de entrada | Resultados esperados |
| <ul style="list-style-type: none"> Docente seleccionado. (obligatorio) Periodo académico seleccionado. (obligatorio) | <ul style="list-style-type: none"> Habilitar el docente en el periodo académico seleccionado. Si no se ingresa uno de los campos presenta mensaje “Error en los campos”. |

Tabla 20: Prueba 20: Habilitar un docente en un periodo académico

2.7. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

2.7.1. Factibilidad técnica

Para seleccionar las herramientas adecuadas a utilizar para el desarrollo de un

proyecto es necesario tomar en cuenta varios aspectos que determinarán si es factible o no, entre estos el método a utilizar, los resultados esperados, los recursos disponibles, etc.

Para los sistemas web existen dos grandes potencias en cuanto a lenguaje de programación, Java y PHP, ambos son muy utilizados y los resultados que se pueden obtener de ellos son similares, es difícil determinar cuál es superior, así que, para seleccionar uno debemos tener claro que es lo que se quiere obtener a fin de usar el más adecuado.

IDE

El lenguaje seleccionado es Java porque es de software libre, en su última versión porque esta suple las falencias de la versión anterior, cuenta con mejoras que reducen la complejidad del desarrollo y mejoran la eficacia de la ejecución. Existen varios entornos de desarrollo (IDE) para esta plataforma, los cuales pueden ser considerados dependiendo de la complejidad de la tarea o la habilidad y experiencia del programador.

| IDE | Características (Java) |
|----------|--|
| Eclipse | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones en Java para móviles, web y ordenadores. • Función autocompletar código. • Explorador remoto de sistema. Editor XML. • Integración con Maven. • Plugins para extender las funciones. • Proyecto de código abierto. |
| NetBeans | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones web o para ordenadores y móviles. • Funciona en base a módulos, de modo que se puede extender de manera sencilla. • Se puede integrar fácilmente con controladores de versiones. • Es un proyecto de código abierto. |
| JCreator | <ul style="list-style-type: none"> • Interfaz de depuración de error. • Completado de código. • Administración de proyectos. • Plantillas de código. • Opciones avanzadas de edición. • Requiere licencia. |

Tabla 21: IDEs que utilizan Java

El IDE seleccionado para este proyecto fue Eclipse, la versión Mars 2.0 porque permite aumentar la funcionalidad de la aplicación con plugins, esta característica fue explotada con la inclusión de herramientas como JasperReports, Eclipselink y Spring Security, además está integrado con Maven, a través de este se pudo usar la última versión del framework y otras librerías necesarias para un mejor funcionamiento de la aplicación.

Framework

El diseño y el funcionamiento de una aplicación web depende también en gran medida del framework utilizado, para Java existen varios, cada uno con sus ventajas y desventajas. A continuación se detallan las características de 3 de los más conocidos.

| Framework | Características |
|-------------------------|--|
| ZK | <ul style="list-style-type: none"> • Framework de aplicaciones web e Ajax (JavaScript asíncrono y XML). • Construido completamente en Java. • Software de código abierto en su versión CE. • Es similar al modelo de programación de aplicaciones basadas en GUI de escritorio. • Programación basada en componentes y orientación a eventos. • Hecho para simplificar el desarrollo de aplicaciones web. • Centra toda la lógica de programación en el servidor. |
| Vaadin | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicado para el desarrollo de la capa de presentación de aplicaciones web en Java, que ofrece una interfaz de escritorio tradicional, sin necesidad de usar JavaScript ni JSON ni XML ni HTML. • Está orientado a componentes y eventos. • Se programa en el servidor. • Permite extender un widget para hacer uno propio (parte cliente), así como crear uno nuevo. • Permite exportar los componentes propios e importar componentes desarrollados por terceros mediante un sistema de Add-Ons. |
| Java Server Faces (JSF) | <ul style="list-style-type: none"> • Definición de las interfaces de usuario mediante vistas que agrupan componentes gráficos. • Conexión de los componentes gráficos con los datos |

| | |
|--|---|
| | <p>de la aplicación mediante los denominados beans gestionados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conversión de datos y validación automática de la entrada del usuario. • A partir de la especificación 2.0 un modelo estándar de comunicación Ajax entre la vista y el servidor. |
|--|---|

Tabla 22: Frameworks para desarrollo de aplicaciones web con Java

Para el proyecto el framework escogido será Zk porque es la herramienta que más domina el desarrollador, por lo tanto no es necesario consumir demasiado tiempo en un aprendizaje de la misma, además posee todas las funcionalidades requeridas para obtener el producto deseado en su versión libre o comunitaria CE.

Una razón adicional es que Zk posee un “Binder” para la implementación del MVVM que permite enlazar directamente los objetos del controlador con la vista sin perder sus propiedades de encapsulamiento, lo que reduce líneas de código y optimiza el funcionamiento de la aplicación.

Base de datos

El motor de base de datos debe cumplir con todas las necesidades de consumo de datos que requiera la aplicación y es fundamental para su funcionamiento.

A continuación se detallan las características de algunos de los más utilizados.

| BD | Características |
|-----------------|---|
| SQL Server | <ul style="list-style-type: none"> • Escalabilidad, estabilidad y seguridad. • Manejo de transacciones. • Implementa procedimientos almacenados. • Administrador gráfico. • Incluye el modo cliente-servidor. • Permite administrar información de otros servidores de datos. • Requiere licencia. |
| Oracle Database | <ul style="list-style-type: none"> • Modelo relacional. • Herramienta de administración gráfica intuitiva y cómoda de utilizar. • Control de acceso. |

| | |
|-------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Protección de datos. • Lenguaje de diseño de bases de datos PL/SQL. • Alta disponibilidad: escalabilidad, protección y alto rendimiento para la actividad empresarial. • Gestión de usuarios. • Requiere licencia. |
| MySQL | <ul style="list-style-type: none"> • Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas. • Portabilidad entre sistemas. • Aprovecha la potencia de sistemas multiproceso, gracias a su implementación multihilo. • Gestión de usuarios. • Modelo relacional. • Software libre. |

Tabla 23: Características de motores de base de datos

Se utilizará SQL Server en su versión 2012 porque posee las características de seguridad y escalabilidad necesarias para soportar el tráfico de datos que puede llegar a producir el sistema y el motor que actualmente posee la FACSISTEL, por lo que se reduce el costo de implementación y el tiempo de aprendizaje para su manejo.

Hardware

Los dispositivos de hardware que se empleará para el desarrollo son de propiedad del desarrollador y cuentan con las características necesarias para soportar el software que se usará.

Las pruebas se realizarán con los equipos personales de cada docente o los que la universidad les provee dependiendo de su preferencia.

La implementación se realizará con el servidor y la conexión a internet que posee la Facultad, por lo tanto no es necesario adquirir ningún equipo para esto.

En resumen, el sistema será desarrollado con los siguientes componentes de hardware y software.

| Descripción | Cantidad |
|----------------------|-----------------|
| Computadora portátil | 1 |
| Memoria USB | 1 |
| Impresora | 1 |

Tabla 24: Hardware utilizado

| Descripción | Cantidad |
|--------------------|-----------------|
| Eclipse Mars | 1 |
| ZK framework | 1 |
| Apache Tomcat | 1 |
| SQL Server 2012 | 1 |
| Office 2010 | 1 |

Tabla 25: Software utilizado

El proyecto es técnicamente factible porque se cuenta con las herramientas necesarias para su desarrollo tanto de hardware como software, y su implementación optimizará parte de las actividades de quienes conforman la Facultad.

2.7.2. Factibilidad operativa

Implementar un sistema web reduce los posibles problemas de compatibilidad que se pueden presentar en una aplicación al ser instalada en distintas plataformas, además su uso depende únicamente de una conexión a internet y un navegador.

En FACSISTEL se le asigna a cada docente una computadora con conexión a internet para que pueda desarrollar sus actividades diarias, esto facilita la implementación porque ya existen los terminales desde donde se consumirá la aplicación.

La población de usuarios de la aplicación está conformada por personas relacionadas fuertemente con la tecnología por la naturaleza de sus profesiones y el cargo que desempeñan, por lo tanto el uso de esta herramienta no representa ninguna dificultad desde el punto de vista operativo. La tendencia en cuanto a sistemas de información en la actualidad apunta hacia las aplicaciones web, así

que implementar este proyecto representa un avance tecnológico para la facultad y por ende para la Universidad.

2.8. RESULTADOS

Las pruebas se realizaron de manera local y en producción con los usuarios finales de la aplicación, a continuación se detalla los resultados.

| Prueba | Escenario | Resultado |
|--------------------|--------------------------------------|---|
| Inicio de sesión | Captcha incorrecto | Botón ingresar permanece deshabilitado. |
| | Captcha correcto y datos incorrectos | Apareció en mensaje “Ingreso fallido, intente nuevamente”. |
| | Captcha y datos correctos | Ingreso a la interfaz principal del sistema con el menú correcto de acuerdo al rol del usuario. |
| Abrir día | Docente habilitado | Se cumplieron todas las validaciones y se presentó la ventana informativa. |
| Abrir día anterior | Docente habilitado | Se cumplieron todas las validaciones y se presentó la ventana informativa. |
| Editar actividad | Registrar nueva actividad | Se registró exitosamente una nueva actividad. |
| | Editar actividad | Se actualizó la información del registro seleccionado. |
| | Eliminar actividad | Se eliminó el registro seleccionado. |
| Cambiar clave | Confirmación incorrecta | Apareció el mensaje de error. |
| | Confirmación correcta | Redirección al inicio de sesión. |
| Editar permiso | Registrar permiso | Se registró exitosamente un permiso y el docente afectado pudo acceder al mismo. |
| | Eliminar permiso | Se borró el registro y el docente perdió el acceso |

| | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | | a la edición del día afectado. |
| Cerrar día | Sin permisos | Apareció la ventana informativa y se deshabilitó el área de trabajo. |
| | Con permisos | Apareció la ventana informativa y se actualizó la ventana de trabajo con el siguiente día habilitado. |
| Acceder al menú de informes | General | Las opciones mostradas concuerdan con las esperados de acuerdo al rol del usuario. |
| Generar informe | Informe “Horas registradas” | El informe se generó el en rango de fechas correcto. |
| | Informe “Evidencias” | El informe se generó el en rango de fechas correcto. |
| | Informe “Actividades” | El informe se generó el en rango de fechas correcto. |
| | Informe “Carreras” | El reporte se generó el en rango de fechas correcto. |
| | Informe “Docentes” | El reporte se generó el en rango de fechas correcto. |
| | Informe “Hoja de vida” | El reporte se generó el con el tipo seleccionado. |
| Editar datos personales | General | Los datos modificados fueron actualizados correctamente. |
| Editar formación académica | Registrar formación académica | Se guardó correctamente el registro. |
| | Editar formación académica | Se actualizó el registro seleccionado. |
| | Eliminar formación académica | El registro seleccionado fue eliminado. |
| Editar experiencia académica | Registrar experiencia académica | Se guardó correctamente el registro. |
| | Editar experiencia académica | Se actualizó el registro seleccionado. |
| | Eliminar experiencia académica | El registro seleccionado fue eliminado. |
| Editar experiencia profesional | Registrar experiencia profesional | Se guardó correctamente el registro. |

| | | |
|--|----------------------------------|--|
| | Editar experiencia profesional | Se actualizó el registro seleccionado. |
| | Eliminar experiencia profesional | El registro seleccionado fue eliminado. |
| Editar investigación | Registrar investigación | Se guardó correctamente el registro. |
| | Editar investigación | Se actualizó el registro seleccionado. |
| | Eliminar investigación | El registro seleccionado fue eliminado. |
| Editar capacitación | Registrar capacitación | Se guardó correctamente el registro. |
| | Editar capacitación | Se actualizó el registro seleccionado. |
| | Eliminar capacitación | El registro seleccionado fue eliminado. |
| Editar una carrera | Registrar una carrera | Se guardó correctamente el registro. |
| | Editar una carrera | Se actualizó el registro seleccionado. |
| | Eliminar una carrera | El registro seleccionado fue eliminado. |
| Editar un docente | Registrar un docente | Se guardó correctamente el registro. |
| | Editar un docente | Se actualizó el registro seleccionado. |
| | Eliminar un docente | El registro seleccionado fue eliminado. |
| Editar una actividad del sistema | Registrar una actividad | Se guardó correctamente el registro. |
| | Editar una actividad | Se actualizó el registro seleccionado. |
| | Eliminar una actividad | El registro seleccionado fue eliminado. |
| Editar un periodo académico | Registrar un periodo académico | Se guardó correctamente el registro. |
| | Editar un periodo académico | Se actualizó el registro seleccionado. |
| | Eliminar un periodo académico | El registro seleccionado fue eliminado. |
| Habilitar un docente en un periodo académico | General | El docente fue habilitado y pudo acceder al registro de actividades. |

Tabla 26: Resultados de las pruebas realizadas

CONCLUSIONES

El sistema implementa el registro de la actividad docente basado en el Reglamento de Carrera y Escalafón del docente e investigador del Sistema de Educación Superior.

El sistema web reduce las posibilidades de errores por compatibilidad y requerimientos básicos de instalación al requerir únicamente un browser.

Recolectar requerimientos es una actividad fundamental para el desarrollo de un software ya que a partir de ellos se puede modelar una solución que cubra todas las necesidades del usuario.

La Herramienta ZK es actualmente una de las más utilizadas para el desarrollo de sistemas web ya que brinda las todas las utilidades necesarias, su amplia documentación la hace fácil de aprender y para lograr un mejor producto el código fuente de la aplicación fue escrito cumpliendo con el estándar de desarrollo de esta y demás herramientas utilizadas.

Los docentes de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones puede llevar un registro diario de sus actividades y esta información será útil para organizar mejor su tiempo.

Los profesionales de la Facultad están en constante desarrollo tanto profesional como académico y cada nueva experiencia laboral, publicación o capacitación debe verse reflejada en su hoja de vida permitiendo validar el cumplimiento de indicadores de calidad.

Las pruebas realizadas con el sistema en producción ayudan a detectar errores porque el consumo de recursos es mayor, luego de realizarlas se verifica que el tiempo de respuesta del sistema es óptimo con usuarios trabajando simultáneamente cuando se cuenta con una conexión a internet normal.

RECOMENDACIONES

Además de los mecanismos de seguridad propios de la aplicación se recomienda mantener actualizados los del servidor donde está alojada la aplicación.

Para mantener segura la información se debe respaldar la base de datos al finalizar cada periodo académico, el administrador del servidor de la facultad deberá añadir esta tarea a sus actividades.

Los resultados obtenidos de las entrevistas al usuario deben ser analizados cuidadosamente para planificar correctamente el desarrollo, modificación o corrección de la aplicación.

Al iniciar cada período académico, los docentes deben ser capacitados en el manejo de la herramienta informática de actividad docente.

El acceso al sistema debe ser desde una red con una conexión segura a internet para evitar la pérdida de paquetes.

Las nuevas aplicaciones o módulos que se generen a partir del sistema en producción deben seguir los lineamientos de diseño y desarrollo que se han implementado en este proyecto.

Los archivos que se pueden cargar al sistema deben ser documentos con formato .docx o .pdf, con tamaño no mayor a 4MB.

BIBLIOGRAFÍA

- Blanco Ceballos, m., cervantes guerrero, a., & fierros nepomuseno, s. (2015). ciclo de vida de un sistema de información. retrieved november 21, 2016, from <http://www.gestiopolis.com/ciclo-de-vida-de-un-sistema-de-informacion/>
- Calendamaia. (2013). eclipse ide. <http://doi.org/10.1017/cbo9781107415324.004>
- CES. (2013). reglamento de régimen académico, (289), 1–53.
- De la Rosa Deker, j. e. (2011). *Estudio de la vulneracion de los derechos consagrados en la constitución y las leyes que sirva como instrumento de defensa a favor de los educadores populares comiunitarios de la provincia de santa elena.* retrieved from [http://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/492/1/estudio de la vulneracion de los derechos.pdf](http://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/492/1/estudio_de_la_vulneracion_de_los_derechos.pdf)
- Explorable.com. (2009). observación científica. retrieved november 21, 2016, from <https://explorable.com/es/observacion-cientifica>
- García Rojo, m., & sánchez ramos, m. (1996). ¿ qué es internet? *sociedad española de anatomía patológica*, pp. 2–3. retrieved from <http://www.conganat.org/seap/informacion/boletin/mayo1996/mayo1996.pdf>
- Gutiérrez, j. j. (2014). ¿ qué es un framework web? *available in: http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/framework.pdf accessed may, 12.*
- Inteco, e. (instituto n. de t. de la c. (2009). ingeniería del software: metodologías y ciclos de vida. *inteco*, 1, 83. <http://doi.org/10.1017/cbo9781107415324.004>
- Java. (n.d.). ¿qué es java y para qué es necesario? retrieved november 21, 2016, from https://www.java.com/es/download/faq/whatis_java.xml
- Milián, v., Pérez, y., Sánchez, a., & Fuentes, s. (2010). resumen, 265–276.
- Muñoz Onofa, a. e. (2012). *Guía de desarrollo del framework, para el diseño ágil de aplicaciones web, en la empresa Kruger Corporation. prototipo: Sistema para el plan de capacitación interna de empleados.* Escuela Politécnica del Ejército. Retrieved from <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5250/1/T-ESPE-033263.pdf>

- Peláez, A., Rodríguez, J., Ramírez, S., Pérez, L., & González, A. (n.d.). *La Entrevista*. Retrieved from https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Entrevista.pdf
- Perojo, K. R., & León, R. R. (2006). El web como sistema de información. {(Spanish)}. *Acimed*, *14*(1), 1–15.
- Rouse, M. (2015). ¿Qué es SQL Server? - Definición en WhatIs.com. Retrieved from <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/SQL-Server>
- Software, T. (2016). JasperReports® Library | Jaspersoft Community. Retrieved November 21, 2016, from <http://community.jaspersoft.com/project/jasperreports-library>
- Spring Security. (2016). Spring Security. Retrieved November 21, 2016, from <http://projects.spring.io/spring-security/>
- UPSE. (2014). Nosotros. Retrieved November 21, 2016, from <http://upse.edu.ec/index.php/nosotros>

ANEXOS

ANEXO 1: DIAGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

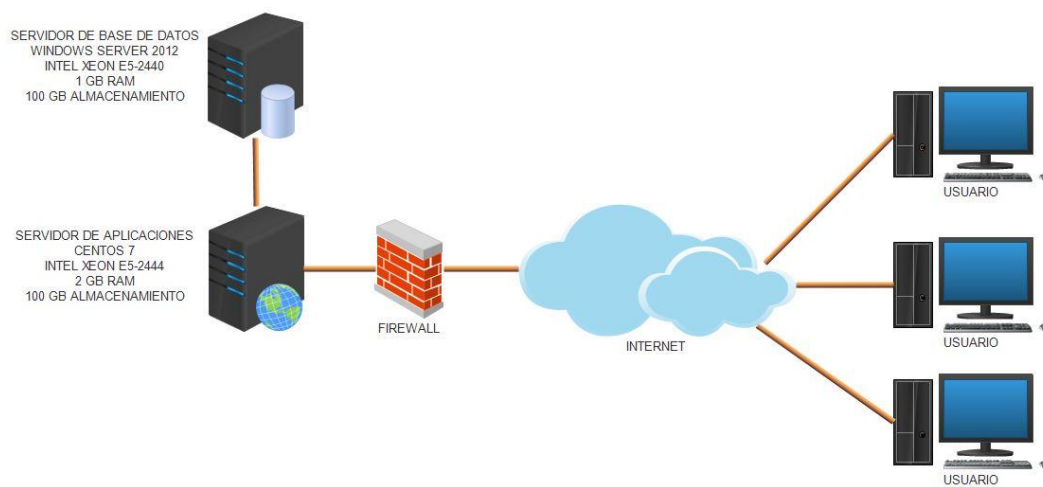


Figura A 1: Diagrama de implementación

ANEXO 2: GUÍA DE ENTREVISTA

GUÍA DE ENTREVISTA DIRIGIDA HACIA LOS DIRECTORES DE CARRERA

1. ¿Es importante de disponer de la información académica de los profesores?

2. ¿Cómo ha influenciado el régimen académico en el control de la actividad docente?

3. ¿Qué tipo de actividades realizan los docentes como parte de su jornada de trabajo?

4. ¿Cuáles son los aspectos más relevantes que requiere un control para poder proveer de datos a los directivos?

5. ¿Dispone actualmente de una herramienta que cubra esos aspectos?

6. ¿Cómo visualiza una solución informática que sirva de apoyo a su trabajo diario conforme a las actividades docentes?

ANEXO 2: MANUAL DE USUARIO

1. REQUERIMIENTOS

Los requerimientos mínimos para que el Sistema de Control de Actividades Docentes funcione correctamente son los siguientes:

- Computadora con conexión a internet.
- Navegador web, se recomienda Google Chrome
- Cuenta de usuario

2. TIPOS DE USUARIOS

Existen 3 tipos de usuarios dentro del sistema:

- Administrador
- Director
- Docente

3. ACCESO AL SISTEMA

Al Ingresar a la url [http://186.178. \[REDACTED\]:8080/ControlDocente/](http://186.178. [REDACTED]:8080/ControlDocente/) aparecerá la ventana **Inicio de Sesión**, el botón **Ingresar** permanecerá desactivado hasta que el **Captcha** sea resuelto, en caso de que la imagen no sea clara, con el botón **Volver a Generar** se creará otra imagen tantas veces como sea necesario.



Figura A 2: Interfaz de inicio de sesión

Después de resolver el **Captcha** se activa el botón **Ingresar**, y en caso de que el usuario y contraseña ingresados sean correctos se accederá a la interfaz principal del sistema, en caso de que los datos sean incorrectos aparecerá un mensaje de error, y se volverá al estado inicial de la ventana.



Figura A 3: Interfaz de inicio de sesión correcto

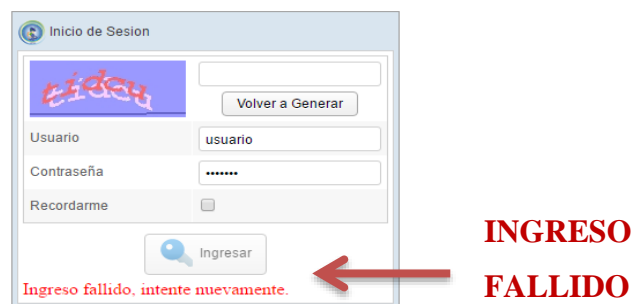


Figura A 4: Interfaz de inicio de sesión incorrecto

4. MENÚ DOCENTE – DIRECTIVO

El menú para docentes y directivos consta de 5 opciones a las cuales dependiendo de su rol pueden o no acceder

- Informes (Se activa al abrir el día)
- Abrir Día (Se activa al cerrar el día)
- Cambiar Clave
- Hoja de Vida
- Permisos (Disponible solo para usuario Director)
- Cerrar Día (Se activa al abrir el día)
- Cerrar Sesión

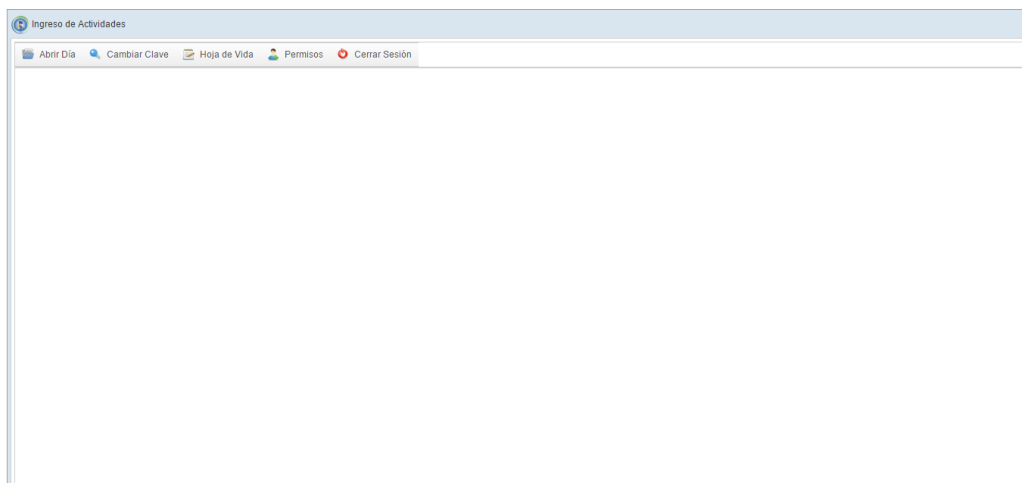


Figura A 5: Interfaz del menú principal del docente o directivo

4.1. MENÚ ABRIR DÍA

Al dar clic sobre el menú **Abrir Día** aparecerá una ventana emergente con los datos del día de trabajo, en donde también puede añadir una observación que se guardará automáticamente y se activa lo siguiente:

- El registro de actividades de la fecha actual.
- El menú **Cerrar Día**.
- El menú **Informes**.
- La lista de actividades diarias.
- Las opciones **Nuevo**, **Editar** y **Eliminar** para las actividades registradas.
- Adicionalmente se mostrará la fecha que se está trabajando y el total de horas registradas.

Figura A 6: Ventana emergente con los datos del día

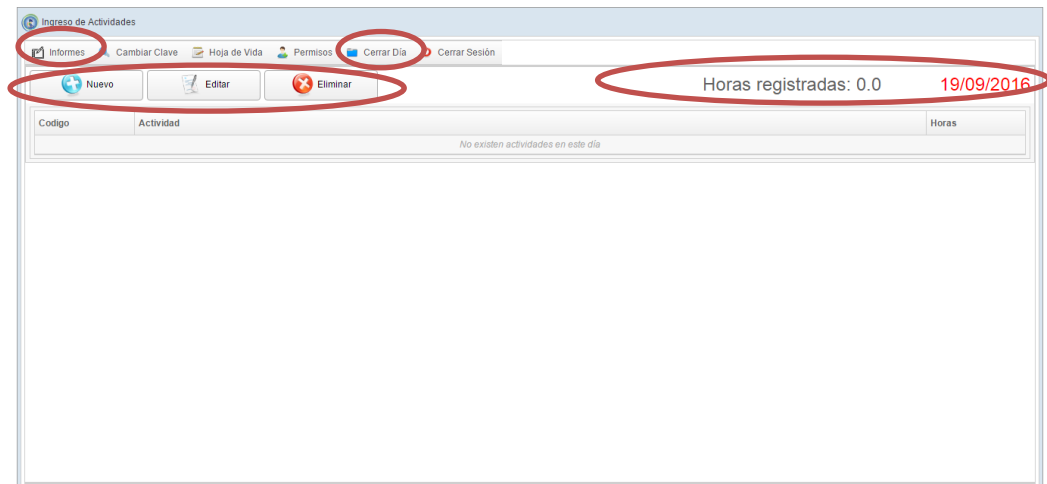


Figura A 7: Interfaz del docente con día abierto

Al abrir el día, el día anterior se cerrará automáticamente, en caso de no haber sido cerrado anteriormente.

Las actividades que sean ingresadas tienen campos obligatorios, estos están señalados por un *, dentro del formulario de edición existe la opción para que el docente suba una evidencia de su trabajo, pero no es un campo obligatorio por lo esta acción será descrita al final.

4.1.1. NUEVA ACTIVIDAD

Al dar clic sobre el botón Nuevo, aparecerá un formulario de registro en donde se debe ingresar los datos de la actividad, y se debe de cumplir con las siguientes condiciones para que sea permitido el registro.

- Los campos con * deben ser ingresados.
- La cantidad en horas puede contener decimales, para el sistema numérico usado el decimal es representado con la coma (,), el punto es usado para las unidades de miles, no se puede ingresar un cero, ni un valor negativo.

Si los datos ingresados son correctos al dar clic en **Aceptar** se registrará la actividad, se actualizará la lista de actividades y la cantidad de horas registradas.

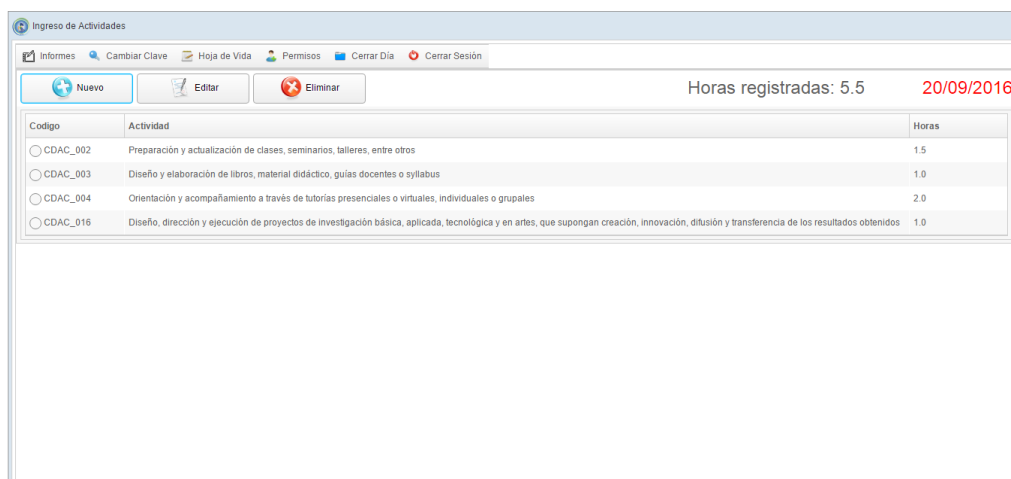


Figura A 8: Interfaz del docente con actividades registradas

En caso de no cumplir con estas condiciones se mostrará un error al dar clic en **Aceptar** de acuerdo al dato que no sea correcto.

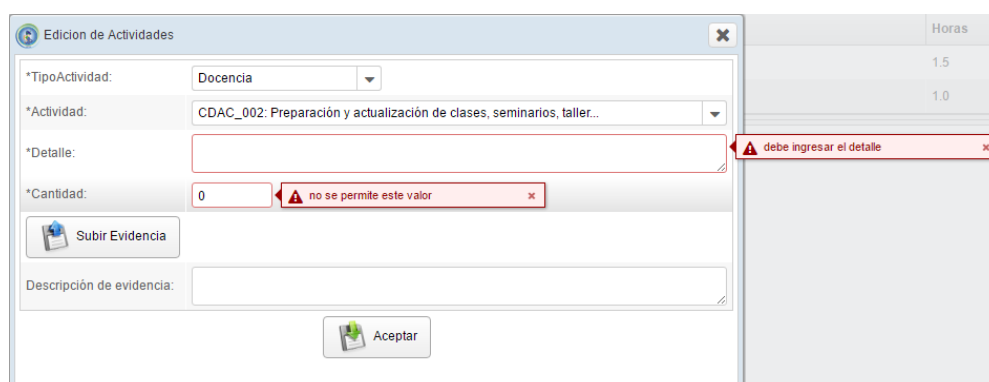


Figura A 9: Mensajes de errores de validación en los campos

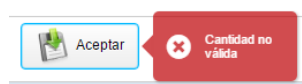


Figura A 10: Mensaje de error al guardar actividad

Algunas de las actividades que puede escoger el docente tienen un nombre demasiado largo para ser mostrado en el combo, para estos casos, solo se muestra una fracción del mismo, si el usuario desea leer el nombre completo, debe colocar el puntero sobre la actividad y se mostrará un mensaje de ayuda con la información deseada.

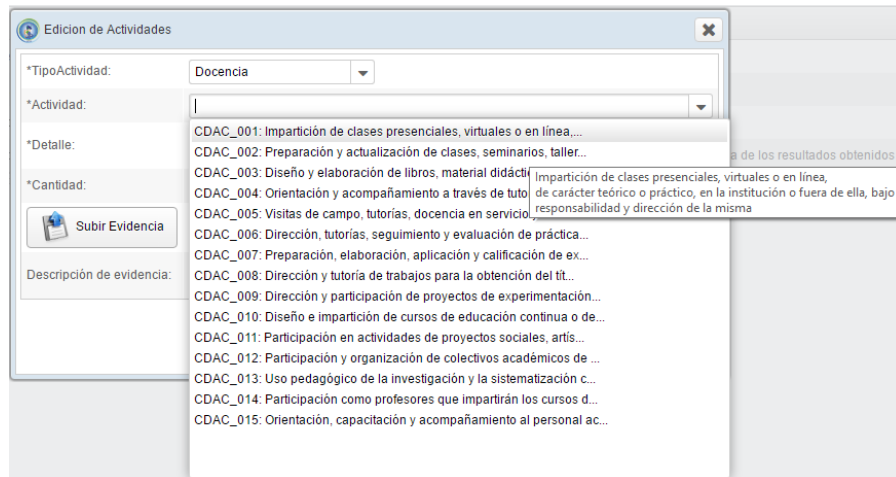


Figura A 11: Mensaje de ayuda para el nombre de las actividades

4.1.2. EDITAR ACTIVIDAD

Para editar una actividad se debe seleccionar una de la lista y dar clic en el botón **Editar**, al hacer esto se cargará el formulario de edición de actividades con los datos de la actividad seleccionada, aquí se puede editar cada campo, y al dar clic en **Aceptar** se registrarán los cambios, se actualizará la lista y el total de horas registradas en caso de ser necesario.

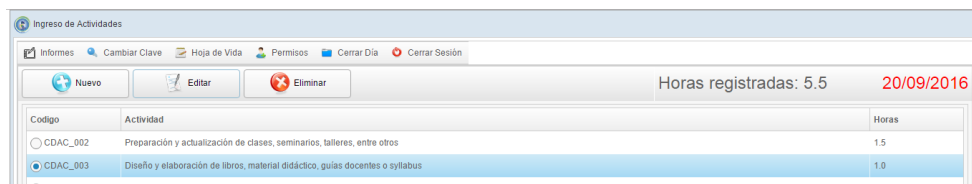


Figura A 12: Actividad seleccionada

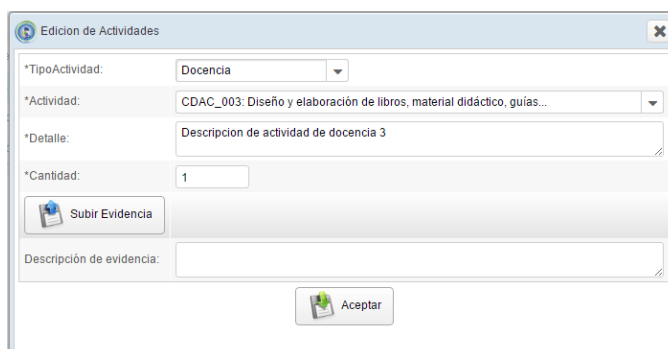


Figura A 13: Datos seleccionados cargados en el formulario de edición

En caso de dar clic en el botón **Editar** sin seleccionar una actividad de la lista previamente, aparecerá un mensaje de error.

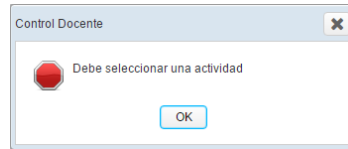


Figura A 14: Mensaje de error “Debe seleccionar una actividad”

4.1.3. ELIMINAR ACTIVIDAD

Para eliminar una actividad se debe seleccionar una de la lista al dar clic en el botón **Eliminar**, aparecerá una ventana de confirmación en donde la opción **Si** permite eliminar la actividad, actualizar la lista y la cantidad de horas registradas, la opción **No** cancela la operación.

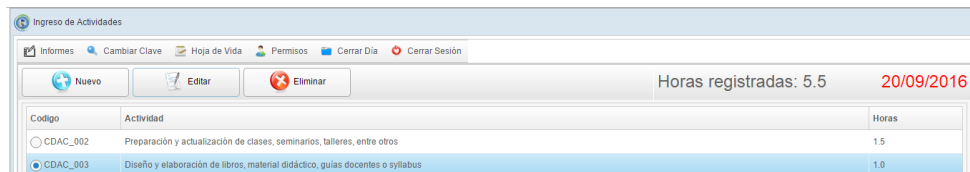


Figura A 15: Actividad seleccionada

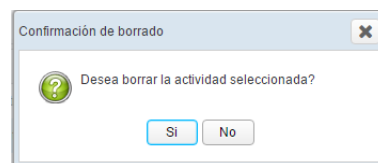


Figura A 16: Mensaje de confirmación

En caso de dar clic en el botón **Editar** sin seleccionar una actividad de la lista previamente, aparecerá un mensaje de error.

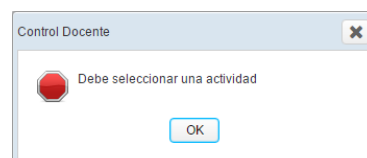


Figura A 17: Mensaje de error “Debe seleccionar una actividad”

4.1.4. EVIDENCIAS

Tanto el botón **Nuevo** como **Editar** permiten subir una evidencia dentro del formulario de edición, esta opción no es obligatoria, y se registra solo si el docente llena los campos, para añadir una evidencia, debemos dar clic sobre el botón **Subir Evidencia**, aparece el explorador de archivos, y debemos seleccionar el documento deseado, solo se permite archivos Word o PDF de hasta 2MB de peso.



Figura A 18: Mensaje de ayuda para el botón “Subir Evidencia”

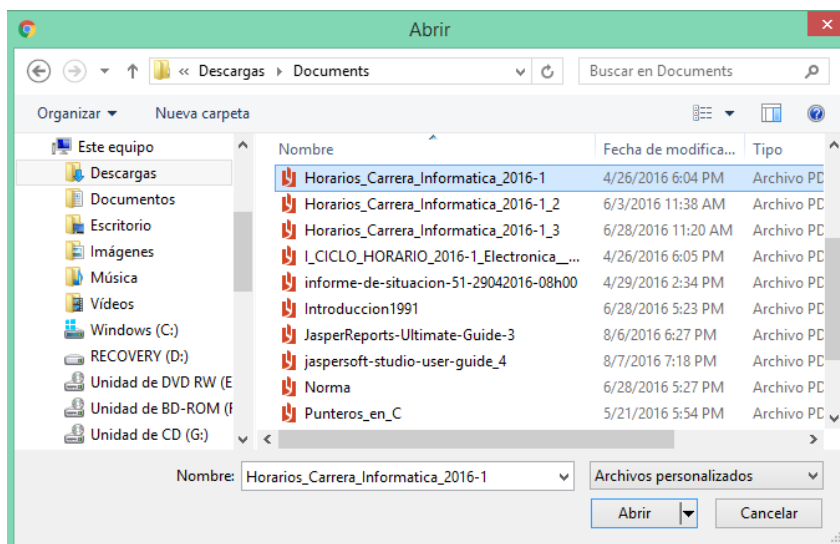


Figura A 19: Explorador de archivos

Una vez seleccionada la evidencia se le puede añadir una descripción. Al dar clic en aceptar se guardará o actualizará el registro con evidencia según sea el caso.

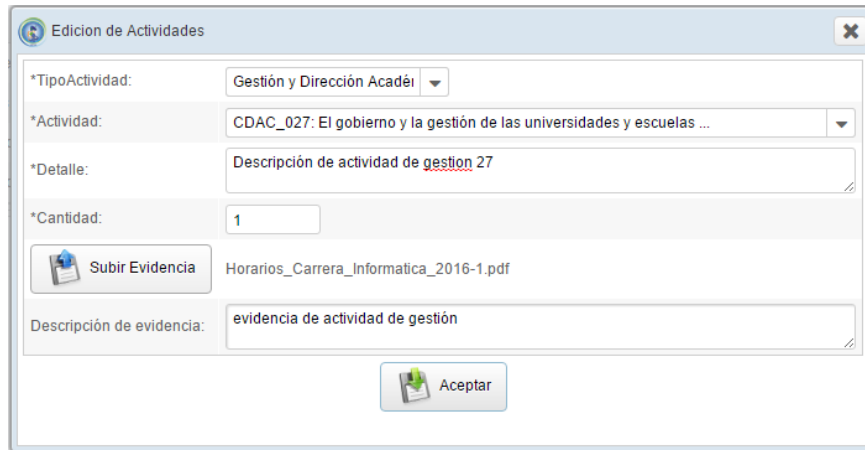


Figura A 20: Interfaz de edición de actividades con evidencia

Si el archivo seleccionado no es del formato permitido o excede el peso límite mostrará un mensaje de error y el fichero no será aceptado.



Figura A 21: Mensaje de “Error en formato del archivo”

4.2. MENÚ CERRAR DÍA

Al dar clic sobre el menú **Cerrar Día** aparecerá una ventana emergente con los datos del día de trabajo, en donde también puede añadir una observación que se guardará automáticamente y se desactiva lo siguiente:

- El registro de actividades de la fecha actual.
- El menú **Cerrar Día**.
- El menú **Informes**.
- La lista de actividades diarias.
- Las opciones **Nuevo**, **Editar** y **Eliminar** para las actividades registradas.
- Adicionalmente se activará nuevamente el menú **Abrir Día**, el día puede ser abierto las veces que el docente considere necesario dentro de las 24 horas del mismo.



Figura A 22: Ventana emergente con los datos del día

Para los docentes existen 2 actividades que deberían ser registradas siempre, la CDAC_002 y la CDAC_007, si la cerrar el día no ha ingresado estas dos actividades se muestra una notificación.

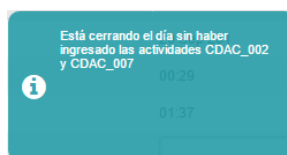


Figura A 23: Notificación de actividades no ingresadas

4.3. MENÚ INFORMES

El menú **Informes** muestra una ventana de consultas cuyas opciones dependen del tipo de usuario con el que haya ingresado.



Figura A 24: Menú de la interfaz de informes

4.3.1. HORAS REGISTRADAS

Esta opción permite obtener el total de horas registradas por el docente dentro de un periodo de tiempo determinado.

El formulario permite seleccionar un rango de fechas que estén dentro del periodo académico actual.

Al dar clic en el botón **Generar** se mostrará el total de horas registradas clasificadas por el tipo de actividad.

| Actividad | Horas |
|--------------------------------|-------|
| Docencia: | 5.5 |
| Investigación: | 1.0 |
| Gestión y Dirección Académica: | 1.0 |
| Otras: | 0.0 |

Figura A 25: Informe de horas registradas

Si existe alguna inconsistencia dentro del rango de fechas seleccionado no se generará el informe y se mostrarán mensajes de error de acuerdo a la inconsistencia detectada.

| Actividad | Horas |
|--------------------------------|-------|
| Docencia: | 5.5 |
| Investigación: | 1.0 |
| Gestión y Dirección Académica: | 1.0 |
| Otras: | 0.0 |

Figura A 26: Mensaje de error por incoherencia en las fechas

4.3.2. EVIDENCIAS

Esta opción permite obtener una lista de las evidencias subidas por el docente dentro de un periodo de tiempo determinado.

El formulario permite seleccionar un rango de fechas que estén dentro del periodo académico actual.

Al dar clic en el botón **Generar** se mostrará la lista de evidencias subidas ordenadas por fecha y se permitirá la descarga de cada una de ellas.

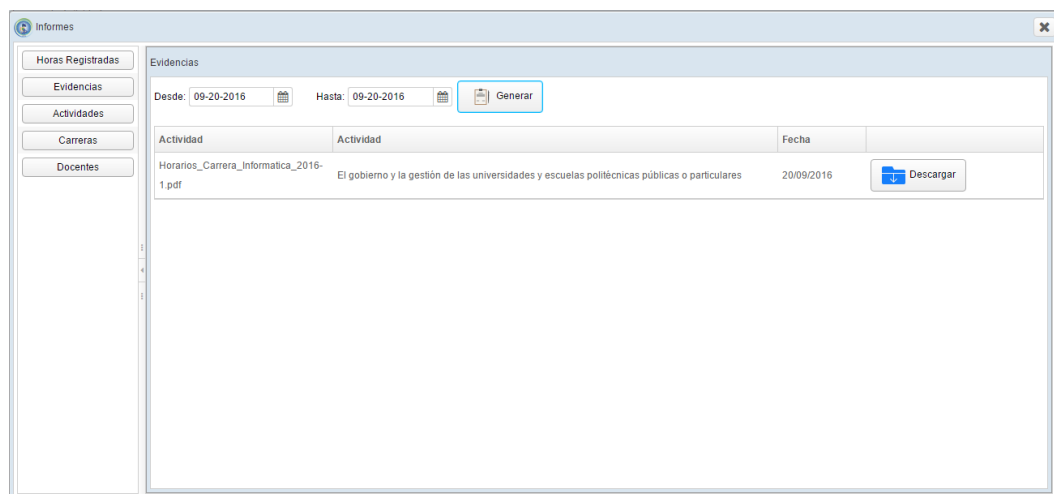


Figura A 27: Informe de evidencias

Al dar clic sobre el botón **Descargar** de una evidencia determinada se descargará el archivo.

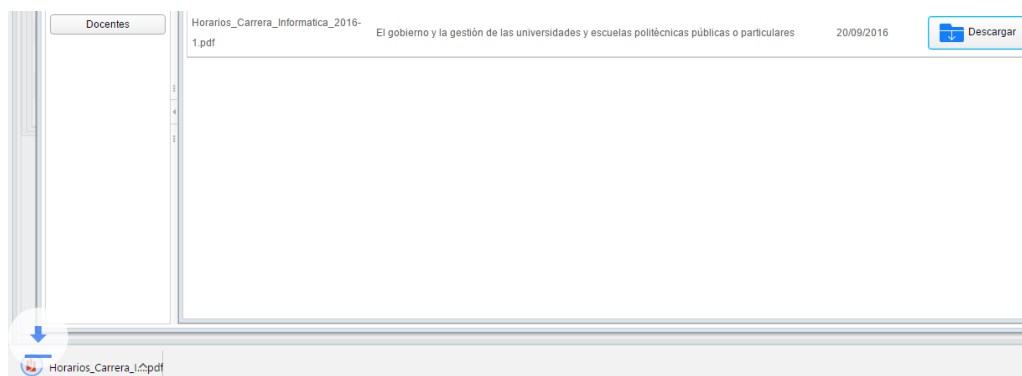


Figura A 28: Descarga de evidencia desde el informe

Si existe alguna inconsistencia dentro del rango de fechas seleccionado no se generará el informe y se mostraran mensajes de error de acuerdo a la inconsistencia detectada.



Figura A 29: Mensaje de error por incoherencia en las fechas

4.3.3. ACTIVIDADES

Esta opción permite al docente consultar las actividades que ingreso en un día determinado, descargar la evidencia en caso de que exista y obtener un reporte.

El formulario permite seleccionar una fecha que esté dentro del periodo académico actual.

Al dar clic en el botón **Generar** se mostrará la lista de actividades registradas por el docente en el día escogido y al seleccionar una de ellas se mostrará el registro completo de la misma. La lista de actividades posee un menú de navegación que se activa en caso de que el número de actividades supere el límite que se puede mostrar.

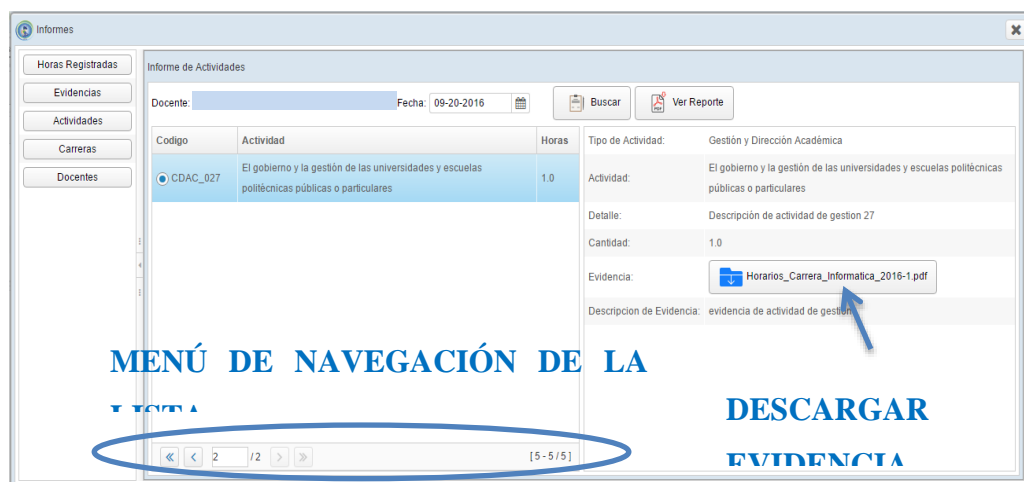


Figura A 30: Informe de actividades personal

Al dar clic en el botón **Ver Reporte** se muestra en una nueva pestaña el reporte de actividades diarias del docente, el navegador puede bloquear la ventana emergente, el usuario debe permitirle el acceso a la aplicación de esta funcionalidad de su navegador para poder ver el reporte.

| Código | Tipo de Actividad | Detalle | Cantidad |
|----------|-------------------------------|---|----------|
| CDAC_002 | Docencia | Descripción de la actividad de docencia | 1.5 |
| CDAC_003 | Docencia | Descripción de actividad de docencia 3 | 2.0 |
| CDAC_004 | Docencia | Descripción de actividad 4 de docencia | 2.0 |
| CDAC_016 | Investigación | Descripción de actividades de investigación | 1.0 |
| CDAC_027 | Gestión y Dirección Académica | Descripción de actividad de gestion 27 | 1.0 |

Figura A 31: Reporte de actividades personal

Si existe alguna inconsistencia en la fecha seleccionada no se generará el informe y se mostrarán mensajes de error de acuerdo a la inconsistencia detectada.

Informe de Actividades

Docente: Fecha: 10-06-2016

Esta fecha no está dentro del presente periodo académico!

| Codigo | Actividad | Horas | Tipo de Actividad: |
|---|-----------|-------|--------------------|
| No existen actividades en la fecha seleccionada | | | |

Actividad:

Figura A 32: Mensaje de error por incoherencias en las fechas

4.3.4. CARRERAS

Esta opción permite al usuario **Director** obtener un informe de las horas trabajadas por los docentes de una carrera determinada dentro de un rango de fechas que debe pertenecer al periodo académico actual.

Al dar clic en el botón **Generar** se mostrará la lista de docentes con las horas registradas dentro de las fechas seleccionadas.

La lista de docentes posee un menú de navegación que se activa en caso de que el número supere el límite que se puede mostrar.

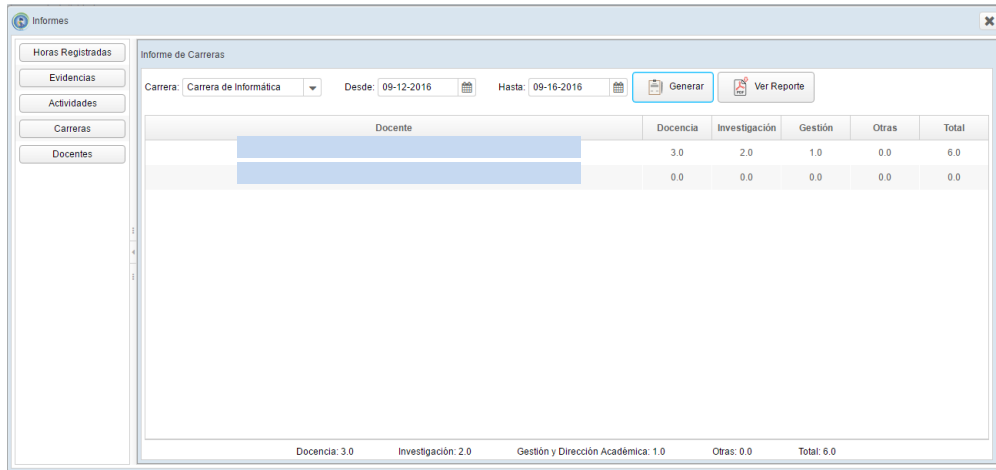


Figura A 33: Informe de carreras

Al dar clic en el botón **Ver Reporte** se muestra en una nueva pestaña el reporte de docentes por carrera, el navegador puede bloquear la ventana emergente, el usuario debe permitirle el acceso a la aplicación de esta funcionalidad de su navegador para poder ver el reporte.

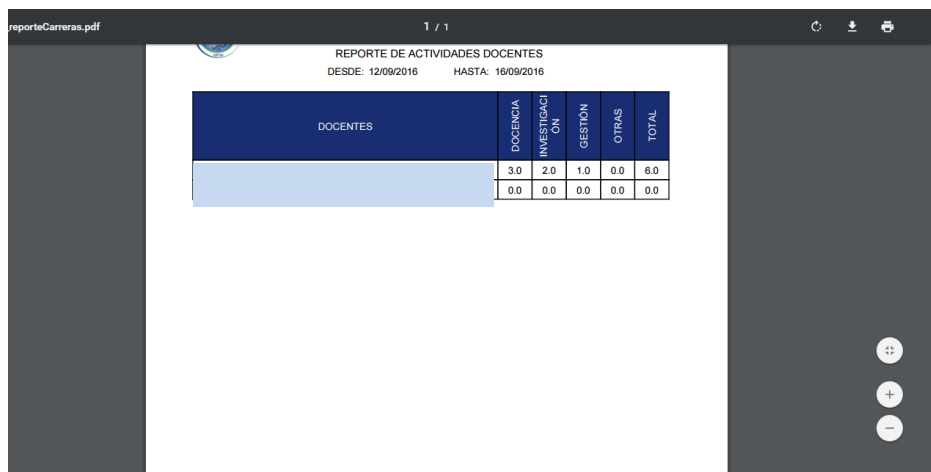


Figura A 34: Reporte de Carreras

Si existe alguna inconsistencia dentro del rango de fechas seleccionado no se generará el informe y se mostrarán mensajes de error de acuerdo a la inconsistencia detectada.

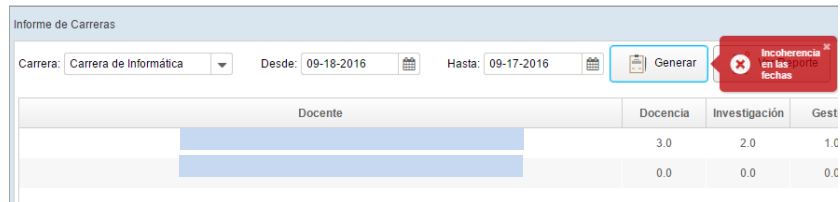


Figura A 35: Mensaje de error por incoherencia en las fechas

4.3.5. DOCENTES

Esta opción permite al usuario **Director** obtener un informe de las actividades registradas por un docente dentro de un rango de fechas determinado que debe pertenecer al periodo académico actual.

Al dar clic en el botón **Generar** se mostrará la lista de actividades registradas por el docente en el día escogido y al seleccionar una de ellas se mostrará el registro completo de la misma, en caso de existir evidencia, se permitirá su descarga. La lista de actividades posee un menú de navegación que se activa en caso de que el número supere el límite que se puede mostrar.

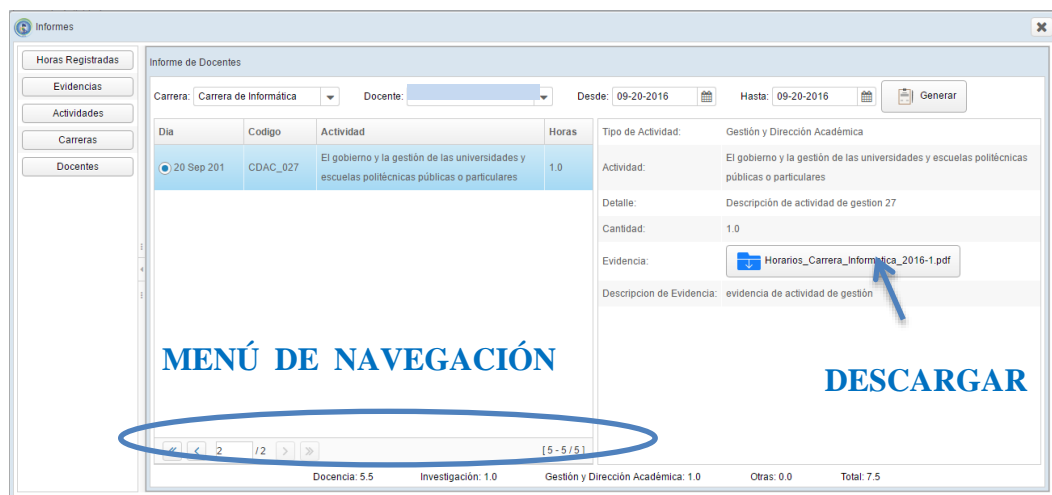


Figura A 36: Informe individual de docente

Si existe alguna inconsistencia dentro del rango de fechas seleccionado no se generará el informe y se mostrarán mensajes de error de acuerdo a la inconsistencia detectada.

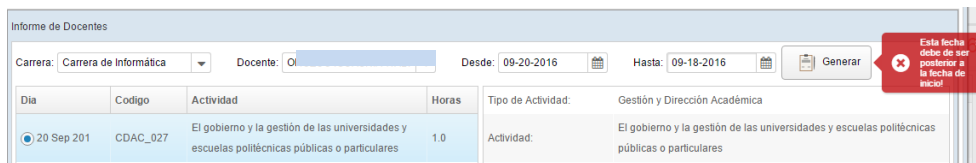


Figura A 37: Mensaje de error por incoherencia en las fechas

4.4. MENÚ CAMBIAR CLAVE

El menú **Cambiar Clave** permite al usuario cambiar su contraseña, aparece una ventana en donde el usuario debe escribir su nueva contraseña y confirmarla, si los datos coinciden al dar clic en **Guardar** se aplicará el cambio y deberá iniciar sesión nuevamente.



Figura A 38: Interfaz de cambio de clave

En caso de que las contraseñas no coincidan se mostrará un mensaje de error y no se realizará el cambio.



Figura A 39: Mensaje de error “No coinciden las claves”

Dar clic en **Cancelar** anula la operación y en caso de olvidar o perder la contraseña deberá pedir al usuario administrador una nueva.

4.5. MENÚ HOJA DE VIDA

Al dar clic en el menú **Hoja de Vida** aparece una ventana donde el docente puede ingresar los datos necesarios para generar su hoja de vida.

En esta ventana existen los siguientes ítems:

4.5.1. INFORMACIÓN PERSONAL

La opción **Información Personal** muestra un formulario donde se deben ingresar los datos personales del docente, los campos marcados con * son de aspecto obligatorio.

El botón **Subir Foto** permite subir una imagen en formato JPG, GIF o JPEG de hasta 4 MB de peso.

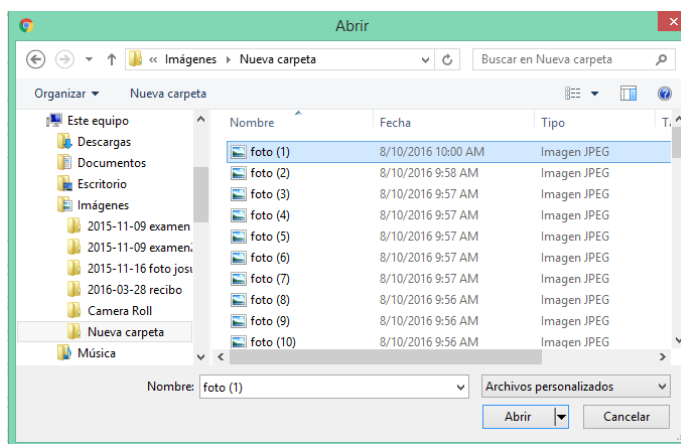


Figura A 40: Explorador de archivos para subir imagen

En caso de que la imagen seleccionada no cumpla con los requisitos, se mostrará un mensaje de error y no se aceptará el archivo.

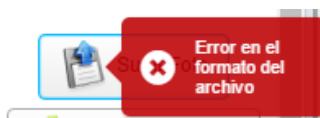


Figura A 41: Mensaje de error por el formato del archivo

Los cambios realizados se aplicarán al dar clic en el botón **Guardar Cambios**.

The screenshot shows a web application window titled 'Hoja de Vida'. The main content area is titled 'INFORMACIÓN PERSONAL'. It contains several form fields: 'Identificación', '*Nombres', '*Apellidos', '*Sexo' (with radio buttons for 'Masculino' and 'Femenino'), '*Fecha de nacimiento', '*País de nacimiento' (set to 'Ecuador'), 'Provincia de residencia' (set to 'Santa Elena'), 'Cantón de residencia', 'Teléfono domicilio', 'Teléfono trabajo', 'Teléfono móvil', 'Correo principal', and 'Correo alternativo'. At the bottom, there is a section for 'TRABAJO PRINCIPAL ACTUAL'. On the right side, there is a 'Subir Foto' button and a 'Guardar cambios' button, which is circled in blue.

Figura A 42: Interfaz de información personal

4.5.2. FORMACIÓN ACADÉMICA

La opción **Formación Académica** muestra un formulario donde se puede ingresar, editar y eliminar datos de la formación académica desde el tercer nivel de un docente, los campos marcados con * son de aspecto obligatorio. Además el formulario posee una lista de los registros que el usuario ha ingresado previamente. Para ingresar un nuevo registro, no se debe tener seleccionado ningún registro anterior, en caso de que haya uno marcado se debe dar clic en **Cancelar**.

The screenshot shows a web application window titled 'Hoja de Vida'. The main content area is titled 'FORMACIÓN ACADÉMICA'. It contains several form fields: '*Institución Nacional' (with radio buttons for 'Si' and 'No'), '*País' (set to 'Ecuador'), '*Nombre de la institución' (set to 'Universidad de Prueba'), '*Título' (set to 'Título de prueba'), '*Nivel Académico' (set to 'Grado'), '*Área de conocimiento' (set to 'Programas generales'), '*Subárea de conocimiento' (set to 'Programas básicos'), '*Subárea específica' (set to 'subárea específica 1'), and '*Fecha de obtención' (set to '12-sep-2016'). Below the form is a table with columns: PAÍS, INSTITUCIÓN, TÍTULO, NIVEL, ÁREA DE CONOCIMIENTO, CÓDIGO SENESCYT, and ACCIONES. The table contains three rows of data. The 'Agregar' and 'Cancelar' buttons are visible on the right side.

| PAÍS | INSTITUCIÓN | TÍTULO | NIVEL | ÁREA DE CONOCIMIENTO | CÓDIGO SENESCYT | ACCIONES |
|----------|-----------------------|------------------|----------------------|----------------------|-----------------|-----------------|
| Ecuador | ESPOCH | Cisco | Especialización | Programas generales | ssss | Editar Eliminar |
| Ecuador | UPSE | Ing. Sistemas | Grado | Programas generales | codigo | Editar Eliminar |
| Colombia | Universidad de Bogotá | Myst. Tecnología | Maestría Profesional | Programas generales | codigo | Editar Eliminar |

Figura A 43: Interfaz de formación académica

Después de haber ingresado todos los campos de forma correcta, dar clic en **Agregar** permite guardar el nuevo registro, actualiza la lista, limpia el formulario dejándolo listo para ingresar uno nuevo y muestra una notificación.

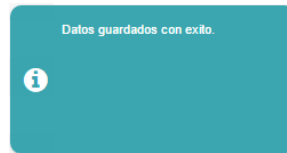


Figura A 44: Notificación de confirmación

En caso de que existan datos erróneos o campos si llenar se mostrará un mensaje de error y no se permitirá el registro.

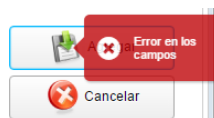


Figura A 45: Mensaje de error de validación en el formulario

Para editar un registro se debe dar clic en la opción **Editar** de un elemento de la lista para que sus datos se carguen en el formulario de edición y se habilite el botón **Guardar Cambios**.

Una captura de pantalla del formulario "FORMACIÓN ACADÉMICA" en un sistema web. El formulario contiene campos para Institución Nacional, País, Nombre de la Institución, Título, Nivel Académico, Área de conocimiento, Subárea de conocimiento, Subárea específica y Fecha de obtención. Debajo del formulario hay una tabla con tres registros de formación académica. El botón "Guardar cambios" está circulado en azul.

| PAÍS | INSTITUCIÓN | TÍTULO | NIVEL | ÁREA DE CONOCIMIENTO | CÓDIGO SENESCYT | ACCIONES |
|----------|-----------------------|------------------|----------------------|----------------------|-----------------|-----------------|
| Ecuador | ESPOCH | Cisco | Especialización | Programas generales | ssss | Editar Eliminar |
| Ecuador | UPSE | Ing. Sistemas | Grado | Programas generales | codigo | Editar Eliminar |
| Colombia | Universidad de Bogotá | Mgst. Tecnología | Maestría Profesional | Programas generales | codigo | Editar Eliminar |

Figura A 46: Datos cargados de formación académica

Después de modificar el registro seleccionado, para aplicar las modificaciones se

debe dar clic en **Guardar Cambios**, esto permite actualizar el registro y la lista, limpia el formulario dejándolo listo para un nuevo ingreso y muestra una notificación.

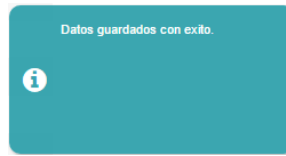


Figura A 47: Notificación de confirmación

En caso de que existan datos erróneos o campos si llenar se mostrará un mensaje de error y no se permitirá el registro.



Figura A 48: Mensaje de error en validación de formulario

Para eliminar un registro se debe dar clic en la opción **Eliminar** de un elemento de la lista.

| PAÍS | INSTITUCIÓN | TÍTULO | NIVEL | ÁREA DE CONOCIMIENTO | CÓDIGO SENE SCYT | ACCIONES |
|----------|-----------------------|------------------|-----------------|----------------------|------------------|---|
| Ecuador | ESPOL | Cisco | Especialización | Programas generales | ssss | <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> |
| Ecuador | UTE | Ing. Sistemas | Grado | Programas generales | codigo | <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> |
| Colombia | Universidad de Bogotá | Mgst. Tecnología | Maestría | Programas generales | codigo | <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> |

Figura A 49: Botón eliminar

Se muestra una ventana de confirmación, la opción **Si** elimina el registro, actualiza la lista, limpia el formulario para una nueva operación y muestra una notificación, la opción **No** anula la operación y limpia el formulario.

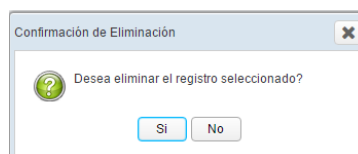


Figura A 50: Mensaje de confirmación de eliminación

4.5.3. EXPERIENCIA ACADÉMICA

La opción **Experiencia Académica** muestra un formulario donde se puede ingresar, editar y eliminar datos de la experiencia académica de un docente, los campos marcados con * son de aspecto obligatorio. Además el formulario posee una lista de los registros que el usuario ha ingresado previamente.

Para ingresar un nuevo registro, no se debe tener seleccionado ningún registro anterior, en caso de que haya uno marcado se debe dar clic en **Cancelar**.

Después de haber ingresado todos los campos de forma correcta, dar clic en **Agregar** permite guardar el nuevo registro, actualiza la lista, limpia el formulario dejándolo listo para ingresar uno nuevo y muestra una notificación.

| PAÍS | INSTITUCIÓN | EXPERIENCIA | FECHA INICIO | FECHA FIN | ACCIONES |
|---------|---------------------|-----------------------------|--------------|-----------|-----------------|
| Ecuador | UPSE | Cargo de Dirección/ Gestión | 04/03/2010 | | Editar Eliminar |
| Perú | Universidad de Lima | Cargo de Docencia | 02/06/2011 | | Editar Eliminar |
| Ecuador | sasa | Cargo de Dirección/ Gestión | 01/09/2016 | | Editar Eliminar |

Figura A 51: Interfaz de experiencia académica

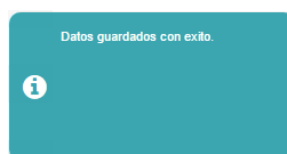


Figura A 52: Notificación de confirmación

En caso de que existan datos erróneos o campos si llenar se mostrará un mensaje de error y no se permitirá el registro.

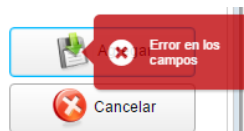


Figura A 53: Mensaje de error de validación

Para editar un registro se debe dar clic en la opción **Editar** de un elemento de la lista para que sus datos se carguen en el formulario de edición y se habilite el botón **Guardar Cambios**.

Una captura de pantalla de un sistema web que muestra un formulario de edición de "EXPERIENCIA ACADÉMICA". El formulario contiene campos para "Institución Nacional", "País", "Provincia o Estado", "Cantón o Ciudad", "Tipo de Institución", "Nombre de la Institución", "Tipo de experiencia", "Fecha de inicio" y "Fecha de Fin". El campo "País" está seleccionado como "Ecuador". El campo "Tipo de experiencia" está seleccionado como "Cargo de Dirección/ Gestión". El campo "Fecha de inicio" está seleccionado como "04-mar-2010". El campo "Cargo" está seleccionado como "Decano". El campo "Vigente" está seleccionado como "Si". El campo "Nombre de la Institución" está seleccionado como "UPSE". El campo "Tipo de Institución" está seleccionado como "Pública". El campo "Provincia o Estado" está seleccionado como "Santa Elena". El campo "Cantón o Ciudad" está seleccionado como "La Libertad". El campo "Institución Nacional" está seleccionado como "Si". El campo "Fecha de Fin" está vacío. A la derecha del formulario hay un botón "Guardar cambios" con un icono de guardar y un botón "Cancelar" con un icono de 'X'. El botón "Guardar cambios" está circulado en azul. Debajo del formulario hay una tabla con tres filas de datos de experiencia académica. La tabla tiene columnas: PAÍS, INSTITUCIÓN, EXPERIENCIA, FECHA INICIO, FECHA FIN, ACCIONES. Las acciones de cada fila son "Editar" y "Eliminar".

| PAÍS | INSTITUCIÓN | EXPERIENCIA | FECHA INICIO | FECHA FIN | ACCIONES |
|---------|----------------------|-----------------------------|--------------|-----------|-----------------|
| Ecuador | UPSE | Cargo de Dirección/ Gestión | 04/03/2010 | | Editar Eliminar |
| Perú | Universidad de Lima | Cargo de Docencia | 02/06/2011 | | Editar Eliminar |
| Ecuador | Universidad de Manta | Cargo de Docencia | 19/09/2013 | | Editar Eliminar |

Figura A 54: Datos cargados de experiencia académica

Después de modificar el registro seleccionado, para aplicar las modificaciones se debe dar clic en **Guardar Cambios**, esto permite actualizar el registro y la lista, limpia el formulario dejándolo listo para un nuevo ingreso y muestra una notificación.

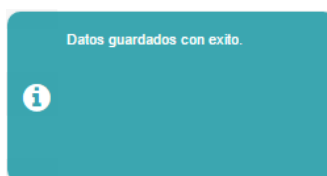


Figura A 55: Notificación de confirmación

En caso de que existan datos erróneos o campos si llenar se mostrará un mensaje de error y no se permitirá el registro.



Figura A 56: Mensaje de error de validación

Para eliminar un registro se debe dar clic en la opción **Eliminar** de un elemento de la lista.

| PAÍS | INSTITUCIÓN | EXPERIENCIA | FECHA INICIO | FECHA FIN | ACCIONES |
|---------|----------------------|-----------------------------|--------------|-----------|---|
| Ecuador | UPSE | Cargo de Dirección/ Gestión | 04/03/2010 | | <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> |
| Perú | Universidad de Lima | Cargo de Docencia | 02/06/2011 | | <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> |
| Ecuador | Universidad de Manta | Cargo de Docencia | 19/09/2013 | | <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> |

Figura A 57: Botón eliminar

Se muestra una ventana de confirmación, la opción **Si** elimina el registro, actualiza la lista, limpia el formulario para una nueva operación y muestra una notificación, la opción **No** anula la operación y limpia el formulario.

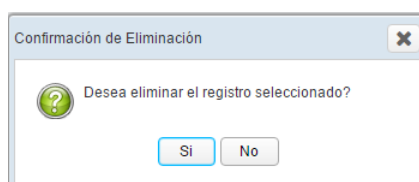


Figura A 58: Mensaje de confirmación de eliminación

4.5.4. EXPERIENCIA PROFESIONAL

La opción **Experiencia Profesional** muestra un formulario donde se puede ingresar, editar y eliminar datos de la experiencia profesional no académica de un docente, los campos marcados con * son de aspecto obligatorio. Además el formulario posee una lista de los registros que el usuario ha ingresado previamente.

Para ingresar un nuevo registro, no se debe tener seleccionado ningún registro anterior, en caso de que haya uno marcado se debe dar clic en **Cancelar**.

Después de haber ingresado todos los campos de forma correcta, dar clic en **Agregar** permite guardar el nuevo registro, actualiza la lista, limpia el formulario dejándolo listo para ingresar uno nuevo y muestra una notificación.

| PAÍS | RELACIÓN LABORAL | ACTIVIDAD/CARGO | SUBÁREA ESPECÍFICA | FECHA INICIO | FECHA FIN | ACCIONES |
|---------|--------------------------|--------------------|----------------------|--------------|------------|-----------------|
| Ecuador | Nombramiento provisional | Jefe de Desarrollo | subarea especifica 4 | 01/01/2014 | | Editar Eliminar |
| Ecuador | Nombramiento provisional | Jefe de Sistemas | subarea especifica 5 | 14/02/2014 | 29/08/2016 | Editar Eliminar |
| Ecuador | Contrato ocasional | Desarrollador | subarea especifica 1 | 07/01/2016 | | Editar Eliminar |

Figura A 59: Interfaz de experiencia profesional no académica

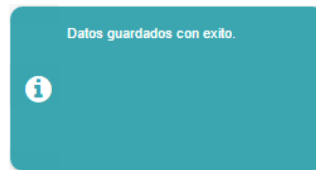


Figura A 60: Notificación de confirmación

En caso de que existan datos erróneos o campos si llenar se mostrará un mensaje de error y no se permitirá el registro.

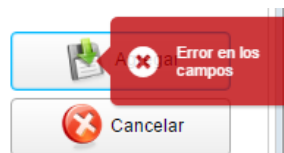


Figura A 61: Mensaje de error de validación

Para editar un registro se debe dar clic en la opción **Editar** de un elemento de la lista para que sus datos se carguen en el formulario de edición y se habilite el botón **Guardar Cambios**.

EXPERIENCIA PROFESIONAL NO ACADÉMICA

*Institución Nacional: Sí No *Cargo o Actividad: Jefe de Desarrollo

*País: Ecuador *Fecha de inicio: 01-ene-2014

*Provincia o Estado: Esmeraldas Fecha de fin:

*Cantón o Ciudad: Esmeraldas *Vigente: Sí No

*Relación Laboral:

*Nombre de la Institución:

*Área de conocimiento:

*Subárea de conocimiento:

*Subárea específica:

| PAÍS | RELACIÓN LABORAL | ACTIVIDAD/CARGO | SUBÁREA ESPECÍFICA | FECHA INICIO | FECHA FIN | ACCIONES |
|---------|--------------------------|--------------------|----------------------|--------------|------------|---|
| Ecuador | Nombramiento provisional | Jefe de Desarrollo | subarea específica 4 | 01/01/2014 | | <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> |
| Ecuador | Nombramiento provisional | Jefe de Sistemas | subarea específica 5 | 14/02/2014 | 29/08/2016 | <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> |
| Ecuador | Contrato ocasional | Jefe de Sistemas | subarea específica 1 | 01/01/2015 | 01/09/2016 | <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> |

Figura A 62: Datos cargados de experiencia profesional no académica

Después de modificar el registro seleccionado, para aplicar las modificaciones se debe dar clic en **Guardar Cambios**, esto permite actualizar el registro y la lista, limpia el formulario dejándolo listo para un nuevo ingreso y muestra una notificación.

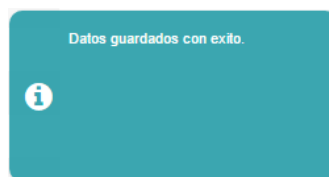


Figura A 63: Notificación de confirmación

En caso de que existan datos erróneos o campos si llenar se mostrará un mensaje de error y no se permitirá el registro.



Figura A 64: Mensaje de error de validación

Para eliminar un registro se debe dar clic en la opción **Eliminar** de un elemento de la lista.

| PAÍS | RELACIÓN LABORAL | ACTIVIDAD/CARGO | SUBÁREA ESPECÍFICA | FECHA INICIO | FECHA FIN | ACCIONES | |
|---------|--------------------------|--------------------|----------------------|--------------|------------|----------|----------|
| Ecuador | Nombramiento provisional | Jefe de Desarrollo | subarea especifica 4 | 01/01/2014 | 31/12/2014 | Editar | Eliminar |
| Ecuador | Nombramiento provisional | Jefe de Sistemas | subarea especifica 5 | 14/02/2014 | 29/08/2016 | Editar | Eliminar |
| Ecuador | Contrato ocasional | Jefe de Sistemas | subarea especifica 1 | 01/01/2015 | 01/09/2016 | Editar | Eliminar |

Figura A 65: Botón eliminar

Se muestra una ventana de confirmación, la opción **Si** elimina el registro, actualiza la lista, limpia el formulario para una nueva operación y muestra una notificación, la opción **No** anula la operación y limpia el formulario.

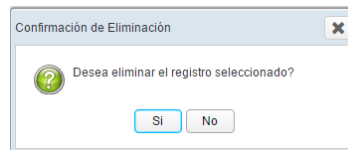


Figura A 66: Confirmación de eliminación

4.5.5. INVESTIGACIÓN

La opción **Investigación** muestra un formulario donde se puede ingresar, editar y eliminar datos de las publicaciones de un docente, los campos marcados con * son de aspecto obligatorio. Además el formulario posee una lista de los registros que el usuario ha ingresado previamente.

PUBLICACIONES

*Tipo de Publicación: Artículo

*Área de conocimiento: Programas generales

*Publicado en: Revista Indexada

*Subárea de conocimiento: Programas básicos

Nombre Artículo/ Obra: Nombre del Artículo

*Fecha de Publicación: 08-sep-2016

Citación: citacion

*Participación: Autor

Código ISSN/ ISBN:

*Director de Proyecto/ Investigación: Si No

*Base de datos Indexada: Latin Index

Nombre del Proyecto: Proyecto XYZ

*Ingrese la Base de Datos: Certificado

Quitar

Agregar

Cancelar

*Nombre de la Revista/ Memoria: Nombre de la Revista

*Mostrar en Hoja de Vida: Si No

| NOMBRE | PUBLICADO EN | BASE DE DATOS | PARTICIPACIÓN | FECHA | SUBÁREA CONOCIMIENTO | DIRECTOR | ACCIONES |
|--------------------|------------------|---------------|---------------|------------|---|----------|-----------------|
| Artículo 1 | Revista Indexada | Latin | Coautor | 13/09/2016 | Programas de alfabetización y de aritmética | No | Editar Eliminar |
| Artículo de prueba | Revista Indexada | Latin Index | Autor | 14/09/2016 | Programas de alfabetización y de aritmética | Si | Editar Eliminar |

Figura A 67: Interfaz de publicaciones

Para ingresar un nuevo registro, no se debe tener seleccionado ningún registro anterior, en caso de que haya uno marcado se deber dar clic en **Cancelar**.

Para las publicaciones existe un campo especial llamado **Mostrar en Hoja de Vida**, que permite escoger al docente si desea incluir un registro o no en su reporte, sin embargo, independientemente de este campo, para el reporte solo se tomarán en cuenta las publicaciones de los últimos 5 años.

Después de haber ingresado todos los campos de forma correcta, dar clic en **Agregar** permite guardar el nuevo registro, actualiza la lista, limpia el formulario dejándolo listo para ingresar uno nuevo y muestra una notificación.

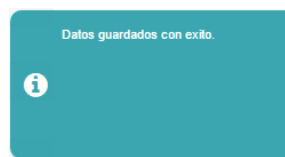


Figura A 68: Notificación de confirmación

En caso de que existan datos erróneos o campos si llenar se mostrará un mensaje de error y no se permitirá el registro.

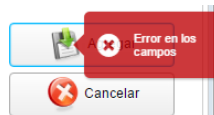


Figura A 69: Mensaje de error de validación

Para editar un registro se debe dar clic en la opción **Editar** de un elemento de la lista para que sus datos se carguen en el formulario de edición y se habilite el botón **Guardar Cambios**.

A screenshot of a web application window titled "Hoja de Vida". The main content area is titled "PUBLICACIONES" and contains a form with various fields. The fields include: "Tipo de Publicación" (Artículo), "Publicado en:" (Revista Indexada), "Nombre Artículo/ Obra:" (Artículo 1), "Cita:" (empty), "Código ISSN/ ISBN:" (ddddd), "Base de datos Indexada:" (Citas), "Ingresar la Base de Datos" (Latin), "Nombre de la Revista/ Memoria" (DDDDDD), "Área de conocimiento:" (Programas generales), "Subárea de conocimiento:" (Programas de alfabetización y d...), "Fecha de Publicación:" (13-sep-2016), "Participación:" (Coautor), "Director de Proyecto/Investigación:" (radio buttons for Si/No), "Nombre del Proyecto" (empty), and "Mostrar en Hoja de Vida:" (radio buttons for Si/No). At the bottom right, there are buttons for "Certificado", "Instructiv...", "Quitar", "Guardar cambios" (circled in blue), and "Cancelar".

Figura A 70: Datos cargados de publicaciones

Después de modificar el registro seleccionado, para aplicar las modificaciones se debe dar clic en **Guardar Cambios**, esto permite actualizar el registro y la lista, limpia el formulario dejándolo listo para un nuevo ingreso y muestra una notificación.

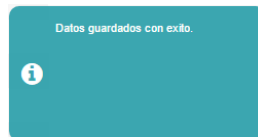


Figura A 71: Notificación de confirmación

En caso de que existan datos erróneos o campos si llenar se mostrará un mensaje de error y no se permitirá el registro.

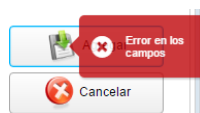


Figura A 72: Mensaje de error de validación

Para eliminar un registro se debe dar clic en la opción **Eliminar** de un elemento de la lista.

| NOMBRE | PUBLICADO EN | BASE DE DATOS | PARTICIPACIÓN | FECHA | SUBÁREA CONOCIMIENTO | DIRECTOR | ACCIONES |
|---------------------|------------------|---------------|---------------|------------|---|----------|-----------------|
| Nombre del Artículo | Revista Indexada | Latin Index | Autor | 06/09/2016 | Programas básicos | Si | Editar Eliminar |
| Artículo 1 | Revista Indexada | Scopus | Autor | 13/09/2016 | Programas de alfabetización y de aritmética | No | Editar Eliminar |
| Artículo de prueba | Revista Indexada | Latin Index | Autor | 14/09/2016 | Programas de alfabetización y de | Si | Editar Eliminar |

Figura A 73: Botón eliminar

Se muestra una ventana de confirmación, la opción **Si** elimina el registro, actualiza la lista, limpia el formulario para una nueva operación y muestra una notificación, la opción **No** anula la operación y limpia el formulario.

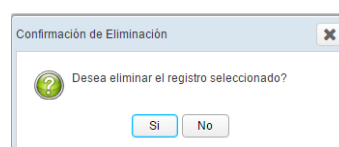


Figura A 74: Mensaje de confirmación de eliminación

4.5.6. CAPACITACIÓN

La opción **Capacitación** muestra un formulario donde se puede ingresar, editar y eliminar datos de las capacitaciones y cursos que ha realizado un docente, los campos marcados con * son de aspecto obligatorio. Además el formulario posee una lista de los registros que el usuario ha ingresado previamente. Para ingresar un nuevo registro, no se debe tener seleccionado ningún registro anterior, en caso de que haya uno marcado se deber dar clic en **Cancelar**.

Para las capacitaciones existe un campo especial llamado **Mostrar en Hoja de Vida**, que permite escoger al docente si desea incluir un registro o no en su reporte, sin embargo, independientemente de este campo, para el reporte solo se tomarán en cuenta las capacitaciones de los últimos 5 años.

Después de haber ingresado todos los campos de forma correcta, dar clic en **Agregar** permite guardar el nuevo registro, actualiza la lista, limpia el formulario dejándolo listo para ingresar uno nuevo y muestra una notificación.

The screenshot shows a web interface for updating professional data. At the top, there are navigation tabs: 'Información Personal', 'Formación Académica', 'Experiencia Académica', 'Experiencia Profesional', 'Investigación', 'Capacitación', and 'Imprimir'. The main heading is 'ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL'. The form contains the following fields: '*Nombre Curso:' with the value 'Curso de Pnueba', '*Institución:' with 'Institución de Pnueba', '*Tipo de Capacitación:' with a dropdown set to 'Docencia', '*Duración:' with '40', and '*Año:' with '2015'. There are also buttons for 'Certificado', 'Quitar', and a radio button for '*Mostrar en Hoja de Vida:' set to 'Si'. Below the form are 'Agregar' and 'Cancelar' buttons. A table below the form lists existing records:

| CURSO | INSTITUCIÓN | TIPO DE CURSO | DURACIÓN | AÑO | ACCIONES |
|------------------------|-------------|---------------|----------|------|---------------------|
| Curso Antiguo | UPSE | Otros | 40.0 | 2010 | [Editar] [Eliminar] |
| Curso de Java Avanzado | UPSE | Especialidad | 40.0 | 2015 | [Editar] [Eliminar] |
| Curso de Java | UPSE | Especialidad | 40.0 | 2016 | [Editar] [Eliminar] |

Figura A 75: Interfaz de actualización profesional

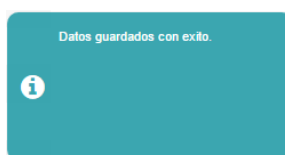


Figura A 76: Notificación de eliminación

En caso de que existan datos erróneos o campos si llenar se mostrará un mensaje de error y no se permitirá el registro.

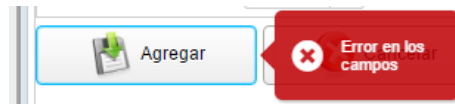


Figura A 77: Mensaje de validación

Para editar un registro se debe dar clic en la opción **Editar** de un elemento de la lista para que sus datos se carguen en el formulario de edición y se habilite el botón **Guardar Cambios**.

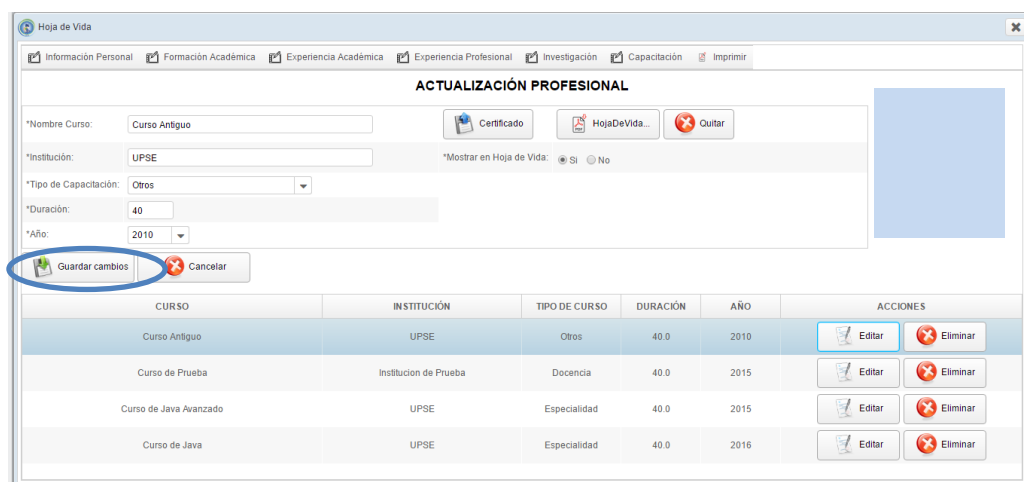


Figura A 78: Datos cargados de actualización profesional

Después de modificar el registro seleccionado, para aplicar las modificaciones se debe dar clic en **Guardar Cambios**, esto permite actualizar el registro y la lista, limpia el formulario dejándolo listo para un nuevo ingreso y muestra una notificación.

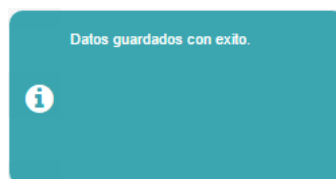


Figura A 79: Notificación de confirmación

En caso de que existan datos erróneos o campos si llenar se mostrará un mensaje de error y no se permitirá el registro.



Figura A 80: Mensaje de error de validación

Para eliminar un registro se debe dar clic en la opción **Eliminar** de un elemento de la lista.

| CURSO | INSTITUCIÓN | TIPO DE CURSO | DURACIÓN | AÑO | ACCIONES | |
|------------------------|-----------------------|---------------|----------|------|----------|--|
| Curso de Prueba2 | UPSE | Otros | 40.0 | 2010 | | |
| Curso de Prueba | Institucion de Prueba | Docencia | 40.0 | 2015 | | |
| Curso de Java Avanzado | UPSE | Especialidad | 40.0 | 2015 | | |
| Curso de Java | UPSE | Especialidad | 40.0 | 2016 | | |

Figura A 81: Botón eliminar

Se muestra una ventana de confirmación, la opción **Si** elimina el registro, actualiza la lista, limpia el formulario para una nueva operación y muestra una notificación, la opción **No** anula la operación y limpia el formulario.

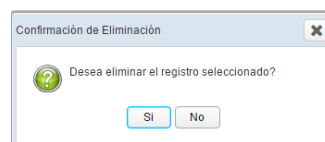


Figura A 82: Mensaje de confirmación de eliminación

4.5.7. CERTIFICADOS

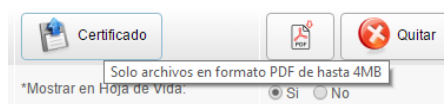


Figura A 83: Botón Certificado

Tanto para el menú **Investigación** como **Capacitación** existe la opción de subir un certificado de registro ingresado, este certificado debe de estar en formato PDF

y debe pesar como máximo 4MB, para subir un certificado se debe dar clic en el botón **Certificado**.

En el explorador de archivos se busca y selecciona el archivo deseado. Si cumple con los requisitos aparece su nombre al lado del ícono PDF, se habilita su descarga y el botón **Quitar**.

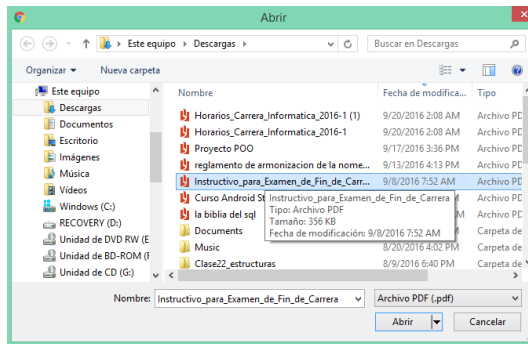


Figura A 84: Explorador de archivos para subir certificado



Figura A 85: Opciones de certificado

Al presionar el botón **Agregar** o **Guardar Cambios** se almacena el archivo junto con el registro de **Publicación** o **Capacitación** según corresponda.

4.5.8. IMPRIMIR

| Títulos de Progrado | Universidad | País | Fecha |
|------------------------|-------------|---------|-----------|
| Ingeniería en Sistemas | UTPE | Ecuador | 2008/2016 |

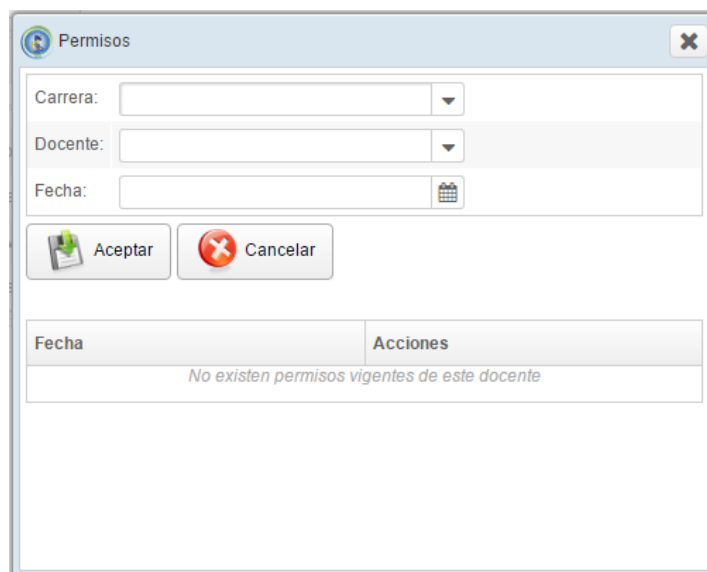
Figura A 86: Reporte de hoja de vida

El menú **Imprimir** genera la Hoja de Vida del usuario y la abre en una pestaña nueva, el navegador puede bloquear este archivo, por lo que el usuario debe darle el permiso necesario a la aplicación para poder ver su reporte.

4.6. MENÚ PERMISOS

El menú **Permisos** está disponible para usuarios **Director**, al dar clic sobre el aparece una interfaz en la que se puede habilitar la edición de actividades a un docente que no haya abierto un día determinado.

La ventana permite seleccionar un docente, y una fecha, si el día no ha sido accedido por el docente, al dar clic en **Aceptar** se le habilita la edición de actividades de dicho día.



| Fecha | Acciones |
|---|----------|
| <i>No existen permisos vigentes de este docente</i> | |

Figura A 87: Interfaz de permisos

Al seleccionar un docente, automáticamente se muestra en la lista los permisos pendientes que tiene el mismo, los registros que se muestran en la lista son los día que se le ha habilitado para la edición y no han sido accedidos aún.

Una vez que el docente edita las actividades del día que le habilitaron, el registro de ese permiso desaparece de la lista de este formulario.

The screenshot shows a window titled 'Permisos'. It contains a form with three fields: 'Carrera' (set to 'Carrera de Informática'), 'Docente' (empty), and 'Fecha' (empty). Below the form are 'Aceptar' and 'Cancelar' buttons. Below the buttons is a table with two columns: 'Fecha' and 'Acciones'.

| Fecha | Acciones |
|------------|---|
| 12/09/2016 | <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> |
| 13/09/2016 | <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> |

Figura A 88: Datos de permisos asignados

No se puede dar permiso sobre un día que ya ha sido editado, si el día seleccionado no ha sido accedido al dar clic en **Aceptar** aparecerá una notificación.



Figura A 89: Notificación de confirmación

Si el día ya fue accedido, aparecerá un mensaje de error.

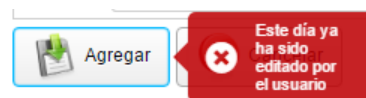


Figura A 90: Mensaje de error al crear permiso existente

En cada registro que aparece en la lista de permisos de un docente, hay dos opciones, **Editar** y **Eliminar**.

Editar carga los datos del permiso en el formulario y permite cambiarlos.

Eliminar cierra el día del permiso y este no puede volver a ser habilitado.

4.7. EDICIÓN DE ACTIVIDADES CON PERMISOS

Cuando un docente recibe permiso para editar un día específico, la interfaz principal del sistema en su usuario, habilita el día escogido.

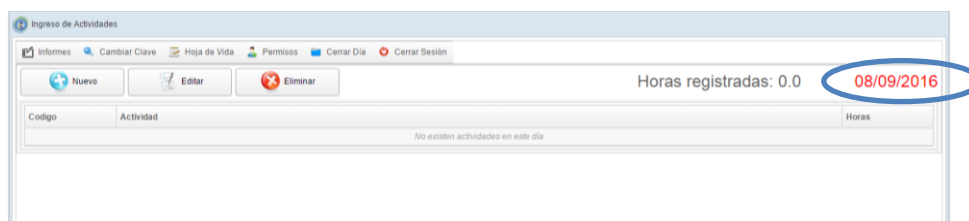


Figura A 91: Fecha del día habilitado

Una vez que le aparece el nuevo día al docente, este puede ingresar todas las actividades que crea necesarias. Al terminar debe **Cerrar el Día** para que se le habilite el siguiente, en caso de que tenga otro permiso, si no tiene más permisos, entonces podrá trabajar en el día actual.

Una vez que se **Cierra un día** que fue habilitado mediante un permiso, este no puede volver a ser abierto.

4.8. MENÚ CERRAR SESIÓN

El menú **Cerrar Sesión** cierra la interfaz principal del sistema y envía a la ventana de Inicio de Sesión.

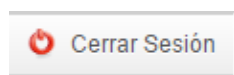


Figura A 92: Botón Cerrar Sesión