



**Universidad de las Ciencias Informáticas  
Facultad 4**

**Título: Sistema de Gestión de la Información para la Autoevaluación de la  
Facultad 4.**

**Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en  
Ciencias Informáticas**

**Autores:**

Leonardo Ferrer Martínez.

Leonardo Martínez Rojas.

**Tutores:**

MSc. Luis Augusto Arias Verdecia.

MSc. Leandro González Vallejo.

**La Habana, Cuba  
Junio, 2015**

## Declaración de Autoría

Declaramos ser autores del presente trabajo de diploma y autorizamos a la Facultad 4 de la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmamos el presente a los 23 días del mes de junio del año 2015.

---

Firma del tesista  
Leonardo Ferrer Martínez

---

Firma del tesista  
Leonardo Martínez Rojas

---

Firma del tutor  
MSc. Luis Augusto Arias Verdecia.

---

Firma del tutor  
MSc. Leandro González Vallejo



*La inteligencia consiste no sólo en el conocimiento, sino  
También en la destreza de aplicar los conocimientos en la práctica.  
Aristóteles*

## *Agradezco a:*

*En especial a mi papá Leonardo Martínez que es la persona que ha dedicado su vida a que yo cumpla todas mis metas y su esposa Mirna Fumero que me ha apoyado en todos los momentos de mi vida.*

*A mi mamá Esperanza Rojas que a pesar de la distancia siempre ha estado muy cerca de mí, a su esposo Rubén que me ha ayudado mucho en las mudanzas en estos 5 años.*

*A mis hermanos Lisdami Moreno y Landi Martínez que son unas de las personas más importantes de mi vida. A mi cuñado Yurien que se ha portado muy bien conmigo.*

*Agradezco a Eliany Betancourt por haberme dado la oportunidad de compartir este último y especial año con ella y por darme fuerzas a seguir luchando cuando más lo necesitaba.*

*A mis amistades que han compartido en estos 5 años conmigo como Arianny Pérez, Osviel Merida, Rafael Tamari, Wilson Ojeda, Dariel Zubillaga, Osiel Menéndez, Sifredo Osvaldo y Jorge Gabriel.*

*Un agradecimiento muy especial a mi compañero de tesis Leonardo Ferrer por haberme ayudado tanto en este trabajo.*

*Leonardo Martínez Rojas.*

*A mis padres y hermana por su apoyo incondicional.*

*A mis tías y mis abuelos por estar siempre preocupados por mi desempeño aquí en la Universidad.*

*Al tribunal por ser tan exigente.*

*A los tutores por ayudarme en el difícil trabajo con la tesis.*

*A la oponente por ser bien exigente y ayudarme a mejorar en todos los aspectos.*

*Al compañero Manuel Alejandro Pérez Rosabal por ayudarme y guiarme en la Tesis.*

*A mis compañeros de aula y compañero de tesis por su apoyo incondicional.*

*A el que considero un hermano Yannier González Pedroso por haber compartido estos cinco años de carrera y haberme ayudado en todo lo que estuvo a su alcance.*

*A todos los que me han dado su apoyo en esta escuela y en la vida.*

*MUCHAS GRACIAS A TODOS.....*

*Leonardo Ferrer Martínez.*

## *Dedicatoria*

*A mi hermano para que aprenda a que todo en la vida se puede lograr. Solamente dedícale un poco de tiempo, un poco de esfuerzo y otro poco de lo que más tú tienes que es carácter positivo.*

*Leonardo Martínez Rojas*

*A mis padres y hermana, por apoyarme en todas las decisiones que he tomado e impulsarme a seguir adelante.*

*A toda mi familia, que siempre me apoyó en todo lo que pudo.*

*A todos mi amigos, por haberme dado su apoyo y ayuda en todo momento.*

*Leonardo Ferrer Martínez*

El Sistema de Gestión de la Información para la Autoevaluación de la Facultad 4 es una solución integral para la gestión de la información a utilizar en el proceso de autoevaluación en dicha facultad. Tiene como objetivo optimizar el proceso de gestión de la información y proteger la información partiendo de las debilidades del documento existente. Este sistema surge a partir de la necesidad de optimizar el proceso de gestión de la información para la autoevaluación de la Facultad 4. Para su desarrollo se utilizaron las herramientas y tecnologías siguientes: el marco de trabajo Symfony2, el gestor de bases de datos MySQL y metodología de desarrollo XP. Se elaboraron los artefactos que dicta la metodología como historias de usuario, tareas de ingeniería y tarjetas Clase-Responsabilidad-Colaboración. Fueron implementadas todas las funcionalidades descritas y realizadas sus correspondientes pruebas, en las cuales se obtuvo el resultado esperado.

Introducción .....	1
Capítulo 1: Fundamentación Teórica .....	5
1.1 Introducción.....	5
1.3 Tendencias actuales de los sistemas ligados al campo de acción.....	6
1.3.1 Estado de los sistemas de gestión de la información para la autoevaluación en el mundo. ...	6
1.3.2 Estado de los sistemas de gestión de acreditación académica en Cuba y en la UCI. ....	7
1.3.3 Resumen del estudio de los sistemas .....	8
1.4.1 Arquitectura cliente servidor .....	9
1.4.2 Aplicaciones web .....	9
1.4.3 Lenguajes de programación.....	10
1.4.3.1 PHP (Hypertext Pre-processor).....	10
1.4.3.2 PERL .....	11
1.4.3.4 ASP.NET .....	12
1.4.3.5 CSS3 .....	12
1.4.3.6 HTML.....	12
1.4.3.7 JavaScript.....	13
1.4.3.8 Selección del lenguaje de programación.....	13
1.4.4 Servidores web .....	14
1.4.4.1 Apache.....	14
1.4.4.2 Internet Information Sever (IIS). ....	15
1.4.4.3 Comparación: Apache vs IIS.....	15
1.4.4.4 Selección del servidor web.....	16
1.4.5 Sistemas Gestores de Bases de Datos .....	16
1.4.5.1 Oracle .....	17
1.4.5.2 MySQL.....	17
1.4.5.3 PostgreSQL .....	17
1.4.5.5 Comparación: PostgreSQL, MYSQL y Oracle. ....	17
1.4.5.6 Selección del SGBD.....	18
1.5 Herramientas.....	19
1.5.1 Marco de trabajo para desarrollo web .....	19
1.5.1 Entorno de desarrollo integrado .....	20
1.5.3 Visual Paradigm.....	20

1.5.4 phpmyadmin .....	20
1.5.5 Bootstrap3 .....	21
1.6 Metodologías de desarrollo de software .....	21
1.6.2 SCRUM.....	22
1.6.3 Crystal.....	23
1.6.4 DSDM (Dynamic System Development Methods) .....	23
1.6.5 RUP .....	23
1.6.6 Selección de metodología .....	24
1.7 Conclusiones Parciales .....	24
Capítulo 2: Características del Sistema de Gestión .....	25
2.1 Introducción.....	25
2.2 Problema y situación problemática .....	25
2.3 Objeto de Informatización.....	25
2.4 Propuesta de solución. ....	25
2.5 Personas relacionadas con el sistema.....	26
2.6 Lista de reserva del producto .....	27
2.6.1 Funcionalidades.....	27
2.6.2 Requisitos no funcionales .....	30
2.7 Descripción de las historias de usuario.....	32
2.8 Estimación y Planificación .....	34
2.9 Tareas de Ingeniería. ....	36
2.10 Conclusiones Parciales. ....	38
Capítulo 3. Construcción y Validación del Sistema. ....	39
3.1 Introducción.....	39
3.2 Diseño del módulo.....	39
3.2.1 Tarjetas CRC .....	39
3.2.2 Patrones de diseño .....	40
3.2.3 Diseño del esquema de base de datos del sistema.....	41
3.2.4 Descripción de las tablas del esquema de las bases de datos.....	41
3.3 Estándar de código.....	42
3.4 Arquitectura de desarrollo.....	43
3.5 Pruebas.....	45

3.6 Resultados de las Pruebas.....	49
3.7 Conclusiones Parciales .....	49
Conclusiones .....	51
Recomendaciones .....	52
Referencias Bibliográficas.....	53
Anexo I. Historias de Usuario de la iteración 1. ....	56
Anexo II. Tareas de ingeniería.....	76
Anexo III. Tarjetas CRC.....	90
Anexo IV. Descripción de las tablas de la Base de Datos.....	96
Anexo V: Casos de pruebas de aceptación. ....	107

## **Introducción**

El crecimiento en los últimos años de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) ha transformado la sociedad. Internet ha revolucionado la concepción tradicional de la comunicación, el aprendizaje, la economía y el mundo en general. En esta etapa del desarrollo de la humanidad, la aglomeración de conocimientos, noticias y el dinamismo en las tecnologías constituyen un hecho. (1)

Cada día aumentan la cantidad de personas y medios digitales que comparten información mediante la red, no solo como medio de comunicación sino también para procesar los datos almacenados en cualquier formato digital. Este incesante desarrollo de la tecnología facilita poseer un conocimiento actualizado en determinadas esferas del saber.

En la sociedad contemporánea, la preparación necesaria para intervenir eficazmente en el logro de los ideales sociales implica el acceso a conocimientos especializados y a formas de razonamiento que permitan juzgar con criterio de universalidad. Las instituciones de educación superior cumplen una tarea fundamental en la formación de competencias que se requieren para la productividad creciente de la sociedad y para la vida democrática. (2)

A la educación superior le compete formar intelectuales capaces de responder a las necesidades sociales con la herramienta de los conocimientos actuales, para pensar y proponer alternativas viables de desarrollo. Es igualmente la responsable de la formación de profesionales capaces de crear conocimiento y de proponer nuevas formas de análisis, herramientas y relaciones de trabajo en todas las áreas. La educación superior es, en síntesis, un servicio público que tiene una función social estratégica y que por tanto debe ser prestado con la mayor calidad posible. (2)

En este contexto, la autoevaluación y la acreditación académica han pasado a convertirse en imperativos, ya que garantizan a la sociedad la calidad, credibilidad de los procesos educativos y sus resultados.

La autoevaluación debe ser una práctica permanente de las instituciones de educación superior. En este sentido consolidar una cultura de la evaluación de la calidad es un presupuesto básico para su mejoramiento. La institución asumirá el liderazgo de este proceso y propiciará que en él participe de manera amplia la comunidad académica. Este auto-estudio se desarrolla con el propósito de mejorar la calidad de la institución, así como asegurar a la sociedad que cumple con los objetivos propuestos y los requisitos de calidad proyectados. (2)

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) como centro de nivel superior, pretende extender y asegurar su capacidad de formar profesionales preparados para ejercer su profesión con la responsabilidad y calidad requeridas. Es por esto que se ha puesto en marcha el proceso de autoevaluar la formación académica de la institución.

Específicamente en la Facultad 4 de la UCI, vanguardia en el proceso de informatización y uso de tecnologías de avanzada, se propuso la creación y desarrollo de un sistema de gestión de la información para la autoevaluación que permita optimizar el trabajo con dicha información.

Como parte de este proceso, en la UCI se encuentra en uso un documento Excel para facilitar el trabajo con la información para la autoevaluación. Este documento permite registrar datos de disciplinas, asignaturas, profesores, profesores principales, publicaciones científicas, publicaciones docentes, distribución de publicaciones, eventos, eficiencia docente, postgrado y premios tanto de profesores como de estudiantes. Este sistema presenta debilidades que tornan engorroso el trabajo con la información.

A continuación se enuncian los problemas que actualmente se identifican:

- En el proceso de autoevaluación existe un documento que funciona a modo de plantilla (en formato Excel) donde los encargados del proceso registran los datos. Este documento no permite el acceso concurrente de los encargados de almacenar la información, lo que implica que la información esté totalmente aislada.
- Los datos se almacenan de forma local en una máquina personal una vez generados los documentos Excel y Word, corriéndose el riesgo de perder la información.
- La frecuente acumulación de la información tiene como consecuencia que se desorganice y no se encuentre actualizada.
- Debido a la ausencia de mecanismos sofisticados de validación se cometen muchos errores humanos al introducir los datos obtenidos en la ejecución de los procesos.
- Este documento Excel es poco seguro. Una vez abierto la información puede ser manipulada por cualquier persona sin permiso previo.
- Presenta errores inesperados que hacen que el programa se cierre de forma abrupta, se pierdan datos irrecuperables, y se tenga que comenzar todo el trabajo de nuevo.

Una vez descrita la problemática se plantea como **problema a resolver** el siguiente: ¿Cómo facilitar la gestión de la información para la autoevaluación de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas en la Facultad 4?

A partir del planteamiento del problema a resolver se tiene como **objeto de estudio** de la investigación: el proceso de gestión de la información para la autoevaluación y como **campo de acción**: la gestión de la información para la autoevaluación de la Facultad 4 en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Esta investigación define como **objetivo general**: Desarrollar un sistema de gestión de la información para la autoevaluación de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas en la Facultad 4.

Del objetivo general planteado se desglosan los siguientes **objetivos específicos**:

- Elaborar el marco teórico de la investigación a partir del estado del arte existente actualmente.
- Seleccionar la metodología y herramientas necesarias para llevar a cabo el desarrollo del software.
- Identificar los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.
- Elaborar el diseño de la aplicación.
- Implementar el sistema de gestión de la información para el proceso de autoevaluación de la Facultad 4.
- Elaborar el diseño de casos de prueba.
- Realizar las pruebas a la aplicación.

La investigación se sustenta en la siguiente **hipótesis**: Si se desarrolla un sistema para la gestión de la información, entonces se facilitará la autoevaluación de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas en la Facultad 4.

Durante la investigación se emplearon varios métodos científicos, entre los teóricos se utilizaron los siguientes:

Métodos teóricos:

- Histórico-Lógico: Se utilizó en el análisis de la base teórica, el estudio de las tecnologías a emplear y la descripción de los sistemas de gestión para la autoevaluación del proceso de acreditación académica.

- Analítico-Sintético: Se utilizó en el proceso de análisis de la bibliografía utilizada y para realizar una síntesis de la misma.
- Modelación: Se utilizó durante la elaboración del sistema, donde fue necesario explicarle al cliente mediante modelos cómo se previó la realización del sistema y si cumplía con sus necesidades.

### Métodos Empíricos:

- Observación: Se empleó en la observación de los procesos para realizar el control y gestión de la información para de esa forma poder entender la situación existente, permitiendo adoptar nuevos conocimientos que llevaron a la solución del problema que se planteó.

Este trabajo se estructuró en tres capítulos que se describen a continuación:

### **Capítulo 1 Fundamentación teórica:**

Se presentan los elementos teóricos que sirvieron de base a la investigación del problema planteado y los principales conceptos relacionados con el objeto de estudio. Se realiza un estudio del estado del arte de las herramientas y tecnologías que se utilizan en el desarrollo del Sistema de Gestión de la Información para la Autoevaluación en la Facultad 4.

### **Capítulo 2 Características del sistema de Gestión:**

Se propone una solución y la descripción del flujo actual del proceso de gestión de la información para la autoevaluación en la Facultad 4. Se presenta una descripción de los procesos que se gestionan. Se identifican las funcionalidades del sistema, así como las historias de usuarios y las tareas de ingeniería.

### **Capítulo 3 Construcción y validación del sistema:**

Se presenta el modelo físico de la base de datos. Se describe la arquitectura de desarrollo y el estándar de código seguido para la implementación del sistema. Se diseñan y validan los casos de prueba.

## Capítulo 1: Fundamentación Teórica

### 1.1 Introducción

En el presente capítulo se plantean los elementos teóricos que sirven de base a la investigación del problema planteado. Se estudiarán los sistemas que gestionan información para el proceso de autoevaluación en el mundo, en Cuba y en la UCI. Se realiza un estudio de las tecnologías, metodologías y herramientas a utilizar en el desarrollo del Sistema de Gestión de la Información para la Autoevaluación de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas en la Facultad 4.

### 1.2 Conceptos fundamentales

Para un mejor entendimiento del objeto de estudio de la investigación, es de vital importancia conocer en qué consiste el proceso de Autoevaluación y el proceso de Acreditación Académica de manera general.

Según plantea Aurora Trujillo Cotera, Juan Carlos Quirós Loría y Ariana Acón Matamoros: la Autoevaluación es un proceso no impuesto, voluntario y una vez que inicia, es de permanente verificación, diagnóstico, exploración, análisis, acción y retroalimentación. Constituye el paso inicial en el proceso de acreditación académica de instituciones de educación superior. (3)

Según el Dr. José María Viaña Pérez: la Autoevaluación es proceso de estudio de una carrera profesional universitaria, el cual es organizado y conducido por sus propios integrantes, a la luz de los fines que persiguen y con un conjunto aceptado de estándares de desempeño como referencia. (4)

Luis Suárez Rosas y Osuna Barrios Irene definen: la Acreditación Académica de las instituciones donde se desarrollan los procesos educacionales, es a su vez un proceso evaluativo del cumplimiento de los indicadores de calidad, que permite certificar públicamente que una institución posee los requerimientos mínimos establecidos para desarrollar con eficiencia un proceso de formación académica y de superación profesional. (5)

El Dr. Rolando Sánchez Martínez plantea: la Acreditación Académicas es una acción muy importante que involucra al gobierno universitario, a estudiantes, al claustro de profesores y a todos sus trabajadores, al llevar implícita la medición comprobada de estándares de calidad de la estructura, procesos y resultados de la institución en correspondencia con su encargo estatal y objeto social. (6)

Una vez analizados los conceptos de Autoevaluación, el trabajo se desarrollará basándose en el concepto que plantea Aurora Trujillo Cotera, Juan Carlos Quirós Loría y Ariana Acón Matamoros. En el caso del concepto de Acreditación Académica se seleccionó el abordado por Luis Suárez Rosas y Osuna Barrios Irene. La selección se realizó según el objetivo que persigue la Facultad 4.

### **1.3 Tendencias actuales de los sistemas ligados al campo de acción.**

Con la necesidad de lograr una mayor calidad de los procesos y resultados de la Enseñanza Superior, existe una tendencia a desarrollar aplicaciones que ayuden a optimizar y facilitar el proceso de Autoevaluación en las instituciones de nivel superior. Estos sistemas se desarrollan con el objetivo de facilitar el proceso de controlar y evaluar la información referente a la institución.

#### **1.3.1 Estado de los sistemas de gestión de la información para la autoevaluación en el mundo.**

La aplicación web del **Sistema Virtual de Autoevaluación (SVA)** desarrollada en Perú, facilita la gestión administrativa en el proceso de acreditación académica de una carrera de pregrado. Esta aplicación está basada en encuestas y cuestionarios a los estudiantes, docentes, administrativos, egresados y grupo de interés de una carrera profesional. Tiene como objetivo obtener datos que sirvan para la interpretación y evaluación del sistema académico señalados en el modelo de acreditación CONEAU<sup>1</sup>. (7)

El **Software de Acreditación Universitaria (SAU)** desarrollado en Colombia, es un sistema que apoya los procesos de autoevaluación de acuerdo al establecimiento del Sistema Nacional de Acreditación (Ley 30 de 1992, norma que rige la Educación Superior en Colombia). Este fue implantado como respuesta a la necesidad de fortalecer la calidad de la educación superior y al propósito de hacer reconocimiento público del logro de altos niveles de calidad. (8)

El sistema SUA apoya el proceso de autoevaluación el cual consiste en el estudio llevado a cabo por las instituciones o programas académicos, sobre la base de los criterios, características, variables e indicadores definidos por el Consejo Nacional de Acreditación. (8)

Otro proceso que apoya el Software de Acreditación Universitaria es la evaluación externa de pares académicos mediante un informe de autoevaluación. Donde se verifica sus resultados e identifica las condiciones internas de operación de la institución. Este concluye con un juicio sobre su calidad. (8)

---

<sup>1</sup> La Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria. (Acosta Benites, 2013)

También favorece los estándares de calidad, estos se entiende como un patrón, una medida esperada o un indicador de desempeño que debe ser alcanzado para legitimar un programa académico. El cumplimiento del estándar es la base para garantizar a la sociedad que un determinado programa tiene los requisitos y condiciones que la comunidad académica, profesional y disciplinar, han establecido como propios de la naturaleza de dicho programa. (8)

El **Sistema Virtual de Evaluación y Consulta sobre Calidad Académica Universitaria (SVECCA)** del Perú, es un software que fue desarrollado por la Oficina Central de Calidad Académica y Acreditación (OCCAA) de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Este sistema sirve de paradigma para otras universidades, incluso para el Consejo de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior Universitaria (CONEAU). (9)

El software está disponible para utilizarlo en otras tareas que tengan que ver con la consulta a la comunidad tales como recolectar, vía Internet, la información procedente de la comunidad sanmarquina (estudiantes, docentes, administrativos y egresados), mediante encuestas y cuestionarios diseñados específicamente para esta plataforma virtual. (9)

El sistema **SIGA (Sistema Integrado de Gestión Académica)** desarrollado en España, es una aplicación que puede ser utilizada en muchos centros educacionales, no solo universitarios, sino también en academias, colegios, centros de formación de empresas, maestrías y postgrados. Está compuesto por trece módulos (Alumnos, Opciones de alumnos, Diplomas, Profesores, Horario, Inventario, Utilidades, Generador de listados, Económico, Automatización de exámenes, Automatización de encuestas, Automatización de matriculación de alumnos) que cubren en su gran mayoría las necesidades de cualquier institución. (10)

### **1.3.2 Estado de los sistemas de gestión de acreditación académica en Cuba y en la UCI<sup>2</sup>.**

El Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría"(CUJAE) ha creado un **Sistema de Gestión Académica (SDI)** desarrollado por el grupo de Gestión Universitaria Digital. Este sistema está dirigido a aumentar la eficiencia de la gestión universitaria, específicamente el control de los procesos docentes, su planificación y resultados.

---

<sup>2</sup> Universidad de la Ciencias Informáticas.

De forma general el objetivo del sistema es registrar, procesar y crear mecanismos de recuperación de la información relacionada con el proceso docente, tanto de pregrado como postgrado, de forma automatizada.

La Universidad de Ciencias Informáticas (UCI) ha implementado un **Sistema de Gestión de la Información para la Autoevaluación** desarrollado por la Facultad 6, institución que se encuentra enmarcada en este proceso. Este consiste en documentos Excel, los cuales se encargan de recoger toda la información relacionada con: Disciplinas, Asignaturas, Profesores, Profesores Principales, Distribución Semestral de Asignaturas, Sedes Universitarias, Publicaciones Científicas, Eventos, Postgrado, Premios y Eficiencia Docente.

### 1.3.3 Resumen del estudio de los sistemas

Una vez estudiadas las aplicaciones similares existentes en el mundo, Cuba y la UCI se llegó a la siguiente conclusión: el Sistema Virtual de Autoevaluación (SVA) desarrollado en Perú no resuelve el problema planteado, debido a que se desarrolla mediante encuestas y cuestionarios.

El Software de Acreditación Universitaria desarrollado en Colombia cuenta con módulos que ayudan a la autoevaluación, genera reportes que posibilitan obtener resultados sobre la calidad académica, pero no constituye una solución factible para la Facultad 4 debido a que está desarrollado bajo software propietario.

El Sistema Virtual de Evaluación y Consulta sobre Calidad Académica Universitaria (SVECCA) del Perú, está basado en encuestas desarrolladas a estudiantes y profesores por lo que no resulta una solución factible al problema que se presenta.

El sistema SIGA (Sistema Integrado de Gestión Académica) desarrollado en España, está compuesto por diferentes módulos que ayudan a gestionar la información para el proceso de autoevaluación, pero se encuentra desarrollado bajo software propietario.

El Sistema de Gestión Académica (SDI) desarrollado por el Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría"(CUJAE), ayuda a la gestión académica de dicha universidad, pero carece de un módulo que ayude directamente al proceso de autoevaluación.

El Sistema de Gestión de la Información para la Autoevaluación desarrollado por la Facultad 6, está desarrollado en documentos Excel y Word, donde se registra toda la información referente al proceso de autoevaluación. Este sistema cuenta con desventajas tales como: no permite el acceso concurrente a

la información, lo que implica que esté totalmente separada, la información puede ser manipulada por varios usuarios sin permiso y puede en ocasiones encontrarse desorganizada y desactualizada. Debido estas inconformidades este sistema no se considera factible para los propósitos de esta investigación.

### **1.4 Tendencias y tecnologías actuales.**

Al no existir un sistema que solucione la problemática existente, es preciso desarrollar una nueva solución. A continuación se procede a estudiar las metodologías de desarrollo de software, herramientas y tecnologías actuales para identificar las apropiadas para el desarrollo de la aplicación que se propone.

#### **1.4.1 Arquitectura cliente servidor**

La arquitectura cliente-servidor es un modelo en el que las transacciones se dividen en procesos independientes que cooperan entre sí para intercambiar información, servicios o recursos. Se denomina cliente al proceso que solicita los recursos, y servidor al proceso que responde a las solicitudes. (11)

Esta arquitectura consiste básicamente en un cliente que realiza peticiones a otro programa (el servidor) que le da respuesta. Aunque esta idea se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora, es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras. La interacción cliente-servidor es el soporte de la mayor parte de la comunicación por redes. Ayuda a comprender las bases sobre las que están contruidos los algoritmos distribuidos. (11)

#### **1.4.2 Aplicaciones web**

Una aplicación web es cualquier aplicación que es accedida vía web por una red como Internet o una Intranet. En general, el término también se utiliza para designar aquellos programas informáticos que son ejecutados en el entorno del navegador. Codificado con algún lenguaje soportado por el navegador (como JavaScript, combinado con HTML); confiándose en el navegador web para que reproduzca la aplicación. (12)

Las aplicaciones web son una especialización y concreción de las aplicaciones cliente-servidor. Una de las ventajas de las aplicaciones web es la facilidad de mantener y actualizar dichas aplicaciones sin la necesidad de distribuir e instalar un software. Pueden ser ejecutadas en múltiples plataformas. (12)

Entre las características fundamentales que las distinguen pueden mencionarse:

- El usuario puede acceder fácilmente a estas aplicaciones mediante un navegador web (cliente) o similar.

- Si es por Internet, el usuario puede entrar desde cualquier lugar del mundo donde tenga un acceso a internet.
- Pueden existir miles de usuarios pero una única aplicación instalada en un servidor, por lo tanto se puede actualizar y mantener una única aplicación y todos sus usuarios verán los resultados inmediatamente.
- Emplean tecnologías como Java, JavaFX, JavaScript, DHTML, Flash, Ajax que dan potencia a la interfaz de usuario.
- Emplean tecnologías que permiten una portabilidad entre diferentes plataformas.

### 1.4.3 Lenguajes de programación

Actualmente existen diferentes lenguajes de programación para desarrollar en la web, estos surgen debido a las tendencias y necesidades de las plataformas. Entre los lenguajes de programación de aplicaciones web que tienen una arquitectura cliente/servidor se encuentran los del lado del cliente, como JavaScript. Este aporta el dinamismo a las aplicaciones. Existen también los lenguajes de parte del servidor: PHP y *Perl*, encargados de desarrollar la lógica del negocio dentro del servidor, así como del acceso a bases de datos y tratamiento de información.

#### 1.4.3.1 PHP (Hypertext Pre-processor)

Es un lenguaje de programación utilizado para la creación de sitio web. PHP es un acrónimo recursivo que significa "*PHP Hypertext Pre-processor*". Surgió en 1995, desarrollado por *PHP Group*. Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como *MySQL*, *Postgres*, *Oracle*, *Open Database Connectivity (ODBC)*, *Microsoft SQL Server*, *Firebird* y *SQLite*, lo cual permite la creación de aplicaciones web robustas.

PHP tiene también la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos tales como Linux, Windows y Mac OS X. Interactúa con los servidores web más populares que existen en versión *Common Gateway Interface (CGI)*, módulo para Apache e ISAPI.

Dentro de las ventajas de PHP pueden mencionarse las siguientes:

- Baja curva de aprendizaje.
- Se caracteriza por ser un lenguaje rápido.
- Es un lenguaje multiplataforma: Linux, Windows y Mac OS X.

- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos: MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server.
- Capacidad de expandir su potencial mediante el uso de módulos.
- Posee documentación en su página oficial, la cual incluye descripción y ejemplos de cada una de sus funciones.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Los entornos de desarrollo son de rápida y fácil configuración.

### 1.4.3.2 PERL

*PERL* es un lenguaje interpretado orientado a la búsqueda, extracción y formateado de ficheros de tipo texto. También es muy usado para manejo y gestión de procesos (estado de procesos, conteo y extracción de parámetros característicos). Presenta algunas ventajas que pueden favorecer el desarrollo de aplicaciones sencillas, además de ser multiplataforma, pero su utilización no ha alcanzado el desarrollo de otros como PHP y ASP.

Algunas de las desventajas de su uso son:

- La principal desventaja de PERL se encuentra en el tiempo de ejecución de un programa, ya que un programa PERL es compilado cada vez que se ejecuta, por lo que puede resultar más lento.
- Sus errores a la hora de programar son muy difíciles de encontrar.
- Es un lenguaje con poco desarrollo debido a su poca utilidad en la actualidad.

### 1.4.3.3 ASP (Active Server Pages)

Es una tecnología del lado de servidor desarrollada por *Microsoft* para el desarrollo de sitios web dinámicos. Las aplicaciones web desarrolladas bajo este lenguaje necesitan tener instalado *Internet Information Server (IIS)*. (13)

ASP no necesita ser compilado para ejecutarse. Existen varios lenguajes que se pueden utilizar para crear páginas ASP. El más utilizado es VBScript, nativo de Microsoft. ASP se puede hacer también en Perl y Jscript (no JavaScript). El código ASP puede ser insertado junto con el código HTML.

El mayor inconveniente de ASP es que se trata de un sistema propietario usado nativamente solo por *Microsoft Internet Information Server (IIS)*, esto limita su disponibilidad en servidores basados en Win32.

ASP es un lenguaje lento, pesado y menos estable que otros lenguajes. Por ser un sistema propietario no cuenta con una licencia gratuita.

### 1.4.3.4 ASP.NET

ASP.NET es un lenguaje comercializado por Microsoft y usado por programadores para desarrollar entre otras funciones, sitios web. ASP.NET es el sucesor de la tecnología ASP, fue lanzada al mercado mediante una estrategia de mercado denominada .NET, de ahí su nombre.

El ASP.NET fue desarrollado para resolver las limitaciones que poseía su antecesor ASP. Fue creado para desarrollar web sencillas o grandes aplicaciones. Para el desarrollo de ASP.NET se puede utilizar C#, VB.NET o J#. Para el funcionamiento de sus páginas se necesita tener instalado IIS con el *Framework .Net*. *Microsoft Windows 2003* incluye este *framework*, solo se necesita instalarlo en versiones anteriores. (13)

Debido a que ASP.NET es un producto de Microsoft, significa que hay ciertos costos asociados con la implementación de dicho lenguaje, pues su utilización se limita solo a sistemas operativos Microsoft Windows.

### 1.4.3.5 CSS3

Hoja de estilo en cascada o CSS (siglas en inglés de *cascading style sheets*) es un lenguaje usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en *HyperText Markup Language* (HTML) o XML<sup>3</sup>. El *World Wide Web* (W3C) es el encargado de formular la especificación de las hojas de estilo que servirán de estándar para los agentes de usuario o navegadores. (14)

CSS agrupa un nutrido conjunto de características aplicables al diseño que permiten un mayor impacto visual de la información en la web, así como su visualización en diferentes dispositivos móviles. (14)

### 1.4.3.6 HTML

HTML, por sus siglas en inglés *HyperText Markup Language* (lenguaje de marcas de hipertexto), hace referencia al lenguaje de mercado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que sirve de referencia para la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código (denominado código HTML) para la definición de contenido de una página web, como texto e imágenes. Es un estándar a cargo de la *World Wide Web Consortium* (W3C), organización dedicada

---

<sup>3</sup> EXtensible Markup Language ('lenguaje de marcas extensible')

a la estandarización de casi todas las tecnologías ligadas a la web, sobre todo en lo referente a su escritura e interpretación. (14)

### **1.4.3.7 JavaScript**

JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza en las aplicaciones web para proveer dinamismo a las páginas web estáticas (diseñadas solo con HTML. Los navegadores proporcionan una implementación de DOM (Modelo de Objetos de Documento) que permite manipular las interfaces mediante lenguaje JavaScript una vez que estas ya están cargadas en el navegador del cliente. (14)

Técnicamente, JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. Los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios. (14)

Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente, implementado como parte de un navegador web que permite mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas. (14)

### **1.4.3.8 Selección del lenguaje de programación**

Una vez estudiadas e interpretadas las principales características de los lenguajes de programación, se decidió que para los propósitos de la investigación se debían seleccionar PHP, CSS, HTML y JavaScript por las siguientes razones:

PHP cuenta prácticamente con todas las funcionalidades de PERL, construcciones del lenguaje y sintaxis, sin hacerlo tan complicado como puede llegar a ser PERL.

PERL es un lenguaje muy usado y auténtico, ha estado vigente desde finales de la década de los ochenta, pero PHP se desarrolla rápidamente debido a su uso en la actualidad y la comunidad de desarrolladores que lo sustenta.

ASP utiliza el servidor propietario IIS y PHP puede utilizar muchos más servidores web, por ejemplo Apache, el cual cuenta con licencia libre.

Los demás lenguajes de programación, como es el caso de CSS, JavaScript y HTML presentan ciertas ventajas que pueden ser útiles en la vista de la aplicación, estas son: control centralizado de la presentación de un sitio web completo, con lo que se agiliza de forma considerable la actualización del mismo; optimización del ancho de banda de la conexión, pues pueden definirse los mismos estilos para

muchos elementos; mejora en la accesibilidad del documento, pues con su uso se evitan antiguas prácticas necesarias para el control del diseño.

### 1.4.4 Servidores web

#### 1.4.4.1 Apache

El servidor web Apache es un servidor web gratuito desarrollado por el *Apache Server Project* (Proyecto Servidor Apache). Su objetivo es la creación de un servidor web fiable, eficiente y fácilmente extensible con código fuente abierto y gratuito. Este proyecto es conjuntamente manejado por un grupo de voluntarios localizados alrededor del mundo que a través de Internet planean, desarrollan el servidor y la documentación relacionada con éste. Estos voluntarios son conocidos como el grupo Apache. (15)

Por ser gratuito, Apache es uno de los servidores web más utilizados y que presenta garantías suficientes para el montaje de sitios web confiables a nivel de organizaciones independientes y para el ofrecimiento de servicios de *hosting*<sup>4</sup> a otras organizaciones o en la misma organización a través de los servidores virtuales. (15)

Una de las ventajas de los servidores web es su capacidad de autenticación, de tal forma que controlen el acceso de usuarios y estaciones de trabajo a determinados sitios web. De esta manera se mantiene una regulación en la Internet en lo que respecta a qué usuarios están en capacidad o impedidos de conocer la información de una organización. (15)

Principales ventajas de Apache:

- Su licencia es de código abierto del tipo *Berkeley Software Distribution* (BSD) que permite el uso comercial y no comercial de Apache.
- Pertenece a una talentosa comunidad de desarrolladores que sigue un proceso abierto de desarrollo.
- Su arquitectura es modular, por lo que sus usuarios pueden adicionar fácilmente funcionalidades a sus ambientes específicos.
- Es portable, por lo que trabaja sobre todas las versiones recientes de UNIX y Linux, Windows, BeOs, *mainframes*.
- Es robusto y seguro.

---

<sup>4</sup> El término host ("anfitrión", en español) es usado en informática para referirse a las computadoras conectadas a una red, que proveen y utilizan servicios de ella. Los usuarios deben utilizar anfitriones para tener acceso a la red.

### 1.4.4.2 Internet Information Sever (IIS).

*Internet Information Services*, es una serie de servicios para los ordenadores que funcionan con Windows. Originalmente era parte del *Option Pack* para Windows NT. Luego fue integrado a otros sistemas operativos de Microsoft destinados a ofrecer servicios como Windows 2000 o Windows Server 2003. Windows XP Profesional <sup>5</sup>incluye una versión limitada de IIS. Los servicios que ofrece son: FTP<sup>6</sup>, SMTP<sup>7</sup> y HTTP<sup>8</sup>/HTTPS<sup>9</sup>. El servidor web se basa en varios módulos que le dan capacidad para procesar distintos tipos de páginas, por ejemplo Microsoft incluye los de *Active Server Pages* (ASP) y ASP.NET. También pueden ser incluidos los de otros fabricantes, como PHP o Perl. (13)

### 1.4.4.3 Comparación: Apache vs IIS.

Tabla 1: Comparación entre Apache y IIS.

Servidor Apache	Servidor IIS
<p>Ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es modular, extensible y multiplataforma.</li> <li>• Puede conectarse directamente a una base de datos.</li> <li>• Fácil de conseguir ayudas y soportes.</li> <li>• Tiene amplia aceptación en la red.</li> <li>• Ha probado su estabilidad y funcionamiento en una inmensa cantidad de proyectos.</li> <li>• Excelente Integración con PHP y MySQL.</li> </ul>	<p>Ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es confiable, seguro y fácil de usar.</li> <li>• No tiene costo adicional, viene incluido en el Windows.</li> <li>• Es administrable en internet.</li> <li>• Soporte ODBC integrado.</li> </ul>
<p>Desventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Difícil de administrar</li> </ul>	<p>Desventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Su licencia no es gratuita.</li> </ul>

<sup>5</sup> Microsoft® Windows® XP Professional.

<sup>6</sup> Protocolo De Transferencia De Archivos. (*File Transfer Protocol*).

<sup>7</sup> Protocolo De Transferencia De Correo Simple (*Simple Mail Transfer Protocol*).

<sup>8</sup> Protocolo De Transferencia De Hipertexto (*Hypertext Transfer Protocol*).

<sup>9</sup> Protocolo De Transferencia De Hipertexto Seguro (*Hypertext Transfer Protocol Secure*).

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su actualización no es regular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No es multiplataforma.</li> <li>• Resulta difícil controlar la dirección.</li> <li>• Código fuente propietario.</li> </ul>
---	---

#### 1.4.4.4 Selección del servidor web

Luego de un análisis de la tabla 1.1 de ventajas y desventajas de los servidores web y después de conocer las principales características, se argumenta a continuación la selección del servidor a utilizar.

IIS es un sistema fácil de manipular y configurar, pero presenta varias desventajas a considerar, como por ejemplo, que no cuenta con una licencia gratuita, no es multiplataforma y pertenece a una compañía privada.

Apache es un sistema difícil de configurar pero cuenta con ventajas suficientes para su selección: es un sistema multiplataforma, facilita la obtención de ayudas y soportes debido a la gran comunidad que lo desarrolla, y tiene amplia aceptación en la red, así como excelente integración con PHP, MySQL y PostgreSQL.

Del servidor Apache se destaca la utilización en los sistemas operativos GNU LINUX, lo que constituye la principal característica y ventaja que se presenta en comparación con IIS. De esta forma se arriba a la conclusión que la utilización de Apache es más factible para el desarrollo de la aplicación web.

#### 1.4.5 Sistemas Gestores de Bases de Datos

El sistema de gestión de la base de datos (SGBD) es una aplicación que permite a los usuarios definir, crear, mantener la base de datos y el acceso controlado a la misma. Se denomina Sistema de Bases de Datos al conjunto formado por la base de datos, el SGBD y los programas de aplicación que dan servicio a la empresa u organización. (16)

##### Clasificación según licencia:

##### Libres:

PostgreSQL, MySQL, SQLite y Firebird.

**Comerciales:** Fox Pro<sup>10</sup>, IBM Db2<sup>11</sup>, Microsoft SQL Server, Oracle, Paradox<sup>12</sup> y Pervasive SQL<sup>13</sup>.

### 1.4.5.1 Oracle

Oracle es un sistema que surge a finales de los años setenta. Es un sistema de base de datos relacional y fue desarrollado por Oracle Corporation. Es uno de los sistemas de base de datos más completos. Hace algunos años su dominio en el mercado era casi total, sin embargo en la actualidad debido a la competitividad que existe su dominio ha disminuido. Las últimas versiones de Oracle han sido certificadas para poder trabajar bajo GNL/Linux. (16)

### 1.4.5.2 MySQL

MySQL Es un sistema de base de datos relacional, multihilo y multiusuario. Está publicado bajo una licencia GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia. MySQL es muy utilizado en aplicaciones web y en múltiples plataformas (Linux/Windows-Apache-MySQL-PHP). Su popularidad como aplicación web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL. MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura de datos. (16)

### 1.4.5.3 PostgreSQL

Postgres SQL es un sistema de base de datos relacional orientada a objetos que está publicado bajo una licencia *Berkeley Software Distribution* (BSD). Es un proyecto de código libre. Originalmente este programa se llamaba Postgres, posteriormente cambió su nombre a postgres95 hasta llegar a ser llamado PostgreSQL, como se conoce en la actualidad. (16)

### 1.4.5.5 Comparación: PostgreSQL, MYSQL y Oracle.

Tabla 2: Comparación entre PostgreSQL, MySQL y Oracle.

Programa	Ventajas	Desventajas
PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es gratuito.</li> <li>• Hace más sencillo el análisis de datos.</li> <li>• Es multiplataforma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La velocidad de respuesta es relativamente lenta.</li> </ul>

<sup>10</sup> FoxBASE Professional.

<sup>11</sup> <http://www-01.ibm.com/software/data/db2/>

<sup>12</sup> <http://www.paradox.com/>

<sup>13</sup> <http://www.pervasive.com/>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñado para ambientes de alto volumen.</li> <li>• Herramientas gráficas de diseño y administración de base de datos.</li> <li>• Es multiplataforma.</li> </ul>	
<b>MySQL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es gratuito.</li> <li>• Es multiplataforma.</li> <li>• Tiene una mayor velocidad al realizar operaciones que PostgreSQL y Oracle.</li> <li>• No necesita muchos requerimientos de sistema.</li> <li>• Se instala de manera muy sencilla.</li> <li>• Tiene mayor seguridad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No es muy intuitivo.</li> <li>• Un gran porcentaje de las utilidades de MySQL no están documentadas.</li> </ul>
<b>Oracle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el más usado a nivel mundial.</li> <li>• Es multiplataforma.</li> <li>• Permite el uso de particiones.</li> <li>• Es fácil de usar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene un elevado precio.</li> <li>• Las versiones más recientes contienen muchos errores.</li> </ul>

#### 1.4.5.6 Selección del SGBD

Una vez desarrolla la comparación entre los tres y más utilizados gestores de bases de datos, se llegó a la siguiente conclusión:

MySQL es un sistema de base de datos muy utilizado en la actualidad y su uso está establecido en varios proyectos. Es una alternativa libre, por lo que es mejorada constantemente por los propios usuarios. Su velocidad de respuesta es rápida en comparación con gestores como PostgreSQL y Oracle. Presenta bajo costo en requerimientos para la elaboración de bases de datos, debido a que dado su bajo consumo puede ser ejecutado en una máquina con escasos recursos. Las herramientas de administración de la base de datos MySQL (*phpmyadmin* y *MySQL Workbench*) son más completas que las que presenta PostgreSQL (*PgAdmin* y *phpPgadmin*). En el caso de Oracle es muy utilizado, pero está bajo licencia privada.

## 1.5 Herramientas

### 1.5.1 Marco de trabajo para desarrollo web

Un marco de trabajo es una estructura de soporte definida en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. Incluye soporte de programas, librerías y programas para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto. Este representa una arquitectura de software que modela las relaciones generales de las entidades del dominio. Provee una estructura y una metodología de trabajo que extiende o utiliza las aplicaciones del dominio. Además proporciona estructura al código fuente, el programador crea códigos más legibles y más fáciles de mantener. Para el desarrollo del sistema se seleccionó el marco de trabajo Symfony2 en su versión 2.6.4. (17)

Symfony2 es un *framework*<sup>14</sup> PHP que facilita el desarrollo de las aplicaciones web. Se encarga de todos los aspectos comunes de las mismas, para que el programador se dedique a aportar valor agregado mediante el desarrollo de características únicas en cada proyecto. También aumenta la productividad y ayuda a mejorar la calidad de las aplicaciones web mediante el uso de las buenas prácticas y patrones de diseño que se han definido para la web. Es además el *framework* más documentado del mundo, debido a que cuenta con miles de páginas de documentación distribuidas en varios libros gratuitos y decenas de tutoriales. (17)

Las principales características que posee este *framework* son las siguientes:

- Es fácil de instalar y configurar en sistemas Windows, Mac y Linux.
- Funciona con todas las bases de datos comunes (MySQL, PostgreSQL, SQLite, Oracle, MS SQL Server).
- Es compatible solamente con PHP 5 para asegurar el mayor rendimiento y acceso a las características más avanzadas de PHP. Se basa en la premisa de convenir en vez de configurar, en la que el desarrollador solo debe configurar aquello que no es convencional.
- Está preparado para aplicaciones empresariales, debido a que se puede adaptar con facilidad a las políticas y arquitecturas propias de cada empresa u organización.
- Es flexible y extensible mediante un completo mecanismo de *pluggins*.
- Se publica bajo licencia MIT de software libre apoyado por una empresa comprometida con su desarrollo.

---

<sup>14</sup> Marco de trabajo

### 1.5.1 Entorno de desarrollo integrado

Un entorno de desarrollo integrado IDE (del inglés *Integrated Development Environment*), está compuesto por un conjunto de herramientas para agilizar el proceso de desarrollo del programador. Un IDE consiste en un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica GUI. Estos pueden constituir aplicaciones por si solas o pueden ser parte de aplicaciones existentes. Además, proveen un marco de trabajo amigable para la mayoría de los lenguajes de programación. Para la implementación del sistema propuesto en esta investigación se seleccionó como entorno de desarrollo integrado NetBeans IDE 8. (17)

El IDE NetBeans es un reconocido entorno de desarrollo integrado disponible para Windows, Mac, Linux y Solaris. NetBeans está formado por un IDE de código abierto y una plataforma de aplicación que permite a los desarrolladores crear con rapidez aplicaciones web. NetBeans está apoyado por una comunidad de desarrolladores dinámica que ofrece documentación y recursos de forma exhaustiva, así como una amplia selección de complementos de terceros. (17)

### 1.5.3 Visual Paradigm

Visual Paradigm es una herramienta CASE (Ingeniería de Software Asistida por Ordenador, *del inglés Computer Aided Software Engineering*) que utiliza UML como lenguaje de modelado. Soporta el ciclo de vida completo de desarrollo de un software, desde la fase de análisis hasta el despliegue del mismo. Permite realizar ingeniería directa o inversa sobre el software y es capaz de, a partir de un modelo relacional en diferentes sistemas gestores de base de datos, desplegar todas las clases asociadas a las tablas. (18)

### 1.5.4 phpmyadmin

Es una herramienta de Software Libre escrita en PHP creada para la manipulación de la base de datos MySQL a través de los clientes web. Soporta una amplia gama de operaciones. Éstas son efectuadas a través de una interfaz gráfica. Las más frecuentes son el manejo de bases de datos, tablas, campos, relaciones, índices, usuarios y permisos. También proporciona la capacidad de ejecutar directamente sentencias SQL. Es muy utilizada en aplicaciones con Symfony2 y PHP. (19)

#### **Sus principales características son:**

- Presenta interfaz sobre web intuitiva.
- Proporciona herramientas de gestión de la base de datos: edición, creación, modificación y eliminación de bases de datos, tablas, vistas, campos, relaciones e índices.

- Mantiene a usuarios y sus privilegios.
- Mantiene procedimientos almacenados.
- Importa datos desde CSV y SQL.
- Exporta a varios formatos: CSV, SQL, XML y PDF.
- Administra múltiples servidores.

### 1.5.5 Bootstrap3

*Bootstrap* es un *framework* o conjunto de herramientas de software libre para diseño de sitios y aplicaciones web. Contiene plantillas de diseño con tipografía, formularios, botones, cuadros, menús de navegación y otros elementos de diseño basado en HTML y CSS, así como extensiones de JavaScript opcionales. (20)

Bootstrap es compatible con la mayoría de los navegadores web. La información básica de compatibilidad de sitios web o aplicaciones está disponible para todos los dispositivos y navegadores. Existe un concepto de compatibilidad parcial que hace disponible la información básica de un sitio web para todos los dispositivos y navegadores. Por ejemplo, las propiedades introducidas en CSS3 para las esquinas redondeadas, gradientes y sombras son usadas por Bootstrap. Esto extiende la funcionalidad de la herramienta. (20)

### 1.6 Metodologías de desarrollo de software

El desarrollo de todo software constituye una tarea compleja. Prueba de ello es que existen numerosas propuestas de metodologías que inciden en distintas dimensiones del proceso de desarrollo. Es por ello que las propuestas más tradicionales que se centran en el control del proceso establecen rigurosamente las actividades involucradas, los artefactos que deben producir, las herramientas y notaciones que se usan.

Estas propuestas han demostrado ser muy efectivas y necesarias en un gran número de proyectos, pero también han presentado problemas en otros. Una posible mejora lo constituye la inclusión de más actividades, artefactos y restricciones en los procesos de desarrollo, basándose en los puntos débiles detectados. Esto limita la propia habilidad del equipo para llevar a cabo el proyecto.

Otra aproximación radica en centrarse en otras dimensiones, como por ejemplo el capital humano o el producto. Esta es la filosofía de las metodologías ágiles, las cuales dan mayor valor al individuo, a la

colaboración del cliente y al desarrollo incremental del software con iteraciones muy cortas. Este enfoque muestra su efectividad en proyectos con requisitos muy cambiantes y exige reducir drásticamente los tiempos de desarrollo aunque mantiene una alta calidad.

### 1.6.1 XP (Extreme Programming)

La Programación Extrema o XP (*Extreme Programming*) pertenece a la familia de las metodologías ágiles. XP es un enfoque de desarrollo de sistemas que acepta lo que se conoce como buenas prácticas en esta área y las lleva al extremo. (21)

Al introducir esta metodología debe resaltarse la importancia del cliente así como de las pruebas, la refactorización<sup>15</sup>, la simplicidad y la propiedad colectiva del código, viéndose reflejadas en las cuatro prácticas esenciales de XP que se enuncian a continuación:

1-Entregas limitadas o pequeñas: Consiste en realizar entregas parciales de módulos del sistema. Esto no quiere decir que las tareas se dejen inconclusas; las funcionalidades queden probadas, estables y completas, esta práctica lo que busca es mantener al cliente satisfecho. (21)

2-Semana de trabajo de 40 horas: Los equipos de desarrollo de XP trabajan de manera intensa durante una semana típica de 40 horas. No admite horas extras, ya que lo que busca es utilizar al máximo la energía de los desarrolladores. (21)

3-Cliente en el sitio: Esta práctica insiste en que el cliente debe hacer parte fundamental y activa del grupo de trabajo y debe estar presente durante todo el proceso de desarrollo. (21)

4-Programación en Pareja: Con esto se busca aumentar la calidad del código, ahorrar tiempo, estimular la creatividad y la reducción de código fuente. (21)

### 1.6.2 SCRUM

SCRUM define un marco para la gestión de proyectos que se ha utilizado con éxito durante los últimos diez años. Está especialmente indicada para proyectos con rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos: el desarrollo de software que se realiza mediante iteraciones denominadas *Sprint*, con una duración de treinta días. El resultado de cada *Sprint*<sup>16</sup> es un incremento

---

<sup>15</sup> Proceso por el cual se cambia un software de forma que mejore la estructura interna, pero que no altere el comportamiento externo del código.

<sup>16</sup> El Sprint es el período en el cual se lleva a cabo el trabajo en sí.

ejecutable que se muestra al cliente. La segunda característica importante son las reuniones a lo largo del proyecto, entre ellas destaca la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para la coordinación e integración. (22)

### **1.6.3 Crystal**

Crystal se refiere a un conjunto de metodologías para el desarrollo de software, que se caracterizan por estar centradas en las personas que componen el equipo y la reducción al máximo del número de artefactos producidos. El desarrollo de software se considera un juego cooperativo de invención y comunicación, limitado por los recursos a utilizar. El equipo de desarrollo es un factor clave, por lo que se deben invertir esfuerzos en mejorar sus habilidades y destrezas, así como tener políticas de trabajo en equipo definidas. Estas políticas dependerán del tamaño del equipo, estableciéndose una clasificación por colores, por ejemplo *Crystal Clear* (3 a 8 miembros) y *Crystal Orange* (25 a 50 miembros). (21)

### **1.6.4 DSDM (Dynamic System Development Methods)**

El método de desarrollo de sistemas dinámicos (DSDM) se origina en 1994 en Gran Bretaña con los trabajos de Jennifer Stapleton directora del DSDM *Consortium*. DSDM proporciona además un marco de trabajo completo de controles para el desarrollo rápido de aplicaciones (RAD) y lineamientos para su utilización. Se puede complementar con otras metodologías. (23)

DSDM proporciona soporte de gestión de proyecto y un proceso para las fases iniciales en el ciclo de vida de un proyecto, pero ninguna práctica, actividad o artefacto específico para esas fases, aunque sugiere complementar técnicas tradicionales con técnicas ágiles, por ejemplo en el artefacto Definición de área de negocio y la fase Estudio de Negocio. (23)

El objetivo principal de DSDM es definir primero tiempo y costo. Una vez fijados, se definen las funcionalidades que se pueden implementar en el producto.

### **1.6.5 RUP**

*Rational Unified Process* (RUP) se define como un meta-proceso que permite configurar procesos iterativos e incrementales y se estructura en las dimensiones fases y disciplinas. (24)

Las fases son: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Las disciplinas por su parte se categorizan en dos grupos: disciplinas del núcleo de RUP y las disciplinas de soporte al núcleo. (24)

Las disciplinas del núcleo de RUP son: Modelado del Negocio, Requerimientos, Análisis y Diseño, Implementación, Prueba, Despliegue; y las disciplinas de soporte al núcleo son: Gerencia de

Configuración y Cambio, Gerencia de Proyecto, Ambiente. Cada fase tiene un propósito específico y en cada disciplina se realizan actividades que producen un resultado observable de valor en cada fase. (24)

Un proceso configurado a partir de RUP se organiza en términos de iteraciones; cada iteración cubre las disciplinas a lo largo de cada fase y el resultado de cada iteración es un producto ejecutable que se prueba, integra, entrega y se transforma en un sistema final. (24)

### **1.6.6 Selección de metodología**

De las metodologías analizadas anteriormente, las más robustas en cuanto a sus objetivos, resultados y organización del trabajo son: RUP y XP.

RUP y XP parten de la identificación de los casos de uso y las historias de usuario respectivamente, los que describen las exigencias del sistema desde el punto de vista del cliente.

XP tiene la característica de que genera muy poca documentación. Es un método dirigido a la implementación y requiere un grupo pequeño de desarrolladores. Todo lo contrario sucede con RUP, que se dirige más a los artefactos que genera y requiere un grupo de programadores para la implementación.

En el caso particular de esta investigación se decide la utilización de la metodología XP, teniendo en cuenta las particularidades y características en las que se desarrollará el sistema en cuestión.

### **1.7 Conclusiones Parciales**

En este capítulo se realizó un estudio referente a los principales conceptos que se deben manejar para un mayor entendimiento del tema de investigación. Se realizó un estudio de las tecnologías y herramientas que cumplieran con las tendencias actuales del desarrollo web, orientado al código abierto y multiplataforma, se definió PHP como lenguaje de programación del lado del servidor y HTML, JavaScript y CSS del lado del cliente. Fueron seleccionados Symfony2 como *framework* de desarrollo, NetBeans como IDE, MYSQL como SGBD y Apache como servidor web. Se seleccionó XP como la metodología que guiará el proceso de desarrollo de software apoyada en UML como lenguaje de modelado y Visual Paradigm como herramienta CASE.

## **Capítulo 2: Características del Sistema de Gestión**

### **2.1 Introducción**

Una buena comprensión de la situación problemática y un adecuado estudio del flujo actual de los procesos influyen directamente en que la solución propuesta satisfaga las necesidades del cliente. El presente capítulo aborda las principales características de la aplicación web. Se describe la propuesta de solución, se especifican las personas relacionadas con la aplicación, las funcionalidades, los requisitos no funcionales, las descripciones de las historias de usuarios y las tareas de ingeniería por cada historia de usuario. Se realiza una planificación de las entregas en cada iteración.

### **2.2 Problema y situación problemática**

Para la Facultad 4 se hace engorroso darle seguimiento y control a la información a utilizar en el proceso de autoevaluación académica debido al cúmulo de información que el mismo requiere, la cual incluye el registro de asignaturas, profesores, disciplinas, publicaciones, evento, postgrados y premios. Este proceso se realiza mediante el uso de un documento Excel, el cual no propicia la seguridad necesaria para la información.

Si se presenta algún error en el documento y este se cierra de forma abrupta se pierden datos irre recuperables, y se tiene que comenzar todo el trabajo de nuevo. Este documento no presenta forma de acceso de forma concurrente a la información.

Por el nivel de importancia que tiene esta tarea se hace necesaria la utilización de una herramienta que facilite el flujo de información. Se persigue que dicha herramienta ayude en la organización y recopilación de datos para que pueda resultar más rápida y eficaz.

### **2.3 Objeto de Informatización**

Con el presente trabajo se desarrolla un sistema capaz de informatizar el proceso que involucra la gestión de la información para el proceso de autoevaluación en la Facultad 4. Entre los procesos que son objeto de informatización se encuentra el registro de asignaturas, profesores, sedes universitarias, disciplina, publicaciones, profesores, eventos, postgrados y premios desarrollados en la facultad. De este modo se mantiene de forma organizada la información para el proceso de autoevaluación, se evita la posibilidad de errores que puedan incidir negativamente en la calidad de este proceso.

### **2.4 Propuesta de solución.**

Realizado el estudio y análisis de las dificultades existentes en el proceso de gestión de la información en el proceso de autoevaluación en la facultad 4 se propone desarrollar el Sistema de Gestión de la

Información para la Autoevaluación de la Facultad 4 que aporte soluciones reales, palpables, eficientes y satisfactorias a las necesidades planteadas.

El sistema gestiona procesos fundamentales como son el registro de asignaturas, disciplinas, publicaciones, profesores, eventos, postgrados y premios obtenidos por la facultad.

Permite además realizar reportes, exportar en documentos Excel y PDF. Consta con un sistema de seguridad que permite la confiabilidad y seguridad de dicha información, que pueda ser utilizado en la UCI y otras universidades del país con el propósito de autoevaluar algún tipo de proceso académico.

El sistema permite acceso solo a la información a la que el usuario está autorizado a acceder, así como a realizar los cambios que le sean permitidos en dependencia de las responsabilidades que posea. Debe ser de fácil uso y debe mantener todos los datos archivados con la mayor seguridad disponible.

## 2.5 Personas relacionadas con el sistema

Se define como persona relacionada con el sistema toda aquella que obtiene un resultado del valor de uno o varios procesos que se ejecutan en el mismo.

**Tabla 3: Personas relacionadas con él sistema.**

<b>Personas relacionadas con el sistema</b>	<b>Descripción</b>
<b>Administrador</b>	Puede realizar todas las funcionalidades definidas para el sistema como gestionar, controlar y chequear la información en cualquier momento de la navegación en que se encuentre. Administra aspectos propios del sistema. Ingresa en el sistema los datos de los usuarios y define el rol de cada usuario.
<b>Profesor Asesor</b>	Puede realizar las funcionalidades de registrar, controlar y chequear la información a la cual tenga acceso.

## 2.6 Lista de reserva del producto

Después de haber descrito el proceso de gestión de la información para el proceso de autoevaluación, en la lista de reserva del producto se definen y priorizan las funcionalidades que tiene el sistema y se describen los requisitos no funcionales del software. El objetivo es asegurar que el producto definido al terminar la lista sea el más correcto, útil y competitivo posible para el buen desarrollo del mismo.

A continuación se listan las principales funcionalidades que debe tener el sistema:

### 2.6.1 Funcionalidades.

➤ Prioridad Alta:

#### ❖ Presentación

- Crear presentación
- Modificar presentación
- Mostrar presentación
- Eliminar presentación

#### ❖ Disciplinas

- Crear disciplina
- Modificar disciplina
- Mostrar disciplina
- Eliminar disciplina

#### ❖ Asignaturas

- Crear asignatura
- Modificar asignatura
- Mostrar asignatura
- Eliminar asignatura

#### ❖ Sedes Universitarias

- Crear sede universitaria
- Modificar sede universitaria
- Mostrar sedes universitaria
- Eliminar sedes universitaria

#### ❖ Distribución Semestral

- Crear distribución semestral
- Modificar distribución semestral
- Mostrar distribución semestral

- Eliminar distribución semestral
- ❖ Profesores
  - Crear profesor
  - Modificar profesor
  - Mostrar profesor
  - Eliminar profesor
- ❖ Profesores Principales por Disciplina
  - Crear profesor principal por disciplina
  - Modificar profesor principal por disciplina
  - Mostrar profesor principal por disciplina
  - Eliminar profesor principal por disciplina
- ❖ Profesores Principales por Año
  - Crear profesor principal por año
  - Modificar profesor principal por año
  - Mostrar profesor principal por año
  - Eliminar profesor principal por año
- ❖ Publicaciones Científicas
  - Crear publicación científica
  - Modificar publicación científica
  - Mostrar publicación científica
  - Eliminar publicación científica
- ❖ Publicaciones Docentes
  - Crear publicación docente
  - Modificar publicación docente
  - Mostrar publicación docente
  - Eliminar publicación docente
- ❖ Eventos
  - Crear evento
  - Modificar evento
  - Mostrar evento
  - Eliminar evento
- ❖ Actividad de Postgrado
  - Crear actividad de postgrado

- Modificar actividad de postgrado
- Mostrar actividad de postgrado
- Eliminar actividad de postgrado
- ❖ Postgrado
  - Crear postgrado
  - Modificar postgrado
  - Mostrar postgrado
  - Eliminar postgrado
- ❖ Premios Estudiantes
  - Crear premio estudiante
  - Modificar premio estudiante
  - Mostrar premio estudiante
  - Eliminar premio estudiante
- ❖ Premios Profesores
  - Crear premio profesor
  - Modificar premio profesor
  - Mostrar premio profesor
  - Eliminar premio profesor
- ❖ Eficiencia Docente
  - Crear eficiencia docente
  - Modificar eficiencia docente
  - Mostrar eficiencia docente
  - Eliminar eficiencia docente
- ❖ Eficiencia Académica
  - Crear eficiencia académica
  - Modificar eficiencia académica
  - Mostrar eficiencia académica
  - Eliminar eficiencia académica
- ❖ Distribución de Publicaciones
  - Crear distribución de publicación
  - Modificar distribución de publicación
  - Mostrar distribución de publicación
  - Eliminar distribución de publicación

- ❖ Ejercicios Integradores
  - Crear ejercicio integrador
  - Modificar ejercicio integrador
  - Mostrar ejercicio integrador
  - Eliminar ejercicio integrador
- ❖ Usuario
  - Crear usuario
  - Modificar usuario
  - Mostrar usuario
  - Eliminar usuario
- Prioridad Media:
- ❖ Exportar a Documentos Excel
- ❖ Exportar a PDF
- ❖ General Reportes

### 2.6.2 Requisitos no funcionales

Un requisito no funcional en la ingeniería de software es aquel que de una u otra forma puede limitar el sistema. Describe una restricción sobre el sistema, lo que limita la elección en la construcción de la solución.

A continuación se muestra los requisitos no funcionales identificados para la solución propuesta:

#### **Usabilidad**

La usabilidad representa facilidad de uso por parte de los usuarios: El sistema debe presentar una interfaz amigable que permita la fácil interacción con el mismo y llegar de manera rápida y efectiva a la información buscada. Debe, además, ser una interfaz de manejo cómodo que posibilite a los usuarios sin experiencia una rápida adaptación.

Especificación de la terminología: El sistema debe adaptarse al lenguaje y términos utilizados por los clientes en la rama abordada con vista a una mayor comprensión de la herramienta de trabajo.

Emplear perfiles de usuario: Diferencia las interfaces y opciones para los usuarios que accedan al módulo según los diferentes roles que estos tengan dentro del mismo.

Menús: El sistema debe presentar un menú lateral y una barra de herramientas que permita el acceso rápido a la información por parte de los usuarios, para aprovechar las potencialidades de estas estructuras.

### **Fiabilidad**

Políticas de seguridad por usuarios y roles: El sistema debe contar con un grupo de políticas de accesibilidad a las diferentes funcionalidades del mismo en dependencia del nivel de autorización que presente un usuario determinado.

### **Interfaz**

Interfaz web: la interfaz deberá ser sencilla y sin cúmulo de imágenes u objetos que distraigan al cliente del objetivo de su empleo.

Interfaz interna: la interfaz interna estará determinada por los desarrolladores, se construirá así una vista escalable de las clases o agrupaciones de clases que permitirán un mejor encapsulamiento de las funcionalidades y una mayor abstracción modular del sistema.

### **Portabilidad**

El sistema debe funcionar en los sistemas operativos (Windows, Linux).

### **Rendimiento**

El sistema debe presentar buen desempeño a la hora de exportar la información y dar respuesta a las peticiones de los usuarios.

### **Disponibilidad**

El sistema estará permanentemente disponible para todos los usuarios.

### **Requisitos de licencia**

El producto debe ser liberado bajo la licencia GNU/GPL.

### **Software**

Navegador: mínimos Firefox 10, Internet Explorer 7, Safari 10, Google Chrome 10 y Opera 10.

### **Hardware**

PC Intel Pentium 4 o superior, CPU 1.2GHZ o superior, 512 MB RAM o superior, 160

GB HDD o superior.

## 2.7 Descripción de las historias de usuario

Las historias de usuario son la técnica utilizada en XP para describir los requisitos del software. Las mismas son escritas por los clientes como las tareas que la aplicación debe hacer. Su construcción depende principalmente de la habilidad que tenga el cliente para definir las. A continuación se describen las principales historias de usuario del Sistema de Gestión de la Información para la Autoevaluación de la Facultad 4, que tienen como entrada principal la lista de requisitos de la aplicación descrita anteriormente.

**Tabla 4: HU Gestionar Presentación.**

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 1</b>	<b>Nombre Historia de Usuario: Gestionar Presentación</b>
<b>Administrador, Profesor Asesor</b>	
<b>Programador: Leonardo Ferrer Martínez</b>	<b>Iteración Asignada: Primera</b>
<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Puntos Estimados: 1 semana</b>
<b>Riesgo en Desarrollo: Alto</b>	<b>Puntos Reales: 0.5 semana</b>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Esta actividad debe permitir crear, modificar, listar y eliminar una presentación. Los siguientes datos son los requeridos para crear un presentación :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CES: centro de educación superior.</li> <li>• Carrera: nombre de la carrera.</li> <li>• Modalidad: modalidad de estudios de la carrera.</li> </ul>	

- Sede universitaria: sede en que se desarrolla la carrera.
- Año evolución externa: Año (natural) en se realiza la evaluación externa (a partir de este dato se calcularán publicaciones, por lo que se recomienda rebajar el año si la evaluación externa se hace en el primer semestre).
- Curso que se evalúa: Curso en el que se realiza la evaluación externa.

Una vez listada la presentación, se deben brindar las opciones de modificar los datos, eliminar y mostrar los datos de la presentación.

**Tabla 5: HU Gestionar Disciplina**

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:2</b>	<b>Nombre Historia de Usuario: Gestionar Disciplina</b>
<b>Administrador, Profesor Asesor</b>	
<b>Programador: Leonardo Ferrer Martínez</b>	<b>Iteración Asignada: Primera</b>
<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Puntos Estimados: 1 semana</b>
<b>Riesgo en Desarrollo: Alto</b>	<b>Puntos Reales: 0.5 semana</b>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Esta actividad debe permitir crear, modificar, listar y eliminar una disciplina. Los datos necesario para crear una disciplina son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disciplina: nombre completo de la disciplina.</li> <li>• Código: código de cada disciplina.</li> </ul> <p>Una vez listada la disciplina, se deben brindar las opciones de modificar, eliminar y ver los datos de la disciplina.</p>	

En el [Anexo I](#) se pueden encontrar las demás Historias de Usuarios desarrolladas.

## 2.8 Estimación y Planificación

La estimación y planificación de iteraciones tiene como entrada la relación de historias de usuario definidas previamente. Para colocar una historia en cada iteración se tiene en cuenta la prioridad que definió el cliente. La duración de la historia de usuario es el valor real que se le asignó, esta duración se expresa en semanas. Como resultado de las historias de usuarios se llegó a la siguiente planificación:

**Tabla 6: Estimación y Planificación.**

Iteraciones	Descripción de la iteración	Orden de la HU a implementar	Duración de cada HU	Duración total
<b>Primera</b>	En esta iteración se van a implementar las HU que tienen una prioridad alta para el negocio.	HU1:Gestionar Presentación	0.5	5.5 semanas
		HU2:Gestionar Disciplina	0.5	
		HU3:Gestionar Asignatura	0.5	
		HU4:Gestionar Sede Universitaria	0.5	
		HU5:Gestionar Distribución Semestral	0.5	
		HU6:Gestionar Profesor	0.5	
		HU7:Gestionar Profesor	0.5	

		Principales por Disciplina		
		HU8:Gestionar Profesor Principales por Año	0.5	
		HU9:Gestionar Publicaciones Científicas	0.5	
		HU10:Gestionar Publicaciones Docentes	0.5	
		HU11:Gestionar Distribución de Publicaciones	0.5	
<b>Segunda</b>	En esta iteración se van a implementar las HU que tienen una prioridad alta para el negocio.	HU12:Gestionar Eventos	0.5	4.5 semanas
		HU13:Gestionar Actividad de Postgrado	0.5	
		HU14:Gestionar Postgrado	0.5	
		HU15: Gestionar Premio por Estudiante	0.5	
		HU16:Gestionar Premio por Profesor	0.5	

		HU17: Gestionar Eficiencia Docente	0.5	
		HU18: Gestionar Eficiencia Académica	0.5	
		HU19: Gestionar Ejercicios Integradores	0.5	
		HU20: Gestionar Usuario	0.5	
<b>Tercera</b>	En esta iteración se van a implementar las HU que tienen una prioridad media para el negocio.	HU22: Exportar en Documento Excel.	2	6 semanas
		HU23: Exportar en Documento PDF.	2	
		HU24: Realizar Reportes.	2	
<b>Total</b>				<b>16 semanas</b>
				<b>4 meses</b>

### 2.9 Tareas de Ingeniería.

Una vez desarrolladas las historias de usuario se le asignan las tareas relacionadas con cada historia de usuario a los involucrados en el proyecto. Estas asignaciones se les hacen mediante las tareas de ingeniería. Representan gráficamente las responsabilidades asignadas de cada miembro del equipo de desarrollo en XP. Las tareas de ingeniería son una ficha que contiene el número identificador de la tarea,

el identificador de la historia de usuario con la que está relacionada, el nombre de la tarea, el tipo (nuevo desarrollo, corrección, mejora), la fecha de inicio, su fecha de fin, el responsable y la descripción.

A continuación se muestran las tareas de ingeniería relacionadas con la primera HU, "Presentación" y la HU "Disciplina". En el Anexo II se puede observar las demás HU.

**Tabla 7: Tarea de Ingeniería Presentación 1.1.**

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 1.1	No. De la HU: Presentación
Nombre de la tarea: Diseñar los formularios para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:26\1\2015	Fecha fin:27\1\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 8: Tarea de Ingeniería Presentación 1.2.**

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 1.2	No. De la HU: Presentación
Nombre de la tarea: Implementar las funcionalidades para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:27\1\2015	Fecha fin:28\1\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 9: Tarea de Ingeniería Disciplina 2.1.**

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 2.1	No. De la HU: Disciplina

Nombre de la tarea: Diseñar los formularios para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:28\1\2015	Fecha fin:29\1\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 10: Tarea de Ingeniería Disciplina 2.2.**

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 2.2	No. De la HU: Disciplina
Nombre de la tarea: Implementar las funcionalidades para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:29\1\2015	Fecha fin:30\1\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

### 2.10 Conclusiones Parciales.

En este capítulo se describieron las características de la aplicación a través de los artefactos descritos anteriormente. Se realizó un análisis de la situación problemática. Se identificaron los procesos a informatizar dentro de la aplicación y las personas que interactúan con el sistema. Se describieron las funcionalidades y los requisitos no funcionales del software a través de la Lista de Reserva del Producto. Se realizó una planificación y estimación del tiempo de las historias de usuario a implementar en cada iteración y la descripción de cada una de ellas. Se asignaron las tareas de ingeniería a los desarrolladores de la aplicación. A partir de todos los artefactos descritos se da paso a la construcción de la aplicación, que incluye el diseño, la arquitectura, la implementación y las pruebas de las historias de usuario descritas.

## Capítulo 3. Construcción y Validación del Sistema.

### 3.1 Introducción

En el presente capítulo se realiza el diseño de la aplicación a través de la realización de tarjetas CRC. Se presenta el modelo físico de la base de datos y el estándar de código a seguir para la implementación de las historias de usuario descritas anteriormente. Se describe la arquitectura de desarrollo, se diseñan y validan los casos de pruebas.

### 3.2 Diseño del módulo

Para el diseño de la aplicación, la metodología XP usa las tarjetas CRC (Contenido, Responsabilidad y Colaboración). El uso de estos diagramas puede aplicarse siempre y cuando intervengan en el mejoramiento de la comunicación entre los actores del equipo de desarrollo, con el objetivo de que el diseño sea lo más simple posible. A continuación se muestran las tarjetas CRC para la aplicación. (25)

#### 3.2.1 Tarjetas CRC

Las tarjetas CRC son una técnica de modelado orientado a objeto. Permiten identificar clases y su responsabilidad. Su objetivo es identificar jerarquías de generalización/especificación o jerarquías de agregación entre las clases. Ayuda al refinamiento de clases. Las tarjetas CRC se definen con la finalidad de obtener un diseño simple y no incurrir en la implementación de características que no son necesarias. (25)

A continuación se muestra las tarjetas CRC de Presentación y Disciplina. Consultar el [Anexo III](#) para ver las demás tarjetas CRC.

**Tabla 11: Tarjetas CRC Presentación.**

Presentación	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar Presentación	
Actualizar Presentación	
Eliminar Presentación	
Mostrar Presentación	

Tabla 12: Tarjetas CRC Disciplina.

Disciplina	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar Disciplina	
Actualizar Disciplina	
Eliminar Disciplina	
Mostrar Disciplina	

### 3.2.2 Patrones de diseño

Patrones GRASP:

GRASP (*Object-oriented design General Responsibility Assignment Software Patterns*) son patrones generales de software para la asignación de responsabilidades. Se consideran más que patrones propiamente dichos, una serie de buenas prácticas de aplicación recomendable en el diseño de software. Entre ellos, los patrones Experto, Creador, Bajo acoplamiento, Alta cohesión y Controlador porque guardan directa relación con la creación y la asignación de responsabilidades a los objetos. Describen los principios fundamentales de la asignación de responsabilidades a objetos, expresados en forma de patrones (26)

**Experto:** ¿A qué objeto asignar una responsabilidad? El patrón Experto sugiere asignar la responsabilidad al objeto que posea la información necesaria para desempeñarla. Este patrón consiste en conservar el encapsulamiento, debido a que los objetos se valen de su propia información para hacer lo que se les pide. (27)

**Creador:** ¿A qué objeto asignar una responsabilidad de creación de instancias de una clase? El patrón Creador sugiere asignar la responsabilidad a un objeto que agreguen, contengan, registren y utilicen los datos de la inicialización de las demás instancias (27)

**Bajo Acoplamiento:** El Bajo Acoplamiento soporta el diseño de clases más independiente, reduce el impacto de los cambios más reutilizables y acrecienta la oportunidad de una mayor productividad. (27)



Descripción: Recoge los datos de la institución en la que se efectúa la acreditación.		
Atributo	Tipo	Descripción
id	integer	Identificador de la presentación.
ces	varchar	Centro de educación superior.
carrera	varchar	Nombre de la carrera.
modalidad	varchar	Modalidad de estudios de la carrera.
ano_eval_externa	integer	Año en que se realiza la evaluación.
curso	varchar	Curso que se evalúa.

**Tabla 14: Descripción de la tabla de Base de Datos Disciplina.**

Nombre: "disciplina"		
Descripción: Recoge los datos de la disciplina.		
Atributo	Tipo	Descripción
id	integer	Identificador de la disciplina.
disciplina	varchar	Nombre completo de la disciplina.
código	varchar	Es el código de cada disciplina.

### 3.3 Estándar de código.

Usar técnicas de codificación sólidas y realizar buenas prácticas de programación genera un código de alta calidad. Si se aplica de forma continua un estándar de codificación bien definido existen muchas posibilidades de que el proyecto de software sea un sistema de software fácil de comprender y de mantener. A continuación se muestra el estilo de código seguido en la aplicación.

### 1. Tamaño de las líneas

El uso de las llaves " {} " será en una nueva línea. La longitud de las líneas de código es aproximadamente de 75-80 caracteres. Para mantener la legibilidad del código.

### 2. Convención de nomenclatura

Clases: siempre comienzan con mayúsculas "Asignaturas", las clases en caso de nombre compuesto será de la siguiente manera "Eficiencia Académica.

Funciones: Siempre comienzan con minúscula y en caso de nombres compuestos la primera letra de la segunda palabra comienza con mayúscula. Los parámetros son separados por espacio luego de la coma que los separa.

Vistas: intuitivo y relacionado con el formulario y/o vista que representa.

Modelos: con el mismo nombre de la clase que representa ejemplo: Asignaturas.

Controladoras: con el mismo nombre de la clase que representa ejemplo: AsignaturasAdminController.

Manager: con el mismo nombre de la clase que representa ejemplo: AsignaturasAdmin.

### 3. Estructuras de control

Se utilizan las llaves de apertura y cierre, incluso en situaciones en las que técnicamente son opcionales. Esto aumenta la legibilidad y disminuye la probabilidad de errores lógicos.

### 4. Buenas prácticas

Los valores lógicos y nulos siempre se escriben con mayúscula, para facilitar la legibilidad del código, usan un salto de línea antes de las estructuras de control y definición de las funciones.

## 3.4 Arquitectura de desarrollo

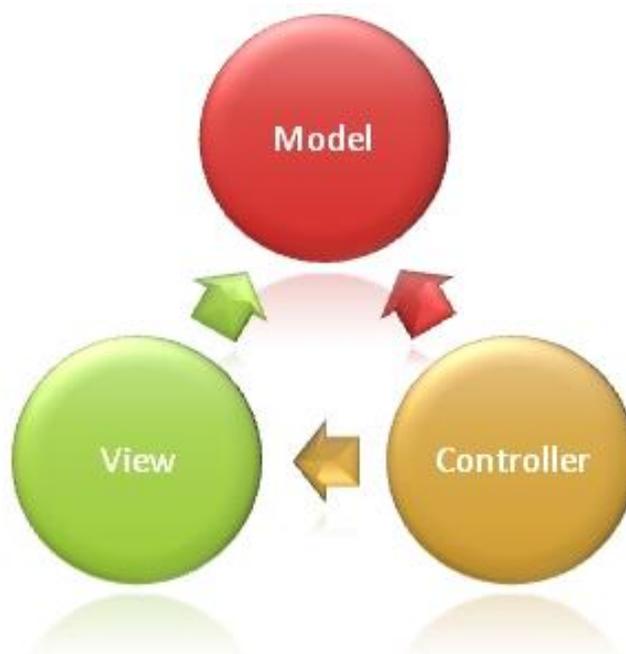
El patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC) surge con el objetivo de reducir el esfuerzo de programación, es necesario en la implementación de sistemas a partir de la estandarización del diseño de las aplicaciones. El patrón MVC es un paradigma que divide las partes que conforman una aplicación en el Modelo, las Vistas y los Controladores. Permite la implementación por separado de cada elemento, garantizando así la actualización y mantenimiento del software de forma sencilla y en un reducido

espacio de tiempo. *Symfony2 framework* basado en el patrón MVC logra una mejor organización del trabajo y mayor especialización de los desarrolladores y diseñadores. La utilización de este patrón se refleja a continuación:

**Modelo:** Se cuenta con clases .php conocidas como *entities*, una por cada tabla de la base de datos. Estas contienen los métodos básicos para la gestión de los datos de la tabla que representa, como son: registrar y obtener.

**Controlador:** Son clases .php y responde a eventos (acciones del usuario) e invoca peticiones al 'modelo' cuando se hace alguna solicitud de información. Puede enviar comandos a la 'vista', si se solicita un cambio en la forma en que se presenta el 'modelo' (por ejemplo, desplazamiento por un documento o por los diferentes registros de una base de datos). El 'controlador' hace de intermediario entre la 'vista' y el 'modelo'.

**Vista** Son archivos .html.twig que haciendo uso de otros archivos JavaScript, estilos CSS, y la librería JQuery, conforman lo necesario para mostrar la información requerida al usuario.



**Figura 2: Modelo-Vista-Controlador.**

### 3.5 Pruebas

Uno de los pilares de XP es el proceso de pruebas. XP anima a probar constantemente tanto como sea posible. Esto permite aumentar la calidad de los sistemas reduciendo el número de errores no detectados y disminuyendo el tiempo transcurrido entre la aparición de un error y su detección. También permite aumentar la seguridad de evitar efectos colaterales no deseados a la hora de realizar modificaciones y refactorizaciones. (28)

XP divide las pruebas del sistema en dos grupos: pruebas unitarias, encargadas de verificar el código y diseñada por los programadores, y las pruebas de aceptación, que son destinadas a evaluar si al final de una iteración se consiguió la funcionalidad requerida diseñada por el cliente final. (28)

Las pruebas del sistema tienen como objetivo verificar la funcionalidad del sistema a través de sus interfaces externas comprobando que dicha funcionalidad sea la esperada en función de los requisitos del sistema. Generalmente las pruebas del sistema son desarrolladas por los programadores para verificar que su sistema se comporta de la manera esperada, por lo que pueden incluirse dentro de la definición de pruebas unitarias que propone XP. (28)

Sin embargo, las pruebas del sistema tienen como objetivo verificar que el sistema cumple los requisitos establecidos por el usuario por lo que también pueden incluirse dentro de la categoría de pruebas de aceptación.

Las pruebas de aceptación son más importantes que las pruebas unitarias debido a que representan la satisfacción del cliente con el producto desarrollado y el final de una iteración y el comienzo de la siguiente. Por esta razón, el cliente es la persona adecuada para diseñar las pruebas de aceptación.

#### Pruebas Unitarias

La producción de código está dirigida por las pruebas unitarias. Las pruebas unitarias se establecen antes de escribir el código y se ejecutan constantemente ante cada modificación del sistema. Los clientes escriben las pruebas funcionales para cada historia de usuario que deba validarse. En este contexto de desarrollo evolutivo y de énfasis en pruebas constantes, la automatización para apoyar esta actividad es crucial. (29)

#### Pruebas de aceptación

El objetivo de estas pruebas es verificar los requisitos. Por este motivo, los propios requisitos del sistema son la principal fuente de información en el momento de construir las pruebas de aceptación. (29)

Las pruebas de aceptación son creadas a partir de las historias de usuario. Durante una iteración la historia de usuario seleccionada en la planificación de iteraciones se convierte en una prueba de aceptación. El cliente o usuario especifica los aspectos a probar cuando una historia de usuario ha sido correctamente implementada (29)

Una prueba de aceptación es como una caja negra. Cada una de ellas representa una salida esperada del sistema. Es responsabilidad del cliente verificar la corrección de las pruebas de aceptación y tomar decisiones acerca de las mismas. La garantía de calidad es una parte esencial en el proceso de XP. La realización de este tipo de pruebas y la publicación de los resultados debe hacerse ser lo más rápido posible, para que los desarrolladores puedan realizar con la mayor rapidez los cambios que sean necesarios. (29)

A continuación se muestran los casos de pruebas de aceptación para las HU “Presentación” y “Disciplina”. Visitar [Anexo V](#) para ver los demás casos de pruebas de aceptación.

**Casos de pruebas de aceptación.**

**Historia de Usuario: Gestionar Presentación.**

**Tabla 15: Caso de prueba de aceptación.**

<b>Casos de Pruebas de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU1_P1	<b>Historia de Usuario:</b> 1
<b>Nombre:</b> Crear Presentación	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de crear una presentación.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta crear una presentación.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre crear una presentación.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

**Tabla16: Caso de prueba de aceptación.**

<b>Casos de Pruebas de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU1_P2	<b>Historia de Usuario:</b> 1
<b>Nombre:</b> Ver Presentación	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de ver presentación.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b>	

El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta visualizar la presentación.
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre mostrar los datos de la presentación.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.

Tabla 17: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU1_P3	<b>Historia de Usuario:</b> 1
<b>Nombre:</b> Eliminar Presentación	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de eliminar una presentación.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta eliminar una presentación.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre eliminar una presentación.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 18: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU1_P4	<b>Historia de Usuario:</b> 1
<b>Nombre:</b> Modificar Presentación	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de modificar presentación.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta modificar la presentación.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre modificar datos de una presentación.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Historia de Usuario: Gestionar Disciplina.

Tabla 19: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU2_P1	<b>Historia de Usuario:</b> 2
<b>Nombre:</b> Crear Disciplina	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de crear una disciplina.	

<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta crear una disciplina.
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre crear una disciplina.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.

Tabla 20: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU2_P2	<b>Historia de Usuario:</b> 2
<b>Nombre:</b> Ver Disciplina.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de ver disciplina.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta visualizar la disciplina.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre mostrar los datos de la disciplina.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 21: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU2_P3	<b>Historia de Usuario:</b> 2
<b>Nombre:</b> Eliminar Disciplina.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de eliminar una disciplina.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta eliminar una disciplina.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre eliminar una disciplina.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 22: Caso de prueba de aceptación.

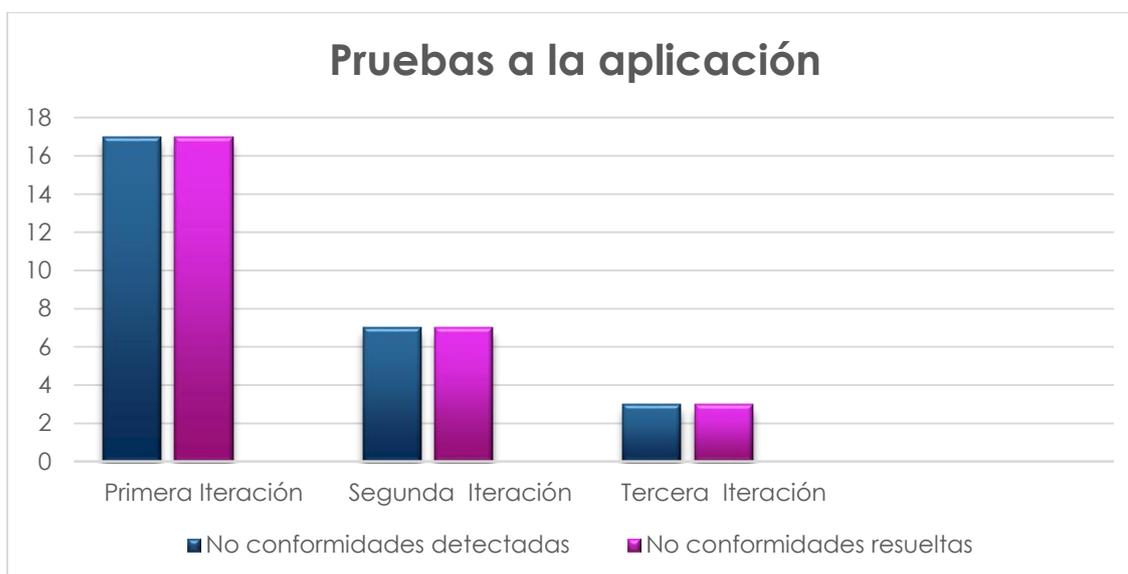
Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU2_P4	<b>Historia de Usuario:</b> 2
<b>Nombre:</b> Modificar Disciplina.	

<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de modificar disciplina.
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta modificar la disciplina.
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre modificar datos de una disciplina.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.

### 3.6 Resultados de las Pruebas.

Para ejecutar satisfactoriamente la etapa de prueba se realizaron tres iteraciones. En la primera iteración realizada se detectaron 17 no conformidades, a las cuales se les dio solución en su totalidad. En la segunda iteración de pruebas se encontraron siete no conformidades, a las cuales se les dio solución en su totalidad. Para la tercera iteración de pruebas, se detectaron 3 no conformidades dando solución a todas, quedando de esta manera la aplicación lista para su correcto funcionamiento, satisfaciendo los requisitos del cliente. A continuación se muestra de manera gráfica el resultado de las pruebas aplicadas:

**Gráfica 1: Pruebas de Aplicación**



### 3.7 Conclusiones Parciales

Con la elaboración del presente capítulo se obtuvo la propuesta de diseño del sistema. Se describieron las tarjetas CRC, las cuales brindan claridad en aspectos como las principales funcionalidades que presentan las clases así como la relación existente entre ellas. Por otro lado, se diseñó el modelo de

datos encargado de brindar soporte a la aplicación en cuestión. Se detallaron los estándares de código que se siguieron para la implementación del sistema. Se describió la arquitectura de desarrollo MVC utilizada y los patrones de diseño empleados. Por último, se describió el proceso de prueba, uno de los más importantes para garantizar el éxito de la aplicación.

### **Conclusiones**

A partir del estudio realizado en esta investigación sobre los diferentes referentes teóricos que la sustentaron, así como de las herramientas y lenguajes de programación más importantes asociados al objeto de estudio y campo de acción se concluye que:

- El objetivo trazado en el diseño teórico–metodológico para el desarrollo de la investigación fue cumplido, comprobándose la hipótesis como respuesta del problema a resolver que originó esta investigación, contribuyendo directamente a la gestión de la información para la autoevaluación de la Facultad 4.
- Se realizó un análisis de los sistemas similares existentes tanto nacional como internacionalmente, de los cuales se obtuvo conocimiento para saber cómo se desarrolla en el mundo el uso de las aplicaciones informáticas dedicadas a la gestión de la información para procesos de autoevaluación en las instituciones de educación superior.
- Se llevó a cabo el estudio de las principales metodologías, lenguajes, y herramientas que se consideraron factibles para el desarrollo del sistema.
- Se realizó todo el proceso de desarrollo del software siguiendo lo que establece la metodología ágil utilizada, que XP.
- Con la implementación de la aplicación se dio cumplimiento al objetivo propuesto debido a que optimiza el proceso de gestión de la información para la autoevaluación de la Facultad 4.
- Para validar la integridad del sistema y su correcto funcionamiento, se realizaron las pruebas unitarias y de aceptación, obteniendo en todos los casos resultados positivos.

## **Recomendaciones**

Como resultado del proceso de investigación y desarrollo de la aplicación y para el futuro perfeccionamiento del sistema propuesto se recomienda:

Continuar con la implementación de la aplicación propuesta agregando nuevas funcionalidades y mejorando las existentes en la medida que sea posible y de acuerdo con las necesidades del cliente.

Permitir que la aplicación pueda ser utilizada en un futuro cercano no solo en la Facultad 4, sino que se haga extensiva a las demás facultades de la universidad así como a otras universidades del país donde se desarrollen procesos de autoevaluación de la carrera.

Referencias Bibliográficas

1. Tendencias en el desarrollo de las TIC y su impacto en el campo de la enseñanza. Linares Pon, Naryana , Verdecia Martínez , Edistio Yoel y Álvarez Sánchez, Eduardo Alfonso. no.1, La Habana : Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 2014, Vol. vol.8 . ISSN 2227-1899.
2. Campo Cabal, Alvaro , y otros. LINEAMIENTOS PARA LA ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL. Bogotá, Colombia : CORCAS EDITORES LTDA., 2006. ISSN 0122-7874.
3. LA AUTOEVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE POSGRADO EN LA UNED. Trujillo Cotera, Aurora, Quirós Loría, Juan Carlos y Acón Matamoros, Ariana . Número 1, Costa Rica : Revista Calidad en la Educación Superior Programa de Autoevaluación Académica Universidad Estatal a Distancia, 2011, Vol. Volumen II. ISSN 1659-4703.
4. VIAÑA PÉREZ, Dr. JOSÉ MARÍA. GUÍA PARA LA ACREDITACIÓN DE CARRERAS PROFESIONALES UNIVERSITARIAS DEL CONEAU. Lima, Perú : EL PERUANO DIARIO OFICIAL, 2009. APG - I - 004.
5. Suárez Rosas, Luis y Osuna Barrios , Irene. SISTEMA DE EVALUACION Y ACREDITACION DE CARRERAS UNIVERSITARIAS. IMPLANTACION EN EL INSTITUTO SUPERIOR DE CIENCIAS MEDICAS DE LA HABANA. Ciudad de la Habana : s.n., 2002.
6. Sánchez Martínez, Dr. Rolando . Acreditación académica institucional. Camagüey, Cuba. : s.n., 2013.
7. Acosta Benites, Ing. Donny. ERP UNIVERSITY. ERP UNIVERSITY. [En línea] 8 de marzo de 2013. <http://www.erpuniversity.com/>.
8. Galindo Paz , Diana . Software de Acreditación Universitaria. Software de Acreditación Universitaria. [En línea] 10 de diciembre de 2014. <http://scriptasoftware.com/portal/index.php/licenciamiento/software-de-acreditacion>.
9. Choy Zevallos, Elsa Esther. SVECCA Sistema Virtual de Evaluación y Consulta sobre Calidad Universitaria. SVECCA Sistema Virtual de Evaluación y Consulta sobre Calidad Universitaria. [En línea] 2013. <http://ocaa.contabilidad.unmsm.edu.pe/index.php>.
10. Universidad de Piura. SIGA-Universidad de Piura. SIGA-Universidad de Piura. [En línea] 2015. <https://siga.udep.edu.pe/siga/login.htm>.
11. Enzo Augusto , Marchionni . Administrador De Servidores. s.l. : FOX ANDINA, 2011.
12. Ramos Martín, Alicia . Aplicaciones web . España : 2edición, 2011.
13. Anónimo. Microsoft. Microsoft. [En línea] 2015. <https://technet.microsoft.com/es-es/library/cc753433%28v=ws.10%29.aspx>.

14. Gauchat, Juan Diego . HTML,CSS3 y JavaScript. Gran Vía de les Corts Catalanes 594 ,Barcelona (España) : MARCOMBO, S.A. 2012, 2012. Primera edición en libro electrónico: Enero de 2012.
15. A. Castillo, Pedro, L. Bernier, Jose y M. Mor, Antonio. Prestaciones, Servidores web de Altas. Granada, España : Enseñanza y Aprendizaje de Ingeniería de Computadores, 2013.
16. Marqués, Mercedes. Bases de Datos. s.l. : Publicacions de la Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions, 2011.
17. Incencio Piñeiro, Ing. Grettel Susel . SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA EVALUACIÓN DE ATRIBUTOS DE CALIDAD EN COMPONENTES BIOMÉTRICOS. Manzanillo,Granma : 3C TIC (Edición núm. 8) Vol.3 – Nº 1 | Marzo – Junio 2014, 2014.
18. Burrows, Prof. William . Visual Paradigm. Visual Paradigm. [En línea] 10 de enero de 2015. <http://www.visual-paradigm.com/features/>.
19. Bringing MySQL to the web. Bringing MySQL to the web. [En línea] phpMyAdmin contributors, 2015. [http://www.phpmyadmin.net/home\\_page/index.php](http://www.phpmyadmin.net/home_page/index.php).
20. Anónimo. OneSky. OneSky. [En línea] 2014. <http://www.oneskyapp.com/docs/bootstrap/es>.
21. Alveiro Rosado Gómez, Alexander Quintero Duarte,Cesar Daniel Meneses Guevara. DESARROLLO ÁGIL DE SOFTWARE APLICANDO PROGRAMACIÓN EXTREMA. Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña : Revist a Ingenio, 2012.
22. Las Metodologías de Desarrollo Ágil como una Oportunidad para la ingenieria en Software Educativo. Duarte, Ailin Orjuela y Maurisio Rojas. 2008, Revista Avances en Sistemas e Informáticas , pág. 14.
23. Rivadeneira Molina, Silvia Gabriela. METODOLOGÍAS ÁGILES ENFOCADAS AL MODELADO DE REQUERIMIENTOS. Río Turbio, Provincia de Santa Cruz, República Argentina : ICT-UNPA-57-2013, 2012.
24. Metzner, Christiane y Niño, Norelva. El Proceso de Desarrollo RUP-GDIS. Apartado 40388, Los Chaguaramos, Caracas 1041-A, Venezuela : Centro de Ingeniería de Software y Sistemas (ISYS), 2012.
25. Aspectos tempranos: Enfoque basado en tarjetas CRC. Casas, Sandra y Reinaga, Lic. Héctor. 2009, Revista Avance en Sistema e Informática.ISSN 1657-7663, pág. 8.
26. Larman, Graig. UML y Patrones.Introducción al análisis y diseño . México : s.n., 1999.
27. Una antología para la representación de conceptos de diseño de software . Giraldo, Gloria y Moreno, David. 2011, Revistas de Avances en sistemas Informática. ISSN 1675-7663, pág. 8.

28. Innovación, Calidad e Ingeniería del Software. Fernández Sanz, Dr. Luís y Cuadrado-Gallego, Dr. Juan José . No. 4, Barcelona : Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software, 2009, Vol. Volumen 5. ISSN: 1885-4486.

29. Escribano, G. F. (2002). eXtreme Programming / Programación Extrema. Recuperado el 14 de junio de 2010, de eXtreme Programming / Programación Extrema:<http://www.dsi.uclm.es/assignaturas/42551/trabajosAnteriores/Trabajo-XP.pdf>.

Anexos.

## Anexo I. Historias de Usuario de la iteración 1.

Tabla 23: HU Gestionar Asignatura.

Historia de Usuario	
Número:3	Nombre Historia de Usuario: Gestionar Asignatura
Administrador, Profesor Asesor	
Programador: Leonardo Ferrer Martínez	Iteración Asignada: Primera
Prioridad en el negocio: Alta	Puntos Estimados: 1 semana
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 0.5 semana
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Esta actividad debe permitir crear, modificar, listar y eliminar una asignatura. Para crear un asignatura se debe solicitar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignatura: nombre completo de la asignatura.</li> <li>• Código: código de cada asignatura.</li> <li>• Disciplina: código de la disciplina a la cual corresponde la asignatura.</li> <li>• Intranet: Se presenta una lista desplegable con los siguientes significados: "PLAT. INTERACTIVA", significa que la asignatura está disponible en alguna plataforma interactiva; "MATERIALES" significa que la asignatura no está montada en plataforma interactiva pero tiene visibilidad de materiales en la INTRANET; "NO" significa que la asignatura ni siquiera tiene materiales en la INTRANET.</li> </ul> <p>Una vez listada la asignatura, se deben brindar las opciones de modificar, al escoger modificar se deben mostrar los datos y permitir que el usuario los modifique. La opción</p>	

mostrar debe mostrar los datos de la asignatura y la opción eliminar que debe eliminar la asignatura.

**Tabla 24: HU Gestionar Sede Universitaria.**

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 4</b>	<b>Nombre Historia de Usuario: Gestionar Sede Universitaria</b>
<b>Administrador, Profesor Asesor</b>	
<b>Programador: Leonardo Ferrer Martínez</b>	<b>Iteración Asignada: Primera</b>
<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Puntos Estimados: 1 semana</b>
<b>Riesgo en Desarrollo: Alto</b>	<b>Puntos Reales: 0.5 semana</b>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Esta actividad debe permitir crear, modificar, listar y eliminar una sede universitaria. Para crear un sede universitaria se debe solicitar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sede: Nombre de la sede universitaria donde se desarrolla la carrera.</li> </ul> <p>Una vez listada la sede universitaria, se deben brindar las opciones de modificar, al escoger modificar se deben mostrar los datos y permitir que el usuario los modifique. La opción mostrar debe mostrar los datos de la sede universitaria y la opción eliminar que debe eliminar la sede universitaria.</p>	

**Tabla 25: HU Gestionar Distribución Semestral.**

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 5</b>	<b>Nombre Historia de Usuario: Gestionar Distribución Semestral</b>

<b>Administrador, Profesor Asesor</b>	
<b>Programador: Leonardo Ferrer Martínez</b>	<b>Iteración Asignada: Primera</b>
<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Puntos Estimados: 1semana</b>
<b>Riesgo en Desarrollo: Alto</b>	<b>Puntos Reales: 0.5 semana</b>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Esta actividad debe permitir crear, modificar, listar y eliminar una distribución semestral. Para crear un distribución semestral se debe solicitar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Año: Año de la carrera.</li> <li>• Semestre: Semestre del año que se registra.</li> <li>• Asignaturas: Asignaturas que se imparten ese semestre.</li> </ul> <p>Una vez listada la distribución semestral, se deben brindar las opciones de modificar, al escoger modificar se deben mostrar los datos y permitir que el usuario los modifique. La opción mostrar debe mostrar los datos de la distribución semestral y la opción eliminar que debe eliminar la distribución semestral.</p>	

Tabla 26: HU Gestionar Profesor.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:6</b>	<b>Nombre Historia de Usuario: Gestionar Profesor</b>
<b>Administrador, Profesor Asesor</b>	
<b>Programador: Leonardo Ferrer Martínez</b>	<b>Programador: Leonardo Ferrer Martínez</b>

<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Puntos Estimados: 1 semana</b>
<b>Riesgo en Desarrollo: Alto</b>	<b>Puntos Reales: 0.5 semana</b>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Esta actividad debe permitir crear, modificar, listar y eliminar un profesor. Para crear un profesor se debe solicitar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primer Apellido: Primer apellido del profesor.</li> <li>• Segundo Apellido: Segundo apellido del profesor.</li> <li>• Nombre: Nombres del profesor.</li> <li>• Experiencia: Años de experiencia del profesor.</li> <li>• Categoría Docente: Es la categoría docente del profesor. Esta columna se llenará a partir de la lista desplegable con los siguientes códigos : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PT = Profesor titular</li> <li>2. PA = Profesor auxiliar</li> <li>3. A = Asistente</li> <li>4. I = Instructor</li> <li>5. AD = Adiestrado</li> <li>6. ATD = Asistente técnico de la docencia</li> </ol> </li> <li>• Consultante: En esta columna se anotará si el profesor tiene o no la categoría de profesor consultante. Esta columna se llenará a partir de la lista desplegable con los códigos SI o NO según sea el caso.</li> <li>• Grado Científico: Es el grado científico del profesor. Esta columna se llenará a partir de la lista desplegable con los siguientes códigos:</li> </ul>	

<p>1. DR = Doctor en Ciencias</p> <p>2. MC = Maestro en Ciencias</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Especialidad: Esta columna es válida sólo para aquellas carreras que tienen especialidades equiparables al doctorado o la maestría en ciencias (por ejemplo, Ciencias Médicas). Se llenará a partir de la lista desplegable con los siguientes códigos: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. EG1 = Grado equiparable a la maestría (en Ciencias Médicas el de especialista de primer grado)</li> <li>2. EG2 = Grado equiparable al doctorado (en Ciencias Médicas el de especialista de segundo grado)</li> </ul> </li> <li>• Asignaturas: Códigos de las asignaturas impartidas por el profesor en el curso que se analiza.</li> <li>• Sede Universitaria: Escenario docente al que pertenece el profesor como parte del claustro.</li> </ul> <p>Una vez listado el profesor, se deben brindar las opciones de modificar, al escoger modificar se deben mostrar los datos y permitir que el usuario los modifique. La opción mostrar debe mostrar los datos del profesor y la opción eliminar que debe eliminar al profesor.</p>
<p><b>Observaciones:</b></p> <p>Los profesores que aparezcan en esta tabla serán los únicos que se considerarán para las publicaciones y eventos.</p>

**Tabla 27: HU Gestionar Profesor Principales por Año.**

Historia de Usuario	
Número: 7	Nombre Historia de Usuario: Gestionar Profesor Principales por Año

<b>Administrador, Profesor Asesor</b>	
<b>Programador: Leonardo Ferrer Martínez</b>	<b>Iteración Asignada: Primera</b>
<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Puntos Estimados: 1 semana</b>
<b>Riesgo en Desarrollo: Alto</b>	<b>Puntos Reales: 0.5 semana</b>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Esta actividad debe permitir crear, modificar, listar y eliminar un profesor por año. Para registrar un profesor como profesor principal de año se debe solicitar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Año: Año del cual es profesor es el profesor principal.</li> <li>• Primer Apellido: Primer apellido del profesor.</li> <li>• Segundo Apellido: Segundo apellido del profesor.</li> <li>• Nombre: Nombre del profesor.</li> </ul> <p>Una vez listados los profesores principales por año, se deben brindar las opciones de modificar, al escoger modificar se deben mostrar los datos y permitir que el usuario los modifique. La opción mostrar debe mostrar los datos del profesor principal y la opción eliminar que debe eliminar al profesor principal.</p>	

**Tabla 28: HU Gestionar Profesor Principales por Disciplina.**

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:8</b>	<b>Nombre Historia de Usuario: Gestionar Profesor Principales por Disciplina</b>
<b>Administrador, Profesor Asesor</b>	

<b>Programador: Leonardo Ferrer Martínez</b>	<b>Iteración Asignada: Primera</b>
<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Puntos Estimados: 1 semana</b>
<b>Riesgo en Desarrollo: Alto</b>	<b>Puntos Reales: 0.5 semana</b>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Esta actividad debe permitir crear, modificar, listar y eliminar un profesor principal por disciplina. Para crear un sede universitaria se debe solicitar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disciplina: Disciplina del cual el profesor es el profesor principal.</li> <li>• Primer Apellido: Primer apellido del profesor.</li> <li>• Segundo Apellido: Segundo apellido del profesor.</li> <li>• Nombre: Nombre del profesor.</li> </ul> <p>Una vez listados los profesores principales por disciplina, se deben brindar las opciones de modificar, al escoger modificar se deben mostrar los datos y permitir que el usuario los modifique. La opción mostrar debe mostrar los datos del profesor principal y la opción eliminar que debe eliminar al profesor principal.</p>	

**Tabla 29: HU Gestionar Publicaciones Científicas.**

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 9</b>	<b>Nombre Historia de Usuario: Gestionar Publicaciones Científicas</b>
<b>Administrador, Profesor Asesor</b>	
<b>Programador: Leonardo Ferrer Martínez</b>	<b>Iteración Asignada: Primera</b>
<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Puntos Estimados: 1 semana</b>

<b>Riesgo en Desarrollo: Alto</b>	<b>Puntos Reales: 0.5 semana</b>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Esta actividad debe permitir crear, modificar, listar y eliminar una publicación científica. Para crear un sede universitaria se debe solicitar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Año: Año en que se realiza la publicación.</li> <li>• Título: Título del artículo o libro.</li> <li>• Revista: Revista de la publicación. Si se trata de un libro poner “LIBRO” y la editorial. Si es publicación electrónica poner la dirección de acceso. Si es un CD de publicaciones de un evento poner “CD EVENTO” y el nombre (corto) del evento.</li> <li>• Isbn o Isbn: ISBN o ISSN de la revista o libro.</li> <li>• Monografía: Elegir de la lista desplegable “SI” si la publicación se considera una monografía. En caso contrario elegir “NO”.</li> <li>• Grupo: Elegir de la lista desplegable el grupo al cual pertenece la revista (1, 2, 3 o 4) o la palabra LIBRO si se trata de un libro.</li> <li>• Primer Apellido: Se refiere al autor principal de la publicación o si es coautor de la publicación.</li> <li>• Segundo Apellido: Se refiere al autor principal de la publicación o si es coautor de la publicación.</li> <li>• Nombre: Se refiere al autor principal de la publicación o si es coautor de la publicación.</li> <li>• Bases de datos de la publicación: Se refiere a las bases de datos que referencian a la publicación, y que justifica el grupo asignado.</li> </ul> <p>Una vez listadas las publicaciones científicas, se deben brindar las opciones de modificar, al escoger modificar se deben mostrar los datos y permitir que el usuario</p>	

los modifique. La opción mostrar debe mostrar los datos de la publicación científica y la opción eliminar que debe eliminar la publicación científica.

**Tabla 30: HU Gestionar Publicaciones Eventos.**

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 10</b>	<b>Nombre Historia de Usuario: Gestionar Eventos</b>
<b>Administrador, Profesor Asesor</b>	
<b>Programador: Leonardo Ferrer Martínez</b>	<b>Iteración Asignada: Segunda</b>
<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Puntos Estimados: 1 semana</b>
<b>Riesgo en Desarrollo: Alto</b>	<b>Puntos Reales: 0.5 semana</b>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Esta actividad debe permitir crear, modificar, listar y eliminar un evento. Para crear un evento se debe solicitar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Año: Año en que se realiza el evento.</li> <li>• Título: Título del trabajo presentado.</li> <li>• Evento: Nombre del evento.</li> <li>• Clasificación: En esta columna se anotarán los siguientes códigos que aparecen en lista desplegable: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. INT = Evento de carácter internacional.</li> <li>2. NAC = Evento de carácter nacional.</li> <li>3. PROV = Evento de carácter provincial.</li> <li>4. MUN = Evento de carácter municipal.</li> </ol> </li> </ul>	

<p>5. BASE = Evento de base.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primer Apellido: Profesor del evento.</li> <li>• Segundo Apellido: Profesor del evento.</li> <li>• Nombre: Profesor del evento.</li> </ul> <p>Una vez listado el evento, al nivel de cada evento se deben brindar las opciones de modificar, al escoger modificar se deben mostrar los datos y permitir que el usuario los modifique. La opción mostrar debe mostrar los datos del evento y la opción eliminar que debe eliminar el evento.</p>
---

**Tabla 31: HU Gestionar Registro de Postgrado.**

Historia de Usuario	
<b>Número: 11</b>	<b>Nombre Historia de Usuario: Gestionar Registro de Postgrado</b>
<b>Administrador, Profesor Asesor</b>	
<b>Programador: Leonardo Ferrer Martínez</b>	<b>Iteración Asignada: Segunda</b>
<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Puntos Estimados: 1 semana</b>
<b>Riesgo en Desarrollo: Alto</b>	<b>Puntos Reales: 0.5 semana</b>
<p>Descripción:</p> <p>Esta actividad debe permitir crear, modificar, listar y eliminar un registro de postgrado. Para crear un registro de postgrado se debe solicitar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Año: Año en que se realiza el postgrado.</li> <li>• Actividad: Actividad que se realiza ese año.</li> </ul>	

Una vez listado el registro de postgrado, al nivel de cada registro se deben brindar las opciones de modificar, al escoger modificar se deben mostrar los datos y permitir que el usuario los modifique. La opción mostrar debe mostrar los datos del registro y la opción eliminar que debe eliminar el registro de postgrado.

**Tabla 32: HU Gestionar Publicaciones Docentes.**

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 12</b>	<b>Nombre Historia de Usuario: Gestionar Publicaciones Docentes</b>
<b>Administrador, Profesor Asesor</b>	
<b>Programador Leonardo Ferrer Martínez</b>	<b>Iteración Asignada: Segunda</b>
<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Puntos Estimados: 1 semana</b>
<b>Riesgo en Desarrollo: Alto</b>	<b>Puntos Reales: 0.5 semana</b>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Esta actividad debe permitir crear, modificar, listar y eliminar las publicaciones docentes. Para crear una publicación docente se debe solicitar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Año: Año en que se realiza la publicación.</li> <li>• Título: Título del artículo o libro.</li> <li>• Editorial: Editora. Si es publicación electrónica poner la dirección de acceso.</li> <li>• Isbn o Issn: ISBN o ISSN del libro.</li> <li>• Primer Apellido: Profesor que realiza la publicación docente.</li> <li>• Segundo Apellido: Profesor que realiza la publicación docente.</li> <li>• Nombre: Profesor que realiza la publicación docente.</li> </ul>	

Una vez listada la publicación docente, al nivel de cada publicación se deben brindar las opciones de modificar, al escoger modificar se deben mostrar los datos y permitir que el usuario los modifique. La opción mostrar debe mostrar los datos de la publicación y la opción eliminar que debe eliminar la publicación.

**Tabla 33: HU Gestionar Postgrado.**

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 13</b>	<b>Nombre Historia de Usuario: Gestionar Postgrado</b>
<b>Administrador, Profesor Asesor</b>	
<b>Programador Leonardo Ferrer Martínez</b>	<b>Iteración Asignada: Segunda</b>
<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Puntos Estimados: 1 semana</b>
<b>Riesgo en Desarrollo: Alto</b>	<b>Puntos Reales: 0.5 semana</b>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Esta actividad debe permitir crear, modificar, listar y eliminar los postgrados. Para crear un postgrado se debe solicitar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Postgrado: Nombre del postgrado.</li> <li>• Clasificación: Clasificación del postgrado, en Diplomado, Maestría, Especialidad y Doctorado.</li> <li>• Nivel de Acreditación: Clasificación del postgrado en, Ninguno, Certificado y de Excelencia.</li> <li>• Total de Ediciones: Número de ediciones.</li> </ul> <p>Una vez listado el postgrado, al nivel de cada postgrado se deben brindar las opciones de modificar, al escoger modificar se deben mostrar los datos y permitir que el usuario</p>	

los modifique. La opción mostrar debe mostrar los datos del postgrado y la opción eliminar que debe borrar el postgrado.

**Tabla 34: HU Gestionar Premio por Profesor.**

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:14</b>	<b>Nombre Historia de Usuario: Gestionar Premio por Profesor</b>
<b>Administrador, Profesor Asesor</b>	
<b>Programador: Leonardo Ferrer Martínez</b>	<b>Iteración Asignada: Segunda</b>
<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Puntos Estimados: 1 semana</b>
<b>Riesgo en Desarrollo: Alto</b>	<b>Puntos Reales: 0.5 semana</b>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Esta actividad debe permitir crear, modificar, listar y eliminar los premios obtenidos por profesores. Para registrar un se debe solicitar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Año: Año en el que el profesor recibe el premio científico.</li> <li>• Nombre de Premio: Premio recibido por el profesor.</li> </ul> <p>Una vez listado el premio, al nivel de cada premio se deben brindar las opciones de modificar, al escoger modificar se deben mostrar los datos y permitir que el usuario los modifique. La opción mostrar debe mostrar los datos del premio y la opción eliminar que debe borrar el premio.</p>	

**Tabla 35: HU Gestionar Premio por Estudiante.**

**Historia de Usuario**

<b>Número:15</b>	<b>Nombre Historia de Usuario: Gestionar Premio por Estudiante</b>
<b>Administrador, Profesor Asesor</b>	
<b>Programador: Leonardo Martínez Rojas</b>	<b>Iteración Asignada: Segunda</b>
<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Puntos Estimados: 1 semana</b>
<b>Riesgo en Desarrollo: Alto</b>	<b>Puntos Reales: 0.5 semana</b>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Esta actividad debe permitir crear, modificar, listar y eliminar los premios otorgado a estudiantes. Para crear un premio se debe solicitar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Año: Año en el que el estudiante recibe el premio.</li> <li>• Nombre de Premio: Premio recibido por el estudiante.</li> </ul> <p>Una vez listado el premio, al nivel de cada premio se deben brindar las opciones de modificar, al escoger modificar se deben mostrar los datos y permitir que el usuario los modifique. La opción mostrar debe mostrar los datos del premio y la opción eliminar que debe borrar el premio.</p>	

**Tabla 36: HU Gestionar Eficiencia Docente.**

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:16</b>	<b>Nombre Historia de Usuario: Gestionar Eficiencia Docente</b>
<b>Administrador, Profesor Asesor</b>	
<b>Programador: Leonardo Martínez Rojas</b>	<b>Iteración Asignada: Segunda</b>
<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Puntos Estimados: 1 semana</b>

<b>Riesgo en Desarrollo: Alto</b>	<b>Puntos Reales: 0.5 semana</b>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Esta actividad debe permitir crear, modificar, listar y eliminar las eficiencias docentes durante los últimos 5 cursos de la carrera. Para crear la eficiencia docente en un año se debe solicitar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Año: Año académico del curso.</li> <li>• Curso: Curso que se registra.</li> <li>• Mie: Matrícula inicial efectiva adicionándole el total de las altas.</li> <li>• Aprobados Limpios: Representa el total de estudiantes que aprobaron el año sin arrastres.</li> <li>• Aprob. Con 1 = Representa el total de estudiantes que aprobaron el año con 1 arrastre.</li> <li>• Aprob. Con 2= Representa el total de estudiantes que aprobaron el año con 2 arrastres.</li> <li>• Bajas = Total de bajas docentes</li> </ul> <p>Una vez listado la eficiencia docente, al nivel de cada eficiencia docente se deben brindar las opciones de modificar, al escoger modificar se deben mostrar los datos y permitir que el usuario los modifique. La opción mostrar debe mostrar los datos de la eficiencia docente y la opción eliminar que debe borrar la eficiencia docente del curso.</p>	

**Tabla 37: HU Gestionar Eficiencia Académica.**

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:17</b>	<b>Nombre Historia de Usuario: Gestionar Eficiencia Académica</b>
<b>Administrador, Profesor Asesor</b>	

<b>Programador: Leonardo Martínez Rojas</b>	<b>Iteración Asignada: Segunda</b>
<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Puntos Estimados: 1 semana</b>
<b>Riesgo en Desarrollo: Alto</b>	<b>Puntos Reales: 0.5 semana</b>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Esta actividad debe permitir crear, modificar, listar y eliminar las eficiencias académicas durante los últimos 5 cursos de la carrera. Para crear la eficiencia académica en un año se debe solicitar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mie:</b> Matrícula de nuevo ingreso de primer año de 5 años atrás del curso que se indica.</li> <li>• <b>Graduados:</b> De la matrícula anotada, se cuenta aquí el total de graduados en el curso que se indica.</li> </ul> <p>Una vez listado la eficiencia académica, al nivel de cada eficiencia académica se deben brindar las opciones de modificar, al escoger modificar se deben mostrar los datos y permitir que el usuario los modifique. La opción mostrar debe mostrar los datos de la eficiencia académica y la opción eliminar que debe borrar la eficiencia académica del curso.</p>	

**Tabla 38: HU Gestionar Distribución de Publicaciones.**

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:18</b>	<b>Nombre Historia de Usuario: Gestionar Distribución de Publicaciones</b>
<b>Administrador, Profesor Asesor</b>	
<b>Programador: Leonardo Martínez Rojas</b>	<b>Iteración Asignada: Segunda</b>

<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Puntos Estimados: 1 semana</b>
<b>Riesgo en Desarrollo: Alto</b>	<b>Puntos Reales: 0.5 semana</b>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Esta actividad debe permitir crear, modificar, listar y eliminar las distribuciones de publicaciones por profesores durante los últimos 5 años de la carrera. Para crear la distribución en un año se debe solicitar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primer Apellido: Profesor de que publica.</li> <li>• Segundo Apellido: Profesor de que publica.</li> <li>• Nombre: Profesor de que publica.</li> <li>• Autor Principal: Total de artículos cuyo autor principal es el profesor.</li> <li>• Coautor: Total de artículos donde es coautor el profesor.</li> <li>• Total: Total de artículos donde aparece entre los autores el profesor.</li> </ul> <p>Una vez listado la distribución de las publicaciones, al nivel de cada distribución se deben brindar las opciones de modificar, al escoger modificar se deben mostrar los datos y permitir que el usuario los modifique. La opción mostrar debe mostrar los datos de la distribución y la opción eliminar que debe borrar la distribución.</p>	

**Tabla 39: HU Gestionar Usuario.**

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 20</b>	<b>Nombre Historia de Usuario: Gestionar Usuario</b>
<b>Administrador</b>	
<b>Programador: Leonardo Martínez Rojas</b>	<b>Iteración Asignada: Segunda</b>

<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Puntos Estimados: 1 semana</b>
<b>Riesgo en Desarrollo: Alto</b>	<b>Puntos Reales: 0.5 semana</b>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Esta actividad debe permitir crear, modificar, listar y eliminar los usuarios. Para crear un usuario se debe solicitar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario: usuario.</li> <li>• Correo: Correo del usuario.</li> <li>• Roles: Roles de usuario.</li> <li>• Grupo: Grupo del usuario.</li> <li>• Contraseña: Contraseña del usuario.</li> </ul> <p>Una vez listado el usuario, al nivel de cada usuario se deben brindar las opciones de modificar, al escoger modificar se deben mostrar los datos y permitir modificar. La opción mostrar debe mostrar los datos del usuario y la opción eliminar que debe borrar el usuario.</p>	

**Tabla 42: HU Exportar en documentos Excel.**

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:19</b>	<b>Nombre Historia de Usuario: Exportar en documentos Excel.</b>
<b>Administrador, Profesor Asesor</b>	
<b>Programador: Leonardo Martínez Rojas</b>	<b>Iteración Asignada: Tercera</b>
<b>Prioridad en el negocio: Media</b>	<b>Puntos Estimados: 3 Semanas</b>
<b>Riesgo en Desarrollo: Alto</b>	<b>Puntos Reales: 3 Semanas</b>

**Descripción:**

La aplicación contará con una opción para exportar en documento Excel.

**Tabla 43: HU Exportar en documentos PDF.**

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:20</b>	<b>Nombre Historia de Usuario: Exportar en documentos PDF.</b>
<b>Administrador, Profesor Asesor</b>	
<b>Programador: Leonardo Martínez Rojas</b>	<b>Iteración Asignada: Tercera</b>
<b>Prioridad en el negocio: Media</b>	<b>Puntos Estimados: 3 Semanas</b>
<b>Riesgo en Desarrollo: Alto</b>	<b>Puntos Reales: 3 Semanas</b>
<b>Descripción:</b>	
La aplicación contará con una opción para exportar en documento PDF.	

**Tabla 44: HU Reporte.**

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:21</b>	<b>Nombre Historia de Usuario: Reportes</b>
<b>Administrador, Profesor Asesor</b>	
<b>Programador: Leonardo Martínez Rojas</b>	<b>Iteración Asignada: Tercera</b>
<b>Prioridad en el negocio: Media</b>	<b>Puntos Estimados: 3 Semanas</b>
<b>Riesgo en Desarrollo: Alto</b>	<b>Puntos Reales: 3 Semanas</b>

**Descripción:**

Esta actividad permitirá realizar los reportes necesarios para la obtener los resultados de la acreditación académica.

## Anexo II. Tareas de ingeniería.

Tabla 45: Tareas de ingeniería Asignatura 1.1

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 3.1	No. De la HU: Asignatura
Nombre de la tarea: Diseñar los formularios para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:2\2\2015	Fecha fin:3\2\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

Tabla 46: Tareas de ingeniería Asignatura 1.2

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 3.2	No. De la HU: Asignatura
Nombre de la tarea: Implementar las funcionalidades para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:3\2\2015	Fecha fin:4\2\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

Tabla 47: Tareas de ingeniería Distribución Semestral 1.1

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 4.1	No. De la HU: Distribución Semestral
Nombre de la tarea: Diseñar los formularios para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:4\2\2015	Fecha fin:5\2\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 48: Tareas de ingeniería Distribución Semestral 1.2**

<b>Tareas de la Ingeniería</b>	
No. De la tarea: 4.2	No. De la HU: Distribución Semestral
Nombre de la tarea: Implementar las funcionalidades para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:5\2\2015	Fecha fin:6\2\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 49: Tareas de ingeniería Sede Universitaria 1.1**

<b>Tareas de la Ingeniería</b>	
No. De la tarea: 5.1	No. De la HU: Sede Universitaria
Nombre de la tarea: Diseñar los formularios para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:9\2\2015	Fecha fin:10\2\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 50: Tareas de ingeniería Sede Universitaria 1.2**

<b>Tareas de la Ingeniería</b>	
No. De la tarea: 5.2	No. De la HU: Sede Universitaria
Nombre de la tarea: Implementar las funcionalidades para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:10\2\2015	Fecha fin:11\2\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 51: Tareas de ingeniería Profesores 1.1**

<b>Tareas de la Ingeniería</b>	
No. De la tarea: 6.1	No. De la HU: Profesores
Nombre de la tarea: Diseñar los formularios para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:11\2\2015	Fecha fin:12\2\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 52: Tareas de ingeniería Profesores 1.2**

<b>Tareas de la Ingeniería</b>	
No. De la tarea: 6.2	No. De la HU: Profesores
Nombre de la tarea: Implementar las funcionalidades para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:12\2\2015	Fecha fin:13\2\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 53: Tareas de ingeniería profesores principales por año 1.1**

<b>Tareas de la Ingeniería</b>	
No. De la tarea: 7.1	No. De la HU: profesores principales por año
Nombre de la tarea: Diseñar los formularios para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:16\2\2015	Fecha fin:17\2\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 54: Tareas de ingeniería profesores principales por año 1.2**

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 7.2	No. De la HU: profesores principales por año
Nombre de la tarea: Implementar las funcionalidades para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:17\2\2015	Fecha fin:18\2\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 55: Tareas de ingeniería Profesores Asignatura 1.1**

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 8.1	No. De la HU: Profesores Asignatura
Nombre de la tarea: Diseñar los formularios para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar..	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:18\2\2015	Fecha fin:19\2\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 56: Tareas de ingeniería Profesores Asignatura 1.2**

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 8.2	No. De la HU: Profesores Asignatura
Nombre de la tarea: Implementar las funcionalidades para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:19\2\2015	Fecha fin:20\2\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 57: Tareas de ingeniería Profesores Principales por Disciplina 1.1**

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 9.1	No. De la HU: Profesores Principales por Disciplina
Nombre de la tarea: Diseñar los formularios para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:23\2\2015	Fecha fin:24\2\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 58: Tareas de ingeniería Profesores Principales por Disciplina 1.2**

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 9.2	No. De la HU: Profesores Principales por Disciplina
Nombre de la tarea: Implementar las funcionalidades para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:24\2\2015	Fecha fin:25\2\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 59: Tareas de ingeniería Publicaciones Científicas 1.1**

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 10.1	No. De la HU: Publicaciones Científicas.
Nombre de la tarea: Diseñar los formularios para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:25\2\2015	Fecha fin:26\2\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 60: Tareas de ingeniería Publicaciones Científicas 1.2**

<b>Tareas de la Ingeniería</b>	
No. De la tarea: 10.2	No. De la HU: Publicaciones Científicas.
Nombre de la tarea: Implementar las funcionalidades para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:26\2\2015	Fecha fin:27\2\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 61: Tareas de ingeniería Publicaciones Docentes 1.1**

<b>Tareas de la Ingeniería</b>	
No. De la tarea: 11.1	No. De la HU: Publicaciones Docentes.
Nombre de la tarea: Diseñar los formularios para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:2\3\2015	Fecha fin:3\3\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 62: Tareas de ingeniería Publicaciones Docentes 1.2**

<b>Tareas de la Ingeniería</b>	
No. De la tarea: 11.2	No. De la HU: Publicaciones Docentes.
Nombre de la tarea: Implementar las funcionalidades para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:3\3\2015	Fecha fin:4\3\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 63: Tareas de ingeniería Distribución de las Publicaciones 1.1.**

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 12.1	No. De la HU: Distribución de las Publicaciones.
Nombre de la tarea: Diseñar los formularios para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:4\3\2015	Fecha fin:5\3\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 64: Tareas de ingeniería Distribución de las Publicaciones 1.2.**

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 12.2	No. De la HU: Distribución de las Publicaciones.
Nombre de la tarea: Implementar las funcionalidades para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:5\3\2015	Fecha fin:6\3\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 65: Tareas de ingeniería Eventos 1.1.**

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 13.1	No. De la HU: Eventos.
Nombre de la tarea: Diseñar los formularios para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:9\3\2015	Fecha fin:10\3\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 66: Tareas de ingeniería Eventos 1.2.**

<b>Tareas de la Ingeniería</b>	
No. De la tarea: 13.2	No. De la HU: Eventos.
Nombre de la tarea: Implementar las funcionalidades para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:10\3\2015	Fecha fin:11\3\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 67: Tareas de ingeniería Postgrado 1.1.**

<b>Tareas de la Ingeniería</b>	
No. De la tarea: 14.1	No. De la HU: Postgrado.
Nombre de la tarea: Diseñar los formularios para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:11\3\2015	Fecha fin:12\3\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 68: Tareas de ingeniería Postgrado 1.2.**

<b>Tareas de la Ingeniería</b>	
No. De la tarea: 14.2	No. De la HU: Postgrado.
Nombre de la tarea: Implementar las funcionalidades para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:12\3\2015	Fecha fin:13\3\2015
Programador responsable: Leonardo Ferrer Martínez	

**Tabla 69: Tareas de ingeniería Actividad de Postgrado 1.1.**

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 15.1	No. De la HU: Actividad de Postgrado.
Nombre de la tarea: Diseñar los formularios para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:16\3\2015	Fecha fin:17\3\2015
Programador responsable: Leonardo Martínez Rojas.	

**Tabla 70: Tareas de ingeniería Actividad de Postgrado 1.2.**

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 15.2	No. De la HU: Actividad de Postgrado.
Nombre de la tarea: Implementar las funcionalidades para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:17\3\2015	Fecha fin:18\4\2015
Programador responsable: Leonardo Martínez Rojas.	

**Tabla 71: Tareas de ingeniería Premios por Profesores 1.1.**

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 16.1	No. De la HU: Premios por Profesores.
Nombre de la tarea: Diseñar los formularios para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:18\3\2015	Fecha fin:19\3\2015
Programador responsable: Leonardo Martínez Rojas.	

**Tabla 72: Tareas de ingeniería Premios por Profesores 1.2.**

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 16.2	No. De la HU: Premios por Profesores.
Nombre de la tarea: Implementar las funcionalidades para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:19\3\2015	Fecha fin:20\3\2015
Programador responsable: Leonardo Martínez Rojas.	

**Tabla 73: Tareas de ingeniería Premios por Estudiantes 1.1.**

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 17.1	No. De la HU: Premios por Estudiantes.
Nombre de la tarea: Diseñar los formularios para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:23\3\2015	Fecha fin:24\3\2015
Programador responsable: Leonardo Martínez Rojas.	

**Tabla 74: Tareas de ingeniería Premios por Estudiantes 1.2.**

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 17.2	No. De la HU: Premios por Estudiantes.
Nombre de la tarea: Implementar las funcionalidades para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:24\3\2015	Fecha fin:25\3\2015
Programador responsable: Leonardo Martínez Rojas.	

**Tabla 75: Tareas de ingeniería Eficiencia Docente 1.1.**

<b>Tareas de la Ingeniería</b>	
No. De la tarea: 18.1	No. De la HU: Eficiencia Docente.
Nombre de la tarea: Diseñar los formularios para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:25\3\2015	Fecha fin:26\3\2015
Programador responsable: Leonardo Martínez Rojas.	

**Tabla 76: Tareas de ingeniería Eficiencia Docente 1.2.**

<b>Tareas de la Ingeniería</b>	
No. De la tarea: 18.2	No. De la HU: Eficiencia Docente.
Nombre de la tarea: Implementar las funcionalidades para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:26\3\2015	Fecha fin:27\3\2015
Programador responsable: Leonardo Martínez Rojas.	

**Tabla 77: Tareas de ingeniería Eficiencia Académica 1.1.**

<b>Tareas de la Ingeniería</b>	
No. De la tarea: 19.1	No. De la HU: Eficiencia Académica.
Nombre de la tarea: Diseñar los formularios para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:30\3\2015	Fecha fin:31\3\2015
Programador responsable: Leonardo Martínez Rojas.	

**Tabla 78: Tareas de ingeniería Eficiencia Académica 1.2.**

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 19.2	No. De la HU: Eficiencia Académica.
Nombre de la tarea: Implementar las funcionalidades para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:31\3\2015	Fecha fin:1\4\2015
Programador responsable: Leonardo Martínez Rojas.	

**Tabla 79: Tareas de ingeniería Ejercicios Integradores 1.1.**

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 20.1	No. De la HU: Ejercicios Integradores.
Nombre de la tarea: Diseñar los formularios para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:1\4\2015	Fecha fin:2\4\2015
Programador responsable: Leonardo Martínez Rojas.	

**Tabla 80: Tareas de ingeniería Ejercicios Integradores 1.2.**

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 20.2	No. De la HU: Ejercicios Integradores.
Nombre de la tarea: Implementar las funcionalidades para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:2\4\2015	Fecha fin:3\4\2015
Programador responsable: Leonardo Martínez Rojas.	

**Tabla 81: Tareas de ingeniería Usuario 1.1.**

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 21.1	No. De la HU: Usuario.
Nombre de la tarea: Diseñar los formularios para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:6\4\2015	Fecha fin:7\4\2015
Programador responsable: Leonardo Martínez Rojas.	

Tabla 82: Tareas de ingeniería Usuario 1.2.

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 21.2	No. De la HU: Usuario.
Nombre de la tarea: Implementar las funcionalidades para las opciones de insertar, eliminar, actualizar y mostrar.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.25
Fecha inicio:7\4\2015	Fecha fin:8\4\2015
Programador responsable: Leonardo Martínez Rojas.	

Tabla 83: Tareas de ingeniería Exportar Excel 1.1.

Tareas de la Ingeniería	
No. De la tarea: 23.1	No. De la HU: Exportar Excel.
Nombre de la tarea: Implementar las funcionalidad exportar a Excel.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio:13\4\2015	Fecha fin:24\4\2015
Programador responsable: Leonardo Martínez Rojas.	

Tabla 84: Tareas de ingeniería Exportar PDF 1.1.

Tareas de la Ingeniería	
-------------------------	--

No. De la tarea: 24.1	No. De la HU: Exportar PDF.
Nombre de la tarea: Implementar las funcionalidad exportar a PDF.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio:27\4\2015	Fecha fin:8\5\2015
Programador responsable: Leonardo Martínez Rojas.	

**Tabla 85: Tareas de ingeniería Realizar Reportes 1.1.**

<b>Tareas de la Ingeniería</b>	
No. De la tarea: 25.1	No. De la HU: Realizar Reportes.
Nombre de la tarea: Implementar la funcionalidad de Realizar Reportes.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio:11\5\2015	Fecha fin:22\5\2015
Programador responsable: Leonardo Martínez Rojas.	

## Anexo III. Tarjetas CRC.

Tabla 86: Tarjetas CRC Asignatura.

Asignatura	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar Asignatura Actualizar Asignatura Eliminar Asignatura Mostrar Asignatura	Disciplina

Tabla 87: Tarjetas CRC Sede Universitaria.

Sede Universitaria	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar Sede Universitaria Actualizar Sede Universitaria Eliminar Sede Universitaria Mostrar Sede universitaria	Profesores Institución

Tabla 88: Tarjetas CRC Distribución Semestral.

Distribución Semestral	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar Distribución Semestral Actualizar Distribución Semestral Eliminar Distribución Semestral Mostrar Distribución Semestral	Presentación Asignatura Sede Universitaria

Tabla 89: Tarjetas CRC Profesores.

Profesores	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar Profesores	Presentación

Actualizar Profesores	Sede Universitaria
Eliminar Profesores	Asignatura
Mostrar Profesores	

**Tabla 90: Tarjetas CRC Profesores Principales por Disciplina.**

<b>Profesores Principales por Disciplina</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Registrar Profesores Principal	Presentación
Actualizar Profesores Principal	Profesores
Eliminar Profesores Principal	Disciplina
Mostrar Profesores Principal	Sede Universitaria

**Tabla 91: Tarjetas CRC Profesores Principales por Año.**

<b>Profesores Principales por Año</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Registrar Profesores Principal por año	Presentación
Actualizar Profesores Principal por año	Profesores
Eliminar Profesores Principal por año	Sede Universitaria
Mostrar Profesor Principal por año	

**Tabla 92: Tarjetas CRC Publicaciones Científicas.**

<b>Publicaciones Científicas</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Registrar Publicaciones Científicas	Presentación
Actualizar Publicaciones Científicas	Profesores
Eliminar Publicaciones Científicas	Sede Universitaria
Mostrar Publicaciones Científicas	

Tabla 93: Tarjetas CRC Publicaciones Docentes

Publicaciones Docentes	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar Publicaciones Docentes	Presentación
Actualizar Publicaciones Docentes	Profesores
Eliminar Publicaciones Docentes	Sede Universitaria
Mostrar Publicación Docente	

Tabla 94: Tarjetas CRC Distribución de Publicaciones.

Distribución de Publicaciones	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar Distribución de Publicaciones	Presentación
Actualizar Distribución de Publicaciones	Profesores
Eliminar Distribución de Publicaciones	Sede Universitaria
Mostrar Publicación Docente	

Tabla 95: Tarjetas CRC Eventos.

Eventos	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar Eventos	Presentación
Actualizar Eventos	Profesores
Eliminar Eventos	Sede Universitaria
Mostrar Evento	

Tabla 96: Tarjetas CRC Actividad Postgrado.

Actividad Postgrado	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar Actividad de Postgrado	Presentación
Actualizar Actividad de Postgrado	Sede Universitaria
Eliminar Actividad de Postgrado	

Mostrar Actividad de Postgrado	
--------------------------------	--

Tabla 97: Tarjetas CRC Postgrado.

Postgrado	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar Postgrado	Presentación
Actualizar Postgrado	Sede Universitaria
Eliminar Postgrado	
Mostrar Postgrado	

Tabla 98: Tarjetas CRC Premio de Estudiantes.

Premio de Estudiantes	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar Premio de Estudiante	Presentación
Actualizar Premio de Estudiante	Sede Universitaria
Eliminar Premio de Estudiante	
Mostrar Premio de Estudiante	

Tabla 99: Tarjetas CRC Premio de Profesores.

Premio de Profesores	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar Premio de Profesores	Presentación
Actualizar Premio de Profesores	Sede Universitaria
Eliminar Premio de Profesores	
Mostrar Premio de Profesores	

Tabla 100: Tarjetas CRC Eficiencia Docente.

Eficiencia Docente	
--------------------	--

<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Registrar Eficiencia Docente	Presentación
Actualizar Eficiencia Docente	Sede Universitaria
Eliminar Eficiencia Docente	
Mostrar Eficiencia Docente	

**Tabla 101: Tarjetas CRC Eficiencia Académica.**

<b>Eficiencia Académica</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Registrar Eficiencia Académica	Presentación
Actualizar Eficiencia Académica	Sede Universitaria
Eliminar Eficiencia Académica	
Mostrar Eficiencia Académica	

**Tabla 102: Tarjetas CRC Ejercicios Integradores.**

<b>Ejercicios Integradores</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Registrar Ejercicios Integradores	Presentación
Actualizar Ejercicios Integradores	Sede Universitaria
Eliminar Ejercicios Integradores	
Mostrar Ejercicio Integrador	

**Tabla 103: Tarjetas CRC Usuario.**

<b>Usuario</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Registrar Usuario	Grupo
Actualizar Usuario	
Eliminar Usuario	

Mostrar Usuario	
-----------------	--

## Anexo IV. Descripción de las tablas de la Base de Datos.

Tabla 104: Descripción de la tabla Asignatura.

Nombre: "asignatura"		
Descripción: Recoge los datos de la asignatura		
Atributo	Tipo	Descripción
Id	integer	Identificador de la asignatura.
Asignatura	varchar	Nombre de la asignatura.
Código	varchar	Es el código de cada asignatura.
Intranet	varchar	Si la asignatura se encuentra en una plataforma interactiva, en intranet o no cuenta con materiales en la intranet.
Disciplinaid	integer	Llave foránea de la disciplina.

Tabla 105: Descripción de la tabla Distribución Semestral.

Nombre: "istribución_semestral"		
Descripción: Recoge los datos la Distribución <u>S</u> emestral de una institución.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id	integer	Identificador de la distribución semestral
Ano	varchar	Año en que se realiza la distribución semestral.
Semestre	varchar	Semestre en que se realiza la distribución semestral.
Presentaciónid	integer	Llave foránea de la presentación.
sede_universitariaid	integer	Llave foránea de la sede universitaria.

Tabla 106: Descripción de la tabla Distribución Semestral y Asignatura.

Nombre: "distribución_semestral_asignatura"		
Descripción: Relación de mucha a mucho en las clases Distribución Semestral y Asignatura.		
Atributo	Tipo	Descripción
distribución_semestralid	integer	Llave foránea de la distribución semestral.
Asignaturaid	integer	Llave foránea de la asignatura.

**Tabla 107: Descripción de la tabla Sede Universitaria.**

Nombre: "sede_universitaria"		
Descripción: Recoge los datos de la sede universitaria.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id	integer	Identificador de la Sede Universitaria.
Sede	varchar	Sede Universitaria.
Presentacionid	integer	Llave foránea de la presentación.

**Tabla 108: Descripción de la tabla Profesor.**

Nombre: "profesores"		
Descripción: Recoge los datos de los profesores.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id	varchar	Identificador de los profesores.
Primer_apellido	varchar	Primer apellido del profesor.
Segundo_apellido	varchar	Segundo apellido del profesor.
Nombre	varchar	Nombre del profesor.
Experiencia	integer	Experiencia del profesor.
Categoría	varchar	Categoría docente del profesor.
Consultante	varchar	Si el profesor es consultante o no.

Grado_científico	varchar	El grado científico del profesor.
Especialidad	varchar	La especialidad del profesor.
asignaturaid	integer	Llave foránea de la asignatura.
Presentacionid	integer	Llave foránea de la presentación.
Sede_universitariaid	integer	Llave foránea de la Sede Universitaria.

**Tabla 109: Descripción de la tabla Profesores Principales por Año.**

Nombre: "profesores_principales_año"		
Descripción: Recoge los datos de los Profesores Principales por Año.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id	integer	Identificador de los profesores Principales por Año.
Ano	integer	Año que atiende los profesores principales.
Profesoresid	integer	Llave foránea de profesores.
Presentacionid	integer	Llave foránea de presentación.
sede_universitariaid	integer	Llave foránea de la sede universitaria.

**Tabla 110: Relación entre las clases Profesores y Asignaturas.**

Nombre: "profesores_asignatura"		
Descripción: Relación de mucho a mucho entre las clases Profesores y asignaturas.		
Atributo	Tipo	Descripción
profesoresid	integer	Llave foránea de profesores.
Asignaturaid	integer	Llave foránea de asignatura.

**Tabla 111: Descripción de la tabla Profesores Principales por Disciplina.**

Nombre: "profesores_principales_disciplina"		
Descripción: Recoge los datos de los Profesores Principales por Disciplinas.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id	integer	Identificador de los profesores principales por disciplina.
Presentacionid	integer	Llave foránea de presentación.
Profesoresid	integer	Llave foránea de profesores.
Disciplinaid	integer	Llave foránea de disciplina.
sede_universitariaid	integer	Llave foránea de la sede universitaria.

**Tabla 112: Descripción de la tabla Publicaciones Científicas.**

Nombre: "publicaciones_científicas"		
Descripción: Recoge los datos de las Publicaciones Científicas		
Atributo	Tipo	Descripción
id	integer	Identificador de los publicaciones científicas.
Ano	integer	Año en que se realizó la publicación científica.
Titulo	varchar	Título de la publicación científica
revista	varchar	Revista de la publicación.
isbn_issn	varchar	ISBN o ISSN de la revista o libro.
Monografía	varchar	Se escoge si es una monografía o no.
Grupo	varchar	Elegir el grupo al cual pertenece la publicación científica.

Base_dato	varchar	La base de dato a la que se referencia en la publicación científica.
Profesoresid	integer	Llave foránea de profesores.
Presentacionid	integer	Llave foránea de presentación.
Sede_universitariaid	integer	Llave foránea de la sede universitaria.

**Tabla 113: Descripción de la tabla Publicación Docente.**

Nombre: "publicaciones_docentes"		
Descripción: Recoge los datos de las Publicaciones Docentes		
Atributo	Tipo	Descripción
id	integer	Identificador de los publicaciones docentes.
Ano	integer	Año en que se realizó la publicación docente.
Titulo	varchar	Título de la publicación docente.
Editorial	varchar	Editorial en la que se realizó la publicación docente.
Isbn_issn	varchar	ISBN o ISSN de la revista o libro.
Profesoresid	integer	Llave foránea de profesores.
Presentacionid	integer	Llave foránea de presentación.
sede_universitariaid	integer	Llave foránea de la sede universitaria.

**Tabla 114: Descripción de la tabla Distribución de Publicaciones.**

Nombre: "distribución_publicaciones"		
Descripción: Recoge los datos de las distribución de las publicaciones.		
Atributo	Tipo	Descripción

id	integer	Identificador de la distribución de las Publicaciones.
Ano	integer	Año en que se realiza la publicación.
Autor_principal	integer	Total de artículos donde el autor principal es el profesor.
Coautor	integer	Total de artículos donde el coautor es el profesor.
Total	integer	Total de artículo en el que el profesor es uno de los autores.
Profesoresid	integer	Llave foránea de profesores.
Presentacionid	integer	Llave foránea de presentación.
sede_universitaria	integer	Llave foránea de la sede universitaria.

**Tabla 115: Descripción de la tabla Evento.**

Nombre: "eventos"		
Descripción: Recoge los datos de los eventos.		
Atributo	Tipo	Descripción
id	integer	Identificador de los eventos.
Ano	integer	Año en que se realizó el evento.
Titulo	varchar	Título del trabajo presentado.
Evento	varchar	Nombre del evento.
Clasificación	varchar	Clasificación del evento.
Presentacionid	integer	Llave foránea de presentación.
Profesoresid	integer	Llave foránea de profesores.
sede_universitariaid	integer	Llave foránea de la sede universitaria.

**Tabla 116: Descripción de la tabla Postgrado.**

Nombre: "postgrado"		
Descripción: Recoge los datos del Postgrado.		
Atributo	Tipo	Descripción
id	integer	Identificador del postgrado.
nombre	varchar	Nombre del postgrado.
clasificación	varchar	Clasificación del postgrado.
nivel_acreditación	varchar	Nivel de acreditación del postgrado.
Total_ediciones	integer	Total de ediciones realizadas.
presentacionid	integer	Llave foránea de presentación.
sede_universitariaid	integer	Llave foránea de la sede universitaria.

**Tabla 117: Descripción de la tabla Actividad de Postgrado.**

Nombre: "actividad_postgrado"		
Descripción: Recoge los datos de la Actividad de Postgrado.		
Atributo	Tipo	Descripción
id	integer	Identificador de la actividad de Postgrado
ano	integer	Año en que se realiza el postgrado.
postgrado	varchar	Postgrado que se realiza.
presentacionid	integer	Llave foránea de presentación.
sede_universitariaid	integer	Llave foránea de la sede universitaria.

**Tabla 118: Descripción de la tabla Premios por Profesores.**

Nombre: "premios_profesores"		
Descripción: Recoge los datos de los Premios por Profesores		
Atributo	Tipo	Descripción
id	integer	Identificador de los Premios por Profesores.
Ano	integer	Año en que se otorgó el Premio.
Premio	varchar	Nombre del premio otorgado.
Presentacionid	integer	Llave foránea de presentación.

**Tabla 119: Descripción de la tabla Premios por Estudiantes.**

Nombre: "premios_estudiantes"		
Descripción: Recoge los datos de los Premios por Estudiantes.		
Atributo	Tipo	Descripción
id	integer	Identificador de los Premios por Estudiantes.
Ano	integer	Año en que se otorga el premio.
Premio	varchar	Nombre del premio otorgado.
Presentacionid	integer	Llave foránea de presentación.
Sede_universitariaid	integer	Llave foránea de la sede univesitaria.

**Tabla 120: Descripción de la tabla Eficiencia Docente.**

Nombre: "eficiencia_docente"		
Descripción: Recoge los datos de la Eficiencia Docente.		
Atributo	Tipo	Descripción
id	integer	Identificador de eficiencia docente.

curso	varchar	Curso en el que se encuentra.
ano	integer	Año del curso.
mie	integer	Matricula inicial efectiva.
pro_limp	integer	Total de estudiantes que aprobaron sin arrastre.
pro_un_arrastre	integer	Total de estudiantes que aprobaron con un arrastre.
pro_dos_arrastre	integer	Total de estudiantes que aprobaron con dos arrastres.
baja	integer	Total de bajas docentes.
Presentaciónid	integer	Llave foránea de presentación.
Sede_universitariaid	integer	Llave foránea de la sede universitaria.

**Tabla 121: Descripción de la tabla Eficiencia Académica.**

Nombre: "eficiencia_académica"		
Descripción: Recoge los datos de la Eficiencia Académica.		
Atributo	Tipo	Descripción
id	integer	Identificador de eficiencia académica.
Curso	varchar	Curso en el que se realiza la eficiencia académica.
Mie	integer	Matricula inicial efectiva.
Sede_universitariaid	integer	Llave foránea de la sede universitaria.
Graduados	integer	Total de estudiantes graduados.
Presentacionid	integer	Llave foránea de presentación.

**Tabla 122: Descripción de la tabla Ejercicios Integradores.**

Nombre: "ejercicios_integradores"		
Descripción: Recoge los datos de los Ejercicios Integradores.		
Atributo	Tipo	Descripción
id	integer	Identificador de ejercicios integradores.
Año_académico	varchar	Año al que se le realiza el ejercicio integrador.
Evaluados	integer	Total de estudiantes evaluados.
Evaluados_2	integer	Total de estudiantes evaluados con 2.
Evaluados_3	integer	Total de estudiantes evaluados con 3.
Evaluados_4	integer	Total de estudiantes evaluados con 4.
Evaluados_5	integer	Total de estudiantes evaluados con 5.
Presentaciónid	integer	Llave foránea de presentación.
Sede_universitariaid	integer	Llave foránea de la sede universitaria.

**Tabla 123: Descripción de la tabla Usuario.**

Nombre: "usuario"		
Descripción: Recoge los datos del Usuario.		
Atributo	Tipo	Descripción
id	integer	Identificador del Usuario.
usuario	varchar	Usuario.
contraseña	varchar	Contraseña del usuario.
grupo	varchar	Grupo del usuario.

correo	varchar	Correo del usuario.
--------	---------	---------------------

**Tabla 124: Descripción de la tabla Grupo.**

<b>Nombre: "grupo"</b>		
Descripción: Recoge los datos del grupo.		
Atributo	Tipo	Descripción
id	integer	Identificador del grupo.
nombre	varchar	Nombre del grupo.
roles	varchar	Roles del grupo.

**Tabla 125: Descripción de la tabla Grupo.**

<b>Nombre: "usuario_grupo"</b>		
Descripción: Relación de mucho a mucho entre las dos clases.		
Atributo	Tipo	Descripción
usuarioid	integer	Llave foránea del Usuario.
grupoid	integer	Llave foránea del Grupo.

## Anexo V: Casos de pruebas de aceptación.

## Casos de prueba. HU Gestionar Asignatura

Tabla 126: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU3_P1	<b>Historia de Usuario:</b> 3
<b>Nombre:</b> Crear Asignatura	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de crear una asignatura.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta crear una asignatura.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre crear una asignatura.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

127: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU3_P2	<b>Historia de Usuario:</b> 3
<b>Nombre:</b> Ver Asignatura.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de ver asignatura.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta visualizar la asignatura.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre mostrar los datos de la asignatura.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 128: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU3_P3	<b>Historia de Usuario:</b> 3
<b>Nombre:</b> Eliminar Asignatura.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de eliminar una asignatura.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	

<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta eliminar una asignatura.
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre eliminar una asignatura.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.

Tabla 129: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU3_P4	<b>Historia de Usuario:</b> 3
<b>Nombre:</b> Modificar Asignatura.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de modificar la asignatura.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta modificar la asignatura.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre modificar datos de una asignatura.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

## Casos de prueba. HU Gestionar Sede Universitaria.

Tabla 130: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU4_P1	<b>Historia de Usuario:</b> 4
<b>Nombre:</b> Crear Sede Universitaria.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de crear una sede universitaria.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta crear una sede universitaria.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre crear una sede universitaria.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 131: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU4_P2	<b>Historia de Usuario:</b> 4
<b>Nombre:</b> Ver Sede Universitaria.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de ver la sede universitaria.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b>	

El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta visualizar los datos de la sede universitaria.
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre mostrar los datos de la sede universitaria.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.

Tabla 132: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU4_P3	<b>Historia de Usuario:</b> 4
<b>Nombre:</b> Eliminar Sede Universitaria.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de eliminar la sede universitaria.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta eliminar la sede universitaria.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre eliminar la sede universitaria.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 133: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU4_P4	<b>Historia de Usuario:</b> 4
<b>Nombre:</b> Modificar Sede Universitaria.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de modificar la sede universitaria.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta modificar los datos de la sede universitaria.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre modificar los datos de la sede universitaria.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

## Casos de prueba. HU Gestionar Distribución Semestral.

Tabla 134: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU5_P1	<b>Historia de Usuario:</b> 5
<b>Nombre:</b> Crear Distribución Semestral.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de crear una distribución semestral.	

<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta crear una distribución semestral.
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre crear una distribución semestral.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.

Tabla 135: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU5_P2	<b>Historia de Usuario:</b> 5
<b>Nombre:</b> Ver Distribución Semestral.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de ver una distribución semestral.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta visualizar los datos de la distribución semestral.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre mostrar los datos de la distribución semestral.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 136: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU5_P3	<b>Historia de Usuario:</b> 5
<b>Nombre:</b> Eliminar Distribución Semestral.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de eliminar una distribución semestral.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta eliminar la distribución semestral.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre eliminar la distribución semestral.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 137: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU5_P4	<b>Historia de Usuario:</b> 5
<b>Nombre:</b> Modificar Distribución Semestral.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de modificar una distribución semestral.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b>	

El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta modificar los datos de la distribución semestral.
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre modificar los datos de la distribución semestral.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.

### Casos de prueba. HU Gestionar Profesor.

Tabla 138: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU6_P1	<b>Historia de Usuario:</b> 6
<b>Nombre:</b> Crear Profesor.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de crear un profesor.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta crear un profesor.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre crear un profesor.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 139: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU6_P2	<b>Historia de Usuario:</b> 6
<b>Nombre:</b> Ver Profesor.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de ver un profesor.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta visualizar los datos del profesor.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre mostrar los datos del profesor.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 140: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU6_P3	<b>Historia de Usuario:</b> 6
<b>Nombre:</b> Eliminar Profesor.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de eliminar un profesor.	

<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta eliminar el profesor.
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre eliminar el profesor.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.

Tabla 141: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU6_P4	<b>Historia de Usuario:</b> 6
<b>Nombre:</b> Modificar Profesor.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de modificar el profesor.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta modificar los datos del profesor.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre modificar los datos del profesor.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

## Casos de prueba. HU Gestionar Profesores Principales por Disciplina.

Tabla 142: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU7_P1	<b>Historia de Usuario:</b> 7
<b>Nombre:</b> Crear Profesor Principal por Disciplina.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de crear un profesor principal de disciplina.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta crear un profesor principal de disciplina.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre crear un profesor principal de disciplina.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 143: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU7_P2	<b>Historia de Usuario:</b> 7
<b>Nombre:</b> Ver Profesor Principal por Disciplina.	

<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de ver un profesor principal de disciplina.
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta visualizar los datos del profesor principal de la disciplina.
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre mostrar los datos del profesor principal de la disciplina.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.

Tabla 144: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU7_P3	<b>Historia de Usuario:</b> 7
<b>Nombre:</b> Eliminar Profesor Principal por Año.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de eliminar un profesor principal de disciplina.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta eliminar el profesor principal de la disciplina.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre eliminar el profesor principal de la disciplina.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 145: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU7_P4	<b>Historia de Usuario:</b> 7
<b>Nombre:</b> Modificar Profesor Principal por Disciplina.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de modificar el profesor principal de disciplina.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta modificar los datos del profesor principal de la disciplina.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre modificar los datos del profesor principal de la disciplina.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

## Casos de prueba. HU Gestionar Profesores Principales por Año.

Tabla 146: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU8_P1	<b>Historia de Usuario:</b> 8

<b>Nombre:</b> Crear Profesor Principal por Año.
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de crear un profesor principal de año.
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta crear un profesor principal de año.
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre crear un profesor principal de año.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.

Tabla 147: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU8_P2	<b>Historia de Usuario:</b> 8
<b>Nombre:</b> Ver Profesor Principal por Año.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de ver un profesor principal de año.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta visualizar los datos del profesor principal del año.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre mostrar los datos del profesor principal del año.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 148: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU8_P3	<b>Historia de Usuario:</b> 8
<b>Nombre:</b> Eliminar Profesor Principal por Año.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de eliminar un profesor principal de año.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta eliminar el profesor principal del año.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre eliminar el profesor principal del año.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 149: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU8_P4	<b>Historia de Usuario:</b> 8
<b>Nombre:</b> Modificar Profesor Principal por Año.	

<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de modificar el profesor principal de año.
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta modificar los datos del profesor principal del año.
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre modificar los datos del profesor principal del año.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.

### Casos de prueba. HU Gestionar Publicaciones Científicas.

Tabla 150: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU9_P1	<b>Historia de Usuario:</b> 9
<b>Nombre:</b> Crear Publicación Científica.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de crear una publicación científica.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta crear una publicación científica.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre crear una publicación científica.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 151: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU9_P2	<b>Historia de Usuario:</b> 9
<b>Nombre:</b> Ver Publicación Científica.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de ver una publicación científica.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta visualizar los datos de la publicación científica.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre mostrar los datos de la publicación científica.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 152: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU9_P3	<b>Historia de Usuario:</b> 9

<b>Nombre:</b> Eliminar Publicación Científica.
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de eliminar una publicación científica.
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta eliminar una publicación científica.
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre eliminar la publicación científica.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.

Tabla 153: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU9_P4	<b>Historia de Usuario:</b> 9
<b>Nombre:</b> Modificar Publicación Científica.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de modificar una publicación científica.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta modificar los datos de la publicación científica.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre modificar los datos de la publicación científica.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

## Casos de prueba. HU Gestionar Publicaciones Docentes.

Tabla 154: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU10_P1	<b>Historia de Usuario:</b> 10
<b>Nombre:</b> Crear Publicación Docente.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de crear una publicación docente.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta crear una publicación docente.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre crear una publicación docente.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 155: Caso de prueba de aceptación.

## Casos de Pruebas de Aceptación

<b>Código:</b> HU10_P2	<b>Historia de Usuario:</b> 10
<b>Nombre:</b> Ver Publicación Docente.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de ver una publicación docente.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta visualizar los datos de la publicación docente.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre mostrar los datos de la publicación docente.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 156: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU10_P3	<b>Historia de Usuario:</b> 10
<b>Nombre:</b> Eliminar Publicación Docente.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de eliminar una publicación docente.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta eliminar una publicación docente.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre eliminar la publicación docente.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 157: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU10_P4	<b>Historia de Usuario:</b> 10
<b>Nombre:</b> Modificar Publicación Docente.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de modificar una publicación docente.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta modificar los datos de la publicación docente.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre modificar los datos de la publicación docente.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

## Casos de prueba. HU Gestionar Distribución de Publicaciones.

Tabla 158: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU11_P1	<b>Historia de Usuario:</b> 11
<b>Nombre:</b> Crear Distribución de Publicaciones.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de crear una distribución de publicaciones.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta crear una distribución de publicación.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre crear una distribución de publicación.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 159: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU11_P2	<b>Historia de Usuario:</b> 11
<b>Nombre:</b> Ver Distribución de Publicaciones.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de ver una distribución de publicaciones.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta visualizar los datos de la distribución de publicación.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre mostrar los datos de la distribución de publicación.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 160: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU11_P3	<b>Historia de Usuario:</b> 11
<b>Nombre:</b> Eliminar Distribución de Publicaciones.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de eliminar una distribución de publicaciones.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta eliminar una distribución de publicaciones.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre eliminar la distribución de publicaciones.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 161: Caso de prueba de aceptación.

#### Casos de Pruebas de Aceptación

<b>Código:</b> HU11_P4	<b>Historia de Usuario:</b> 11
<b>Nombre:</b> Modificar Distribución de Publicaciones.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de modificar una distribución de publicaciones.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta modificar los datos de la distribución de publicaciones.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre modificar los datos de la distribución de publicaciones.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

### Casos de prueba. HU Gestionar Eventos.

Tabla 162: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU12_P1	<b>Historia de Usuario:</b> 12
<b>Nombre:</b> Crear Evento.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de crear un evento.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta crear un evento.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre crear un evento.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 163: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU12_P2	<b>Historia de Usuario:</b> 12
<b>Nombre:</b> Ver Evento.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de ver un evento.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta visualizar los datos del evento.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre mostrar los datos del evento.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 164: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU12_P3	<b>Historia de Usuario:</b> 12
<b>Nombre:</b> Eliminar Evento.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de eliminar un evento.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta eliminar un evento.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre eliminar un evento.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 165: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU12_P4	<b>Historia de Usuario:</b> 12
<b>Nombre:</b> Modificar Evento.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de modificar un evento.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta modificar los datos del evento.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre modificar los datos del evento.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

## Casos de prueba. HU Gestionar Actividad de Postgrado.

Tabla 166: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Prueba de Aceptación.	
<b>Código:</b> HU13_P1	<b>Historia de Usuario:</b> 13
<b>Nombre:</b> Crear Actividad de Postgrado.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de crear una actividad de postgrado.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta crear una actividad de postgrado.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre crear una actividad de postgrado.	

<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.
--

**Tabla 167: Caso de prueba de aceptación.**

<b>Casos de Prueba de Aceptación.</b>	
<b>Código:</b> HU13_P2	<b>Historia de Usuario:</b> 13
<b>Nombre:</b> Ver Actividad de Postgrado.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de ver una actividad de postgrado.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta visualizar los datos de la actividad de postgrado.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre mostrar los datos de la actividad de postgrado.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

**Tabla 168: Caso de prueba de aceptación.**

<b>Casos de Prueba de Aceptación.</b>	
<b>Código:</b> HU13_P3	<b>Historia de Usuario:</b> 13
<b>Nombre:</b> Eliminar Actividad de Postgrado.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de eliminar una actividad de postgrado.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta eliminar una actividad de postgrado.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre eliminar una actividad de postgrado.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

**Tabla 169: Caso de prueba de aceptación.**

<b>Casos de Prueba de Aceptación.</b>	
<b>Código:</b> HU13_P4	<b>Historia de Usuario:</b> 13
<b>Nombre:</b> Modificar Actividad de Postgrado.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de modificar una actividad de postgrado.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta modificar los datos de la actividad de postgrado.	

<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre modificar los datos de la actividad de postgrado.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.

### Casos de prueba. HU Gestionar Postgrado.

Tabla 170: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Prueba de Aceptación.	
<b>Código:</b> HU14_P1	<b>Historia de Usuario:</b> 14
<b>Nombre:</b> Crear Postgrado.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de crear un postgrado.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta crear un postgrado.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre crear un postgrado.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 171: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Prueba de Aceptación.	
<b>Código:</b> HU14_P2	<b>Historia de Usuario:</b> 14
<b>Nombre:</b> Ver Postgrado.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de ver un postgrado.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta visualizar los datos del postgrado.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre mostrar los datos del postgrado.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 172: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Prueba de Aceptación.	
<b>Código:</b> HU14_P3	<b>Historia de Usuario:</b> 14
<b>Nombre:</b> Eliminar Postgrado.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de eliminar un postgrado.	

<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta eliminar un postgrado.
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre eliminar un postgrado.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.

Tabla 173: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Prueba de Aceptación.	
<b>Código:</b> HU14_P4	<b>Historia de Usuario:</b> 14
<b>Nombre:</b> Modificar Postgrado.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de modificar un postgrado.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta modificar los datos del postgrado.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre modificar los datos del postgrado.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

## Casos de prueba. HU Gestionar Premio por Estudiante.

Tabla 174: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Prueba de Aceptación.	
<b>Código:</b> HU15_P1	<b>Historia de Usuario:</b> 15
<b>Nombre:</b> Crear Premio de Estudiante.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de crear un premio de estudiante.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta crear un premio de estudiante.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre crear un premio de estudiante.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 175: Caso de prueba de aceptación.

## Casos de Prueba de Aceptación.

<b>Código:</b> HU15_P2	<b>Historia de Usuario:</b> 15
<b>Nombre:</b> Ver Premio de Estudiante.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de ver un premio de estudiante.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta visualizar los datos del premio de estudiante.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre mostrar los datos del premio de estudiante.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 176: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Prueba de Aceptación.	
<b>Código:</b> HU15_P3	<b>Historia de Usuario:</b> 15
<b>Nombre:</b> Eliminar Premio de Estudiante.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de eliminar un premio de estudiante.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta eliminar un evento.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre eliminar un premio de estudiante.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 177: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Prueba de Aceptación.	
<b>Código:</b> HU15_P4	<b>Historia de Usuario:</b> 15
<b>Nombre:</b> Modificar Premio de Estudiante.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de modificar un premio de estudiante.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta modificar los datos del premio de estudiante.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre modificar los datos del premio de estudiante.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

### Casos de prueba. HU Gestionar Premio por Profesor.

Tabla 178: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Prueba de Aceptación.	
<b>Código:</b> HU16_P1	<b>Historia de Usuario:</b> 16
<b>Nombre:</b> Crear Premio de Profesor.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de crear un premio de profesor.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta crear un premio de profesor.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre crear un premio de profesor.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 179: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Prueba de Aceptación.	
<b>Código:</b> HU16_P2	<b>Historia de Usuario:</b> 16
<b>Nombre:</b> Ver Premio de Profesor.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de ver un premio de profesor.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta visualizar los datos del premio de profesor.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre mostrar los datos del premio de profesor.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 180: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Prueba de Aceptación.	
<b>Código:</b> HU16_P3	<b>Historia de Usuario:</b> 16
<b>Nombre:</b> Eliminar Premio de Profesor.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de eliminar un premio de profesor.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta eliminar un premio de profesor.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre eliminar un premio de profesor.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 181: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Prueba de Aceptación.	
<b>Código:</b> HU16_P4	<b>Historia de Usuario:</b> 16
<b>Nombre:</b> Modificar Premio de Profesor.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de modificar un premio de profesor.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta modificar los datos del premio de profesor.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre modificar los datos del premio de profesor.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

## Casos de prueba. HU Gestionar Eficiencia Docente.

Tabla 182: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Prueba de Aceptación.	
<b>Código:</b> HU17_P1	<b>Historia de Usuario:</b> 17
<b>Nombre:</b> Crear Eficiencia Docente.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de crear una eficiencia Docente.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta crear una eficiencia docente.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre crear una eficiencia docente.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 183: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Prueba de Aceptación.	
<b>Código:</b> HU17_P2	<b>Historia de Usuario:</b> 17
<b>Nombre:</b> Ver Eficiencia Docente.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de ver una eficiencia docente.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta visualizar los datos de la eficiencia docente.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre mostrar los datos de la eficiencia docente.	

<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.
--

Tabla 184: Caso de prueba de aceptación.

<b>Casos de Prueba de Aceptación.</b>	
<b>Código:</b> HU17_P3	<b>Historia de Usuario:</b> 17
<b>Nombre:</b> Eliminar Eficiencia Docente.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de eliminar una eficiencia docente.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta eliminar una eficiencia docente.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre eliminar una eficiencia docente.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 185: Caso de prueba de aceptación.

<b>Casos de Prueba de Aceptación.</b>	
<b>Código:</b> HU17_P4	<b>Historia de Usuario:</b> 17
<b>Nombre:</b> Modificar Eficiencia Docente.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de modificar una eficiencia docente.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta modificar los datos de la eficiencia docente.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre modificar los datos de la eficiencia docente.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

## Casos de prueba. HU Gestionar Eficiencia Académica.

Tabla 186: Caso de prueba de aceptación.

<b>Casos de Prueba de Aceptación.</b>	
<b>Código:</b> HU18_P2	<b>Historia de Usuario:</b> 18
<b>Nombre:</b> Ver Eficiencia Académica.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de ver una eficiencia académica.	

<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta visualizar los datos de la eficiencia académica.
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre mostrar los datos de la eficiencia académica.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.

Tabla 187: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Prueba de Aceptación.	
<b>Código:</b> HU18_P3	<b>Historia de Usuario:</b> 18
<b>Nombre:</b> Eliminar Eficiencia Académica.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de eliminar una eficiencia académica.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta eliminar una eficiencia académica.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre eliminar una eficiencia académica.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 188: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Prueba de Aceptación.	
<b>Código:</b> HU18_P1	<b>Historia de Usuario:</b> 18
<b>Nombre:</b> Crear Eficiencia Académica.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de crear una eficiencia académica.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta crear una eficiencia académica.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre crear una eficiencia académica.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 189: Caso de prueba de aceptación.

<b>Casos de Prueba de Aceptación.</b>	
<b>Código:</b> HU18_P4	<b>Historia de Usuario:</b> 18
<b>Nombre:</b> Modificar Eficiencia Académica.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de modificar una eficiencia académica.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta modificar los datos de la eficiencia académica.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre modificar los datos de la eficiencia académica.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

### Casos de prueba. HU Gestionar Ejercicios Integradores.

**Tabla 190: Caso de prueba de aceptación.**

<b>Casos de Prueba de Aceptación.</b>	
<b>Código:</b> HU19_P1	<b>Historia de Usuario:</b> 19
<b>Nombre:</b> Crear Ejercicios Integradores.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de crear un ejercicio integrador.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta crear un ejercicio integrador.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre crear un ejercicio integrador.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

**Tabla 191: Caso de prueba de aceptación.**

<b>Casos de Prueba de Aceptación.</b>	
<b>Código:</b> HU19_P2	<b>Historia de Usuario:</b> 19
<b>Nombre:</b> Ver Ejercicio Integrador.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de ver un ejercicio integrador.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta visualizar los datos del ejercicio integrador.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre mostrar los datos del ejercicio integrador.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 192: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Prueba de Aceptación.	
<b>Código:</b> HU19_P3	<b>Historia de Usuario:</b> 19
<b>Nombre:</b> Eliminar Ejercicio Integrador.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de eliminar un ejercicio Integrador.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta eliminar un ejercicio integrador.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre eliminar un ejercicio integrador.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 193: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Prueba de Aceptación.	
<b>Código:</b> HU19_P4	<b>Historia de Usuario:</b> 19
<b>Nombre:</b> Modificar Ejercicio Integrador.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de modificar un ejercicio integrador.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta modificar los datos del ejercicio integrador.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre modificar los datos del ejercicio integrador.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

## Casos de prueba. HU Gestionar Usuario.

Tabla 194: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Prueba de Aceptación.	
<b>Código:</b> HU10_P2	<b>Historia de Usuario:</b> 20
<b>Nombre:</b> Ver Usuario.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de ver un usuario.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta visualizar los datos del usuario.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre mostrar los datos del usuario.	

<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.
--

Tabla 195: Caso de prueba de aceptación.

<b>Casos de Prueba de Aceptación.</b>	
<b>Código:</b> HU20_P1	<b>Historia de Usuario:</b> 20
<b>Nombre:</b> Crear Usuario.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de crear un usuario.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta crear un usuario.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre crear un usuario.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 196: Caso de prueba de aceptación.

<b>Casos de Prueba de Aceptación.</b>	
<b>Código:</b> HU20_P3	<b>Historia de Usuario:</b> 20
<b>Nombre:</b> Eliminar Usuario.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de eliminar un usuario.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta eliminar un usuario.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre eliminar un usuario.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

Tabla 197: Caso de prueba de aceptación.

<b>Casos de Prueba de Aceptación.</b>	
<b>Código:</b> HU20_P4	<b>Historia de Usuario:</b> 20
<b>Nombre:</b> Modificar Usuario.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de modificar un usuario.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta modificar los datos del usuario.	

<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre modificar los datos del usuario.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.

#### Casos de prueba. HU Exportar a Documentos Excel.

Tabla 198: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU21_P1	<b>Historia de Usuario:</b> 21
<b>Nombre:</b> Exportar a Excel.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de exportar a Excel.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta exportar la información en documentos Excel.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre exportar en documentos Excel.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

#### Casos de prueba. HU Exportar a Documentos PDF.

Tabla 199: Caso de prueba de aceptación.

Casos de Pruebas de Aceptación	
<b>Código:</b> HU23_P1	<b>Historia de Usuario:</b> 23
<b>Nombre:</b> Crear Reportes.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de crear reportes.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Se intenta crear reportes.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre realizar los reportes.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	

#### Casos de prueba. HU Realizar Reportes.

Tabla 202: Caso de prueba de aceptación.

<b>Casos de Pruebas de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU22_P1	<b>Historia de Usuario:</b> 22
<b>Nombre:</b> Exportar a PDF.	
<b>Descripción:</b> Prueba la funcionalidad de exportar a PDF.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado El usuario debe tener el rol de administrador o profesor asesor.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> Una vez realizado los reportes se intenta exportar la información en documentos PDF.	
<b>Resultado esperado:</b> Que la aplicación logre exportar en documentos PDF.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba Satisfactoria.	