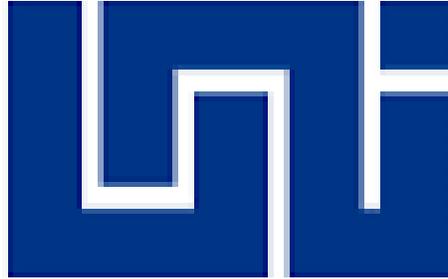


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Electrotecnia y Computación



**Herramienta Colaborativa para Elaboración de Informes en el
Programa de Seguimiento a Graduados de la Universidad
Nacional de Ingeniería.**

Trabajo de Diploma
Para optar al título de ingeniero en computación

Presentado por:

Br. Melvin Jonniesky González Otero

Br. Christopher Enmanuel Cisneros González

Tutor: MSc. Ing. Thalía Flores Quintana

Julio de 2016

Managua, Nicaragua

**Herramienta Colaborativa para Elaboración de Informes en el
Programa de Seguimiento a Graduados de la Universidad
Nacional de Ingeniería.**

DEDICATORIA.

- Le dedicamos primeramente nuestro trabajo a Dios que nos ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer hemos estado; por ello, con toda la humildad que nuestro corazón puede emanar.
- De igual forma, a nuestros padres, a quienes les debemos toda nuestra vida, les agradecemos el cariño y su comprensión, a ellos quienes han sabido formarnos con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual nos ha ayudado a salir adelante buscando siempre el mejor camino.
- A nuestros maestros, gracias por su tiempo, por su apoyo así como por la sabiduría que nos transmitieron en el desarrollo de nuestra formación profesional, en especial a la profesora MSc. Thalía Flores por habernos guiado en el desarrollo de este trabajo y llegar a la culminación del mismo.

AGRADECIMIENTOS

- Agradecemos primeramente a Dios por brindarnos la oportunidad de culminar nuestros estudios.
- A nuestros padres, como agradecimiento a su esfuerzo, amor y apoyo incondicional, durante nuestra formación tanto personal como profesional.
- Un agradecimiento especial a la profesora MSc. Thalía Flores por la colaboración, paciencia, apoyo y sobre todo por la amistad que nos brindó y nos brinda, por escucharnos y aconsejarnos siempre.
- A la universidad de ingeniería que nos brinda (ó) la oportunidad de estudiar en sus aulas, adquiriendo nuevos conocimientos.

RESUMEN

El siguiente trabajo describe el desarrollo de un sistema web que permitirá a los miembros del Programa de Seguimiento a Graduados PSG, llevar un mejor control de los documentos y cambios que se realicen sobre los mismos, de igual manera permitirá establecer la creación de eventos propios del programa los que son parte de la agenda de este programa de la Universidad Nacional de Ingeniería.

Para este sistema se realizó un estudio de factibilidad donde se abarcan las factibilidades técnica, que analiza el hardware y software existentes y propuesto por el grupo de desarrollo; operativa, que determina el impacto sobre el personal y procedimientos actuales así como la propuesta del personal para el desarrollo del sistema; de cronograma, en donde se calcula la duración del tiempo de desarrollo en base a la complejidad u opciones del sistema; legal, que examina y plantea la publicación y resguardo de la información en general almacenada en el sistema; y económica, que analiza la incidencia en gastos económicos para la implementación e implantación del sistema; dando como resultado la viabilidad exitosa del mismo.

Se analizó además la metodología a implementar, se presentan los diagramas de entidad relación, de secuencia y de actividades, que muestran una secuencia en las actividades de un proceso, ilustran la interacción existente entre los componentes del sistema.

De igual manera se presentan los manuales de usuario y programador básicos para el manejo y administración del sistema.

Contenido

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTOS	II
RESUMEN	III
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTE	1
3. JUSTIFICACIÓN	2
4. OBJETIVOS	2
General	3
Específicos	3
5. MARCO TEÓRICO:	3
Importancia	4
Seguridad Informática	4
Base de Datos	5
Sistemas de Información (SI)	5
Programación	5
Red	5
Gráficos y Multimedia	6
Metodología	6
6. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	7
6.1 DESCRIPCIÓN DE SITUACIÓN ACTUAL	7
6.2 BENEFICIOS DE AUTOMATIZAR.	8
6.2.1 Beneficios Tangibles	8
6.2.2 Beneficios Intangibles	8
6.3 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	8
6.3.1 Registro de usuario	10
6.3.2 Administrador	10
6.4 RESTRICCIONES DEL SISTEMA	10
6.5 ALCANCES DEL SISTEMA	10
6.6 ANALISIS DE RIESGO.	11
6.7 FACTIBILIDAD TECNICA	12

6.7.1 Recursos de Hardware existentes.....	12
6.7.2 Recursos de Software existentes.....	13
6.7.3 Estrategia del Hardware	13
6.7.4 Estrategia de Software	14
CAPITULO II	22
7 ANALISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA WEB	22
7.1 ANÁLISIS DEL DOMINO.	22
7.2 ACTORES DEL SISTEMA.	22
7.3 DIAGRAMA DE CASOS DE USO.	25
7.4 PLANTILLAS DE CASOS DE USO.....	26
7.5 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES.....	29
7.6 DIAGRAMAS DE SECUENCIAS	31
7.7 MODELO RELACIONAL.....	33
8. CONCLUSIONES.....	34
9. RECOMENDACIONES	35
10. BIBLIOGRAFÍA	35

1. INTRODUCCIÓN

Los avances de la tecnología, así como las mejoras continuas en los procesos de enseñanza aprendizaje, demandan la utilización de herramientas, software, entre otros para el mejor manejo de información; en este sentido el Programa de Seguimiento a Graduados PSG de la Universidad Nacional de Ingeniería, requiere de una herramienta que permita a los miembros del mismo, el poder tener de forma estandarizada informes relacionados a las distintas actividades del Programa de Seguimiento a Graduados de la UNI.

La propuesta para dar respuesta a esta necesidad de PSG es el desarrollo de una aplicación web, que permita acceder a los formatos de forma sencilla, evitando que los distintos documentos que el programa emite a las múltiples entidades de la institución con las cuales se relacionan conserven el mismo formato. De igual manera se llevara un control de las actualizaciones a estos documentos que realice cada uno de los miembros o colaboradores del programa.

Los formatos que normalmente se utilizan para la elaboración de documentos son los de Microsoft Word y Microsoft Excel.

2. ANTECEDENTE

El Programa de Seguimiento a Graduados de la Universidad Nacional de Ingeniería, es una entidad adscrita a la Vicerrectoría Académica de esta alma mater, encargada de realizar estudios de investigación relacionada al que hacer de los graduados, entorno laboral, de mercado entre otros, de igual manera trabaja de forma conjunta con facultades, direcciones, programas de la universidad para apoyar a los graduados y a las mismas dependencias de la UNI en los procesos relacionados a graduados y egresados.

En la actualidad las universidades de Nicaragua, realizan continuos procesos de autoevaluación, planes de mejoras, en conformidad con la Ley N0. 704 del CNEA, lo que permite una mejor ordenación de la información, calidad académica, entre otros.

El Programa de Seguimiento a Graduados PSG, trabaja en conformidad a lo establecido en la institución, realizando constantes informes a diversas instancias, los mismos en ocasiones presentan distintos formatos en base al miembro del Programa que lo redacta y la información se almacena en la computadora de la persona que redacta el documento.

Con el fin de tener una mejor estandarización de los informes, así como un solo sitio que sirva como repositorio de la información, los responsables del PSG han encomendado realizar una herramienta intranet, que permita mejorar los controles así como la revisión previa al envío de los informes por parte del responsable del área.

3. JUSTIFICACIÓN

La Universidad Nacional de Ingeniería cuenta con el Programa de Seguimiento a Graduados PSG, entidad adscrita a la vicerrectoría académica de esta casa de estudios.

El PSG, realiza distintas actividades de las cuales se requieren la elaboración de informes y el almacenamiento electrónico de los mismos en una sola localidad, así como la revisión previa a su envío a otra instancia de la universidad por parte del responsable del área.

En base a las necesidades de esta área se requiere la implementación y desarrollo de una herramienta que permita estandarizar los informes a entregar en relación a la actividad realizada, así como el almacenamiento del mismo en un solo sitio, con un acceso de usuarios, para tener el control de las personas miembros del programa que han realizado aportes, cambios en el documento, aunque existen aplicaciones libres en internet, que permiten compartir documentos y revisión de los mismos, es necesario controlar mejor estos accesos, debido a la importancia de los documentos elaborados, como informes de encuentros a graduados, a egresados, ferias de empleo, apoyos a instancias de la UNI, acuerdos con contrapartes de las facultades entre otros.

4. OBJETIVOS

General

Dotar al Programa de Seguimiento a Graduados de la UNI, de una herramienta multiusuarios que permita la estandarización en los reportes que se elaboran desde esta instancia.

Específicos

1. Examinar los distintos documentos que se elaboran desde el PSG a fin de conocer las estructuras utilizadas.
2. Proponer el diseño y distribución de las opciones que contendrá la herramienta.
3. Implementar la herramienta de acuerdo a las necesidades descritas por los miembros del PSG.

5. MARCO TEÓRICO:

Informática

La Informática es un conjunto de conocimientos, métodos y sistemas para el manejo computarizado de la información en las organizaciones. (Universidad Santa María, 1999).

“La informática puede transformar la información en organización, a través de soportes de la información y esquemas para la organización, codificación, manipulación y recuperación del conjunto de datos. Al ser un soporte material de la información puede ser propia como cualquier otro medio de producción, otorgando poder a la empresa y creando una desventaja a la competencia.” (Universidad de Chile, 2004) [pág. 25].

Importancia

La informática ha surgido como una convergencia durante varios años entre las telecomunicaciones, las ciencias de la computación y la microelectrónica, incorporando a su vez conceptos y técnicas de la ingeniería, la administración, la psicología y la filosofía, entre otras disciplinas.

Algunas áreas de la informática como es la de la inteligencia artificial tienen una estrecha relación con los algoritmos de búsqueda y de optimización de la investigación de operaciones y con los conceptos de psicología cognitiva.

El mundo actual vive en una sociedad modernizada y comandada por las nuevas tecnologías, donde la informática juega un papel fundamental en todos los ámbitos. Por ello, es importante tomar conciencia de lo necesario que es saber manejar los principales programas.

En cuanto al contenido de la Informática, se encarga de estudiar todo lo relacionado con las computadoras que incluye desde los aspectos de su arquitectura y fabricación hasta los aspectos referidos a la organización y almacenamiento de la información. Incluso contiene las cuestiones relacionadas con la robótica y la inteligencia artificial. (Lanzillotta, 2005).

Seguridad Informática

La seguridad informática consiste en asegurar que los recursos del sistema de información (material informático o programas) de una organización, sean utilizados de la manera en que se decidió para acceder a la información allí contenida, así como su modificación sólo sea posible por las personas que se encuentren acreditadas y dentro de los límites de su autorización.

De manera general, la seguridad puede entenderse como aquellas reglas técnicas y/o actividades destinadas a prevenir, proteger y resguardar lo que es considerado como susceptible de robo, pérdida o daño, ya sea de manera personal, grupal o empresarial.

En este contexto, la información es el elemento principal a proteger, resguardar y recuperar dentro de las redes empresariales.

La información en cuestión puede ser cualquier cosa que sea de importancia para el individuo u organización; en otras palabras, todo lo que sea necesario para auxiliarle en el proceso general de su administración.

Base de Datos

“Una Base de Datos es una colección de datos organizados de tal forma que sirven a muchas aplicaciones con eficiencia, centralicen los datos y minimicen los datos redundantes.” (Kosciuk, 2006).

Un sistema de base de datos es básicamente un sistema computarizado para guardar registros; es decir, es un sistema computarizado cuya finalidad general es almacenar información¹ y permitir a los usuarios recuperar y actualizar esa información con base en peticiones (Date, 2001).

Sistemas de Información (SI)

“Es un conjunto de componentes interrelacionados que reúne (u obtiene), procesa, almacena y distribuye información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización.” (Laudon, 2006).

Desde un perspectiva de los negocios “Un sistema de información es una solución organizacional y administrativa, basada en tecnología de información, a un reto que se presenta en el entorno” (Laudon, 2006).

Programación

La programación de computadores se refiere a la implementación de un algoritmo en un determinado lenguaje de programación, conformando un programa. El lenguaje de programación puede ser de alto, medio o bajo nivel, en función del grado de abstracción.

Mientras que un algoritmo se ejecuta en una máquina abstracta que no tiene limitaciones de memoria o tiempo, un programa se ejecuta en una máquina real, que sí tiene esas limitaciones.

Red

¹ Los términos “información” y “dato(s)” son utilizados en el presente trabajo como sinónimos. Algunos autores prefieren distinguir entre ambos, utilizando "datos" para referirse a lo que está en realidad almacenado en la base de datos e "información" para referirse al significado de esos datos a como lo entiende algún usuario

“Una red de computadoras, también llamada red de ordenadores, de comunicaciones de datos o informática, es un conjunto de equipos computacionales, conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.” (Tanenbaum, 2003) [pág. 3].

La objetivo principal de las redes de computadoras es compartir los recursos y la información en la distancia, asegurar la confiabilidad y la disponibilidad de la información, aumentar la velocidad de transmisión de los datos y reducir el costo general de estas acciones.

La estructura y el modo de funcionamiento de las redes informáticas actuales están definidos en varios estándares, siendo el más importante y extendido de todos ellos el modelo TCP/IP basado en el modelo de referencia OSI. Este último, estructura cada red en siete capas con funciones concretas pero relacionadas entre sí; en TCP/IP se reducen a cuatro capas. Existen multitud de protocolos repartidos por cada capa, los cuales también están regidos por sus respectivos estándares.

Gráficos y Multimedia

Existen muchas áreas de interés relacionadas con gráficos y la informática. Algunos tópicos van desde gráficos 3D hasta animación. Abarcan desde las tecnologías de gráficos a bajo nivel sobre cómo y cuán rápido y preciso se dibujan triángulos en pantalla, hasta aspectos relacionados con gráficos a alto nivel, como la creación y el control de figuras de apariencia humana en configuraciones virtuales.

Los gráficos y las animaciones son un componente muy importante de las interfaces de usuarios dirigidos hacia las aplicaciones de negocio, consumo y entretenimiento, ya que estos dan una mejor apariencia del sitio web para la cual se está desarrollando.

Metodología

En el desarrollo de la aplicación web, se usa la técnica de Lenguaje Unificado de Modelado (UML), para desarrollar de manera gráfica los diagramas de cada uno de los diferentes procesos, además se utiliza la información del Análisis de requerimientos como materia para el desarrollo de Análisis y Diseño.

Se efectuará un estudio de factibilidad para de la construcción de una aplicación web para el control de documentos en el Programa de Seguimiento a Graduados.

1. Entrevistas y Encuestas para conocer la demanda que tendría la aplicación.
2. Se hará un estudio de factibilidad para el desarrollo de la herramienta.

3. Especificación de los requerimientos.
4. Se efectuará el análisis para el desarrollo de la herramienta.
5. Modelo de Base de Datos correspondiente.
6. Generación de diagramas UML para la especificación de procesos.
7. Elaboración de diseño de la herramienta.
8. Desarrollo de la herramienta.
9. Codificación.
10. Pruebas e implementación.

6. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

A continuación se muestra el estudio de factibilidad del Sistema Web Repositorio de Documentos del Programa de Seguimiento a Graduados.

6.1 DESCRIPCIÓN DE SITUACIÓN ACTUAL

Las herramientas del trabajo colaborativo se define como procesos intencionales de un grupo para alcanzar objetivos específicos, más herramientas diseñadas para dar soporte y facilitar el trabajo.

En el marco de una organización, el trabajo en grupo con soporte tecnológico se presenta como un conjunto de estrategias tendientes a maximizar los resultados y minimizar la pérdida de tiempo e información en beneficio de los objetivos organizacionales.

El mayor desafío es lograr la motivación y participación activa del recurso humano. Además deben tenerse en cuenta los aspectos tecnológico, económico y las políticas de la organización. Trabajo colaborativo o groupware son palabras para designar el entorno en el cual todos los participantes del proyecto trabajan, colaboran y se ayudan para la realización del proyecto.

En la actualidad el programa de seguimiento a graduados de la Universidad Nacional de Ingeniería, cuenta con dos grandes áreas de desarrollo:

- ✚ Área de Servicio: Bolsa de Empleos, feria laboral, programa de pasantías.
- ✚ Área de Investigación: realiza estudios relacionados a la pertinencia del currículo, satisfacción de los graduados en cuanto a la formación recibida o bien en cuanto a su estabilidad laboral.

En este sentido se elaboran documentos, instrumentos, informes, que sirven en cada una de las áreas, es por esta razón que se desea llevar el control de las actualizaciones de los mismos, conociendo el usuario que las realizo, además de mantener un historial por cada documento creado.

6.2 BENEFICIOS DE AUTOMATIZAR.

Mediante el análisis de los beneficios tangibles e intangibles, se muestran a continuación los beneficios de realizar una automatización en los procesos que actualmente se llevan de forma artesanal en el Programa de Seguimiento a Graduados.

6.2.1 Beneficios Tangibles.

En la mayoría de los casos cuando se realizan estudios de investigación se deben de cumplir con ciertos parámetros, tales como los objetivos de la investigación, matriz de operatividad, indicadores, instrumentos de recolección de datos, documento final, entre otros. La realización de estos documentos toma un buen porcentaje de tiempo, sobre todo cuando son trabajados por una persona y discutidos por el resto. El utilizar una herramienta colaborativa servirá para aminorar tiempos al momento de realizar los aportes a los mismos.

Si una persona quiere consultar lo que han aportado otro miembro del equipo, solo debe abrir el documento y ahí aparecerán las modificaciones, los historiales de documentos, así como las fechas y nombre de los usuarios que han actuado sobre el documento. Llevando un mejor control de los cambios realizados.

6.2.2 Beneficios Intangibles

1. Mejorar el proceso de elaboración de documentos
2. Precisa un acceso más rápido a los datos.
3. Ahorra tiempo al momento de revisar los cambios y documentos anteriores.
4. Más control, lo que reduce el riesgo de eliminar los documentos.
5. Evitar pérdida de tiempo recopilando los documentos de diferentes lugares de almacenamiento.

6.3 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.

- a. Para ingresar al **Sistema Web Repositorio de Documentos** es necesario el uso de un **Navegador Web**, para ello, se debe hacer doble clic en el icono del navegador, localizado por lo general en el escritorio de la computadora, como se muestra en la siguiente ilustración (para efectos de demostración se utiliza el icono del navegador de **Google Chrome**):

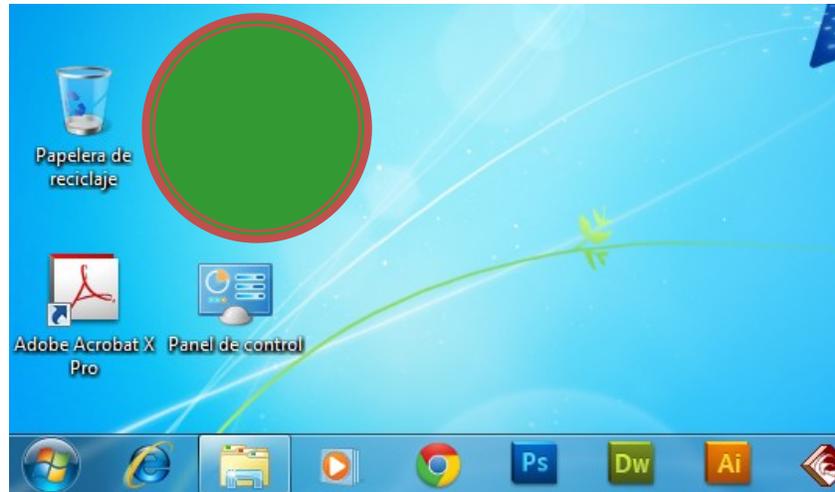


Figura No.1

- b. Al seleccionar el navegador, ubíquese en la **barra de direcciones** y a continuación proceda a escribir la siguiente dirección del Sitio web, luego diríjase al teclado y **presione Enter**:
- c. Primeramente, deberemos de identificarnos con el respectivo usuario y contraseña para iniciar sesión:

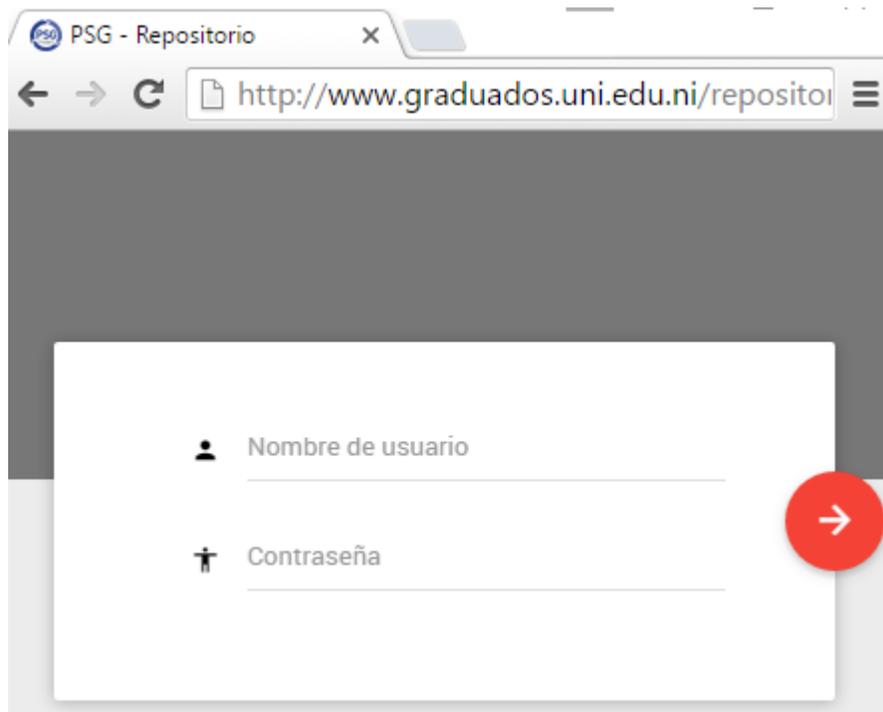


Figura No.2

- d. Una vez que introduzcamos correctamente nuestras credenciales de inicio de sesión, se mostrará la pantalla principal:

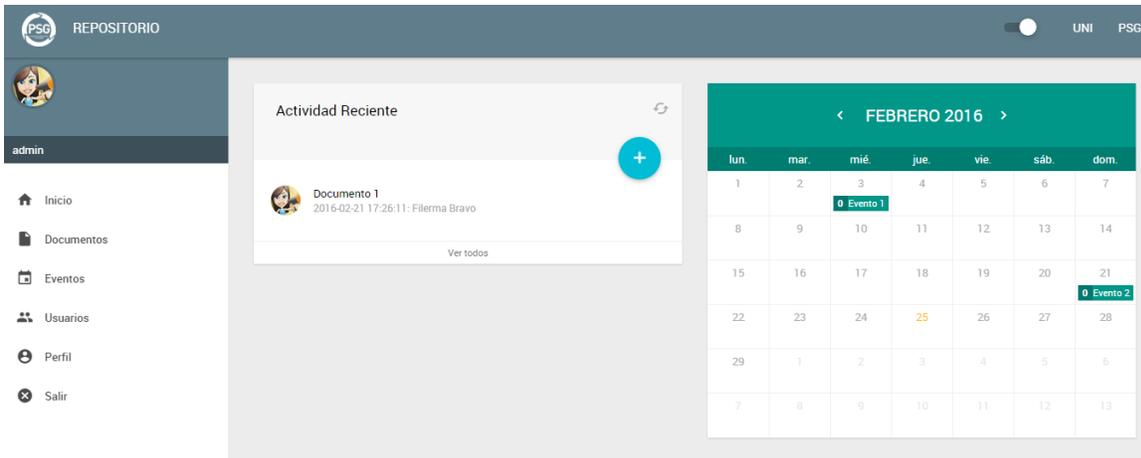


Figura No.3

6.3.1 Registro de usuario

Para acceder a las diferentes funciones el primer paso a realizarse es:

i. Crear cuenta de usuario

Ingresa el nombre de usuario, para crear su cuenta

6.3.2 Administrador

Está encargado del control de usuarios y contraseñas.

6.4 RESTRICCIONES DEL SISTEMA

La aplicación es sencilla, solo para uso interno de los colaboradores del Programa de Seguimiento a Graduados.

Los usuarios y Administradores deberán ingresar su usuario y contraseña antes de realizar cualquier operación permitida en la aplicación.

6.5 ALCANCES DEL SISTEMA

Con la incorporación de las tecnologías informáticas se administra la distribución, rendimiento y optimización de la aplicación.

De igual manera, al manejar en su totalidad información de los documentos elaborados por el equipo de Programa de Seguimiento a Graduados PSG se proyecta una mejor administración de los mismos.

6.6 ANALISIS DE RIESGO.

Según el análisis de riesgo realizado para determinar la factibilidad de la aplicación de crear una herramienta colaborativa para el PSG, no existe probabilidad alguna que dicha aplicación no sea entregada puesto que los alcances y objetivos están bien definidos.

Debido a que es una aplicación nueva pueden existir nuevas solicitudes de requerimientos por parte de los usuarios, lo que implicaría cambios en el mismo.

Según los requerimientos de los usuarios establecidos se proponen funcionalidades asociadas al control de los documentos elaborados por el PSG, un estimado las veces que el documento se actualiza o bien que ha recibido aportes o comentarios de mejoras.

Por otro lado, las caídas de la Aplicación o el no cumplimiento de los estándares requeridos es un riesgo que se debe tomar en cuenta ante posibles eventos durante el desarrollo. Esto está ligado al sistema de comunicación o alojamiento del mismo.

Riesgos:

Bajo (B):

Mantener bajo control porque el riesgo puede manifestarse si se la situaciones no se controlan.

No Relevante (N): Poco probable / No se prevé la ocurrencia del riesgo.

Tabla 1. Análisis de Riesgo/ Elaboración Propia		
R 1	La aplicación nunca será entregada	No existe – No Relevante
R 2	La aplicación será entregada tarde	No existe – No Relevante
R 3	Los costos del proyecto excederán el presupuesto	No existe – No Relevante
R 4	Los usuarios no estarán involucrados.	No existe – No Relevante
R 5	La aplicación tendrá carencia de funcionalidad	Bajo
R 6	La aplicación tendrá errores	No existe – No Relevante
R 7	La aplicación será de difícil utilización	Bajo
R 8	Aplicación en régimen tendrá caídas y/o no cumplirá los estándares requeridos.	Bajo
R 9	Aplicación será de difícil y/o costoso mantenimiento(Cambio, Adaptación, o mejora)	Bajo

6.7 FACTIBILIDAD TECNICA

Los recursos que proponemos para dicha aplicación son los siguientes:

Requisitos de la aplicación web:

La aplicación propuesta requiere de las siguientes especificaciones mínimas para su Funcionamiento:

- ✓ *Hosting:* Es dónde se almacenará el sitio web en internet junto con sus respectivos archivos, para que los usuarios tengan acceso al sitio web a través de internet
- ✓ *Internet:* Para que los usuarios puedan acceder a su perfil con la lista de compras creada en el sitio web y se conecten con el sitio.
- ✓ *Navegador:* Se utiliza para visualizar las páginas web y sin, él usuario no podría desplegar la lista de compras ya creada.
- ✓ *Servidor:* Es necesario porque allí es donde estará almacenado el Hosting del sitio web con sus respectivos ficheros.

6.7.1 Recursos de Hardware existentes.

Contamos con dos equipos laptop con las cuales se harán las pruebas del sistema para su implementación. Las características de las pcs son las siguientes:

Laptop 1.

Recursos de Hardware Existentes	
Procesador	AMD E1-1200 1.40 GHz
Memoria	2 GB DDR3
Disco Duro	300 GB
Unidad óptica	Quemador de DVD
Fuente: Levantamiento de datos	

Laptop 2.

Recursos de Hardware Existentes	
Procesador	Intel celeron 560 2.13 Ghz
Memoria	2 GB DDR2
Disco Duro	320 GB
Unidad Óptica	Quemador de DVD

Fuente: Levantamiento de datos

Tablas 2 y 3 Recursos de Hardware

Dichas maquinas serán utilizadas mientras el sistema esté en desarrollo ya que la visión del proyecto es que se pueda visualizar la pruebas que se están realizando.

6.7.2 Recursos de Software existentes.

Laptop 1.

Recursos de Software Existentes	
Sistema Operativo	Windows 8 SP1 Professional
Gestor de Base de Datos	MySQL. En la programación en el servidor.
Lenguaje de Programación	HTML5 - CSS3, AJAX y JQuery. En la programación de las páginas web, PHP
Herramientas Auxiliares	Herramientas ofimáticas en el equipo
Fuente: Levantamiento de datos	

Laptop 2.

Recursos de Software Existentes	
Sistema Operativo	Windows XP SP3 Professional
Gestor de Base de Datos	MySQL Server Profesional
Lenguaje de Programación	PHP
Herramientas Auxiliares	Herramientas ofimáticas en el equipo
Fuente: Levantamiento de datos	

Tablas 4 y 5. Recursos de Software

6.7.3 Estrategia del Hardware

Como grupo para el desarrollo del proyecto proporcionamos dos equipos personales (2 Portátiles) para garantizar el desarrollo rápido de la Aplicación. Estos cumplen con las siguientes especificaciones.

Laptop 1.

Recursos de Hardware Existentes	
Procesador	AMD E1-1200 1.40 GHz
Memoria	2 GB DDR3
Disco Duro	300 GB
Unidad óptica	Quemador de DVD
Fuente: Levantamiento de datos	

Laptop 2.

Recursos de Hardware Existentes	
Procesador	Intel celeron 560 2.13 Ghz
Memoria	2 GB DDR2
Disco Duro	320 GB
Unidad óptica	Quemador de DVD
Fuente: Levantamiento de datos	

Tablas 6 y 7. Elaboración propia

6.7.4 Estrategia de Software

Por las características o tipos de aplicaciones (Aplicación), los usuarios únicamente necesitan un computador con conexión a internet.

Para el proceso de desarrollo de la Aplicación, se presentan las siguientes propuestas de software, para las cuales se hará uso del hardware especificado anteriormente.

Propuesta 1	
Sistema operativo	Windows (incluido en equipo proporcionado)
Gestor de base de Datos	MySQL Server Profesional
Lenguaje de Programación	PHP
Herramientas de diseño	HTML5 - CSS3, AJAX y JQuery. En la programación de las páginas web, PHP
Herramientas auxiliares	MS SQL Server Express (diseño de base de Datos-Diagrama Relacional), Visual Paradigma (creación de diagramas de Casos de uso y diagramas UML), Herramientas ofimáticas (Microsoft Office incluidas en el equipo).
Fuente: Análisis crítico Grupal	

Propuesta 2	
Sistema Operativo	Windows (incluido en equipo proporcionado)

Gestor de Base de Datos	MS SQL Server Express
Lenguaje de Programación	JAVA
Herramientas de Diseño	Adobe Fireworks (Creación-Modificación de imágenes para interfaz), Adobe Photoshop.
Herramientas Auxiliares	MS SQL Server Express(Diseño de Base de datos- Diagrama relacional), Rational Rose (Diagramas UML para la Metodología de desarrollo seleccionada), Herramientas ofimáticas (Microsoft office, incluidas en equipo proporcionado).
Fuente: Análisis crítico grupal.	

Tablas 8 y 9 Elaboración Propia

6.7.5 Estrategia del sistema de Comunicaciones

Para la implementación de la aplicación desarrollada, se utilizara el internet y servidor de alojamiento web.

6.7.6 Estrategia de RRHH

El desarrollador web del proyecto tendrá el siguiente papel:

Analista-Programador: Analista, Diseñador y programador de Aplicaciones Web. Debe conocer los estándares para la creación de interfaz bajo los programas Adobe Dreamweaver, Visual Studio. Dominio de Bases de Datos MySQL, así como manejo de herramientas case y lenguajes de programación (PHP, C#, HTML,CSS). Debe ser capaz de dirigir con eficacia proyectos informáticos.

El proyecto se desarrollara como parte de una monografía para optar al título de Ingeniero en Computación-UNI. Durante el proceso de Análisis y Diseño el integrante del grupo funciona como analista de sistemas. En el proceso de codificación del mismo (Implementación), los miembros serán programadores de este.

Una vez en función la aplicación, se designara un administrador encargado en el mantenimiento de la Aplicación.

6.8 FACTIBILIDAD OPERATIVA.

Actualmente no se cuenta con un sistema web que lleve de los documentos elaborados por el PSG, se propone dicha aplicación sea capaz de llevar el control de dichos documentos como un repositorio, mejorando los procesos de búsqueda y actualización de documentos.

Resumen de las capacidades del sistema.

- Guardar documentos
- Agregar documentos
- Mostrar documentos
- Compartir documentos
- Editar documentos
- Registrar nuevos usuarios.

Supuestos y dependencias.

Que las actividades de recolección de la información fuera las más adecuadas para poder obtener los requisitos y funcionalidades del sistema.

- Factibilidad económica.
- Factibilidad legal.
- Conclusión.
- Anexos.
- Diagrama entidad relación.
- Calendarización.
- Resumen de análisis de riesgo.

6.9 FACTIBILIDAD DE CRONOGRAMA

Para determinar la factibilidad de cronograma, se hará uso de puntos de fusión. Para comprobar las entradas y atributos se toma en cuenta el diagrama de base de datos desarrollado.

Entradas

Nombre	No. De Entidades	No. De Atributos
Login de usuario	1	2
Registro de usuario	1	9
Editar datos del usuario	1	9
Recuperación de contraseña	1	1
Fuente: Diagrama de Base de Datos, elaboración Propia. Tabla 10		

Salidas

Nombre	No. De Entidades	No. De Atributos
Mostrar documentos	4	12
Editar documentos	4	13
Editar datos de usuario	1	5
Fuente: Diagrama de Base de Datos, elaboración Propia Tabla 11		

Consultas

Nombre	No. De Entidades	No. De Atributos
Mostrar documentos	4	13
Mostrar datos de los usuarios.	1	9

Fuente: Diagrama de Base de Datos), elaboración Propia Tabla 12

Archivos Lógicos

Nombre	No. De Entidades	No. De Atributos
Usuarios	1	9
Documentos	4	13

Fuente: Diagrama de Base de Datos , elaboración Propia Tabla 13

6.9.1 Puntos de Fusión sin ajustar (PFSA)

Puntos de Fusión sin Ajustar

	Baja		Media		Alta		Total
	Cantidad	Peso	Cantidad	Peso	Cantidad	Peso	
Entradas	5	3	3	3	0	4	24
Salidas	2	4	1	4	0	4	12
Consultas	1	3	1	3	0	3	6
Arc. Lógicos	4	3	0	3	0	4	12
Total de Puntos de Función sin Ajustar(PFSA)							54

Fuente: Elaboración propia Tabla 14

6.9.2 Factor de complejidad.

Factor de complejidad

N°	Factor de Complejidad	Valor (0...5)
T1	Sistema distribuido.	2
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta.	2
T3	Eficiencia del usuario final.	1
T4	Procesamiento interno complejo.	1
T5	El código debe ser reutilizable.	1
T6	Facilidad de instalación.	0
T7	Facilidad de uso.	0.5

T8	Portabilidad.	2
T9	Facilidad de cambio.	1
T10	Concurrencia.	1
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad.	1
T12	Provee acceso directo a terceras partes.	1
T13	Se requiere facilidades especiales de entrenamiento a usuario.	0.5
FCT (Factor de Complejidad Total)	→	14

Elaboración Propia Tabla 15

6.9.3 Puntos de Función ajustados(PFA)

$$\text{PFA} = \text{PFSA} * (0.65 + (0.01 * \text{FCT}))$$

$$\text{PFA} = 54 * (0.65 + (0.01 * 14))$$

$$\text{PFA} = 42.66 \text{ Puntos de Función}$$

6.9.4 Esfuerzo

$$\text{Esfuerzo} = \text{PFA} / \text{Promedio Organización}$$

$$\text{Esfuerzo} = 42.66 / 20 = 2 \text{ Pers}$$

6.9.5 Duración

Recurriendo a COCOMO y clasificando el Proyecto como (Básico), por ser un grupo pequeño, en el que ambos miembros del equipo no tienen la misma experiencia, además, el sistema contempla requisitos medios en cuanto a rigidez; la duración está dada por:

E= Esfuerzo personas/mes

D=Tiempo de Desarrollo en meses

KLDC= N° Estimado de líneas de código en miles

abbcCb= Coeficientes de la tabla.

$$E = ab \text{ KLDC}^{db}$$

$$E = (2.4)(32)^{1.05}$$

$$E = (2.4)38.0546$$

$$E = 91.3304$$

$$D = CbE^{db}$$

$$D = 2.5(91)^{0.38}$$

$$D = 13.8795$$

6.10 FACTIBILIDAD LEGAL.

En el presente proyecto se respeta y se hace cumplir la ley de los derechos de autor cumpliendo con todas las prerrogativas que dicha ley establece, con el objetivo de evitar multas o demandas a la hora de implementar el sistema. Los Desarrolladores ya cuentan con los permisos de Derechos de Autor y licencias de cada software que se mencionaron en los Requerimientos del sistema.

6.11 FACTIBILIDAD ECONOMICA.

6.11.1 Costos de Inversión.

Software de Desarrollo Propuesta	
Sistema Operativo	Windows (incluido en equipo proporcionado)
Gestor de Base de Datos	MySQL
Lenguaje de Programación	PHP
Herramientas Auxiliares	Microsoft SQL Server magnagement Studio, Visual Paradigma, Herramientas ofimáticas (Microsoft office, incluidas en equipo proporcionado).
Entorno de desarrollo	PHP
Fuente: Elaboración propia. Tabla 16	

En la propuesta de software, los interesados no incurrirán en gastos para la adquisición del software establecido, ya que solo deben contar con una PC con acceso a internet. El grupo de desarrollo cuenta con el software descrito. Además, siendo el proyecto un trabajo monográfico, los integrantes asumen dicha responsabilidad

6.11.2 Hardware de desarrollo.

Para la propuesta de software presentada en la *Factibilidad Técnica* para la implementación de la aplicación como antes se mencionaba solo deben contar con PC de escritorios o laptops conectadas a internet para poder interactuar con la aplicación. Por tales razones no se debe invertir económicamente en la adquisición de otro tipo de hardware.

6.11.3 Costos de Desarrollo

a). Recursos Humanos (RRHH)

Para el desarrollo del sitio web se ha propuesta de desarrolladores a cargo

Cargo	Cantidad
Analista Programador	2

Elaboración Propia Tabla 17

Por ser un trabajo monográfico, los miembros del grupo no recibirán salarios durante el proceso de implementación de la Aplicación, siendo este factible y satisfactorio económicamente.

Se estima un salario por hora para cada analista programador de:

Cargo	Salario x Hora
Analista Programador	C\$ 37

Elaboración Propia Tabla 18

Durante la creación de prototipos del sistema, que comprende la codificación del mismo, los integrantes del grupo serán los programadores del software, sin obviar su tarea como analistas para la retroalimentación y mejora del sistema en desarrollo. Los mismos estudiantes se encargaran de administrar los recursos de la aplicación, tanto el código como su funcionalidad.

6.11.4 Costo complementario.

*Dichos materiales consumibles son adquiridos por los estudiantes que hacen el proyecto.

Costos Complementarios				
Materiales consumibles	Cantidad	Unidad de Medida	Precio Unitario	Costo Total
Papel Bond (Tamaño Carta)	1	Resma	C\$ 92.21	C\$ 92.21
Cartuchos(Tinta para impresora)	1	Tóner	C\$ 258.78	C\$ 258.78
Hospedaje Sitio web	Sin costo		Sin costo	Sin costo
TOTAL MATERIALES				C\$ 350.99

Fuente: Elaboración Propia Tabla 19

6.11.5 Costo estimado del proyecto.

Hacia ambas propuestas de desarrollo (Software), la inversión está valuada en:

Costos estimados del proyecto	
<u>COSTOS DE INVERSIÓN</u>	
<i>Software</i>	\$ 0.00
<i>Hardware</i>	\$ 0.00
<u>COSTOS DE DESARROLLO</u>	
<i>RRHH</i>	\$ 0.00
<u>COSTOS COMPLEMENTARIOS</u>	
<i>Materiales Consumibles</i>	C\$ 350.99
TOTAL PROPUESTA	C\$ 350.99

Fuente: Elaboración Propia tabla 20

Propuesta 2

Costos estimados del proyecto	
<u>COSTOS DE INVERSIÓN</u>	
<i>Software</i>	C\$ 46267.00
<i>Hardware</i>	C\$ 57200.00
<u>COSTOS DE DESARROLLO</u>	
<i>RRHH</i>	C\$ 124320.00
<u>COSTOS COMPLEMENTARIOS</u>	
<i>Materiales Consumibles</i>	C\$ 4900.00
TOTAL PROPUESTA	C\$ 232,687.00
Fuente: Elaboración Propia. Tabla 21	

6.12 EVALUACION DE LATERNATIVAS.

6.12.1 Comparación de propuestas.

- **Gestores de bases de datos.**

Para el desarrollo del **Sistema Web Repositorio de Documentos PSEG**, se utilizó **WampServer 2.4**, el cual es una herramienta OpenSource para Windows que facilita la instalación de **Apache, MySQL y PHP**, en la cual estas aplicaciones se configuran en forma automática. Como extra incorpora **phpMyAdmin** para el manejo de **MySQL**.

phpMyAdmin es una herramienta escrita en PHP para la administración (crear y eliminar Bases de Datos, crear, eliminar y alterar tablas, borrar, editar y añadir campos, administrar privilegios, exportar datos en varios formatos) de **MySQL** a través páginas web, utilizando Internet. Se encuentra disponible bajo la licencia GPL.

- **Lenguajes de programación**

Para poder instalar y ejecutar **MySQL Workbench 5.2** se necesita tener instalado las bibliotecas que se enumeran a continuación:

- Microsoft .NET Framework 4 Client Profile
- Microsoft Visual C++ 2010 Redistributable Package (x86)

6.13 CONCLUSIONES DEL CAPITULO I

1. Tomando en cuenta las propuestas de HW y SW para la implantación de la aplicación son básicas, se concluye que la aplicación es totalmente factible. Considerando que no se realizaran inversiones.
2. La implantación de la aplicación permitirá optimizar las actividades de repositorio de documentos del Programa de Seguimiento a Graduados.

CAPITULO II

7 ANALISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA WEB

En este capítulo se muestra el análisis y diseño utilizado en el desarrollo del sistema Web para el Programa de Seguimiento a Graduados.

7.1 ANÁLISIS DEL DOMINO.

Actualmente el Programa de Seguimiento a Graduados- PSG de la Universidad Nacional de Ingeniería no se cuenta con una aplicación que permita llevar un control de los documentos de los documentos desarrollados, así como el control de modificaciones a los mismos, además de llevar un historial de las mejoras a estos. En este contexto y apoyándonos en el uso de tecnología, se propone generar una aplicación que almacene dichos documentos, haciendo uso de accesos por medio de usuarios y teniendo una rápida e interactiva búsqueda, así como almacenamiento.

7.2 ACTORES DEL SISTEMA.

En la aplicación web identifican los siguientes actores:

Actores Primarios:

- Administrador.
- Usuario.

Diagrama de flujo de datos (DFD), diagrama de nivel 0.

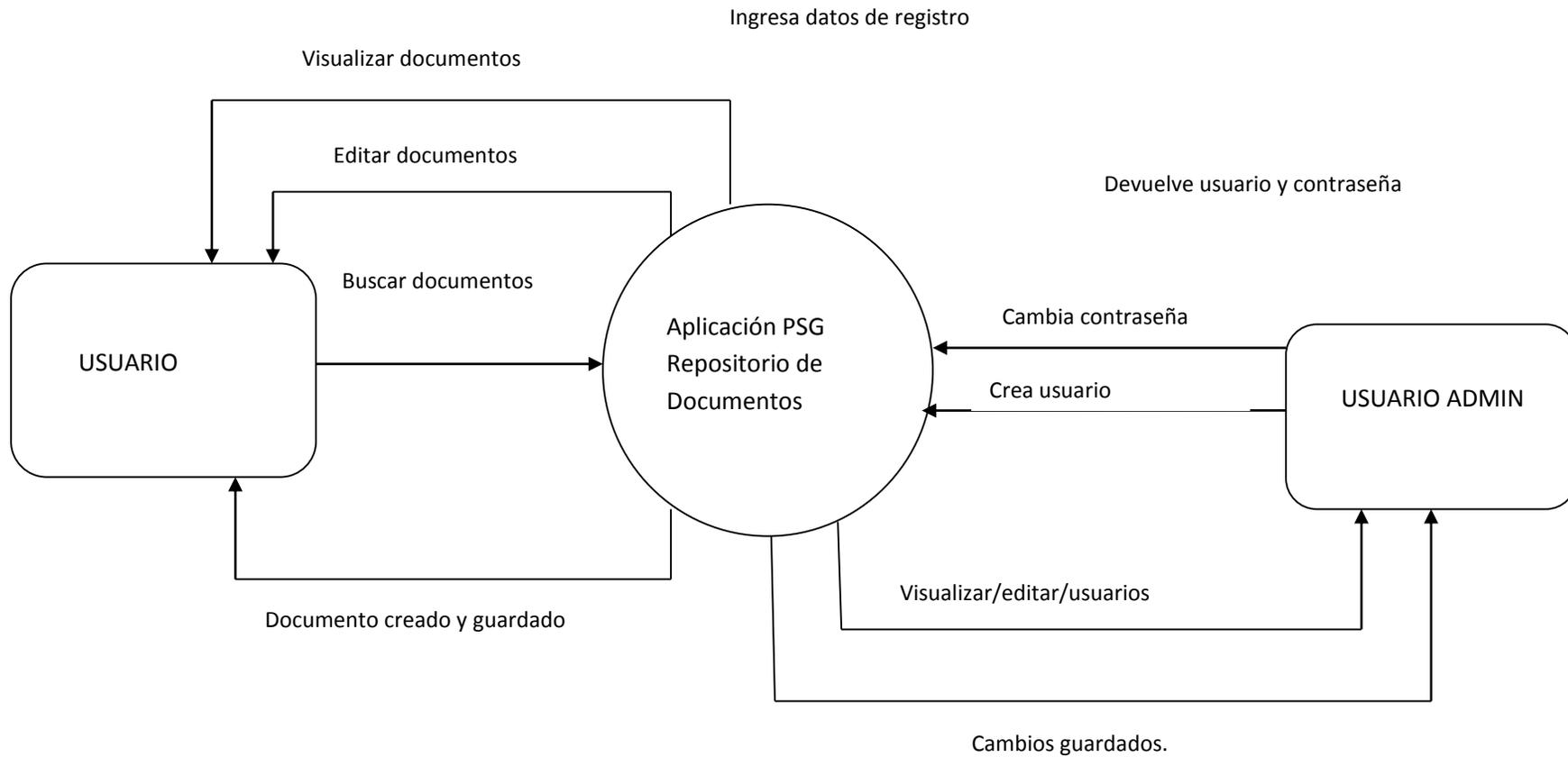


Diagrama 1. Elaboración propia

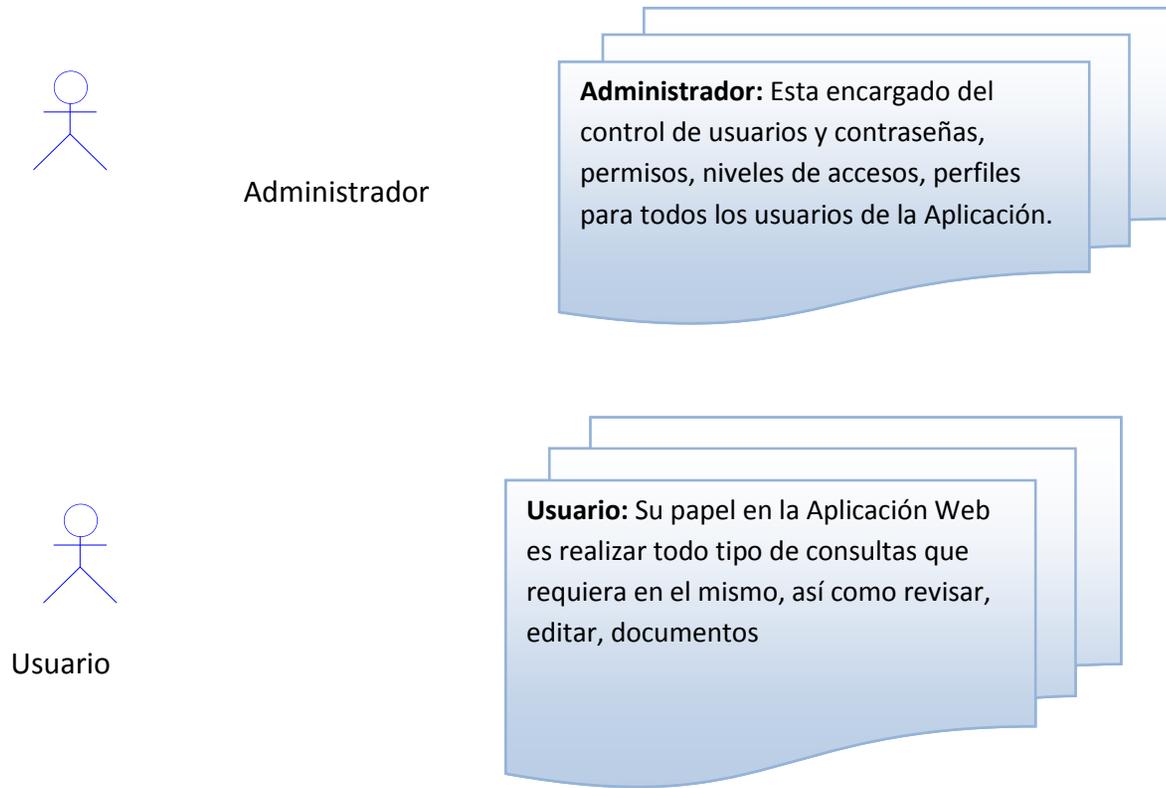


Diagrama 2. Elaboración Propia



7.3 DIAGRAMA DE CASOS DE USO.

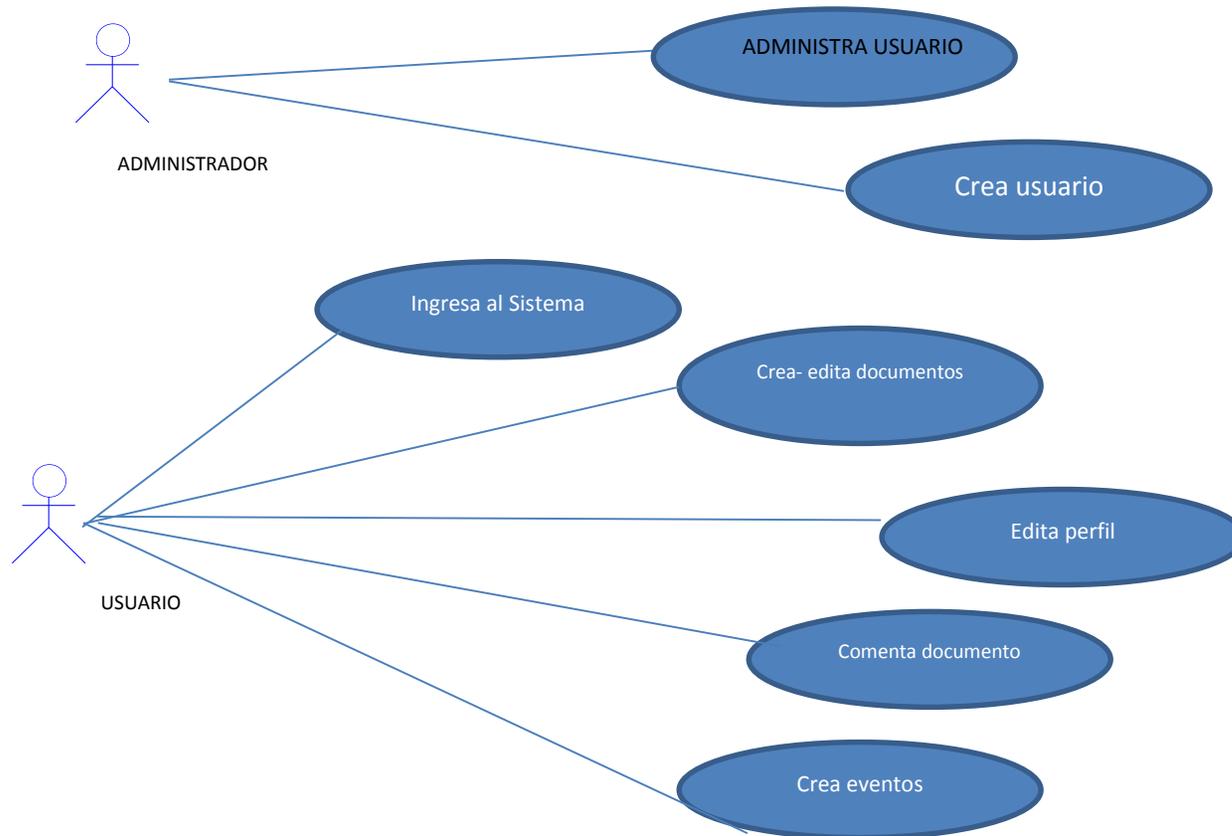


Diagrama 3. Elaboración Propia

7.4 PLANTILLAS DE CASOS DE USO.

Identificador:	1
Nombre del Caso de Uso:	Administrar usuario
Actor: 	Administrador
Descripción	El administrador puede editar, eliminar, y crear usuarios
Precondición:	Debe ser un usuario con privilegios de administrador.
Flujo Normal	
Acción del  Actor	Respuesta del Sistema
1. El administrador previamente logueado ingresa al menú de administración.	2. Selecciona la opción que desea administrar usuarios
3. El sistema muestra el formulario web de registro de edición de datos del usuario	4. El administrador edita la información correspondiente.
5. El administrador da clic en “guardar” y se guardan los cambios que ha seleccionado.	6. El sistema muestra un mensaje de que los cambios se han guardado con éxito.

Identificador:	2
Nombre del Caso de Uso:	Crear nueva lista
Actor: 	Usuario
Descripción	El usuario puede crear un nuevo documento, editar existentes, crear eventos.
Precondición:	Debe estar registrado previamente
Flujo Normal	
Acción del  Actor	Respuesta del Sistema
1. ingresa al sistema	2. con su nombre de usuario
3. crea o edita documentos	4. puede editar los documentos que estén alojados en la aplicación o bien crear un nuevo documento.
5. El usuario guarda el documento.	6. El sistema muestra un mensaje de que el documento se ha guardado con éxitos

Identificador:	3
Nombre del Caso de Uso:	Editar documento.
Actor: 	Usuario
Descripción	El usuario puede editar documentos
Precondición:	El documento debe de haberse creado previamente
Flujo Normal	
Acción del  Actor	Respuesta del Sistema
1. En el menú de la página selecciona “editar documento”	2. La aplicación permite la búsqueda del documento a editar.
3. El usuario selecciona el documento que va a editar	4. Se abre el documento

5. se realizan los cambios y se guarda el documento con éxito

Identificador:	4
Nombre del Caso de Uso:	Consultar lista
Actor: 	Usuario
Descripción	El usuario puede consultar los documentos o eventos creados.
Precondición:	Debe de haber creado un documento o evento con antelación
Flujo Normal	
Acción del  Actor	Respuesta del Sistema
1. En el menú de la página el usuario selecciona “el documento”	2. El sistema despliega el documento ha creado.
3. El usuario selecciona el documento que desea visualizar.	4. La aplicación muestra el documento seleccionada.

7.5 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

Administrador.

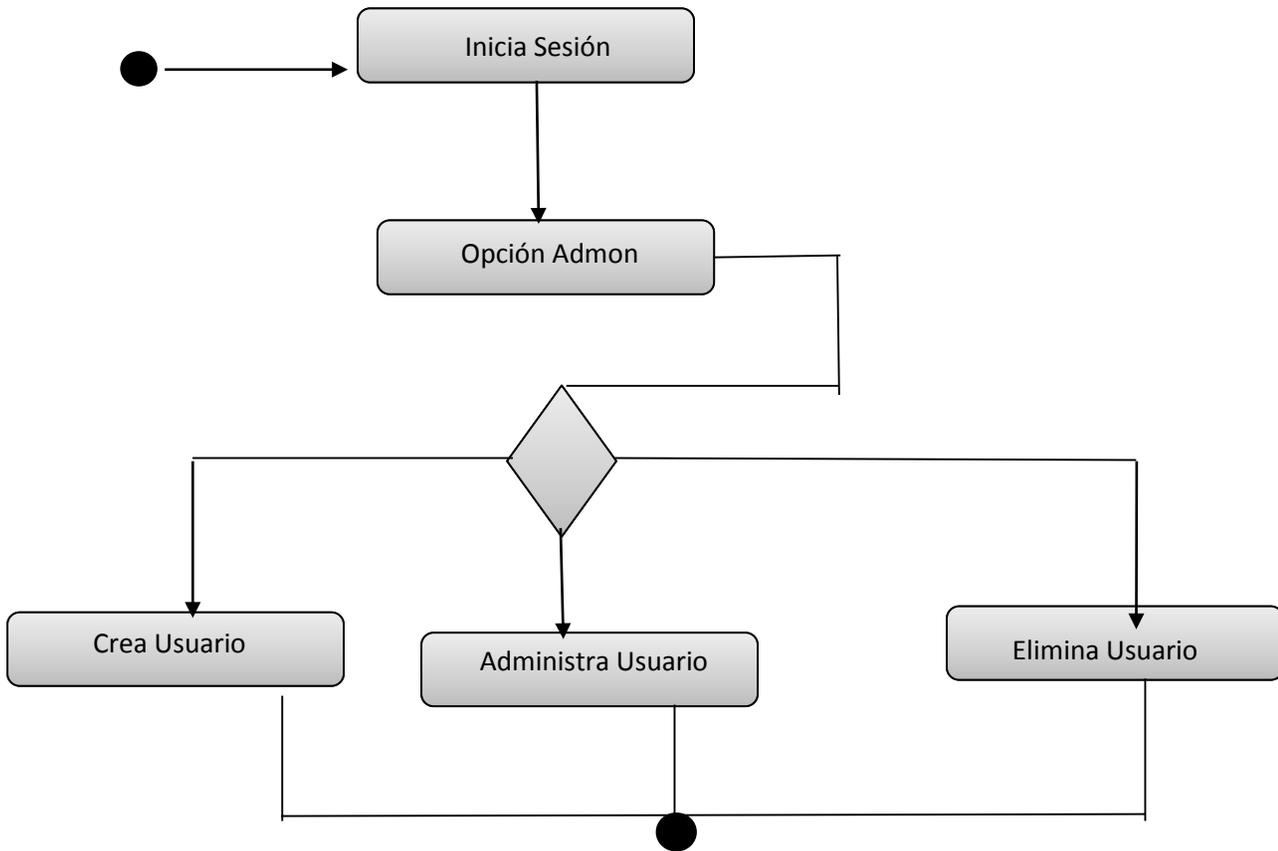


Diagrama 4. Elaboración Propia

Usuario.

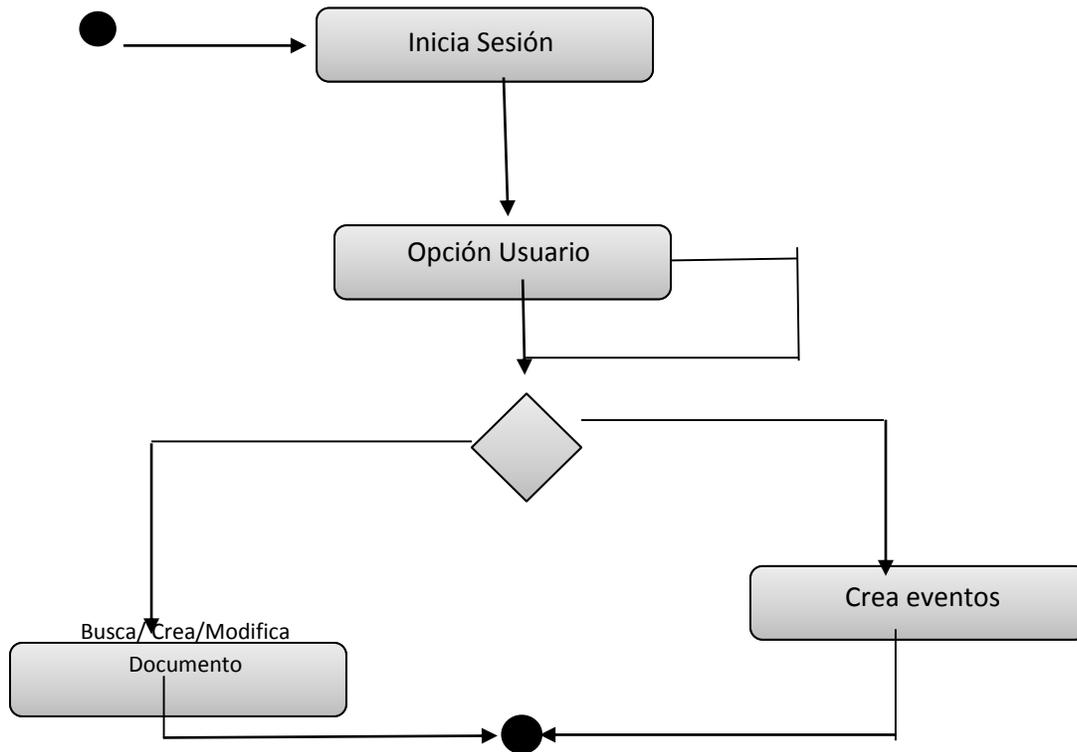
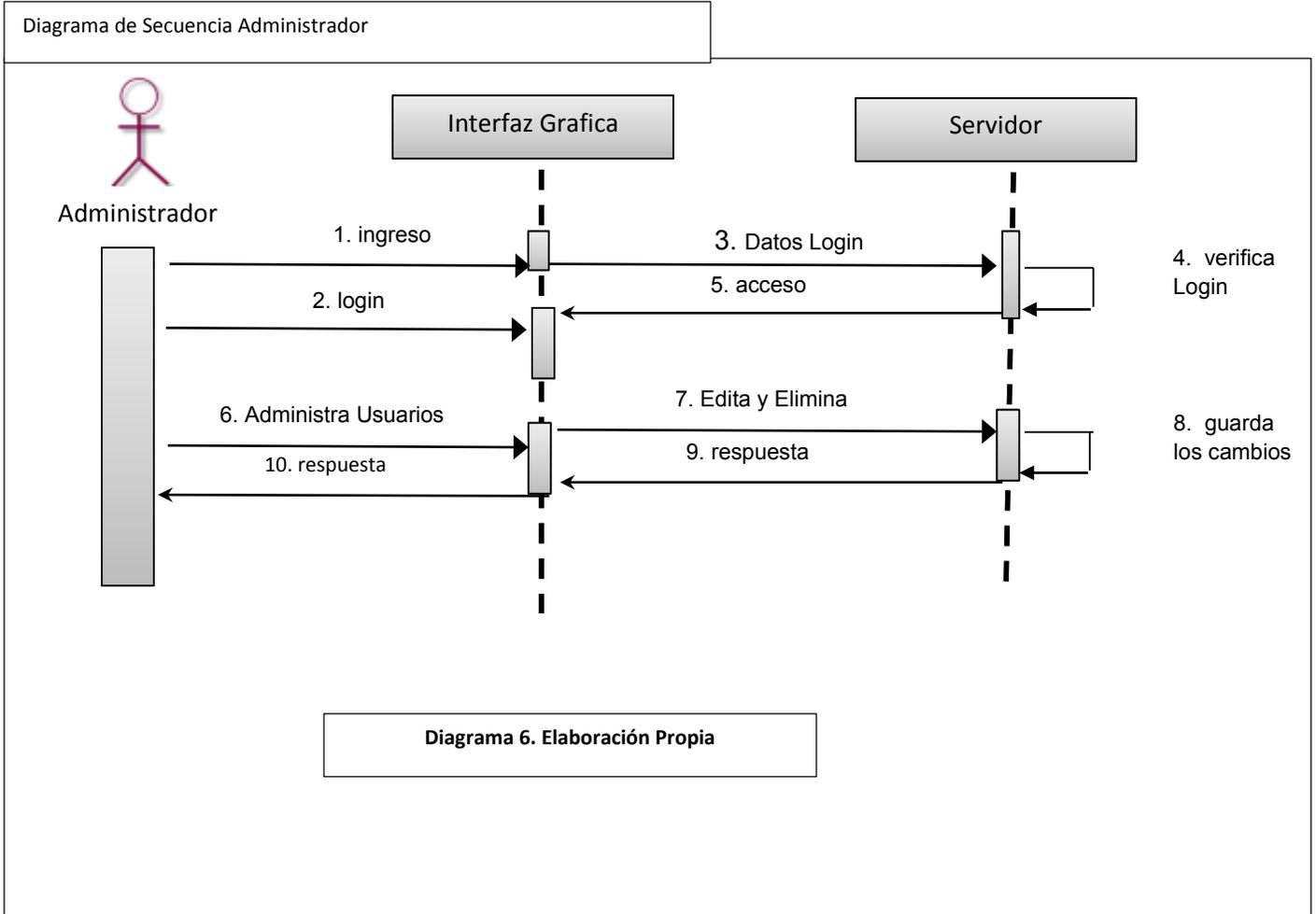


Diagrama 5. Elaboración Propia

7.6 DIAGRAMAS DE SECUENCIAS



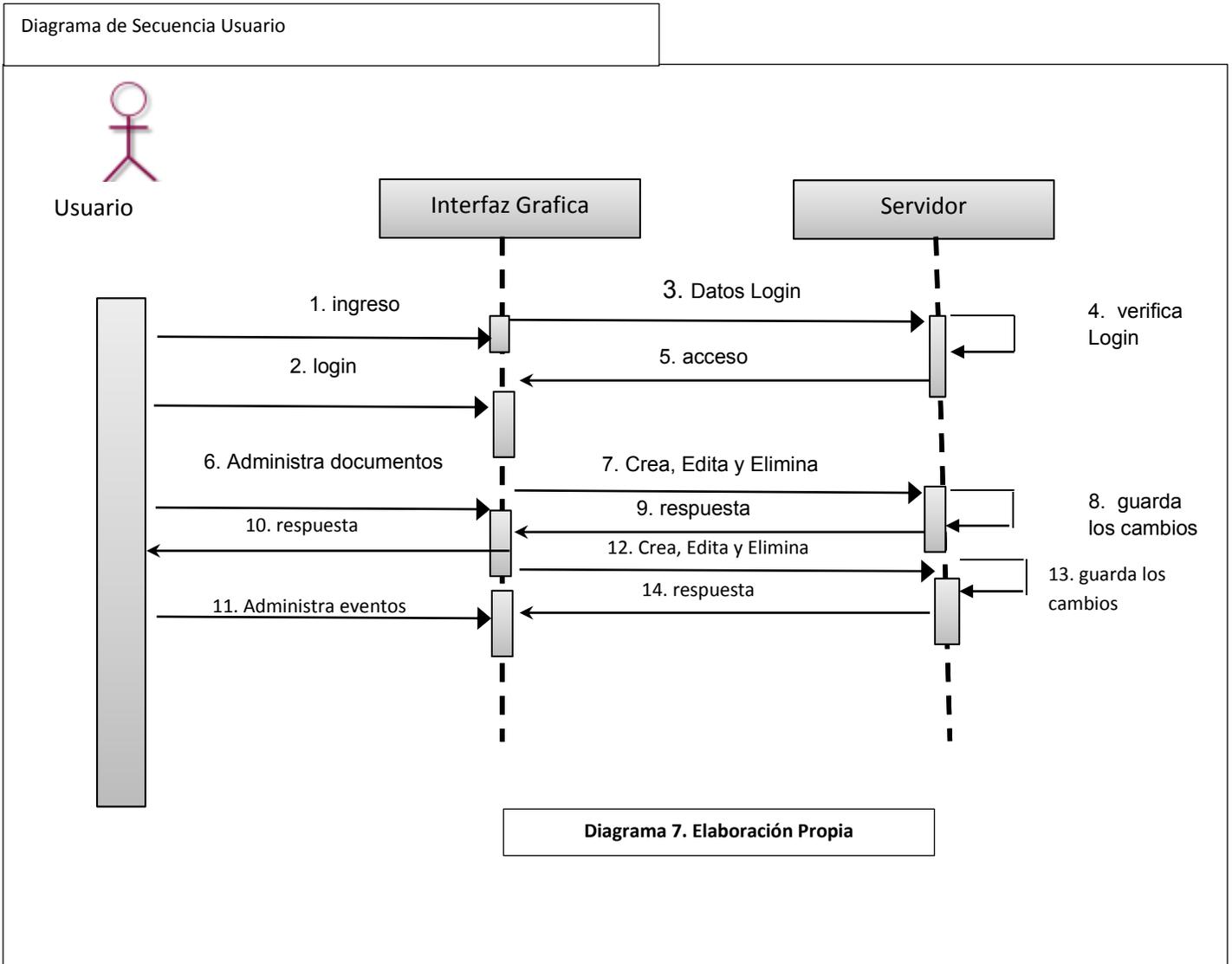


Ilustración No. Secuencia de los procesos que se ejecutan en el rol del usuario final

7.7 MODELO RELACIONAL

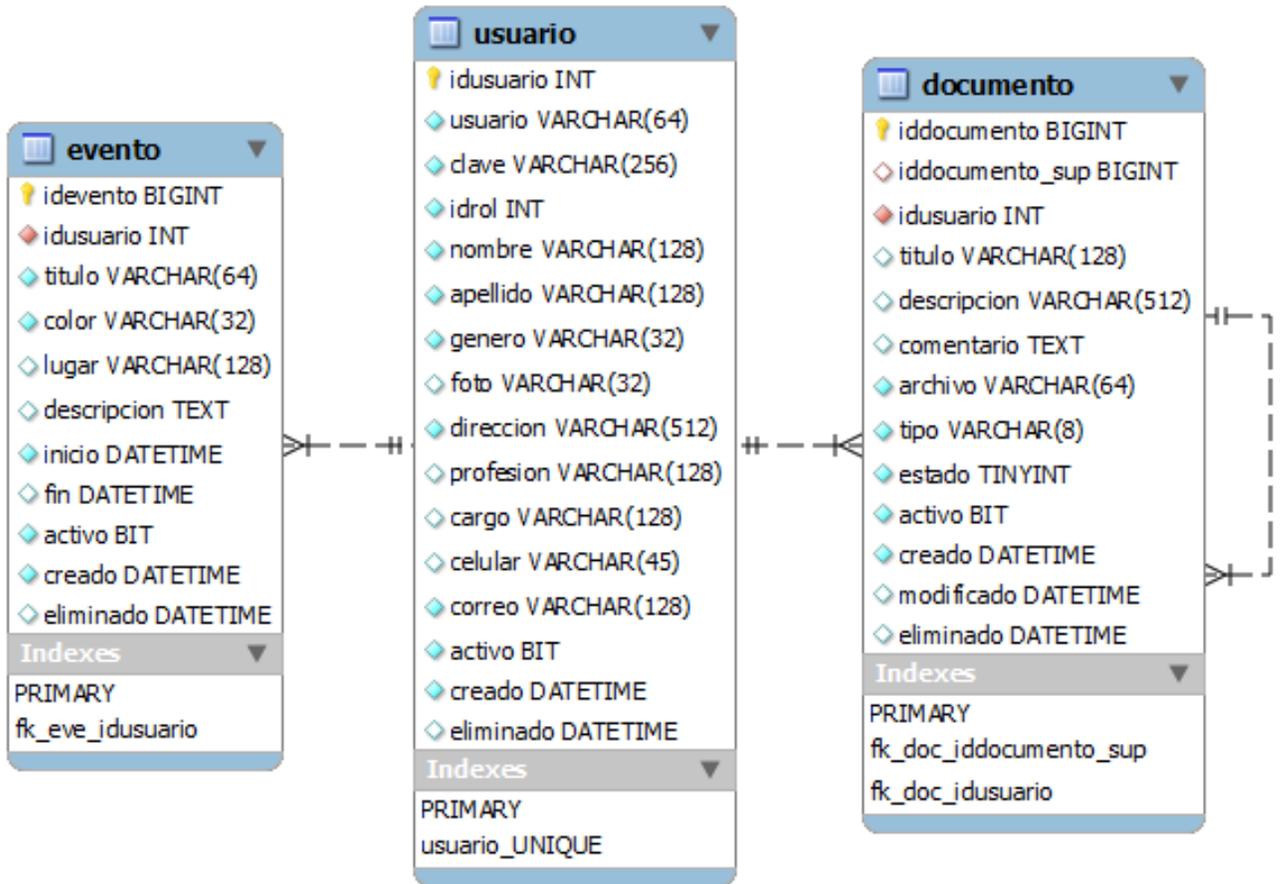


Diagrama 8. Elaboración propia

8. CONCLUSIONES

- Con el estudio y análisis realizado en el capítulo uno, queda demostrado las ventajas técnicas, económicas, operativas, legales de la implementación la aplicación Sistema Web Repositorio de Documentos del Programa de Seguimiento a Graduados (PSG), así como el periodo de desarrollo de la misma, siendo indicadores que la implementación es factible para los interesados.
- Basado en los diagramas elaborados se procedió a la codificación aplicación Sistema Web Repositorio de Documentos del Programa de Seguimiento a Graduados (PSG).
- La aplicación Sistema Web Repositorio de Documentos del Programa de Seguimiento a Graduados (PSG), desarrollado por los autores se ajusta a cada una de las necesidades establecidas por los miembros colaboradores del PSG, en el levantamiento de requerimientos, a partir de los cuales se desarrollan los diagramas correspondientes a la metodología de análisis y diseño orientada a objetos.

9. RECOMENDACIONES

- El administrador del servidor en donde se almacenara la aplicación, debe encargarse de la seguridad, resguardo y respaldo de la información ingresada.
- Este tipo de aplicaciones permite un mejor control de los cambios en documentos, así como una forma de trabajo colaborativo para la elaboración de los mismos.

10. BIBLIOGRAFÍA

- R. Elmasri and S.B. Navathe - "Fundamentals of Database Systems", Second Edition, The Benjamin/Cummings publishing company, 1994.
- F.D. Rolland - "The essence of databases", Prentice Hall, 1998.
- Netcommerce, consultoría en comercio electrónico. Desarrollo de Aplicaciones Web. 2009
- DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA - Vigésima segunda edición.
http://buscon.rae.es/drae/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=efectividad
- Castejón Garrido, Juan Salvador; Arquitectura y diseño de sistemas web modernos, Secretario del Colegio de Ingenieros de Informáticos de la Región Murcia (CIIRM). Revista de Ingeniería Informática del CIIRM12/01/2004.
- Pérez Tobalina, Sergio; González Blanco, Rubén. Tutorial con Rational Rose, Departamento de lenguaje y sistemas informáticos, Facultad de informática de Barcelona (FIB), Universidad Politécnica de Cataluña.
- Ingeniería de Software, un enfoque práctico, V Ed. Roger S. Pressman, Capítulo 18.
- Eumednet, Universidad de Málaga-Fundación Universitaria Andaluza Inca Garcilaso. LOS PROTOTIPOS,
<http://www.eumed.net/libros/2008a/358/LOS%20PROTOTIPOS.htm>.