



**UNIVERSIDAD DE SANCTI SPÍRITUS**  
**“JOSÉ MARTÍ PÉREZ”**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**TÉCNICAS**



**Aplicación Web para la Gestión de la Información  
de la Secretaría Docente de la Universidad de  
Ciencias Médicas de Sancti Spíritus.**

**Trabajo de Diploma en opción al título de Ingeniería en  
Informática**

**Autor: Livan Ramirez Brito**

**Tutores: Ing. Vladimir Gómez Fumero**

**Ing. Jessie Guillemí Martín**

**Consultante: Ing. Rigoberto Miguel Álvarez Pérez**

**Curso: 2016-2017**

## **Pensamiento**

*“Recuerda tus sueños y lucha por ellos. Debes saber qué quieres de la vida. Solo hay una cosa que hace tu sueño imposible: el miedo al fracaso “.*

*Paulo Coelho*

# Agradecimientos

A mis padres, quien le debo todo lo que soy en la vida y que sin ellos por su esfuerzo no estaría aquí, a mi familia en general por brindarme apoyo en todo momento.

A mi tutora, a mi tutor y profesores del departamento que confiaron en mí, a Juan González Herrera y al Departamento de Informática de Salud Provincial por brindarme apoyo incondicional y a otros que no dejan de ser especiales como mis amigos y compañeros de curso, a Manuel Leiva Ferrer que también me brindó sus conocimientos para lograr este trabajo, a Javier Pérez que también intervino en este camino.

A Dios por mantenerme vivo y permitirme realizar mi sueño y a todos los que de una forma u otra han intervenido en este recorrido por la universidad, a todos les doy GRACIAS.

## **Resumen**

En la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus la información referente a la Secretaría Docente es gestionada por personas capacitadas para dicha labor, los mismos se encargan de gestionar estos datos en papel y en documentos de tipo Microsoft Office, siendo esto una dificultad a la hora de crear reportes y hacer consultas a los datos que se requieren, lo cual imposibilita el fácil manejo de esta información. Esto trae consigo la descentralización, el deterioro, la redundancia y la pérdida de documentos en la entidad, además resulta compleja la recuperación y validación de la información requerida y toma un tiempo considerable debido a que se realiza de forma manual. Por estas razones se desarrolló una aplicación web para contribuir a la gestión de la información, utilizando tecnologías web. Para el desarrollo de este sistema se utilizó la metodología Extreme Programming (XP) y el Lenguaje Unificado de Modelado (UML). En la implementación se utilizó el framework de desarrollo Django 1.6, los lenguajes de programación Python 2.7, HTML 5 y Pycharm 5 como IDE de desarrollo, el gestor de base de datos seleccionado fue MySQL.

## **Abstract**

At the University of Medical Sciences in Sancti Spíritus, the information about the Educational Secretary is being managed by people trained for this work, they are responsible for doing this on paper and Microsoft Office documents, which is a difficulty when creating reports and consulting the data required, which makes impossible to easily manage this information. This brings along the decentralization, deterioration, redundancy and loss of documents in the entity, it is also complex the recovery and validation of the required information and it takes a considerable time because it is done manually. For these reasons a web application was developed to contribute to the management of information, using web technologies. For the development of this system was used Extreme Programming (XP) methodology and Unified Modeling Language (UML). In the implementation was used the framework Django 1.6, the programming languages were Python 2.7, HTML 5 and as development IDE Pycharm 4.5, the database manager selected was MySQL.

# Índice

Introducción .....	1
CAPÍTULO I: Fundamentación teórico-metodológica que sustenta el desarrollo de una aplicación informática para la Gestión de la Información en la Secretaría Docente en una Universidad de Ciencias Médicas. ....	6
Introducción .....	6
1.1 Antecedentes de la gestión de la información Docente. ....	6
1.2 Algo de historia: Red Infomed y el Sistema Integral de Información.....	7
1.3 Gestión de la Información .....	8
1.4 Universidad de Ciencias Médicas .....	9
1.5 Secretaría Docente .....	10
1.6 Sistema Integral de Información .....	10
1.7 Aplicaciones Informáticas .....	11
1.7.1 Aplicaciones Desktop .....	11
1.7.2 Aplicaciones Web .....	12
1.8 Metodología de desarrollo de software. XP.....	13
1.9 Arquitectura Cliente Servidor.....	14
1.10 Modelo Vista Controlador (MVC) Y Modelo Vista Plantilla (MVT).....	15
1.10.1 Modelo Vista Controlador (MVC).....	15
1.10.2 Modelo Vista Plantilla(MVT) .....	16
1.11 Framework Web DJANGO 1.6 .....	17
1.12 HTML5 .....	18
1.13 CSS3 .....	18
1.14 JavaScript.....	19
1.15 Lenguaje de programación Python 2.7 .....	19
1.16 Entorno De Desarrollo Web (Wamp Server 2.5).....	20
1.17 Gestor De Base De Datos MySQL. ....	21
1.17.1 Manejo de las bases de datos en DJANGO.....	22
1.18 Herramientas a utilizar.....	23
1.18.1 Navicat Premium .....	23
1.18.2 PyCharm 5.0 .....	23
Conclusiones Parciales. ....	25
CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN PROPUESTA .....	26

2.1	Reglas Del Negocio .....	26
2.2	Procesos Del Negocio .....	27
2.3	Lista De Reserva Del Sistema .....	28
2.4	Historias De Usuario .....	30
2.5	Diagrama Entidad Relación De La Base De Datos .....	33
2.6	Tareas De Ingeniería .....	35
	Conclusiones Parciales .....	42
CAPÍTULO 3: Construcción de la aplicación .....		43
	Introducción .....	43
3.1	Tratamiento De Excepciones Y Seguridad. Principios De Interfaz De Usuario. Ayuda Del Sistema. 43	
3.1.1	Tratamiento de excepciones .....	43
3.1.2	Seguridad.....	46
3.1.3	Interfaz de Usuario .....	47
3.1.4	Concepción de la ayuda .....	50
3.2	Fase de pruebas según XP: Pruebas de aceptación .....	50
	Conclusiones Parciales .....	57
Conclusiones Generales .....		58
Recomendaciones .....		59
Bibliografía .....		60
Anexos .....		63
	Anexo 1 Historias de Usuario .....	63
	Anexo 2 Tareas de Ingeniería .....	75
	Anexo 3 Pruebas de Aceptación.....	97

## Índice de Tablas

Tabla 1: Historias de Usuario .....	30
Tabla 2: Historia de Usuario Nro. 1 .....	31
Tabla 3: Historia de Usuario Nro. 2 .....	31
Tabla 4: Historia de Usuario Nro. 6 .....	32
Tabla 5: Historia de Usuario Nro. 8 .....	32
Tabla 6: Tareas de Ingeniería .....	35
Tabla 7: Tarea de Ingeniería A -1.....	39
Tabla 8: Tarea de Ingeniería A -2.....	39
Tabla 9: Tarea de Ingeniería B-1.....	40
Tabla 10: Tarea de Ingeniería B-2.....	40
Tabla 11: Tarea de Ingeniería F-1.....	40
Tabla 12: Tarea de Ingeniería F-2.....	41
Tabla 13: Tarea de Ingeniería H-1 .....	41
Tabla 14: Tarea de Ingeniería H-2 .....	41
Tabla 15: Prueba de Aceptación P2.....	50
Tabla 16: Prueba de Aceptación P3.....	51
Tabla 17: Prueba de Aceptación P5.....	52
Tabla 18: Prueba de Aceptación P6.....	53
Tabla 19: Prueba de Aceptación P7.....	54
Tabla 20: Prueba de Aceptación P8.....	55
Tabla 21: Prueba de Aceptación P12.....	56

# Índice de Figuras

Figura 1: Diagrama Entidad-Relación de la Base de Datos .....	33
Figura 2: Diagrama Entidad-Relación para el proceso de Gestión de las participaciones del estudiante .....	34
Figura 3: Vista General de la Gestión de Roles por cargo .....	39
Figura 4: : Pantalla de acceso al sistema de administración. Error de Usuario o Contraseña.....	44
Figura 5: Pantalla de acceso al sistema de administración. Error de Usuario bloqueado o inactivo .....	45
Figura 6: Pantalla de acceso al sistema de administración. Error de Usuario o Contraseña.....	46
Figura 7: Portada del usuario administrador (usuarios).....	48
Figura 8: Portada del usuario Estadística.....	48
Figura 9: Portada del usuario Secretaria Docente.....	49

# Introducción

En los últimos años el avance de la tecnología ha sido parte del día a día tal que se ha convertido en un recurso vital para las organizaciones y empresas que se ven obligadas a mantenerse en la vanguardia, en diversas áreas como la industria, robótica, seguridad y por supuesto el uso de sistemas de cómputo con la finalidad de automatizar procesos manuales y rutinas pesadas, agilizando así el procesamiento de la información para facilitar la toma de decisiones y poder competir en el presente mercado laboral.

Esto trae consigo que hoy en día el auge que han alcanzado las nuevas Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC) a nivel mundial sea visible. Es por eso que diferentes instituciones se han inclinado hacia la realización de sistemas automatizados que hagan más eficiente y económico el trabajo. Debido a estas circunstancias, se ha recurrido al proceso de informatización. Con el surgimiento de estas tecnologías, en conjunto a las exigencias de cambios constantes para lograr resultados relevantes, se ha llevado a cabo la expansión de conocimientos en todas las ramas de la sociedad, tanto en los países desarrollados como en los subdesarrollados.

Para asegurar la calidad de la información y los procesos, las organizaciones actuales hacen importantes inversiones en recursos para el empleo de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC), apoyando, de esta manera, los procesos de negocio y garantizando el cumplimiento de los objetivos del trabajo.

La informática en la salud o informática médica es la aplicación de la informática y las comunicaciones al área de la salud mediante el uso del software médico o de asistencia a los procesos de soporte, y forma parte de las tecnologías sanitarias. Su objetivo principal es prestar servicio a los profesionales de la salud para mejorar la calidad de la atención. Es la intersección de las ciencias de la información, las ciencias de la computación y la atención de la salud. Se ocupa de los recursos, los dispositivos y los métodos necesarios para optimizar la adquisición, almacenamiento, recuperación y utilización de la información en salud y en biomedicina. Los instrumentos informáticos de la salud incluyen no solo los ordenadores, sino también guías de práctica clínica, terminología médica formal, y de sistemas de información y comunicación. (Coiera, 2005)

Según (Salamea., 2003): La Informática Médica es una especialidad interdisciplinaria que se alimenta y relaciona con diferentes áreas de la investigación, educación médica, de la práctica clínica, de las ciencias de la información y la computación.

Se basa en cuatro pilares los cuales buscan el desarrollo de un nuevo paradigma para el manejo de la información, en lo relativo al campo de la salud, estos son:

- Primeramente, producir estructuras para representar datos y conocimiento.
- Desarrollar métodos para una correcta y ordenada adquisición y representación de los datos.
- Manejar el cambio entre los procesos y las personas involucradas para optimizar el uso de la información.
- Integrar la información de diferentes fuentes.

Se ocupa de los recursos, los dispositivos y los métodos necesarios para optimizar la adquisición, almacenamiento, recuperación y utilización de la información en salud y en biomedicina. Los instrumentos informáticos de la salud incluyen no solo los ordenadores, sino también guías de práctica clínica, terminología médica formal, y de sistemas de información y comunicación. (Salamea., 2003)

En Cuba se dan pasos para el ordenamiento de un trabajo continuo, destinado a impulsar el uso y desarrollo de las TIC en cada uno de los centros laborales del país, atendiendo no solo a las grandes ventajas que posee el uso de estas, sino también con el fin de incorporarse en el mercado a nivel mundial. Una de las organizaciones interesadas en la utilización de las TIC, existente hoy en el país, es la Universidad de Ciencias Médicas (UCM) en Sancti Spíritus, entidad subordinada al Ministerio de Educación Superior (MES) y el Ministerio de Salud Pública (MINSAP). Ahí se ejecuta el proceso de gestión docente de los estudiantes de Ciencias Médicas en el Departamento de Secretaría Docente, proceso que reviste de una gran importancia para la Universidad.

Debido a los avances actuales y las necesidades de elevar la eficiencia y calidad de todos los procesos docentes de la educación superior en nuestro país, la dirección de Informatización del MES, organizó el Taller “Automatización de la Gestión Universitaria” donde participaron numerosos especialistas de diferentes universidades, con el objetivo concreto de aunar esfuerzos para lograr el desarrollo de un sistema automatizado

capaz de controlar a nivel nacional la gestión académica de los estudiantes que ingresan a los distintos cursos de nivel superior. Así surge el proyecto Sistema GNU (SIGENU: Sistema de Gestión de la Nueva Universidad) (Muñoz Castillo, García Barrios, & Rubiera Hernández, 2015). Este tiene funcionalidades relativas a la Secretaría Docente, pero no satisface al cliente en gran parte, ya que carece de algunas características propias de la UCM, no tiene continuidad en el soporte (actualización cuando la necesite), tiene baja compatibilidad con los datos que se guardan en dicha entidad, no tiene implementado los reportes de promedio por semestre, por año y acumulado general del estudiante, así como el promedio por año y por carrera a nivel de universidad. Además, no permite integración con los módulos del Sistema Integral de Información (SII), como el de beca y biblioteca.

El Sistema Integral de Información, es un sitio web encargado de automatizar la gestión de la información general de la Dirección de Salud Pública en la provincia. Cuenta con varias opciones para optimizar la labor de los trabajadores en el área de salud (Mensajería, Estructura, Recursos Humanos, Equipamiento, Inspección). Se encuentra en constante actualización y mejora de sus módulos y aspira a poder ser utilizado con carácter nacional. Sin embargo, este sistema no incluye ninguna funcionalidad relacionada con el proceso docente-educativo, necesario para el manejo de la información de los estudiantes de Ciencias Médicas. Esta se maneja en la UCM de Sancti Spíritus, e incluye todo lo referente a los datos personales y académicos de los estudiantes. Como dicha labor se realiza de forma manual hasta la actualidad (se guarda y registra en papel, en documentos de tipo Microsoft Office, en planillas, en modelos, en base de datos en Access), se hace difícil la búsqueda y control de la información dado el gran volumen de datos a manejar. Esto trae consigo la descentralización, el deterioro, la pérdida de documentos en la institución, entre otras consecuencias. Actualmente no se cuenta con ningún software que les facilite y gestione la información referente a la Secretaría Docente y que pueda evitar todos estos problemas.

Tomando como punto de partida lo planteado anteriormente, se desprende como **Situación Problemática**: no existe un sistema informático para contribuir a la Gestión de la Información de la Secretaría Docente de la Universidad de Ciencias Médicas de

Sancti Spíritus, lo que repercute en la organización, el uso, manejo, el deterioro y la conservación de los documentos impidiendo una correcta gestión de los mismos, limitando a la entidad en sus capacidades de gestionar y controlar estos datos.

De la situación Problémica planteada anteriormente, se deriva el siguiente **Problema de Investigación**: ¿Cómo contribuir a la Gestión de la Información de la Secretaría Docente de la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus?

En correspondencia con lo anterior se plantea entonces como **Objetivo General** de la investigación: Desarrollar una aplicación web, que gestione la Información de la Secretaría Docente de la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus.

#### **Preguntas Científicas:**

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos-metodológicos que sustentan el desarrollo de una aplicación informática para la Gestión de la Información de la Secretaría Docente en una Universidad de Ciencias Médicas?
2. ¿Cómo diseñar una aplicación web para la Gestión de la Información de la Secretaría Docente de la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus?
3. ¿Cómo implementar una aplicación web para Gestión de la Información de la Secretaría Docente de la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus?

#### **Tareas de Investigación:**

1. Determinar los fundamentos teóricos-metodológicos que sustentan el desarrollo de una aplicación informática para la Gestión de la Información de la Secretaría Docente en una Universidad de Ciencias Médicas.
2. Diseñar una aplicación web para la Gestión de la Información de la Secretaría Docente de la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus.
3. Implementar una aplicación web para la Gestión de la Información de la Secretaría Docente de la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus.

El presente trabajo está estructurado de la siguiente forma: Introducción, tres capítulos, que incluyen todo lo relacionado con el trabajo investigativo, así como el diseño e implementación del sistema, Conclusiones de cada capítulo y las Generales, recomendaciones, Bibliografía y Anexos:

**En el Capítulo I: Fundamentación teórico-metodológica que sustenta el desarrollo de una aplicación informática para la Gestión de la Información en la Secretaría Docente en una Universidad de Ciencias Médicas.**

En este capítulo se abordan los principales conceptos asociados al dominio del problema. Se describe el objeto de estudio y la situación actual del mismo. También incluye un estudio sobre las principales metodologías y lenguajes que se pueden utilizar para la solución del problema, así como las tecnologías y la justificación de las herramientas seleccionadas para el análisis, diseño e implementación de la aplicación.

**En el Capítulo II: Descripción de la aplicación propuesta.**

Se describe el Modelo del negocio, identificando los procesos involucrados en él y las reglas que lo rigen. Se realiza la descripción de la Lista de reserva del producto. Además, se realizan las Historias de usuario con su debida estimación de tiempos, se muestra el Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos y la descripción de las Tareas de ingeniería.

**En el Capítulo III: Construcción de la aplicación**

En este capítulo se describe la forma en que se realizará la implementación del sistema a través de la descripción del tratamiento de excepciones, seguridad, interfaz visual y Ayuda de la aplicación web propuesta. Se definen las Pruebas de aceptación necesarias para corroborar el correcto funcionamiento del sitio.

# **CAPÍTULO I: Fundamentación teórico-metodológica que sustenta el desarrollo de una aplicación informática para la Gestión de la Información en la Secretaría Docente en una Universidad de Ciencias Médicas.**

## **Introducción**

El presente capítulo contiene la fundamentación teórico-metodológica sobre el tema a desarrollar. Describe los conceptos asociados al problema, brinda un análisis de los sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción. Además, se realiza un estudio sobre las tecnologías, lenguajes y herramientas existentes determinando cuáles van a ser las utilizadas en el desarrollo del sistema.

### **1.1 Antecedentes de la gestión de la información Docente.**

En la actualidad las grandes escuelas y universidades y otras no tan mencionadas a nivel internacional cuentan con servicios informáticos para la gestión de la información referente a la secretaría docente de sus propias entidades, confeccionados por ellos, asimismo existen softwares propietarios que brindan similares prestaciones como el Sistema Integral para la Gestión Educativa de Colombia y el software Quid que este es una aplicación que permite a los docentes manejar, desde cualquier lugar con conexión a internet, las calificaciones de los estudiantes y mantener comunicación constante con los padres de familia. Estos tienen varios módulos o subprogramas ofertando una buena calidad del servicio, aunque no cumple con las necesidades del cliente y como estos son propietarios representan gastos muy elevados al país y a la entidad por conceptos de licencias y mantenimiento.

Debido a las actuales necesidades de elevar la eficiencia y calidad de todos los procesos docentes de la educación superior en nuestro país, la dirección de Informatización del Ministerio de Educación Superior (MES), organizó el Taller

“Automatización de la Gestión Universitaria” donde participaron numerosos especialistas de diferentes universidades, con el objetivo concreto de aunar esfuerzos para lograr el desarrollo de un sistema automatizado capaz de controlar a nivel nacional la gestión académica de los estudiantes que ingresan a los distintos cursos de nivel superior. Así surge el proyecto Sistema GNU (SIGENU: Sistema de Gestión de la Nueva Universidad). (Muñoz Castillo, García Barrios, & Rubiera Hernández, 2015) Este brinda servicios similares a las necesidades establecidas, pero no satisface al cliente en gran parte, ya que no tiene la facilidad de integración con los demás módulos de la universidad como el de beca y biblioteca, continuidad en el soporte (actualización cuando la necesite), hecho a la medida (justo lo que necesita el cliente).

## **1.2 Algo de historia: Red Infomed y el Sistema Integral de Información**

A inicios de la década de los años 90 se inician proyectos de automatización por el Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas (CNICM). Desde las primeras etapas se combinó el desarrollo de redes locales y una red amplia que permitiera la vinculación del conjunto de instituciones del sistema entre sí y con otras redes nacionales e internacionales. (Historia, 2016)

“El proyecto de desarrollar una red para mejorar los servicios de información en el país se da en el contexto de una revolución en esta esfera a nivel internacional, un potencial humano con calificación acumulada durante más de 20 años, la existencia de determinada infraestructura y organización, así como la decisión política de no abandonar los esfuerzos por desarrollar los servicios de información y los esfuerzos para el desarrollo. En este contexto, el 18 de diciembre de 1992 se comenzó a desarrollar en el CNICM una red de computadoras llamada Red Electrónica de Información en Salud (Infomed). Su objetivo entonces era facilitar el intercambio de información entre los profesionales, los académicos, los investigadores y los funcionarios del Sistema Nacional de Salud cubano.” (Historia, 2016)

“El surgimiento de esta red vino, por una parte, a dar respuesta a la difícil situación que sufría el país por la aguda crisis económica que lo afectaba desde finales de 1989, la cual conllevó muchas dificultades para adquirir y diseminar la información científico

médica y, por otra parte, a posibilitar la asimilación gradual de las modernas tecnologías que se estaban imponiendo respecto a la generación y el uso de nuevos productos y servicios de información. Por ello, desde el mismo momento en que Infomed comenzó a funcionar se orientaron los esfuerzos a ampliar y fortalecer su infraestructura, con una estrategia de progresiva incorporación de servicios soportados en esas tecnologías, que ofrecen alternativas relativamente económicas para diseminar información a muchos grupos de personas con intereses comunes.” (Historia, 2016)

El proyecto de desarrollo de la Red Infomed, se ha caracterizado por el uso de las tecnologías de la información y la comunicación con una visión social y a partir del desarrollo de las capacidades locales. Fue la primera red nacional cubana que utilizó el sistema operativo GNU/Linux en todos sus servidores, facilitando el acceso a contenidos nacionales y servicios adecuados a su sistema de salud. (Historia, 2016)

La voluntad política y el apoyo del Gobierno cubano y la colaboración recibida, tanto a escala nacional como internacional, han constituido factores clave para la creación y desarrollo de Infomed. (Historia, 2016)

En una nueva etapa de desarrollo de la red, Infomed 2.0 es el nombre que sintetiza la propuesta de asumir una filosofía de trabajo, que se sustente cada vez más en el trabajo colectivo de sus miembros. (Historia, 2016)

Como parte del proceso de informatización, el departamento informático de Salud Pública Provincial de Sancti Spíritus, perteneciente al Ministerio de Salud Pública (MINSAP), desarrolla varias soluciones informáticas con el fin de automatizar el funcionamiento de las instituciones de salud en la provincia. Entre los proyectos de desarrollo se puede mencionar el Sistema Integral de Información (**SII**), para la automatización de los procesos informáticos en la provincia.

### **1.3 Gestión de la Información**

En el *Harrod's Librarian's Glossary*, gestión de la información se define como un "término impreciso" que sirve para designar un conjunto de actividades orientadas a la generación, coordinación, almacenamiento o conservación, búsqueda y recuperación de la información tanto interna como externa contenida en cualquier soporte (Prytherch, 2000:372)

Para **Hill (2000)**, la Gestión de la Información debe garantizar que la información esté disponible para cada persona de la organización en el momento requerido, para lo cual desarrolla las siguientes tareas:

a) Implantar sistemas para conservar, organizar y recuperar cualquier tipo de información interna, de carácter técnico, informes de inteligencia competitiva o cualquier otro tipo de información para lo cual utiliza el formato y los niveles adecuados de acceso según el usuario.

b) Garantizar el acceso a la información externa bien en formato electrónico o no, incluyendo el acceso a la Web, a lo que añadido: en cualquier otro soporte.

c) Mantener un sistema de expertos sobre información actualizada en cuanto a las limitaciones, legislación y condiciones del uso y explotación de la información por lo que refiere a propiedad intelectual y legislación sobre la protección de datos.

d) Desarrollar sistemas modernos y flexibles de disseminación selectiva de la información.

e) Crear y mantener sistemas de comunicación para que la información fluya con rapidez y eficacia entre los miembros de la organización, por ejemplo, mediante la creación de una Intranet.

f) Evaluar de forma continua el sistema de información para mantener los niveles de calidad esperados, y para eliminar aquellos recursos de información subutilizados.

(Marcial, 2006)

#### **1.4 Universidad de Ciencias Médicas**

La Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spiritus fundada en 1994, se distingue en la capacitación de los recursos humanos del sector sanitario, para enfrentar con calidad las distintas misiones que hoy se extienden a cerca de 40 naciones del mundo.

En la casa de altos estudios los cooperantes reciben formación idiomática y perfeccionan sus conocimientos en las diversas disciplinas de acuerdo con los problemas de salud que afectan al país donde prestarán sus servicios. (Nora, 2017)

La institución hoy acoge a más de cuatro mil estudiantes en las diversas modalidades, en el caso de postgrado, los especialistas del sector sanitario se recalifican también para enfrentar las epidemias que afectan algunas regiones del orbe. (Nora, 2017)

Desde su fundación se ha registrado un gran número de estudiantes extranjeros. Actualmente la universidad tiene más de 700 estudiantes extranjeros de todos los continentes. Primera vez en la historia de Cuba se registraron mil estudiantes de Pakistán de los cuales más de 300 estudiantes recién en 2015 completaron su graduación como médicos de UCM de Sancti Spíritus afiliados a ELAM. Esta facultad está afiliada a la Escuela Latinoamericana de Medicina O ELAM en la Capital de La Habana. (Nora, 2017)

## **1.5 Secretaría Docente**

La Secretaría Docente de una Universidad es el departamento encargado de gestionar el proceso Docente desde la matrícula de un estudiante hasta que deje de serlo, ya sea porque cause baja o porque se gradúe. Este proceso incluye la información personal y académica de los estudiantes, asignaturas, notas, planes de estudio, integralidad, matrícula, índices académicos, promoción, eficiencia académica (vertical y horizontal), desincorporaciones entre otras actividades.

## **1.6 Sistema Integral de Información**

El Sistema Integral de Información, disponible para todos los informáticos de las unidades de salud de la provincia, es una aplicación web desarrollada con el objetivo de facilitar el trabajo del departamento de informática de Salud Pública provincial de Sancti Spíritus. Cuenta con una serie de módulos que permiten automatizar procesos tales como control de AFT, transporte, Recursos Humanos, planificación, entre otros; haciendo más sencillo el trabajo de los trabajadores de los distintos departamentos.

Actualmente se encuentra en estado de explotación y de desarrollo constante, y sus módulos en desarrollo son el objetivo de trabajo de la entidad.

## **1.7 Aplicaciones Informáticas**

En informática, una aplicación es un tipo de programa informático diseñado como herramienta para permitir a un usuario realizar uno o diversos tipos de trabajos. Esto lo diferencia principalmente de otros tipos de programas, como los sistemas operativos (que hacen funcionar la computadora), los utilitarios (que realizan tareas de mantenimiento o de uso general), y los lenguajes de programación (para crear programas informáticos). (Cornejo, 2006)

En la actualidad las aplicaciones informáticas se pueden clasificar como aplicación desktop (o de escritorio), aplicaciones para móviles (apps) o aplicaciones web. (Cornejo, 2006)

### **1.7.1 Aplicaciones Desktop**

Una aplicación de escritorio es aquella que se encuentra instalada en el ordenador o sistema de almacenamiento (USB) y se puede ejecutar sin internet en el sistema operativo, al contrario que las aplicaciones en la nube que se encuentran en otro ordenador (servidor) al que se accede a través de la red o internet. (Gassée, 2013)

Es un programa encargado de realizar la funcionalidad del software implementado que se instalará en cada puesto de trabajo y se conectará a través de Internet con la base de datos. La principal ventaja de este sistema será la rapidez de uso ya que se podrá incorporar todos los controles de escritorio y todos los eventos asociados a ellos. (Gassée, 2013)

Como principal desventaja se tiene la gestión de actualizaciones que nos obligará a actualizar todos los programas instalados en cada puesto de la empresa cuando se implementen evoluciones o se corrijan fallos. Esto nos obligará a diseñar un sistema automático de gestión de actualizaciones ya que un usuario con un software obsoleto puede dañar la base de datos. (Gassée, 2013)

Otra desventaja importante es la escasa portabilidad ya que, si se implementa para un entorno Windows, solo en equipos de ese tipo funcionará y no se puede usar en una Tablet o un teléfono.

### **1.7.2 Aplicaciones Web**

Conceptualmente, una aplicación web ha sido tratada por varios especialistas. A continuación, se presentará algunos de estos criterios.

“Las aplicaciones web generan dinámicamente una serie de páginas en un formato estándar, soportado por navegadores web comunes como HTML o XHTML. Se utilizan lenguajes interpretados del lado del cliente, tales como Java Script, para añadir elementos dinámicos a la interfaz de usuario. Generalmente cada página web individual es enviada al cliente como un documento estático, pero la secuencia de páginas provee de una experiencia interactiva.” (Peñafiel, 2016)

“Una aplicación web (web-based application) es un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador, explorador o visualizador) como el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el que se comunican (HTTP) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones.” (Luján Mora, 2002)

“Las aplicaciones web son populares debido al gran uso del navegador web como cliente que necesita pocos requerimientos para su funcionamiento. La facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es otra razón de su popularidad. La aplicación web no sustituye a los sistemas informáticos que ya tienen las empresas, es la interfaz que los transforma en servicio, permite acceder a los datos de la empresa para ofrecer información actualizada.” (Granados, 2016)

Basados en los conceptos anteriores, se podrá concluir que una aplicación web es en su conjunto una capa de datos, un servidor web y una interfaz gráfica. La primera es donde se almacenará todos los datos e informaciones de la misma. La segunda es la que se encarga de traducir el código interno de la aplicación al diseño propio de la interfaz entendible por el usuario; y la tercera la que muestra la información de un modo

entendible al usuario. En otras palabras, debido a su contenido dinámico, una aplicación web permite la interacción del usuario con el sistema.

Con el desarrollo actual de las plataformas web y la evolución cada vez mayor hacia un mundo sobre la internet, **una aplicación web es la opción más adecuada y la seleccionada para resolver el problema de investigación.** También se debe tener en cuenta que, mientras una aplicación desktop corre solamente sobre un sistema operativo determinado y una aplicación móvil sobre un sistema para móvil preestablecido; las aplicaciones web son totalmente multiplataforma, solo se necesita un navegador web (de los cuales existen múltiples versiones para todos los sistemas operativos existentes ya sean de computadoras, tabletas o móviles) en el dispositivo mediante el cual se vaya a acceder a la misma. Adicionalmente se debe tener en cuenta que los módulos desarrollados en esta tesis tienen como finalidad integrarse al SII, del cual ya se ha hablado previamente y se ha descrito como una aplicación web.

El desarrollo de una aplicación web resulta una tarea compleja tanto desde el punto de vista de la tecnología y de la ingeniería. Como consecuencia se hace necesario el uso de metodologías que guíen el proceso de desarrollo de software, durante el desarrollo de todo el ciclo de vida del proyecto, para así desarrollar un producto de calidad y que cumpla con las necesidades exigidas por el cliente.

## **1.8 Metodología de desarrollo de software. XP**

La metodología de desarrollo de software es utilizada por lo general para el desarrollo de sistemas corporativos para el cumplimiento de los objetivos y se define como un conjunto de procedimientos, herramientas y técnicas que se usan para el desarrollo de software. Estas técnicas están pensadas para que el desarrollo del proyecto esté más estructurado, planeado y controlado y como consecuencia de esto la calidad del mismo es mayor.

Este trabajo está encaminado por la necesidad de encontrar una metodología que se adapte al proceso de Gestión de la Información de la Secretaría Docente de la Universidad de Ciencias Médicas en Sancti Spíritus, lo que llevó a una revisión de la literatura sobre metodologías ágiles para decidir la más adecuada a este tipo de proyectos, decidiéndose por Extreme Programming (XP).

“XP fue introducida como metodología ágil de desarrollo de software sobre finales de los 1990s. Uno de los conocidos “caso de éxito” fue publicado a fines de 1998, cuando Kent Beck introdujo la nueva metodología en el proyecto de desarrollo denominado C3 (Chrysler Comprehensive Compensation) para la firma Chrysler.” (Joskowicz, 2008)

Esta es una metodología ágil que fue desarrollada, buscando guiar equipos de desarrollo de software pequeños o medianos, entre dos y diez desarrolladores, en ambientes de requerimientos imprecisos o cambiantes. XP tiene como base cinco valores: Simplicidad, Comunicación, Retroalimentación, Respeto y Coraje

Para la realización de este trabajo se selecciona esta metodología como herramienta de desarrollo ya que permite tomar los requerimientos del usuario y realizar entregas pequeñas del proyecto, iniciando con una pequeña parte útil del proyecto que proporcione funcionalidad al sistema y que poco a poco va incrementando su funcionalidad en función a los entregables; teniendo en la entrega final el sistema completo con las funcionalidades requeridas.

## **1.9 Arquitectura Cliente Servidor.**

Una aplicación Web ofrece la posibilidad al usuario de actuar sobre la lógica del negocio en el servidor a través de lenguajes que son interpretados por el navegador y basándose en un modelo de arquitectura Cliente / Servidor, a continuación, se expone la definición y características de esta arquitectura.

Para entender bien esta arquitectura se analiza las palabras que la componen:

Según (R. A. L. Acosta & Ureche, 2015) en esta arquitectura cada ordenador o proceso en la red es cliente o servidor:

- ✓ Servidor: Normalmente los servidores son ordenadores potentes dedicados a gestionar unidades de disco, impresoras, tráfico de red, datos o incluso aplicaciones.
- ✓ Clientes: los clientes son máquinas menos potentes y usan los recursos que ofrecen los servidores

La señalada arquitectura implica la existencia de una relación entre procesos que solicitan servicios (clientes) y procesos que responden a estos servicios (servidores). Dicha arquitectura permite a su vez crear aplicaciones distribuidas para facilitar la

separación de las funciones según su servicio, permitiendo situar cada función en la plataforma más adecuada para su ejecución.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente desde el punto de vista funcional, se puede definir la computación Cliente/Servidor como una arquitectura distribuida que permite a los usuarios finales obtener acceso a la información en forma transparente aún en entornos multiplataforma, es decir, un cliente hace una petición de un servicio y recibe la respuesta a dicha petición; un servidor recibe y procesa la petición, y devuelve la respuesta.

### **1.10 Modelo Vista Controlador (MVC) Y Modelo Vista Plantilla (MVT).**

“Los procesos de desarrollo de software constituyen una tarea compleja, llevada a cabo en muchos casos por un equipo de desarrollo. Por otro lado, un sistema informático consta, normalmente, de tres componentes separables de acuerdo a su funcionalidad: la vista del sistema, la lógica del dominio o negocio y los datos. Debido a esta descomposición lógica de los sistemas surge el patrón de arquitectura n-capas (3-capas en este caso).” (Amargot Valdivia, 2015)

Entre los modelos de arquitectura n-capas existentes, uno de los más usados por su robustez es el modelo-vista-controlador.

#### **1.10.1 Modelo Vista Controlador (MVC)**

“En pocas palabras, el patrón de diseño MVC organiza el código en base a su función.

De hecho, este patrón separa el código en tres capas:

- La capa del modelo define la lógica de negocio (la base de datos pertenece a esta capa).
- La vista es lo que utilizan los usuarios para interactuar con la aplicación (los gestores de plantillas pertenecen a esta capa).
- El controlador es un bloque de código que realiza llamadas al modelo para obtener los datos y se los pasa a la vista para que los muestre al usuario.” (Potencier, 2016)

En Django este modelo arquitectónico se convierte en un nuevo modelo que se describirá a continuación: el modelo-vista-plantilla.

### **1.10.2 Modelo Vista Plantilla(MVT)**

En próximos acápite se hará referencia a nuestro framework de desarrollo: DJANGO 1.6. El mismo utiliza el MVC tan al pie de la letra que es considerado un Framework MVC. En el caso de este framework la C (de controlador) es manejada internamente por el framework y la parte más interesante se produce en los modelos, las vistas y las plantillas (templates en inglés). Por esto Django es conocido como un Framework Modelo Vista Plantilla (o MVT por sus siglas en inglés).

“En el patrón de diseño MVT:

- La capa del modelo es la capa de acceso a la base de datos. Contiene toda la información sobre los datos: cómo acceder a estos, cómo validarlos, cuál es el comportamiento que tiene, y las relaciones entre los datos.
- La capa de plantilla es la capa de presentación. Contiene las decisiones relacionadas a la presentación: como algunas cosas son mostradas sobre una página web u otro tipo de documento.
- La capa de vista es la capa de la lógica de negocios. Contiene la lógica que accede al modelo y la delega a la plantilla apropiada: puedes pensar en esto como un puente entre los modelos y las plantillas.” (García, 2015)

Si se quisiera establecer una comparación entre ambos modelos para hacer más comprensible su compatibilidad, se podría establecer que en las vistas y las plantillas en el MVT pueden ser el controlador y las vistas respectivamente en el MVC.

La implementación del patrón MVC (y MVT más específicamente) junto al paradigma orientado a objetos fueron algunos de las características tomadas en cuenta en la selección de las tecnologías de desarrollo de la presente investigación.

## 1.11 Framework Web DJANGO 1.6

**Django** es un framework de desarrollo web de código abierto, escrito en Python, que respeta el patrón de diseño conocido como Modelo–vista–controlador. Fue desarrollado en origen para gestionar varias páginas orientadas a noticias de la World Company de Lawrence, Kansas, y fue liberada al público bajo una licencia BSD en julio de 2005; el framework fue nombrado en alusión al guitarrista de jazz gitano Django Reinhardt.

Algunas características de Django son:

- Un mapeador objeto-relacional.
- Aplicaciones "enchufables" que pueden instalarse en cualquier página gestionada con Django.
- Una API de base de datos robusta.
- Un sistema incorporado de "vistas genéricas" que ahorra tener que escribir la lógica de ciertas tareas comunes.
- Un sistema extensible de plantillas basado en etiquetas, con herencia de plantillas.
- Un despachador de URLs basado en expresiones regulares.
- Un sistema "middleware" para desarrollar características adicionales; por ejemplo, la distribución principal de Django incluye componentes middleware que proporcionan cacheo, compresión de la salida, normalización de URLs, protección CSRF y soporte de sesiones.
- Soporte de internacionalización, incluyendo traducciones incorporadas de la interfaz de administración.
- Documentación incorporada accesible a través de la aplicación administrativa (incluyendo documentación generada automáticamente de los modelos y las bibliotecas de plantillas añadidas por las aplicaciones). (García, 2015)

En resumen, es un sólido framework, con una arquitectura que lo convierte en un framework multiplataforma, una sólida API de bases de datos, un sistema extensible de plantillas basado en etiquetas, con herencia de plantillas, un despachador de URLs basado en expresiones regulares, soporte de internacionalización, incluyendo

traducciones incorporadas de la interfaz de administración, consola de Administración de Proyectos, mapeador objeto-relacional ORM propio; características que llevan a que se seleccione este framework en su versión 1.6 como framework para el desarrollo de la aplicación web de esta investigación y próximamente se hablará sobre Python que es su lenguaje de programación.

## **1.12 HTML5**

HTML5, hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que, en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código para la definición de contenido de una página web, como texto e imágenes.

HTML dispone de etiquetas para imágenes, hipervínculos que nos permiten dirigirnos a otras páginas, saltos de línea, listas y tablas. Podríamos decir que sirve para crear páginas web, darles estructura y contenido. De esta manera, se define el documento de una forma abstracta y es responsabilidad del cliente (normalmente el navegador web) el mostrar el documento de una forma gráfica, escogiendo apropiadamente las fuentes, el uso de negrita, diferentes tamaños. (Gauchat, 2012)

## **1.13 CSS3**

Es un lenguaje que describe la presentación de los documentos estructurados en hojas de estilo para diferentes métodos de interpretación, es decir, describe cómo se va a mostrar un documento en pantalla.

Tecnología empleada en la creación de páginas web, permite un mayor control sobre el lenguaje HTML. Permite crear hojas de estilo que definen como cada elemento, como por ejemplo los encabezados o los enlaces, se tiene que mostrar. El término “en cascada” indica que diferentes hojas de estilo se pueden aplicar sobre la misma página. Este mismo autor agrega que posee ventajas como:

- ✓ Control centralizado de la presentación de un sitio web completo con lo que se a  
Los navegadores web permiten a los usuarios especificar su propia hoja de estilo local que será aplicada a un sitio web, con lo que aumenta considerablemente la accesibilidad.

- ✓ Una página puede disponer de diferentes hojas de estilo según el dispositivo que la muestre o incluso a elección del usuario.
- ✓ El documento HTML en sí mismo es más claro de entender y se consigue reducir considerablemente su tamaño. (Gauchat, 2012)

## **1.14 JavaScript**

JavaScript se utiliza principalmente del lado del cliente (es decir, se ejecuta en nuestro ordenador, no en el servidor) permitiendo crear efectos atractivos y dinámicos en las páginas web. Los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado en las páginas web. La ventaja de JavaScript es que al estar alojado en el ordenador del usuario los efectos son muy rápidos y dinámicos. Al ser un lenguaje de programación permite toda la potencia de la programación como uso de variables, condicionales, bucles, etc. (Gauchat, 2012)

## **1.15 Lenguaje de programación Python 2.7**

“Python es un lenguaje de programación creado por Guido van Rossum a principios de los años 90 cuyo nombre está inspirado en el grupo de cómicos ingleses “Monty Python”. Es un lenguaje similar a Perl, pero con una sintaxis muy limpia y que favorece un código legible. Se trata de un lenguaje interpretado o de script, con tipado dinámico, fuertemente tipado, multiplataforma y orientado a objetos.” (González Duque, 2012)

El 5 de diciembre de 2015, fue lanzado Python 2.7.11 el cual incluye:

- Manipulación numérica mejorada tanto para los números de punto flotante como para la clase Decimal.
- Adiciones útiles a la biblioteca estándar, tales como un muy mejorado módulo unittest, el módulo agruparse para analizar las opciones de línea de comandos, OrderedDict contador de clases en el módulo de colecciones.
- Período de mantenimiento mucho más largo en comparación con las versiones anteriores 2.x. Python 2.7 está actualmente espera que se mantenga el apoyo del equipo de desarrollo del núcleo (recibiendo actualizaciones de seguridad y otras correcciones de errores) hasta al menos 2020.
- Se silencian las advertencias que sólo interesan a los desarrolladores de forma predeterminada.

- Permite construir aplicaciones en Windows sin errores cuando no están disponibles las librerías externas.

Una aplicación web trabaja sobre una arquitectura cliente-servidor. Ya se ha explicado las especificidades de la parte del cliente, lo cual nos lleva a aventurarnos a partir del próximo acápite a explicar las tecnologías del lado del servidor.

### **1.16 Entorno De Desarrollo Web (Wamp Server 2.5).**

Se debe tener en cuenta para el desarrollo de una aplicación web el entorno de desarrollo a utilizar. Debe estar equipado con las características necesarias ya que este juega un papel importante. En este epígrafe se describirá brevemente el entorno Wamp Server 2.5. (Bourdon, 2017)

Wamp Server, provee a los desarrolladores con los cuatro elementos necesarios para un servidor web: un Sistema Operativo (Windows), un manejador de base de datos (MySQL), un software para servidor web(Apache) y un software de programación script Web (PHP, Python o PERL), debiendo su nombre a dichas herramientas. (Bourdon, 2017)

El uso de un WAMP permite servir páginas HTML a internet, además de poder gestionar datos en ellas, al mismo tiempo un WAMP, proporciona lenguajes de programación para desarrollar aplicaciones web. Es un entorno de desarrollo Web. Le permite crear aplicaciones web con Apache, PHP y la base de datos SQL. También viene con SQLiteManager y PHPMyAdmin para que administre más fácilmente sus bases de datos.

Wamp Server tiene funcionalidades que lo hacen muy completo y fácil de usar.

- ✓ Gestionar sus servicios de Apache y MySQL,
- ✓ Cambiar de línea / fuera de línea (dar acceso a todos o sólo local)
- ✓ Instalar y cambiar emisiones de Apache, MySQL y PHP emisiones
- ✓ Gestión de la configuración de sus servidores
- ✓ Acceder a sus registros
- ✓ Acceder a sus archivos de configuración
- ✓ Crear alias
- ✓ Wamp Server cambiar el idioma del menú

- ✓ Acceder a la página principal (Bourdon, 2017)

Su utilidad es importante a la hora de desarrollar aplicaciones web, ya que funciona como si se trabajara en un servidor web, ya se puede ejecutar estas aplicaciones de manera local y ver cómo sería el funcionamiento antes de ser subidas a un hosting o servidor web. Además de ello se puede gestionar datos con la ayuda del motor de base de datos (MySQL) y su administrador (PHPMyAdmin). (Bourdon, 2017)

Por todas estas características que lo hacen fácil de usar y a la vez una potente herramienta se eligió para la creación de la aplicación web.

### **1.17 Gestor De Base De Datos MySQL.**

Es un sistema de administración de bases de datos, una base de datos es una colección estructurada de tablas que contienen datos. Esta puede ser desde una simple lista de compras a una galería de pinturas o el vasto volumen de información en una red corporativa. Para agregar, acceder a y procesar datos guardados en un computador, usted necesita un administrador como MySQL. Dado que los computadores son muy buenos manejando grandes cantidades de información, los administradores de bases de datos juegan un papel central en computación, como aplicaciones independientes o como parte de otras aplicaciones.

Es uno de los sistemas de gestión de bases de datos relacionales de mayor aceptación mundial, ya que permite una creación asequible y fiable de aplicaciones de bases de datos integradas basadas en web de alto rendimiento y fácilmente ampliables. Algunas de las características más importantes según (Encinas, 2015) son:

- ✓ Su facilidad de uso e instalación.
- ✓ El bajo coste total de propiedad.
- ✓ La capacidad de ampliación y rendimiento en los sitios web con más tráfico y las aplicaciones más exigentes.
- ✓ El soporte de producción.

Grandes sitios web como Wikipedia, Google, Facebook, Twitter y YouTube utilizan MySQL. Además, posee una licencia GNU GLP (software libre) para aplicaciones no comerciales.

A demás posee soporte completo para cláusulas group by y order by, soporte de funciones de agrupación. Seguridad: ofrece un sistema de contraseñas y privilegios seguro mediante verificación basada en el host y el tráfico de contraseñas está cifrado al conectarse a un servidor (CORTES. & ENCISO., 2008).

Algunas de sus ventajas que plantea (Espinoza & Sarango, 2013) son:

- Compatible con la mayoría de las plataformas debido a su estabilidad general del uso de bibliotecas de subprocesos.
- Capacidad del núcleo del S.O (Sistema Operativo) para administrar procesos o subprocesos en diferentes CPU's, permitiendo ejecutar procesos que bloqueen y liberen procesos de una región crítica.
- Rendimiento y estabilidad general del sistema de archivos.
- Escalabilidad y límites con respecto a grandes bases de datos.
- Tiene una gran comunidad para soporte

Y como desventaja:

- Carece de procedimientos almacenados, en la parte técnica.

Por todas estas particularidades se eligió este gestor de base de datos para la realización de este trabajo.

MySQL es el sistema gestor de bases de datos de código abierto por excelencia. La razón: las empresas que utilizan MySQL consiguen recortar el gasto dedicado a este tipo de software en un 90%, y por regla general su uso es gratuito, siempre que se sigan unas reglas muy sencillas. La velocidad y la flexibilidad en diferentes sistemas operativos hacen muy popular a MySQL (J. D. Gutiérrez, 2004).

Para la realización de este trabajo fue seleccionado el gestor de bases de datos MySQL porque permite una creación asequible y fiable de aplicaciones de bases de datos integradas basadas en web gracias a sus características teniendo en cuenta las ventajas y cualidades que posee.

### **1.17.1 Manejo de las bases de datos en DJANGO**

“Django es un framework donde cada uno de los modelos de datos utilizados tiene su correspondencia en una tabla de la Base de Datos, por ello Django está preparado para soportar las más comunes en el mercado simplemente cambiando la variable DATABASE\_ENGINE en el settings.py.” (Cumba Armijos & Barreno Pilco, 2012)

Antes de la parte de configuración se debe instalar y configurar nuestro servidor MySQL. Django solo admite la versión 4 o superior de MySQL, y además se debe descargar e instalar el paquete MySQLdb, disponible en: <http://www.djangoproject.com/r/python-mysql/>.

Posteriormente solo se necesitará ir al archivo settings.py en la raíz de nuestro proyecto y cambiar los valores del diccionario DATABASES con los específicos para MySQL.

## **1.18 Herramientas a utilizar.**

Las consideraciones básicas que se tuvieron en cuenta en la elección de una herramienta para construir la aplicación fueron, por una parte, la obligación de efectuar una equiparación entre las características del problema con las de la tarea a realizar para resolver el problema, con el usuario y con las herramientas en particular seleccionadas. Por otra, la consideración de la fase del desarrollo del sistema en que se está trabajando.

A continuación, se abordará las herramientas seleccionadas para la codificación y el modelado de la aplicación.

### **1.18.1 Navicat Premium**

**Navicat** es un administrador gráfico de base de datos y un software de desarrollo producido por PremiumSoft CyberTech Ltd. para MySQL, MariaDB, Oracle, SQLite, PostgreSQL y Microsoft SQL Server. Cuenta con un Explorador como interfaz gráfica de usuario soportando múltiples conexiones para bases de datos locales y remotas. Su diseño está pensado para satisfacer las diferentes necesidades de un amplio sector del public; desde administradores y programadores de bases de datos a diferentes empresas que dan soporte y o comparten información con clientes o socios. (PremiumSoft™ CyberTech Ltd., 2017 )

Se utilizó para crear el Modelo-Entidad-Relación.

### **1.18.2 PyCharm 5.0**

Dentro de las herramientas IDEs utilizadas se encontró a JetBrains PyCharm 5.0, ambiente de desarrollo integrado para programar en Python con soporte para varios

frameworks de desarrollo, entre ellos Django, web2py, Flask, entre otros. PyCharm 5, posee soporte para todas las versiones liberadas de Python. Incluye análisis de código, unidad de pruebas integrada y un depurador gráfico.

Entre sus principales características se tiene:

- Asistencia y Análisis durante la codificación, con completamiento de código, resaltado de sintaxis y errores y las reparaciones rápidas.
- Navegador de Código y del proyecto. Vistas especializadas de proyecto. Vistas estructuradas de archivos. Salto rápido entre archivos, clases, métodos, etc.
- Integración de un controlador de versiones
- Unidad de Pruebas Integrada, con cobertura línea-a-línea.

Posee una serie de combinaciones de teclas que permiten una mayor soltura al programador y facilita la programación, prácticamente sin tocar el mouse. Soporta varios lenguajes anidados como HTML 5, CCS 3, JavaScript; y algunos de los frameworks JavaScript más populares como Angula, React, entre otros.

Para la realización de este proyecto se utilizó el JetBrains PyCharm 5.0, una herramienta que proporciona un editor de código rico e inteligente para Python con resaltado de sintaxis, configuración de formateo del código extendido, comprobación de errores sobre la marcha y terminación de código inteligente, además de ofrecer numerosas opciones para depurar el código Python, lenguaje que se utiliza en el desarrollo del sistema propuesto y para gestionar las plantillas y sus estilos también se utilizó como editor de HTML 5 y CSS3. (Salamea., 2003)

## **Conclusiones Parciales.**

En este capítulo se determinaron los fundamentos teórico-metodológicos necesarios para el desarrollo de una aplicación web para la Gestión de la Información de la Secretaría Docente de la Universidad de Ciencias Médicas en Sancti Spíritus. Se decidió utilizar la metodología de desarrollo XP ya que resalta por su corto tiempo de duración, un equipo reducido y gran cantidad de información disponible y aceptación, por lo que se determinó que es la mejor opción para este trabajo.

Fue elegido Django como Framework web por ser rápido, seguro y profesional, además de ser compatible con casi cualquier sistema de base de datos y permite construir aplicaciones robustas. Utiliza el patrón de arquitectura Modelo-Vista-Plantilla, que es una modificación del patrón Modelo-Vista-Controlador; el lenguaje de programación Python; tiene una curva de aprendizaje muy baja y altas prestaciones

Se determinó utilizar MySQL como sistema gestor de base de datos, ya que proporciona el diseño de una base de datos robusta y segura. Su integración con el entorno de desarrollo web Wamp Server a través de PHPMysqlAdmin permite la ejecución de aplicaciones web en una computadora con escasos recursos.

# **CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN PROPUESTA**

## **Introducción**

Después de analizar el marco teórico referencial, escogidas las herramientas, la metodología a utilizar y la situación actual en que se encuentra la entidad, se está en condiciones de comenzar el desarrollo del siguiente capítulo. En este se desarrollan las fases de Planificación y Diseño propias de la metodología propuesta para el desarrollo del sistema, así como los artefactos generados en dichas fases.

## **2.1 Reglas Del Negocio**

Las reglas del negocio describen y fijan las principales políticas que deberán cumplirse en pos de un adecuado funcionamiento del negocio. A continuación, se exponen las que fueron identificadas:

- Los usuarios deberán estar registrados en el Sistema Integral Informático.
- Para matricular los estudiantes se deben presentar la Certificación de estudios terminados, 10 fotos, carnet de salud actualizado, anexo 1.
- Los estudiantes serán matriculados por los trabajadores pertenecientes a la Secretaría Docente de la Universidad en los cursos de pre-grado.
- Los estudiantes serán asignados a los grupos por los especialistas de Control de Expedientes.
- Las evaluaciones de los estudiantes deben pasar primero por la especialista Controladora de Expedientes y luego por la Estadística Docente que es la que ingresa los datos a la base de datos.
- Los especialistas de Control de Expedientes realizan los índices académicos.
- Las participaciones en las actividades deben ser entregadas a la Controladora de Expediente y esta es la persona que las archiva.

## 2.2 Procesos Del Negocio

“Cuando se habla de procesos de negocio se puede decir que son un grupo de tareas relacionadas lógicamente que se llevan a cabo en una determinada secuencia y forma, y que emplean los recursos de la organización para dar resultados que apoyen sus objetivos.” (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006)

Los procesos de negocio también se pueden ver como el conjunto de actividades que se realizan con el objetivo de alcanzar un resultado de valor para un cliente de un negocio.

A partir de estos conceptos se identifica el siguiente proceso de negocio:

- Proceso de Gestión de la información de la Secretaría Docente.

Este Proceso ocurre en la Secretaría Docente de la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus.

Este proceso comienza con la matrícula del estudiante que se realiza entre todas las controladoras de expedientes y la secretaria docente, que llenan el modelo MS-1 a partir de los documentos que presentan los estudiantes. Los expedientes pasan entonces a manos de la Especialista en Estadística Docente (o Especialista en Gestión Económica como también es llamada), esta introduce los datos de la matrícula y otros datos requeridos que se obtienen del expediente a la base de datos en Access en la base de datos. Después los expedientes regresan a manos de las personas encargadas de controlarlos, y estas gestionan a que grupo va a pertenecer el estudiante; otro proceso que aquí se maneja es el de gestión de las evaluaciones (esto se hace en planillas y en Excel), el profesor entrega el acta de examen a la estadística y esta introduce las notas de los estudiantes de ese grupo y luego se lo pasa a la encargada de ese año académico (Controladora de Expediente), quien lo pasa manualmente a otra planilla y se lo entrega a la Estadística Docente; el índice académico del estudiante (promedio entre todas sus notas se realiza a mano con una calculadora y una planilla), promoción de estudiantes (los estudiantes que pasan de año y lo hacen las estadísticas docentes y es a mano); la integralidad (aquí se mide la parte académica y las participaciones del estudiante en las actividades y al final te da un acumulado y se hace de forma manual en hojas para después pasarla a un Excel), control de bajas de

los estudiantes(esto es una planilla que se llena de forma manual, donde se deja plasmado los alumnos que se dan baja en el sistema y sus motivos), planes de estudio(el plan de estudio lo dictamina la Directora de la Secretaría Docente y esta a su vez se rige por un reglamento impuesto por la nación ).

Después de identificados los procesos del negocio que tienen lugar en la entidad se pasó a definir la Lista de Reserva del Sistema, la cual engloba las cualidades que todo sistema debe poseer para su correcto funcionamiento.

### **2.3 Lista De Reserva Del Sistema**

**Apariencia o interfaz externa:** La interfaz estará diseñada de modo tal que el usuario pueda tener en todo momento el control de la aplicación, lo que le permitirá ir de un punto a otro dentro de ella con gran facilidad. Se cuidará porque la aplicación sea lo más interactiva posible.

**Usabilidad:** La aplicación web podrá ser usada por aquellos usuarios que no tengan experiencia en el uso de la computadora, sólo necesitarían un ligero entrenamiento sobre el funcionamiento de los principales elementos de una interfaz estándar en el ambiente de los Sistemas Operativos Windows (uso del mouse, manejo de menús, botones, cuadros de texto, entre otros.)

**Rendimiento:** No se requiere de una capacidad de procesamiento alta, pues la aplicación no ejecutará algoritmos complejos.

**Soporte:** Se requiere un servidor de bases de datos con soporte de volúmenes medianos de información. Se documentará la aplicación para garantizar su soporte. Se realizará mantenimiento a fin de aumentar las funcionalidades del mismo a través de versiones posteriores y según las nuevas necesidades de los clientes.

**Portabilidad:** El producto podrá ser utilizado sobre plataforma Windows, Linux u otro sistema operativo. La estandarización del protocolo de TCP/IP y HTTP permite la interacción del lado del cliente para los sistemas operativos más difundidos como los Sistemas GNU/Linux (Debian, Ubuntu, Nova, etc.), Windows o MacOS.

**Seguridad:** Debe garantizar la conectividad e integridad de los datos almacenados a través de la red usando el protocolo de comunicación HTTPS y el SGBD respectivamente. Debe garantizar la confidencialidad para proteger la información de acceso no autorizado. Esto estará garantizado por el Sistema Gestor de Base de Datos. El sistema impondrá un estricto control de acceso que permitirá a cada usuario tener disponible solamente las opciones relacionadas con su actividad. La información deberá estar disponible a los usuarios en todo momento, limitada solamente por las restricciones que estos tengan de acuerdo con la política de seguridad del sistema.

**Integridad:** La información manejada está protegida contra la corrupción y los estados inconsistentes pues los mecanismos de validación y el administrador del sistema se encargarán de que los datos entrados sean confiables, de calidad y salvado para los casos de errores.

**Disponibilidad:** Los usuarios tienen garantizado el acceso a la información sin ningún inconveniente y al mismo tiempo.

**Requisitos legales:** La herramienta propuesta responderá a los intereses del Departamento de Informática de Salud Pública Provincial de Sancti Spiritus.

**Confiabilidad:** La aplicación en caso de fallos garantiza que las pérdidas de información sean mínimas y los datos almacenados no se pierden ni se modifiquen ya que los mismos solo son modificados cuando se confirma la acción requerida.

**Software:** Del lado del Servidor: Se requiere una computadora que cuente con un servidor web con soporte para Python 2.7. Además, se requiere de un servidor de base de datos MySQL para Python 2.7 (versión 1.2.4 o superior), ReportLap (versión 2.7 o superior) para Python 2.7 usado para la generación de Reportes. Todo lo anterior para una eficiencia óptima. Del lado del cliente: Se requiere un navegador que interprete las funciones básicas de JavaScript, css3 y html5, recomendado Mozilla Firefox 25 o superior.

**Hardware:** Las computadoras situadas en los puestos de trabajo de los usuarios requerirán como mínimo un procesador Pentium IV, 512 Mb de memoria RAM. Estas máquinas deben estar conectadas en red con el servidor.

Como servidor se requerirá un computador con un procesador Pentium IV, 2 Gb de memoria RAM y al menos 80 Gb de disco duro.

## 2.4 Historias De Usuario

Tabla 1: Historias de Usuario

Iteración	Historias de Usuario (Número y Nombre)		Ptos.	Ptos.
			Estim.	Reales
<b>Gestionar</b>				
1	1	Gestionar Roles por cargo	0.45	0.30
	2	Gestionar Evaluaciones de Estudiantes	1.30	1.00
	3	Gestionar Asignaturas	0.75	0.75
	4	Gestionar Año por Carreras	0.75	0.45
	5	Gestionar Grupos	0.75	0.75
	6	Gestionar Estudiantes	0.75	0.50
	7	Gestionar Actividades	0.75	0.50
	8	Gestionar Participaciones	0.75	1.00
	9	Gestionar Estudiantes Pasivos	0.75	0.50
	10	Gestionar Usuarios	0.75	0.50
	11	Gestionar Desincorporaciones	0.50	0.30
	12	Realizar Pase de Año	1.00	2.00
	13	Gestionar Trabajadores	0.75	0.50
<b>Reportes</b>				
2	14	Listar todas las Actividades	0.30	0.15
	15	Listar todas las asignaturas	0.30	0.15
	16	Listar todos los años por carreras	0.30	0.15
	17	Listar todos los grupos	0.30	0.15
	18	Listar todas las facultades por universidad	0.30	0.15
	19	Listar todas las carreras pertenecientes a su facultad	0.30	0.15
	20	Listar todos los años académicos pertenecientes a	0.30	0.15
	21	Listar todos los grupos pertenecientes a su año académico	0.30	0.15
	22	Listar todos los estudiantes pertenecientes a su grupo	0.30	0.15
	23	Mostrar información general del estudiante	0.30	0.15
	24	Mostrar el promedio por año del estudiante	0.30	0.15
	25	Mostrar las evaluaciones del estudiante	0.30	0.15

26	Mostrar el promedio por semestre del estudiante	0.30	0.15
27	Mostrar las participaciones del estudiante	0.30	0.15
28	Mostrar las desincorporaciones que ha tenido el estudiante	0.30	0.15
29	Mostrar las trazas de todos los usuarios	0.30	0.15
30	Mostrar las Estadísticas de Promedio por años de la universidad	0.30	0.15
31	Mostrar las estadísticas de promedio por carrera de la universidad	0.30	0.15
32	Buscar el estudiante por su carnet, nombre, apellidos.	0.30	0.15

*Nota: Se considera 1.5 puntos como 1 día de trabajo*

**Tabla 2: Historia de Usuario Nro. 1**

Historia de Usuario	
<b>Número: 1</b>	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Gestionar Roles por cargo
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 0.45
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 0.30
<b>Descripción:</b> El administrador tendrá la posibilidad de gestionar los roles por cargo además de asignarle a estos los permisos de acceso y modificación en el sistema.	
<b>Observaciones:</b>	

**Tabla 3: Historia de Usuario Nro. 2**

Historia de Usuario	
<b>Número: 2</b>	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Gestionar Evaluación de los Estudiantes
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	

<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1.30
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alta	<b>Puntos Reales:</b> 1.00
<b>Descripción:</b> Las Estadísticas deben ser capaz de ver , crear modificar y eliminar las evaluaciones realizadas por los estudiantes.	
<b>Observaciones:</b> .	

**Tabla 4: Historia de Usuario Nro. 6**

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 6	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Gestionar Estudiantes
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1.75
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alta	<b>Puntos Reales:</b> 0.50
<b>Descripción:</b> Las estadísticas deben ser capaces de ver , crear modificar y eliminar los estudiantes cuando lo requiera..	
<b>Observaciones:</b> Las secretarias docentes también pueden crear o agregar lo estudiantes (conformar matrícula) y modificarlos; pero esto solamente.	

**Tabla 5: Historia de Usuario Nro. 8**

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 8	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Gestionar Participaciones
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en Negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 0.75
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 1.00
<b>Descripción:</b> Después de creadas las actividades, se crean, se muestran, modifican y eliminan las participaciones del estudiante pertenecientes a la actividad realizada.	
<b>Observaciones:</b>	

El resto de las Historias de Usuario se encuentran en el [Anexo 1 Historias de Usuario](#)

## 2.5 Diagrama Entidad Relación De La Base De Datos

Un diagrama o modelo entidad-relación es una herramienta para el modelado de datos que permite representar las entidades relevantes de un sistema de información, así como sus interrelaciones y propiedades.

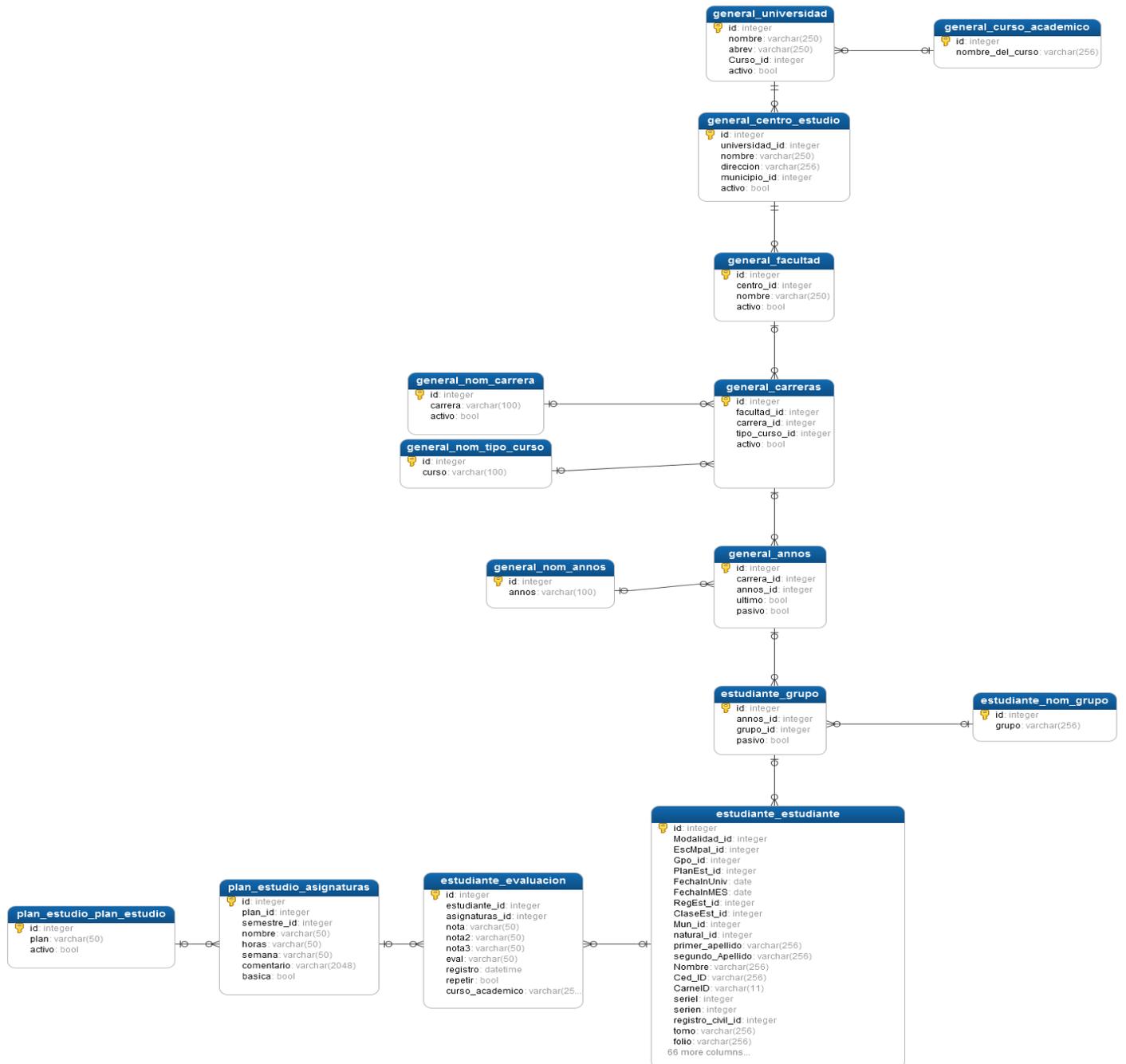


Figura 1: Diagrama Entidad-Relación de la Base de Datos

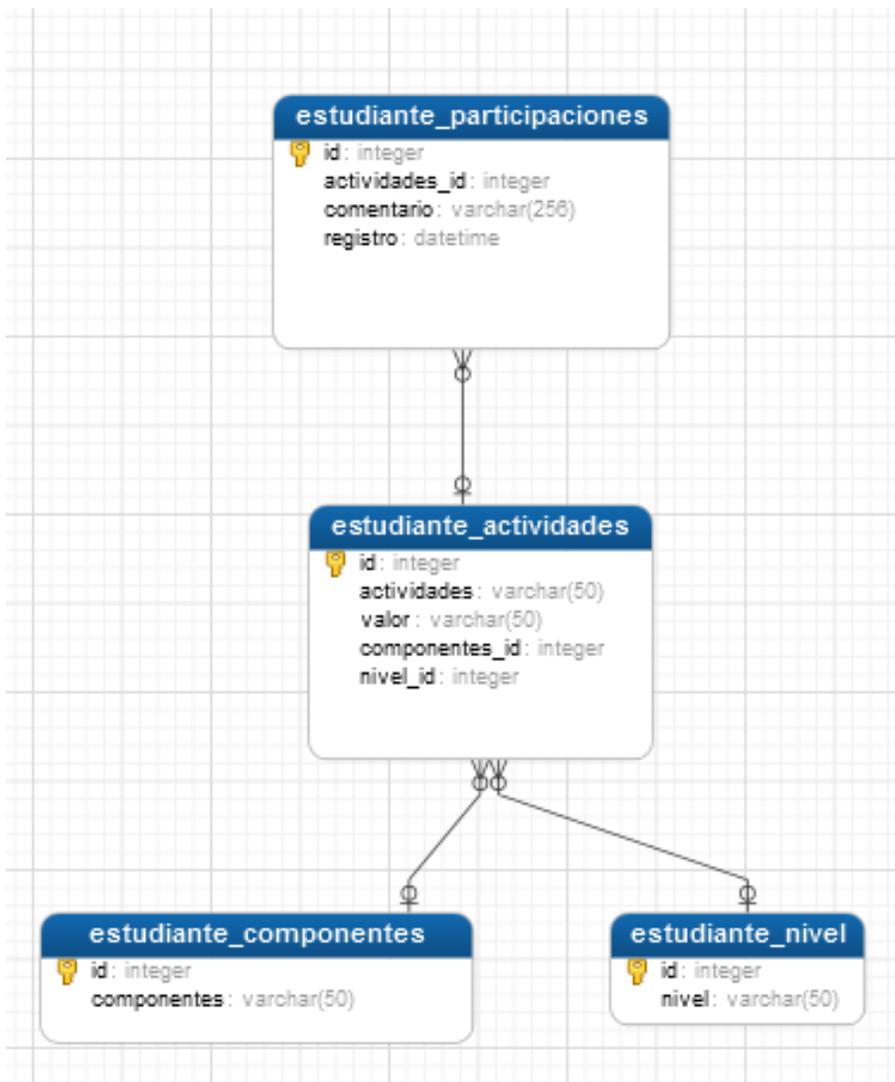


Figura 2: Diagrama Entidad-Relación para el proceso de Gestión de las participaciones del estudiante

## 2.6 Tareas De Ingeniería

Las tareas de la ingeniería son escritas por el equipo de desarrollo a partir de las Historias de Usuario elaboradas por el cliente. Cada tarea describe a cada Historia de Usuario, dando un detalle más profundo de las mismas para realizar la implementación, estimando un tiempo más cercano a la realidad para realizar cada una de ellas.

**Tabla 6: Tareas de Ingeniería**

HU	Tareas de Ingeniería	Ptos.	Ptos.	
1	A-1	Diseño de la interfaz de gestión de roles por cargo.	0.15	0.05
	A-2	Implementación de la gestión de roles.	0.30	0.25
2	B-1	Diseño de la interfaz de gestión de la evaluación de Estudiantes.	0.30	0.30
	B-2	Implementación de la gestión de la evaluación de Estudiantes..	1.00	0.70
3	C-1	Diseño de la interfaz de la gestión de Asignaturas.	0.10	0.10
	C-2	Implementación de la gestión de Asignaturas..	0.20	0.20
4	D-1	Diseño de la interfaz de la gestión de Año por Carreras.	0.10	0.10
		Implementación de la gestión de Asignaturas Año por Carreras.	0.20	0.20
5	E-1	Diseño de la interfaz de gestión de Grupos.	0.10	0.10
	E-2	Implementación de la gestión de Grupos.	0.20	0.20
6	F-1	Diseño de la interfaz de Gestionar Estudiantes	0.10	0.10
	F-2	Implementación de gestionar Estudiantes	0.20	0.20
7	G-1	Diseño de la interfaz de gestión de Actividades	0.10	0.10
	G-2	Implementación de la gestión de Actividades	0.20	0.20
	H-1	Diseño de la interfaz de gestión de Participaciones.	0.10	0.10

8	H-2	Implementación de la gestión de Participaciones.	0.20	0.20
9	I-1	Diseño de la interfaz de gestión de Estudiantes Pasivos.	0.10	0.10
	I-2	Implementación de la gestión de Estudiantes Pasivos.	0.20	0.20
10	J-1	Diseño de la interfaz Gestionar Usuarios	0.10	0.10
	J-2	Implementación de Gestionar Usuarios.	0.20	0.20
11	K-1	Diseño de la interfaz de gestión de desincorporaciones.	0.10	0.10
	K-2	Implementación de la gestión de desincorporaciones.	0.20	0.20
12		Diseño de la interfaz de Realizar pase de año	0.10	0.10
		Implementación de Realizar pase de año	0.80	0.80
13	L-1	Diseño de la interfaz de Gestionar Trabajadores	0.10	0.10
	L-2	Implementación de Gestionar Trabajadores	0.20	0.20
14		Diseño de la interfaz de Listar todas las Actividades	0.10	0.10
		Implementación de Listar todas las Actividades	0.20	0.20
15	M-1	Diseño de la interfaz de Listar todas las asignaturas	0.10	0.10
	M-2	Implementación de Listar todas las asignaturas	0.20	0.20
16	N-1	Diseño de la interfaz de Listar todas los años por carreras	0.10	0.10
	N-2	Implementación de Listar todas los años por carreras	0.20	0.20
17	O-1	Diseño de la interfaz de Listar todos los grupos	0.10	0.10

	O-2	Implementación de Listar todos los grupos	0.20	0.20
18	P-1	Diseño de la interfaz de Listar Todas las facultades por universidad	0.10	0.10
	P-2	Implementación de Listar Todas las facultades por universidad	0.20	0.20
19	Q-1	Diseño de la interfaz de Listar todas las carreras pertenecientes a su facultad	0.10	0.10
	Q-2	Implementación de Listar todas las carreras pertenecientes a su facultad	0.20	0.20
20	R-1	Diseño de la interfaz de Listar todos los años académicos pertenecientes a una facultad	0.10	0.10
	R-2	Implementación de Listar todos los años académicos pertenecientes a una facultad	0.20	0.20
21	S-1	Diseño de la interfaz de Listar todos los grupos pertenecientes a su año académico	0.10	0.10
	S-2	Implementación de Listar todos los grupos pertenecientes a su año académico	0.20	0.20
22	T-1	Diseño de la interfaz de Listar todos los estudiantes pertenecientes a su grupo	0.10	0.10
	T-2	Implementación de Listar todos los estudiantes pertenecientes a su grupo	0.20	0.20
23	U-1	Diseño de la interfaz de Mostrar información general del estudiante	0.10	0.10
	U-2	Implementación de Mostrar información general del estudiante	0.20	0.20
24	UL-1	Diseño de la interfaz Mostrar el promedio por año del estudiante.	0.10	0.10
	UL-2	Implementación de Mostrar el promedio por año del estudiante..	0.20	0.20
25	V-1	Diseño de la interfaz de Mostrar las evaluaciones del estudiante	0.10	0.10
	V-2	Implementación de Mostrar las evaluaciones del estudiante	0.20	0.20

26	W-1	Diseño de la interfaz de Mostrar el promedio por semestre del estudiante	0.10	0.10
	W-2	Implementación de Mostrar el promedio por semestre del estudiante	0.20	0.20
27	X-1	Diseño de la interfaz de Mostrar las participaciones del estudiante	0.10	0.10
	X-2	Implementación de Mostrar las participaciones del estudiante	0.20	0.20
28	Y-1	Diseño de la interfaz de Mostrar las desincorporaciones que ha tenido el estudiante	0.10	0.10
	Y-2	Implementación de Mostrar las desincorporaciones que ha tenido el estudiante	0.20	0.20
29	Z-1	Diseño de la interfaz de Mostrar las trazas de todos los usuarios	0.10	0.10
	Z-2	Implementación de Mostrar las trazas o Logs de todos los usuarios	0.20	0.20
30	AA-1	Diseño de la interfaz de Mostrar las estadísticas de promedio por años de la universidad	0.10	0.10
	AA-2	Implementación de Mostrar las estadísticas de promedio por años de la universidad	0.20	0.20
31	BB-1	Diseño de la interfaz de Mostrar las estadísticas de promedio por carrera de la universidad	0.10	0.10
	BB-2	Implementación de Mostrar las estadísticas de promedio por carrera de la universidad.	0.20	0.20
32	CC-1	Diseño de la interfaz de buscar el estudiante por su carnet, nombre o apellidos	0.10	0.10
	CC-2	Implementación de buscar el estudiante por su carnet, nombre o apellidos	0.20	0.20

Tabla 7: Tarea de Ingeniería A -1

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea:</b> A-1	<b>Nro. Historia de Usuario:</b> 1
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de Gestionar Roles por cargo	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.15
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita al administrador gestionar los roles por cargo del sistema	

Administración de Django Bienvenido/a, **admin.** Cambiar contraseña / Terminar sesión

Inicio > Administracion > Cargos

**Escoja cargo a modificar** Añadir cargo +

Acción: ..... Ir seleccionados 0 de 3

<input type="checkbox"/>	Cargo
<input type="checkbox"/>	Administrador
<input type="checkbox"/>	Secretaria Docente
<input type="checkbox"/>	Estadística

3 cargos

Figura 3: Vista General de la Gestión de Roles por cargo

Tabla 8: Tarea de Ingeniería A -2

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea:</b> A-2	<b>Nro. Historia de Usuario:</b> 10
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de la gestión de roles por cargo.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.30
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementará la gestión de Roles necesaria para limitar el acceso a la información a los usuarios específicos	

**Tabla 9: Tarea de Ingeniería B-1**

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: B-1</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 2</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de gestión de evaluación de estudiantes	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.30
<b>Programador Responsable: Livan Ramirez Brito</b>	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística gestionar las evaluaciones de estudiantes.	

**Tabla 10: Tarea de Ingeniería B-2**

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: B-2</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 2</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de gestión de evaluación de estudiantes	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.30
<b>Programador Responsable: Livan Ramirez Brito</b>	
<b>Descripción:</b> Se implementaría una página para la gestión de evaluación de estudiantes.	

**Tabla 11: Tarea de Ingeniería F-1**

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: F-1</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 6</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de gestión de estudiantes	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.30
<b>Programador Responsable:</b>	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística gestionar los estudiantes.	

**Tabla 12: Tarea de Ingeniería F-2**

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: F-2</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 6</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de la gestión estudiantes.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.30
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementaría una página para la gestión de estudiantes.	

**Tabla 13: Tarea de Ingeniería H-1**

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: H-1</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 8</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de gestión de participaciones	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística gestionar las participaciones.	

**Tabla 14: Tarea de Ingeniería H-2**

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: H-2</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 8</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de la gestión de participaciones	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementaría una página para la gestión de las participaciones.	

El resto de las descripciones de cada tarea de Ingeniería se encuentran en el [Anexo 2 Tareas de Ingeniería.](#)

## **Conclusiones Parciales**

A través del estudio de los procesos que ocurren en la Secretaría Docente de la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus se definieron el modelo y las reglas del negocio, lo que conllevó a un mejor entendimiento de las funcionalidades del software a implementar. Estas funcionalidades se especifican en las Historias de Usuario, que dan paso a las Tareas de Ingeniería y al Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos, artefactos definidos por XP y que quedaron especificados a través del trabajo realizado en el Capítulo. También se definió la Lista de reserva del producto.

# **CAPÍTULO 3: Construcción de la aplicación**

## **Introducción**

Durante el desarrollo de este capítulo se especifica a través de la aplicación de la metodología ágil XP el proceso de desarrollo de la aplicación web, se especifican temas de seguridad, diseño de interfaz y tratamiento de errores. Además, se puntualizan las pruebas de aceptación, artefactos planteados por XP para la fase de pruebas.

## **3.1 Tratamiento De Excepciones Y Seguridad. Principios De Interfaz De Usuario. Ayuda Del Sistema.**

Cuando se va a construir una aplicación para un cliente determinado hay que tener en cuenta varios elementos para que el producto final quede con la calidad requerida, entre los principales elementos a tener en cuenta se encuentran las reglas para el diseño de interfaces, el tratamiento de las excepciones y muy importante el tema de la seguridad. A continuación, se expondrá de qué manera se trató cada uno de estos elementos en la aplicación web en cuestión.

### **3.1.1 Tratamiento de excepciones**

Durante la fase de implementación de la aplicación web se tuvo entre las prioridades evitar la ocurrencia de excepciones y errores indeseados. Para esto se aprovecharon las potencialidades del framework Django, además se procuró realizar la validación de la información gestionada de modo tal que la aplicación no permitiera a los usuarios de la misma entrar información en un formato que no fuera válido evitando así la pérdida tiempo y la generación de excepciones.

En los casos donde la operación anterior no pudiera realizarse se procuró elaborar los mensajes de error siguiendo las directrices siguientes:

1. No culpar al usuario del problema ocurrido.
2. Escribir los mensajes de error en forma entendible el usuario.
3. Explicarle en el mensaje cuál ha sido el error y cómo recuperarse.

4. Utilizar siempre el mismo color y la misma forma para lograr una consecuencia entre los errores y lograr una detección casi intuitiva del error.

**SIGID.UCM**

Sistema de Gestión de La  
Información Docente En la  
Universidad de Ciencias Médicas



Usuario

Contraseña

Verifique su usuario o su clave uno de ellos esta incorrecto.

 Acceder

**Figura 4: : Pantalla de acceso al sistema de administración. Error de Usuario o Contraseña**

# SIGID.UCM

Sistema de Gestión de La  
Información Docente En la  
Universidad de Ciencias Médicas



Usuario

Contraseña

Su usuario esta bloqueado contacte con el administrador.

 Acceder

Figura 5: Pantalla de acceso al sistema de administración. Error de Usuario bloqueado o inactivo

The image shows a screenshot of the Django administration interface. At the top, there is a blue header with the text "Administración de Django" in yellow. Below the header, there is a yellow error message box with a red border and a red minus sign icon. The message reads: "Por favor introduce el nombre de usuario y la clave correctos para una cuenta de personal. Observa que campos pueden ser sensibles a mayúsculas." Below the error message, there are two input fields: "Nombre de usuario:" and "Contraseña:". The "Nombre de usuario:" field contains a single vertical bar character. Below the input fields, there is a button labeled "Iniciar sesión".

**Figura 6: Pantalla de acceso al sistema de administración. Error de Usuario o Contraseña**

### **3.1.2 Seguridad**

La seguridad del sistema se gestionó a través de la autenticación de usuarios, mediante la cual el usuario debe registrar su nombre y contraseña de manera correcta para poder tener acceso a las opciones que brinda la aplicación.

Para lograr esto en la base de datos hay una tabla para los usuarios donde se guardan sus datos y contraseña. La gestión de los usuarios de la aplicación solo la puede realizar el administrador del sistema, de esta forma y con la asignación de los roles correspondientes los usuarios podrán acceder a modificar, eliminar o insertar una información solo si tienen permiso.

### **3.1.3 Interfaz de Usuario**

La interfaz se concibe con la mayor sencillez posible, de manera que el trabajo con el sistema sea fácil y ameno. Se utiliza una letra legible para su rápida comprensión, además se utiliza un lenguaje conocido por el usuario, sin emplear términos informáticos.

Para el diseño de las interfaces se siguieron las tres reglas para el diseño de interfaces gráficas según (Pressman, 2012)

1. Dar el control al usuario
  - Definir los modos de interacción de manera que no obligue a que el usuario realice acciones innecesarias y no deseadas.
  - Tener en consideración una interacción flexible.
  - Diseñar la interacción directa con los objetos que aparecen en la pantalla.
2. Reducir la carga de memoria del usuario
  - Reducir la demanda de memoria a corto plazo.
  - Establecer valores por defecto útiles.
  - El formato visual de la interfaz se deberá basar en una metáfora del mundo real.
3. Construir interfaces consecuentes
  - Mantener la consistencia en toda la familia de aplicaciones.
  - Permitir que el usuario realice una tarea en el contexto adecuado.

10 registros por página

Q. Buscar:

Foto	Trabajador	Cargo	Usuario	Acciones
	Ivan	Estadística	admin1	<a href="#">Activar Usuario</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Ver</a> <a href="#">Eliminar</a>
	Admin	Administrador	pp	<a href="#">Activar Usuario</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Ver</a> <a href="#">Eliminar</a>
	Yamila	Estadística	yamila	<a href="#">Desactivar Usuario</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Ver</a> <a href="#">Eliminar</a>
	Aide	Secretaria Docente	Aide	<a href="#">Desactivar Usuario</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Ver</a> <a href="#">Eliminar</a>
	Admin	Administrador	administrador	<a href="#">Desactivar Usuario</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Ver</a> <a href="#">Eliminar</a>

Mostrando del 1 al 5 de 5 registros

Anterior 1 Sigiente

Figura 7: Portada del usuario administrador (usuarios).

Sistema de Gestión de la Información Docente en la Universidad de Ciencias Médicas

Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spiritus

Figura 8: Portada del usuario Estadística.



**Figura 9: Portada del usuario Secretaria Docente**

### 3.1.4 Concepción de la ayuda

La aplicación cuenta con un Manual de Usuario, de interés para todos los usuarios del sistema, explica el funcionamiento permitido por cada rol, así como la vía para acceder a cada una de las funcionalidades de la aplicación, haciéndole más fácil el trabajo del usuario y se encuentra disponible en todo momento.

## 3.2 Fase de pruebas según XP: Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación o funcionales prueban todas las capas de la aplicación: el sistema de enrutamiento, el modelo, las acciones y las plantillas. En realidad, son muy similares a lo que se hace manualmente cada vez que se añade o modifica una acción y se prueban dichos cambios en el navegador para comprobar que todo funciona bien al pulsar sobre los enlaces y botones y que todos los elementos se muestran correctamente en la página. En otras palabras, lo que se hace es probar un escenario correspondiente a la historia de usuario que se acaba de implementar en la aplicación.

Tabla 15: Prueba de Aceptación P2

Caso de Prueba de aceptación	
<b>Código: P2</b>	<b>Historia de Usuario: 2</b>
<b>Nombre:</b> Comprobación de los datos de la gestión de <b>evaluación de estudiantes</b> .	
<b>Descripción:</b> Se comprobará que la aplicación sea capaz de gestionar correctamente la <b>evaluación de estudiantes</b> .	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.	
<b>Entradas/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Se ejecutará el sistema informático.</li><li>2. La Estadística entrará con su usuario y contraseña.</li><li>3. Se selecciona la “<b>Universidad</b>”</li><li>4. Se selecciona la opción “<b>Estudiantes activos</b>”</li><li>5. Se selecciona la <b>Facultad</b></li><li>6. Se selecciona la <b>Carrera</b></li></ol>	

<p>7. Se selecciona el <b>Año</b></p> <p>8. Se selecciona el <b>Grupo</b></p> <p>9. Se selecciona al <b>Estudiante</b></p> <p>10. Se selecciona al “<b>Evaluar Estudiante</b>”</p> <p>11. Se elige una de las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Añadir Nueva Evaluación</b> (Se llenarán los campos de la interfaz. Se insertan los datos en la base de datos y se verifica que los datos fueron insertados correctamente)</li> <li>• <b>Editar Evaluación</b> (Se selecciona la <b>Evaluación</b> a modificar y se realizan los cambios deseados. Se inserta en la base de datos y se verifica que los datos han sido insertados correctamente)</li> <li>• <b>Eliminar Evaluación</b> (Se selecciona la <b>Evaluación</b> a eliminar y se elimina. Se verifica que fue eliminado correctamente de la base de datos)</li> </ul>
<b>Resultado esperado:</b> Evaluación del Estudiante Gestionada satisfactoriamente
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria

Tabla 16: Prueba de Aceptación P3

Caso de Prueba de aceptación	
<b>Código: P3</b>	<b>Historia de Usuario: 3</b>
<b>Nombre:</b> Comprobación de los datos de la gestión de <b>Asignaturas</b> .	
<b>Descripción:</b> Se comprobará que la aplicación sea capaz de gestionar correctamente las <b>Asignaturas</b> .	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.	
<b>Entradas/Pasos de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se ejecutará el sistema informático.</li> <li>2. La Estadística entrará con su usuario y contraseña.</li> <li>3. Se selecciona la “<b>Administración</b>”</li> <li>4. Se selecciona la opción “<b>Asignaturas</b>”</li> </ol>	

<p>5. Se elige una de las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Añadir Nueva Asignatura</b> (Se llenarán los campos de la interfaz. Se insertan los datos en la base de datos y se verifica que los datos fueron insertados correctamente)</li> <li>• <b>Editar Asignatura</b> (Se selecciona la <b>Asignatura</b> a modificar y se realizan los cambios deseados. Se inserta en la base de datos y se verifica que los datos han sido insertados correctamente)</li> <li>• <b>Eliminar Asignatura</b> (Se selecciona la <b>Asignatura</b> a eliminar y se elimina. Se verifica que fue eliminado correctamente de la base de datos)</li> </ul>
<b>Resultado esperado:</b> Asignatura Gestionada satisfactoriamente
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria

Tabla 17: Prueba de Aceptación P5

Caso de Prueba de aceptación	
<b>Código: P5</b>	<b>Historia de Usuario: 5</b>
<b>Nombre:</b> Comprobación de los datos de la gestión de <b>grupos</b> .	
<b>Descripción:</b> Se comprobará que la aplicación sea capaz de gestionar correctamente los grupos.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.	
<b>Entradas/Pasos de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se ejecutará el sistema informático.</li> <li>2. La Estadística entrará con su usuario y contraseña.</li> <li>3. Se selecciona <b>“Administración”</b></li> <li>4. Se selecciona <b>“Grupos”</b></li> <li>5. Se elige una de las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Añadir Nuevo Grupo</b> (Se llenarán los campos de la interfaz. Se insertan los datos en la base de datos y se verifica que los datos</li> </ul> </li> </ol>	

fueron insertados correctamente)

- **Editar Grupo** (Se selecciona el **Grupo** a modificar y se realizan los cambios deseados. Se inserta en la base de datos y se verifica que los datos han sido insertados correctamente)
- **Eliminar Grupo** (Se selecciona el **Grupo** a eliminar y se elimina. Se verifica que fue eliminado correctamente de la base de datos)

**Resultado esperado:** Grupo Gestionado satisfactoriamente

**Evaluación de la prueba:** Prueba satisfactoria

Tabla 18: Prueba de Aceptación P6

Caso de Prueba de aceptación	
<b>Código: P6</b>	<b>Historia de Usuario: 6</b>
<b>Nombre:</b> Comprobación de los datos de la gestión de <b>estudiantes</b> .	
<b>Descripción:</b> Se comprobará que la aplicación sea capaz de gestionar correctamente los <b>estudiantes</b> .	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.	
<b>Entradas/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1 Se ejecutará el sistema informático.</li><li>2 La Estadística entrará con su usuario y contraseña.</li><li>3 Se selecciona la “<b>Universidad</b>”</li><li>4 Se selecciona la opción “<b>Estudiantes activos</b>”</li><li>5 Se selecciona la <b>Facultad</b></li><li>6 Se selecciona la <b>Carrera</b></li><li>7 Se selecciona el <b>Año</b></li><li>8 Se selecciona el <b>Grupo</b></li><li>9 Se selecciona al <b>Estudiante</b></li><li>10 Se elige una de las siguientes opciones:<ol style="list-style-type: none"><li>a. <b>Añadir Nuevo Estudiante</b> (Se llenarán los campos de la interfaz. Se</li></ol></li></ol>	

insertan los datos en la base de datos y se verifica que los datos fueron insertados correctamente)

**b. Editar Estudiante** (Se selecciona el **Estudiante** a modificar y se realizan los cambios deseados. Se inserta en la base de datos y se verifica que los datos han sido insertados correctamente)

**c. Eliminar Estudiante** (Se selecciona el **Estudiante** a eliminar y se elimina. Se verifica que fue eliminado correctamente de la base de datos)

**Resultado esperado:** Estudiante Gestionado satisfactoriamente

**Evaluación de la prueba:** Prueba satisfactoria

Tabla 19: Prueba de Aceptación P7

Caso de Prueba de aceptación	
<b>Código: P7</b>	<b>Historia de Usuario: 7</b>
<b>Nombre:</b> Comprobación de los datos de <b>Gestionar Actividades.</b>	
<b>Descripción:</b> Se comprobará que la aplicación sea capaz de gestionar correctamente las Actividades.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.	
<b>Entradas/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Se ejecutará el sistema informático.</li><li>2. La Estadística entrará con su usuario y contraseña.</li><li>3. Se selecciona la “<b>Administración</b>”</li><li>4. Se selecciona la opción “<b>Actividades</b>”</li><li>5. Se elige una de las siguientes opciones:<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Añadir Nuevo Actividades</b> (Se llenarán los campos de la interfaz. Se insertan los datos en la base de datos y se verifica que los datos fueron insertados correctamente)</li><li>• <b>Editar Actividades</b> (Se selecciona la <b>Actividad</b> a modificar y se realizan los cambios deseados. Se inserta en la base de datos y se</li></ul></li></ol>	

<p>verifica que los datos han sido insertados correctamente)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eliminar Actividades</b> (Se selecciona la <b>Actividad</b> a eliminar y se elimina. Se verifica que fue eliminado correctamente de la base de datos)</li> </ul>
<b>Resultado esperado:</b> Actividad Gestionada satisfactoriamente
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria

Tabla 20: Prueba de Aceptación P8

Caso de Prueba de aceptación	
<b>Código: P8</b>	<b>Historia de Usuario: 8</b>
<b>Nombre:</b> Comprobación de los datos de la gestión de <b>participaciones</b> .	
<b>Descripción:</b> Se comprobará que la aplicación sea capaz de gestionar correctamente las participaciones.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.	
<b>Entradas/Pasos de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se ejecutará el sistema informático.</li> <li>2. La Estadística entrará con su usuario y contraseña.</li> <li>3. Se selecciona la “<b>Universidad</b>”</li> <li>4. Se selecciona la opción “<b>Estudiantes activos</b>”</li> <li>5. Se selecciona la <b>Facultad</b></li> <li>6. Se selecciona la <b>Carrera</b></li> <li>7. Se selecciona el <b>Año</b></li> <li>8. Se selecciona el <b>Grupo</b></li> <li>9. Se selecciona al <b>Estudiante</b></li> <li>10. Se selecciona “<b>Participación en Actividades</b>”</li> <li>11. Se elige una de las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Añadir Nuevo Participación</b> (Se llenarán los campos de la interfaz. Se insertan los datos en la base de datos y se verifica que los datos</li> </ul> </li> </ol>	

<p>fueron insertados correctamente)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Editar Participación</b> (Se selecciona la <b>Participación</b> a modificar y se realizan los cambios deseados. Se inserta en la base de datos y se verifica que los datos han sido insertados correctamente)</li> <li>• <b>Eliminar Participación</b> (Se selecciona la <b>Participación</b> a eliminar y se elimina. Se verifica que fue eliminado correctamente de la base de datos)</li> </ul>
<b>Resultado esperado:</b> Estudiante Gestionado satisfactoriamente
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria

Tabla 21: Prueba de Aceptación P12

Caso de Prueba de aceptación	
<b>Código: P12</b>	<b>Historia de Usuario: 12</b>
<b>Nombre:</b> Comprobación de los datos de <b>Realizar Pase de Año</b>	
<b>Descripción:</b> Se comprobará que la aplicación sea capaz de Realizar Pase de Año correctamente.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.	
<b>Entradas/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se ejecutará el sistema informático.</li> <li>2. La Estadística entrará con su usuario y contraseña.</li> <li>3. Se selecciona la “<b>Administración</b>”</li> <li>4. Se selecciona la opción “<b>Años por Carrera</b>”</li> <li>5. Se selecciona la opción “<b>Pase de Año</b>”</li> </ol>	
<b>Resultado esperado:</b> Estudiantes Promovidos al año próximo	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria	

El resto de las pruebas de aceptación se encuentran en el [Anexo 3: Pruebas de Aceptación](#)

## **Conclusiones Parciales**

Durante el desarrollo de este capítulo se arribaron a las siguientes conclusiones parciales:

1. Se implementó una aplicación web adecuada a los estándares establecidos y a los requerimientos del cliente con un correcto tratamiento de excepciones, la adecuada seguridad tan necesaria para la protección de datos y una Interfaz de Usuario dinámica, agradable y accesible al usuario estándar.
2. Se llevó a cabo la fase de pruebas según la metodología XP, más específicamente las pruebas de aceptación, obteniendo en cada una de ellas resultados satisfactorios.

## Conclusiones Generales

- ❖ El estudio de los fundamentos teóricos y metodológicos para la elaboración del sistema permitió determinar que la metodología XP es la adecuada para el análisis, diseño, implementación y documentación del sistema. Se seleccionaron el lenguaje Python, el Framework de desarrollo Django y el Sistema Gestor de Base de Datos MySQL.
- ❖ Se diseñó una aplicación web para la Gestión de la Información de la Secretaría Docente de la Universidad de Ciencias Médicas en Sancti Spíritus, sustentado en las bases del software libre, la programación orientada a objetos y la arquitectura modelo-vista-plantilla.
- ❖ Se implementó una aplicación web utilizando el lenguaje de programación Python con funcionalidades que se ajustan a las necesidades del cliente y que brinda al usuario la posibilidad de interactuar de manera dinámica con los datos empleando la arquitectura de red cliente-servidor de manera que se pueda acceder a la información desde cualquier máquina.

## **Recomendaciones**

Añadir una nueva funcionalidad que permita generar informes en formato PDF con relación al documento oficial de matrícula del estudiante MS-1.

## Bibliografía

- ¿Qué es la red infomed? (2012). Recuperado el 4 de Abril de 2016, de Infomed, Red de salud de cuba: [http://www.sld.cu/acerca-de?quicktabs\\_pagina\\_acercade=0#quicktabs\\_pagina\\_acercade](http://www.sld.cu/acerca-de?quicktabs_pagina_acercade=0#quicktabs_pagina_acercade)
- Amargot Valdivia, D. (2015). *Aplicación web que contribuya a la gestión de la información de los cadetes del Ministerio del Interior en Sancti Spíritus*. Sancti Spíritus.
- Analyst: There's a great future in iPhone apps*. (2015). Recuperado el 1 de Abril de 2016, de Venture Beat.: <http://venturebeat.com/2008/06/11/analyst-theres-a-great-future-in-iphone-apps/>
- Beas, J. M. (2012). Recuperado el 16 de Marzo de 2016, de <http://jmbeas.es/guias/historias-de-usuario/#>
- Bourdon, R. (13 de 6 de 2017). *Wamp Server*. Obtenido de <http://www.wampserver.com/en/>
- Calderón, A., Dámaris, S., Rebaza, V., & Carlos, J. (2007). *Metodologías Ágiles*.
- Coiera, E. (2005). *Informática médica. Manual Moderno*.
- Cornejo, A. (2006). *Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Obtenido de <http://nticsanjo.blogspot.com/p/que-es-el-software-en-computacion-el.html>
- Cumba Armijos, P. D., & Barreno Pilco, B. A. (2012). *“Análisis De Python Con Django Frente A Ruby On Rails Para Desarrollo Ágil De Aplicaciones Web. Caso Práctico: Dech.”*. Robamba, Ecuador.
- Díaz, O. F. (2013). Recuperado el 6 de Febrero de 2016, de Slideshare.net: <http://es.slideshare.net/ofebles/visual-paradigm>
- Gallego Vázquez, J. A. (2003). *Desarrollo Web con PHP y MySQL*. España: Grupo Anaya.
- García, A. A. (2007). *Desarrollo de herramientas web de gestión docente*. .
- García, S. (2015). *La guía definitiva de Django: Desarrolla aplicaciones web de forma rápida y sencilla*. Django Software Corporation.
- Gassée, J.-L. (2013). *The Silly Web vs. Native Apps Debate*.
- Gauchat, J. D. (Enero de 2012). *El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript*.

- González Duque, R. (2012). *Python para todos*. España: Creative Commons Reconocimiento 2.5.
- González, P. U. (2017). *Las redes de computadoras al servicio de la bibliotecología médica: Infomed, una experiencia cubana*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/11877330.pdf>
- Granados, D. (2016). *Desarrollo de Aplicaciones Web II*. Recuperado el 5 de Febrero de 2016, de Slideshare.net: <http://es.slideshare.net/difagram/desarrollo-de-aplicaciones-web-ii-sesin-01-introduccion>
- Gutierrez, J. J. (2006). *¿Que es un Framwork Web?* Recuperado el 5 de Febrero de 2016, de Departamento de Lenguajes y Sistemas informáticos. Universidad de Sevilla.: [http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion\\_ficheros/Framework.pdf](http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf)
- Historia*. (2016). Recuperado el 4 de Abril de 2016, de Infomed, Red de Salud en Cuba: [http://www.sld.cu/acerca-de?quicktabs\\_pagina\\_acercade=1#quicktabs\\_pagina\\_acercade](http://www.sld.cu/acerca-de?quicktabs_pagina_acercade=1#quicktabs_pagina_acercade)
- Jacobson, I., Booch, G., & Rumbaugh, J. (2006). *El Proceso Unificado de Desarrollo de software. Volumen I*. La Habana: Félix Varela.
- Joskowicz, J. (2008). *Reglas y Prácticas en eXtreme Programming*.
- Luján Mora, S. (2002). *Programación de APlicaciones Web: Historia, Principios Básicos y Clientes Web*. España: Editorial Club Universitario.
- Marcial, V. F. (2006). *Gestión del conocimiento versus gestión de la información*. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-358X2006000200003](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2006000200003)
- Martínez Méndez, J. (2012). *El salto de la gestión de Información a la Gestión del Conocimiento*. Recuperado el 12 de Febrero de 2016, de <http://www.um.es/gtiweb/fjmm>
- Mateu. (2004). Obtenido de <http://libros.metabiblioteca.org/bitstream/001/591/1/004%20Desarrollo%20de%20aplicaciones%20web.pdf>
- Mateu, I. C. (2004). *Desarrollo de aplicaciones web*. (Primera edición ed.).
- Michael Kennedy, C. A. (2017). *Pycharm, Python IDE for professional developers* . Obtenido de <https://www.jetbrains.com/pycharm/?fromMenu>

Muñoz Castillo, V. D., García Barrios, H., & Rubiera Hernández, O. ( 2015). *Ciencias de la Información* ( 2, ed., Vols. Vol. 46, ).

Nora. (2017). Obtenido de <https://faustinoperezhernandez.wordpress.com/2016/03/12/universidad-de-ciencias-medicas-de-sancti-spiritus-dr-faustino-perez-hernandez/>

Peñafiel, M. (2016). *Aplicaciones Web*. Recuperado el 5 de Febrero de 2016, de Scribd.com: <http://es.scribd.com/doc/136052164/APLICACIONES-WEB-pdf#scribd>

Potencier, F. (2016). *El tutorial Jobeet*. Recuperado el 5 de Febrero de 2016, de LibrosWeb.es: [http://librosweb.es/libro/jobeeet\\_1\\_4/capitulo\\_4/la\\_arquitectura\\_mvc.html](http://librosweb.es/libro/jobeeet_1_4/capitulo_4/la_arquitectura_mvc.html)

PremiumSoft™ CyberTech Ltd. (2017 ). Obtenido de <https://www2.navicat.com/es/products/navicat-premium>

Pressman, R. S. (2012). *Ingeniería de software. Un enfoque práctico*. Recuperado el 12 de Abril de 2016, de Slideshare.net: <http://es.slideshare.net/jdbg16/ingenieria-de-software-un-enfoque-prctico-pressman-5thed>

Salamea., D. C. (2003). *La Informática Médica y los Sistemas de Información*. .

Sullivan, A., & Sheffrin, S. (2003). *Economics: Principles in action*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Prentice Hall.

# Anexos

## Anexo 1 Historias de Usuario

Historia de Usuario	
<b>Número: 3</b>	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Gestionar Asignaturas
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en Negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 0.75
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 0.75
<b>Descripción:</b> La Estadística debe ser capaz de crear, modificar y eliminar las Asignaturas.	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 4</b>	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Gestionar Años por Carreras
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en Negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 0.75
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 0.45
<b>Descripción:</b> La Estadística debe ser capaz de crear, modificar y eliminar los Años por Carreras.	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 5</b>	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Gestionar Grupos
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en Negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 0.75
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 0.75
<b>Descripción:</b> La Estadística debe ser capaz de crear, modificar y eliminar los Grupos.	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 7</b>	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Gestionar Actividades
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en Negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 0.75
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 0.50
<b>Descripción:</b> La Estadística debe ser capaz de crear, modificar y eliminar las	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 9</b>	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Gestionar Estudiantes Pasivos
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en Negocio:</b>	<b>Puntos Estimados:</b> 0.75
<b>Riesgo en Desarrollo:</b>	<b>Puntos Reales:</b> 0.50
<b>Descripción:</b> La Estadística debe ser capaz de crear, modificar y eliminar los Estudiantes Pasivos.	

**Observaciones:**

Historia de Usuario	
<b>Número: 10</b>	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Gestionar Usuarios
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en Negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 0.75
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 0.50
<b>Descripción:</b> El Administrador debe ser capaz de crear y eliminar los Usuarios.	
<b>Observaciones:</b> El administrador puede cambiar la Contraseña al Usuario también.	

Historia de Usuario	
<b>Número: 11</b>	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Gestionar Desincorporaciones
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en Negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 0.50
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 0.30
<b>Descripción:</b> La Estadística debe ser capaz de crear, modificar y eliminar las Desincorporaciones.	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 12</b>	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Realizar Pase de Año
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	

<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en Negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 1.00
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2.00
<b>Descripción:</b> : La Estadística debe ser capaz de realizar el pase de año a los	
<b>Observaciones:</b> Para realizar el pase de año se promoverán los estudiantes activos al próximo año.	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 13	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Gestionar Trabajadores
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 0.75
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 0.50
<b>Descripción:</b> La Estadística debe ser capaz de crear, modificar y eliminar las	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 14	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Listar Todas Las Actividades
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 30
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 15
<b>Descripción:</b> La Estadística debe ser capaz de ver un listado con todas las Actividades propuestas.	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 15</b>	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Listar Todas Las Asignaturas
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 0.30
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 0.15
<b>Descripción:</b> La Estadística debe ser capaz de ver un listado con todas las	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 16</b>	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Listar todas los años por carreras
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio:</b> Baja	<b>Puntos Estimados:</b> 0.30
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 0.15
<b>Descripción:</b> La Estadística debe ser capaz de ver un listado con todos los años por carreras.	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 17</b>	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Listar todos los grupos
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 0.30
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 0.15
<b>Descripción:</b> La Estadística debe ser capaz de ver un listado con todos los grupos.	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 18</b>	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Listar Todas las facultades por
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio:</b>	<b>Puntos Estimados:</b> 0.30
<b>Riesgo en Desarrollo:</b>	<b>Puntos Reales:</b> 0.15
<b>Descripción:</b> La Estadística debe ser capaz de ver un listado con todas las facultades que pertenecen a la universidad.	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> <b>19</b>	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Listar todas las carreras pertenecientes a su facultad
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 0.30
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 0.15
<b>Descripción:</b> La Estadística debe ser capaz de ver un listado con todas las Carreras que pertenecen a la facultad deseada.	
<b>Observaciones:</b>	

## Historia de Usuario

<b>Número:</b> 20	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Listar todos los años académicos pertenecientes a una carrera	
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):		
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 2	
<b>Prioridad en Negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 0.30	
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 0.15	
<b>Descripción:</b> : La Estadística debe ser capaz de ver un listado con todos los Años Académicos que pertenecen a la carrera deseada.		
<b>Observaciones:</b>		

Historia de Usuario		
<b>Número:</b> 21	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Listar todos los grupos pertenecientes a su año académico	
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):		
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 2	
<b>Prioridad en Negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 0.30	
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 0.15	
<b>Descripción:</b> La Estadística debe ser capaz de ver un listado con todos los grupos que pertenecen a el año académico deseado.		
<b>Observaciones:</b>		

Historia de Usuario		
<b>Número:</b> 22	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Listar todos los estudiantes pertenecientes a su grupo	
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):		
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 2	
<b>Prioridad en Negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 0.30	

<b>Riesgo en Desarrollo: Media</b>	<b>Puntos Reales: 0.15</b>
<b>Descripción:</b> : La Estadística debe ser capaz de ver un listado con todos los estudiantes que pertenecen al grupo deseado.	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b>	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Mostrar información general del
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 0.30
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 0.15
<b>Descripción:</b> La Estadística debe ser capaz de ver la información general del estudiante deseado.	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b>	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Mostrar el promedio por año del
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 0.30
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 0.15
<b>Descripción:</b> La Estadística debe ser capaz de ver el promedio por años del estudiante.	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b>	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Mostrar las evaluaciones del estudiante
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 0.30
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 0.15
<b>Descripción:</b> La Estadística debe ser capaz de ver las evaluaciones por asignatura del estudiante.	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 26	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Mostrar el promedio por semestre del estudiante
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio:</b>	<b>Puntos Estimados:</b> 0.30
<b>Riesgo en Desarrollo:</b>	<b>Puntos Reales:</b> 0.15
<b>Descripción:</b> La Estadística debe ser capaz de ver el promedio por semestre del estudiante.	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número:27</b>	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Mostrar las participaciones del estudiante
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:2</b>
<b>Prioridad en Negocio: Media</b>	<b>Puntos Estimados: 0.30</b>
<b>Riesgo en Desarrollo: Media</b>	<b>Puntos Reales: 0.15</b>
<b>Descripción:</b> La Estadística debe ser capaz de ver las participaciones del estudiante a las actividades.	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número:28</b>	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Mostrar las desincorporaciones que ha tenido el estudiante
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:2</b>
<b>Prioridad en Negocio: Media</b>	<b>Puntos Estimados: 0.30</b>
<b>Riesgo en Desarrollo: Media</b>	<b>Puntos Reales: 0.15</b>
<b>Descripción:</b> : La Estadística debe ser capaz de ver las desincorporaciones que ha tenido el estudiante.	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 29</b>	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Mostrar las trazas de todos los usuarios

Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio:</b> Baja	<b>Puntos Estimados:</b> 0.30
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 0.15
<b>Descripción:</b> El administrador debe ser capaz de ver los registros que han dejado los usuarios.	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 30	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Mostrar las Estadísticas de Promedio por años de la universidad
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 0.30
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 0.15
<b>Descripción:</b> La Estadística debe ser capaz de ver las Estadísticas de Promedio por años de la universidad.	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 31	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Mostrar las estadísticas de promedio por carrera de la universidad
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 0.30

<b>Riesgo en Desarrollo: Media</b>	<b>Puntos Reales: 0.15</b>
<b>Descripción:</b> La Estadística debe ser capaz de ver las Estadísticas de Promedio por carrera de la universidad.	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 32</b>	<b>Nombre de Historia de Usuario:</b> Buscar el estudiante por su carnet, nombre, apellidos.
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
<b>Usuario:</b> Estadística	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio: Media</b>	<b>Puntos Estimados: 0.30</b>
<b>Riesgo en Desarrollo: Media</b>	<b>Puntos Reales: 0.15</b>
<b>Descripción:</b> : La Estadística debe ser capaz de buscar al estudiante mediante el criterio de búsqueda de carnet de identidad, nombre y apellidos.	
<b>Observaciones:</b>	

## Anexo 2 Tareas de Ingeniería

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: C-1</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 3</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de la gestión de Asignaturas.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística gestionar las Asignaturas.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: C-2</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 3</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de la gestión de Asignaturas.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementará una página para la gestión de Asignaturas.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: D-1</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 4</b>

<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de la gestión de Año por Carreras.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística gestionar los Año por Carreras.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea:</b> D-2	<b>Nro. Historia de Usuario:</b> 4
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de la gestión de Año por Carreras.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementará una página para la gestión de Asignaturas.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea:</b> E-1	<b>Nro. Historia de Usuario:</b> 5
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de gestión de Grupos.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística gestionar los Grupos.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: E-2</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 5</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de la gestión de Grupos.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementará una página para la gestión de Grupos.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: G-1</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 7</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de gestión de Actividades	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística gestionar las Actividades.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: G-2</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 7</b>

<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de la gestión de Actividades.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementará una página para la gestión de Actividades.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea:</b> I-1	<b>Nro. Historia de Usuario:</b> 9
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de gestión de Estudiantes Pasivos.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística gestionar los Estudiantes Pasivos.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea:</b> I-2	<b>Nro. Historia de Usuario:</b> 9
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de la gestión de Estudiantes Pasivos.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementará una página para la gestión de Estudiantes Pasivos.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: J-1</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 10</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz Gestionar Usuarios	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita al administrador gestionar los Usuarios.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: J-2</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 10</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de Gestionar Usuarios.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementará una página para la gestión de Usuarios.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: K-1</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 11</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de gestión de desincorporaciones.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10

**Programador Responsable:** Livan Ramirez Brito

**Descripción:** Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística gestionar las desincorporaciones.

#### Tarea de Ingeniería

**Nro. de Tarea:** K-2

**Nro. Historia de Usuario:** 11

**Nombre de Tarea:** Implementación de la gestión de desincorporaciones.

**Tipo de Tarea:** Desarrollo

**Puntos Estimados:** 0.20

**Programador Responsable:** Livan Ramirez Brito

**Descripción:** Se implementará una página para la gestión de las desincorporaciones.

#### Tarea de Ingeniería

**Nro. de Tarea:** KL-1

**Nro. Historia de Usuario:** 12

**Nombre de Tarea:** Diseño de la interfaz de Realizar pase de año

**Tipo de Tarea:** Desarrollo

**Puntos Estimados:** 0.10

**Programador Responsable:** Livan Ramirez Brito

**Descripción:** Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística realizar el pase de año

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea:</b> KL-2	<b>Nro. Historia de Usuario:</b> 12
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de Realizar pase de año	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementará una página para Realizar pase de año .	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea:</b> L-1	<b>Nro. Historia de Usuario:</b> 13
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de Gestionar Trabajadores	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita al administrador gestionar los Trabajadores.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea:</b> L-2	<b>Nro. Historia de Usuario:</b> 13
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de Gestionar Trabajadores	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	

**Descripción:** Se implementará una página para la gestión de Trabajadores.

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea:</b> LM-1	<b>Nro. Historia de Usuario:</b> 14
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de Listar todas las Actividades	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística Listar todas las Actividades.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea:</b> LM-2	<b>Nro. Historia de Usuario:</b> 14
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de Listar todas las Actividades	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementará una página para Listar todas las Actividades.	

Tarea de Ingeniería

<b>Nro. de Tarea: M-1</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 15</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de Listar todas las asignaturas	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística Listar todas las asignaturas.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: M-2</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 15</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de Listar todas las asignaturas	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementará una página para Listar todas las asignaturas.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: N-1</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 16</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de Listar todos los años por carreras	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística Listar todos los años por carreras.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: N-2</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 16</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de Listar todos los años por carreras	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementará una página para Listar todos los años por carreras.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: O-1</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 17</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de Listar todos los grupos	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística Listar todos los grupos.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: O-2</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 17</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de Listar todos los grupos	

<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementará una página para Listar todos los grupos.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea:</b> P-1	<b>Nro. Historia de Usuario:</b> 18
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de Listar Todas las facultades por	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística gestionar los roles por cargo del sistema	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea:</b> P-2	<b>Nro. Historia de Usuario:</b> 18
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de Listar Todas las facultades por universidad	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementará una página para Listar Todas las facultades por universidad.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: Q-1</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 19</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de Listar todas las carreras pertenecientes a su facultad	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística Listar todas las carreras pertenecientes a su facultad	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: Q-2</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 19</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de Listar todas las carreras pertenecientes a su facultad	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementará una página para Listar todas las carreras pertenecientes a su facultad.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: R-1</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 20</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de Listar todos los años académicos pertenecientes a su facultad	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	

**Descripción:** Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística Listar todos los años académicos pertenecientes a una carrera

#### Tarea de Ingeniería

**Nro. de Tarea:** R-2

**Nro. Historia de Usuario:** 20

**Nombre de Tarea:** Implementación de Listar todos los años académicos

**Tipo de Tarea:** Desarrollo

**Puntos Estimados:** 0.20

**Programador Responsable:** Livan Ramirez Brito

**Descripción:** Se implementará una página para Listar todos los años académicos pertenecientes a una carrera.

#### Tarea de Ingeniería

**Nro. de Tarea:** S-1

**Nro. Historia de Usuario:** 21

**Nombre de Tarea:** Diseño de la interfaz de Listar todos los grupos pertenecientes a un año académico

**Tipo de Tarea:** Desarrollo

**Puntos Estimados:** 0.10

**Programador Responsable:** Livan Ramirez Brito

**Descripción:** Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística Listar todos los grupos pertenecientes a su año académico

#### Tarea de Ingeniería

<b>Nro. de Tarea: S-2</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 21</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de Listar todos los grupos pertenecientes a su año académico.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementará una página para Listar todos los grupos pertenecientes a su año académico.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: T-1</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 22</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de Listar todos los estudiantes pertenecientes a su grupo.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística de Listar todos los estudiantes pertenecientes a su grupo.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: T-2</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 22</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de Listar todos los estudiantes pertenecientes a su grupo.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementará una página para la de Listar todos los estudiantes pertenecientes a su grupo.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: U-1</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 23</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de Mostrar información general del	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística Mostrar información general del estudiante	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: U-2</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 23</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de Mostrar información general del estudiante.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementará una página para Mostrar información general del estudiante.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: UL-1</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 24</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz Mostrar el promedio por año del estudiante.	

<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística Mostrar el promedio por año del estudiante	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea:</b> UI-2	<b>Nro. Historia de Usuario:</b> 24
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de Mostrar el promedio por año del estudiante.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementará una página para Mostrar el promedio por año del estudiante.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea:</b> V-1	<b>Nro. Historia de Usuario:</b> 25
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de Mostrar las evaluaciones del estudiante	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística Mostrar las evaluaciones del estudiante	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: V-2</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 25</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de Mostrar las evaluaciones del estudiante	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementará una página para Mostrar las evaluaciones del estudiante.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: W-1</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 26</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de Mostrar el promedio por semestre del estudiante	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística Mostrar el promedio por semestre del estudiante	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: W-2</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 26</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de Mostrar el promedio por semestre del estudiante	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	

**Descripción:** Se implementará una página para Mostrar el promedio por semestre del estudiante.

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: X-1</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 27</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de Mostrar las participaciones del estudiante	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística Mostrar las participaciones del estudiante	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: X-2</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 27</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de Mostrar las participaciones del estudiante	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementará una página para Mostrar las participaciones del estudiante.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: Y-1</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 28</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de Mostrar las desincorporaciones que ha tenido el estudiante.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística Mostrar las desincorporaciones que ha tenido el estudiante.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: Y-2</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 28</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de Mostrar las desincorporaciones que ha tenido el estudiante.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementará una página para Mostrar las desincorporaciones que ha tenido el estudiante.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: Z-1</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 29</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de Mostrar las trazas de todos los usuarios.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	

**Descripción:** Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística Mostrar las trazas de todos los usuarios

#### Tarea de Ingeniería

**Nro. de Tarea:** Z-2

**Nro. Historia de Usuario:** 29

**Nombre de Tarea:** Implementación de Mostrar las trazas o Logs de todos los

**Tipo de Tarea:** Desarrollo

**Puntos Estimados:** 0.20

**Programador Responsable:** Livan Ramirez Brito

**Descripción:** Se implementará una página para Mostrar las trazas de todos los usuarios.

#### Tarea de Ingeniería

**Nro. de Tarea:** AA-1

**Nro. Historia de Usuario:** 30

**Nombre de Tarea:** Diseño de la interfaz de Mostrar las estadísticas de promedio por

**Tipo de Tarea:** Desarrollo

**Puntos Estimados:** 0.10

**Programador Responsable:** Livan Ramirez Brito

**Descripción:** Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística Mostrar las estadísticas de promedio por años de la universidad

#### Tarea de Ingeniería

<b>Nro. de Tarea: AA-2</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 30</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de Mostrar las estadísticas de promedio por años de la universidad.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementará una página para Mostrar las estadísticas de promedio por años de la universidad.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: BB-1</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 31</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de Mostrar las estadísticas de promedio por carrera de la universidad.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística Mostrar las estadísticas de promedio por carrera de la universidad.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: BB-2</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 31</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de Mostrar las estadísticas de promedio por carrera de la universidad.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementará una página para Mostrar las estadísticas de promedio por carrera de la universidad.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: CC-1</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 32</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la interfaz de buscar el estudiante por su carnet,	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.10
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz adecuada de acuerdo a los estándares y plantilla seleccionada que permita a la Estadística buscar el estudiante por su carnet, nombre o apellidos	

Tarea de Ingeniería	
<b>Nro. de Tarea: CC-2</b>	<b>Nro. Historia de Usuario: 32</b>
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de buscar el estudiante por su carnet, nombre o	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 0.20
<b>Programador Responsable:</b> Livan Ramirez Brito	
<b>Descripción:</b> Se implementará una página para buscar el estudiante por su carnet, nombre o apellidos	

## Anexo 3 Pruebas de Aceptación

Caso de Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> P1	<b>Historia de Usuario:</b> 1
<b>Nombre:</b> Comprobación de los datos de la gestión de <b>Roles por cargo</b> .	
<b>Descripción:</b> Se comprobará que la aplicación sea capaz de gestionar correctamente los <b>roles por cargo</b> .	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Debe existir al menos un administrador para realizar esta acción.	
<b>Entradas/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>11 Se ejecutará el sistema informático en la pantalla de administración.</li><li>12 El administrador entrará con su usuario y contraseña.</li><li>13 Se selecciona la opción “<b>Cargos</b>”</li><li>14 Se elige una de las siguientes opciones:<ol style="list-style-type: none"><li>a. <b>Añadir Nuevo Cargo</b> (Se llenarán los campos de la interfaz. Se insertan los datos en la base de datos y se verifica que los datos fueron insertados correctamente)</li><li>b. <b>Editar Cargos</b> (Se selecciona el <b>Cargo</b> a modificar y se realizan los cambios deseados. Se inserta en la base de datos y se verifica que los datos han sido insertados correctamente)</li><li>c. <b>Eliminar Cargos</b> (Se selecciona el <b>Cargo</b> a eliminar y se elimina. Se verifica que fue eliminado correctamente de la base de datos)</li></ol></li></ol>	
<b>Resultado esperado:</b> Rol por cargo Gestionado satisfactoriamente	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria	

## Caso de Prueba de aceptación

**Código: P4****Historia de Usuario: 4****Nombre:** Comprobación de los datos de la gestión de **Año por Carreras.****Descripción:** Se comprobará que la aplicación sea capaz de gestionar correctamente los Año por Carreras.**Condiciones de ejecución:** Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.**Entradas/Pasos de ejecución:**

- 1 Se ejecutará el sistema informático.
- 2 La Estadística entrará con su usuario y contraseña.
- 3 Se selecciona la “**Administración**”
- 4 Se selecciona la opción “**Años x Carrera**”
- 5 Se elige una de las siguientes opciones:
  - a. **Añadir Nuevo Año** (Se llenarán los campos de la interfaz. Se insertan los datos en la base de datos y se verifica que los datos fueron insertados correctamente)
  - b. **Editar Años** (Se selecciona el **Año** a modificar y se realizan los cambios deseados. Se inserta en la base de datos y se verifica que los datos han sido insertados correctamente)
  - c. **Eliminar Años** (Se selecciona el **Año** a eliminar y se elimina. Se verifica que fue eliminado correctamente de la base de datos)

**Resultado esperado:** Año por Carrera Gestionado satisfactoriamente**Evaluación de la prueba:** Prueba satisfactoria

## Caso de Prueba de aceptación

**Código: P9****Historia de Usuario: 9****Nombre:** Comprobación de los datos de la gestión de **Estudiantes Pasivos.****Descripción:** Se comprobará que la aplicación sea capaz de gestionar

correctamente los **Estudiantes Pasivos**.

**Condiciones de ejecución:** Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.

**Entradas/Pasos de ejecución:**

- 1 Se ejecutará el sistema informático.
- 2 La Estadística entrará con su usuario y contraseña.
- 3 Se selecciona la “**Universidad**”
- 4 Se selecciona la opción “**Estudiantes Pasivos**”
- 5 Se selecciona la **Facultad**
- 6 Se selecciona la **Carrera**
- 7 Se selecciona el **Año**
- 8 Se selecciona el **Grupo**
- 9 Se selecciona al **Estudiante**
- 10 Se elige una de las siguientes opciones:
  - a. **Añadir Nuevo Estudiante** (Se llenarán los campos de la interfaz. Se insertan los datos en la base de datos y se verifica que los datos fueron insertados correctamente)
  - b. **Editar Estudiante Pasivos** (Se selecciona el **Estudiante Pasivo** a modificar y se realizan los cambios deseados. Se inserta en la base de datos y se verifica que los datos han sido insertados correctamente)
  - c. **Eliminar Estudiantes Pasivos** (Se selecciona el **Estudiante Pasivo** a eliminar y se elimina. Se verifica que fue eliminado correctamente de la base de datos)

**Resultado esperado:** Estudiante Pasivo Gestionado satisfactoriamente

**Evaluación de la prueba:** Prueba satisfactoria

Caso de Prueba de aceptación

**Código: P10**

**Historia de Usuario: 10**

<b>Nombre:</b> Comprobación de los datos de la gestión de <b>usuarios</b> .
<b>Descripción:</b> Se comprobará que la aplicación sea capaz de gestionar correctamente los usuarios.
<b>Condiciones de ejecución:</b> Debe existir al menos un usuario con el rol de administrador para realizar esta acción.
<b>Entradas/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Se ejecutará el sistema informático.</li> <li>2 El administrador entrará con su usuario y contraseña.</li> <li>3 Se selecciona la “<b>Gestión de usuarios</b>”</li> <li>4 Se selecciona la opción “<b>Usuarios</b>”</li> <li>5 Se elige una de las siguientes opciones: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <b>Añadir Nuevo Usuario</b> (Se llenarán los campos de la interfaz. Se insertan los datos en la base de datos y se verifica que los datos fueron insertados correctamente)</li> <li>b. <b>Eliminar Usuario</b> (Se selecciona el <b>Usuario</b> a eliminar y se elimina. Se verifica que fue eliminado correctamente de la base de datos)</li> </ol> </li> </ol>
<b>Resultado esperado:</b> <b>Usuario</b> Gestionado satisfactoriamente
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria

Caso de Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> P11	<b>Historia de Usuario:</b> 11
<b>Nombre:</b> Comprobación de los datos de la gestión de <b>Desincorporaciones</b> .	
<b>Descripción:</b> Se comprobará que la aplicación sea capaz de gestionar correctamente los Desincorporaciones.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.	
<b>Entradas/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Se ejecutará el sistema informático.</li> </ol>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>2 La Estadística entrará con su usuario y contraseña.</li> <li>3 Se selecciona la “<b>Universidad</b>”</li> <li>4 Se selecciona la opción “<b>Estudiantes activos</b>”</li> <li>5 Se selecciona la <b>Facultad</b></li> <li>6 Se selecciona la <b>Carrera</b></li> <li>7 Se selecciona el <b>Año</b></li> <li>8 Se selecciona el <b>Grupo</b></li> <li>9 Se selecciona al <b>Estudiante</b></li> <li>10 Se selecciona la opción “<b>Desincorporaciones</b>”</li> <li>11 Se elige una de las siguientes opciones: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <b>Añadir Nuevo Desincorporación</b> (Se llenarán los campos de la interfaz. Se insertan los datos en la base de datos y se verifica que los datos fueron insertados correctamente)</li> <li>b. <b>Editar Desincorporación</b> (Se selecciona la <b>Desincorporación</b> a modificar y se realizan los cambios deseados. Se inserta en la base de datos y se verifica que los datos han sido insertados correctamente)</li> <li>c. <b>Eliminar Desincorporación</b> (Se selecciona la <b>Desincorporación</b> a eliminar y se elimina. Se verifica que fue eliminado correctamente de la base de datos)</li> </ol> </li> </ol>
<b>Resultado esperado:</b> Desincorporación Gestionada satisfactoriamente
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria

Caso de Prueba de aceptación	
<b>Código: P13</b>	<b>Historia de Usuario: 13</b>
<b>Nombre:</b> Comprobación de los datos de la gestión de <b>Trabajadores.</b>	
<b>Descripción:</b> Se comprobará que la aplicación sea capaz de gestionar correctamente los Trabajadores.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Debe existir al menos un usuario con el rol de	

administrador para realizar esta acción.

**Entradas/Pasos de ejecución:**

- 1 Se ejecutará el sistema informático.
- 2 El administrador entrará con su usuario y contraseña.
- 3 Se selecciona la “**Gestión de Usuarios**”
- 4 Se selecciona la opción “**Trabajadores**”
- 5 Se elige una de las siguientes opciones:
  - a. **Añadir Nuevo Trabajador** (Se llenarán los campos de la interfaz. Se insertan los datos en la base de datos y se verifica que los datos fueron insertados correctamente)
  - b. **Editar Trabajador** (Se selecciona el **Trabajador** a modificar y se realizan los cambios deseados. Se inserta en la base de datos y se verifica que los datos han sido insertados correctamente)
  - c. **Eliminar Trabajador** (Se selecciona el **Trabajador** a eliminar y se elimina. Se verifica que fue eliminado correctamente de la base de datos)

**Resultado esperado:** Trabajador Gestionado satisfactoriamente

**Evaluación de la prueba:** Prueba satisfactoria

Caso de Prueba de aceptación

**Código:** P14

**Historia de Usuario:** 14

**Nombre:** Comprobación de los datos de **Listar todas las Actividades.**

**Descripción:** Se comprobará que la aplicación sea capaz de Listar todas las Actividades.

**Condiciones de ejecución:** Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.

**Entradas/Pasos de ejecución:**

- 1 Se ejecutará el sistema informático.

<ol style="list-style-type: none"> <li>2 La Estadística entrará con su usuario y contraseña.</li> <li>3 Se selecciona la “<b>Administración</b>”</li> <li>4 Se selecciona la opción “<b>Actividades</b>”</li> <li>5 Se visualizan las actividades que están previstas a participar.</li> </ol>
<b>Resultado esperado:</b> Actividades listadas correctamente
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria

Caso de Prueba de aceptación	
<b>Código: P15</b>	<b>Historia de Usuario: 15</b>
<b>Nombre:</b> Comprobación de los datos de <b>Listar todas las asignaturas.</b>	
<b>Descripción:</b> Se comprobará que la aplicación sea capaz de Listar todas las asignaturas.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.	
<b>Entradas/Pasos de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Se ejecutará el sistema informático.</li> <li>2 La Estadística entrará con su usuario y contraseña.</li> <li>3 Se selecciona la “<b>Administración</b>”</li> <li>4 Se selecciona la opción “<b>Asignaturas</b>”</li> <li>5 Se visualizan las asignaturas que se crearon previamente.</li> </ol>	
<b>Resultado esperado:</b> Asignaturas listadas correctamente	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria	

## Caso de Prueba de aceptación

**Código: P16****Historia de Usuario: 16****Nombre:** Comprobación de los datos de **Listar todas los años por carreras****Descripción:** Se comprobará que la aplicación sea capaz de Listar todas los años por carreras.**Condiciones de ejecución:** Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.**Entradas/Pasos de ejecución:**

- 1 Se ejecutará el sistema informático.
- 2 La Estadística entrará con su usuario y contraseña.
- 3 Se selecciona la “**Administración**”
- 4 Se selecciona la opción “**Años x Carrera**”
- 5 Se visualizan los años por las carreras.

**Resultado esperado:** Años por carrera listados correctamente**Evaluación de la prueba:** Prueba satisfactoria

## Caso de Prueba de aceptación

**Código: P17****Historia de Usuario: 17****Nombre:** Comprobación de los datos de Listar todos los grupos.**Descripción:** Se comprobará que la aplicación sea capaz de Listar todos los grupos.**Condiciones de ejecución:** Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.**Entradas/Pasos de ejecución:**

- 1 Se ejecutará el sistema informático.
- 2 La Estadística entrará con su usuario y contraseña.

- 3 Se selecciona la “**Administración**”
- 4 Se selecciona la opción “**Grupos**”
- 5 Se visualizan los Grupos anteriormente añadidos.

**Resultado esperado:** Grupos listados correctamente

**Evaluación de la prueba:** Prueba satisfactoria

#### Caso de Prueba de aceptación

**Código:** P18

**Historia de Usuario:** 18

**Nombre:** Comprobación de los datos de **Listar Todas las facultades por universidad.**

**Descripción:** Se comprobará que la aplicación sea capaz de Listar Todas las facultades por universidad.

**Condiciones de ejecución:** Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.

**Entradas/Pasos de ejecución:**

- 1 Se ejecutará el sistema informático.
- 2 La Estadística entrará con su usuario y contraseña.
- 3 Se selecciona la “**Universidad**”
- 4 Se selecciona la opción “**Estudiantes activos**”
- 5 Se visualizan las Facultades que pertenecen a la universidad.

**Resultado esperado:** Facultades listadas correctamente

**Evaluación de la prueba:** Prueba satisfactoria

## Caso de Prueba de aceptación

**Código: P19****Historia de Usuario: 19**

**Nombre:** Comprobación de los datos de Listar todas las carreras pertenecientes a su facultad.

**Descripción:** Se comprobará que la aplicación sea capaz de Listar todas las carreras pertenecientes a su facultad.

**Condiciones de ejecución:** Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.

**Entradas/Pasos de ejecución:**

- 1 Se ejecutará el sistema informático.
- 2 La Estadística o la Secretaria Docente entrará con su usuario y contraseña.
- 3 Se selecciona la “**Universidad**”
- 4 Se selecciona la opción “**Estudiantes activos**”
- 5 Se selecciona la **Facultad**
- 6 Se selecciona la **Carrera**
- 7 Se visualizan las carreras que pertenecen a la facultad seleccionada.

**Resultado esperado:** Carreras listadas correctamente

**Evaluación de la prueba:** Prueba satisfactoria

## Caso de Prueba de aceptación

**Código: P20****Historia de Usuario: 20**

**Nombre:** Comprobación de los datos de **Listar todos los años académicos pertenecientes a una carrera.**

**Descripción:** Se comprobará que la aplicación sea capaz de Listar todos los años académicos pertenecientes a una carrera.

**Condiciones de ejecución:** Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.

**Entradas/Pasos de ejecución:**

- 1 Se ejecutará el sistema informático.
- 2 La Estadística entrará con su usuario y contraseña.
- 3 Se selecciona la “**Universidad**”
- 4 Se selecciona la opción “**Estudiantes activos**”
- 5 Se selecciona la **Facultad**
- 6 Se selecciona la **Carrera**
- 7 Se selecciona el **Año**
- 8 Se visualizan los años académicos que están pertenecen a la carrera seleccionada.

**Resultado esperado:** Años académicos listados correctamente

**Evaluación de la prueba:** Prueba satisfactoria

**Caso de Prueba de aceptación**

**Código:** P21

**Historia de Usuario:** 21

**Nombre:** Comprobación de los datos de **Listar todos los grupos pertenecientes a su año académico.**

**Descripción:** Se comprobará que la aplicación sea capaz Listar todos los grupos pertenecientes a su año académico.

**Condiciones de ejecución:** Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.

**Entradas/Pasos de ejecución:**

- 1 Se ejecutará el sistema informático.
- 2 La Estadística entrará con su usuario y contraseña.
- 3 Se selecciona la “**Universidad**”
- 4 Se selecciona la opción “**Estudiantes activos**”
- 5 Se selecciona la **Facultad**
- 6 Se selecciona la **Carrera**

- 7 Se selecciona el **Año**
- 8 Se selecciona el **Grupo**
- 9 Se visualizan los grupos que pertenecen al año académico seleccionado.

**Resultado esperado:** Grupos listados correctamente

**Evaluación de la prueba:** Prueba satisfactoria

#### Caso de Prueba de aceptación

**Código:** P22

**Historia de Usuario:** 22

**Nombre:** Comprobación de los datos de Listar todos los estudiantes pertenecientes a su grupo.

**Descripción:** Se comprobará que la aplicación sea capaz de Listar todos los estudiantes pertenecientes a su grupo.

**Condiciones de ejecución:** Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.

**Entradas/Pasos de ejecución:**

- 1 Se ejecutará el sistema informático.
- 2 La Estadística entrará con su usuario y contraseña.
- 3 Se selecciona la “**Universidad**”
- 4 Se selecciona la opción “**Estudiantes activos**”
- 5 Se selecciona la **Facultad**
- 6 Se selecciona la **Carrera**
- 7 Se selecciona el **Año**
- 8 Se selecciona el **Grupo**
- 9 Se selecciona al **Estudiante**
- 10 Se visualizan los estudiantes que pertenecen a su grupo.

**Resultado esperado:** Estudiantes listados correctamente

**Evaluación de la prueba:** Prueba satisfactoria

#### Caso de Prueba de aceptación

**Código:** P23

**Historia de Usuario:** 23

**Nombre:** Comprobación de los datos de **Mostrar información general del estudiante.**

**Descripción:** Se comprobará que la aplicación sea capaz de Mostrar información general del estudiante.

**Condiciones de ejecución:** Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.

**Entradas/Pasos de ejecución:**

- 1 Se ejecutará el sistema informático.
- 2 La Estadística entrará con su usuario y contraseña.
- 3 Se selecciona la “**Universidad**”
- 4 Se selecciona la opción “**Estudiantes activos**”
- 5 Se selecciona la **Facultad**
- 6 Se selecciona la **Carrera**
- 7 Se selecciona el **Año**
- 8 Se selecciona el **Grupo**
- 9 Se selecciona al **Estudiante**
- 10 Se selecciona al “**Ver información del Estudiante**”
- 11 Se visualiza la información general del estudiante.

**Resultado esperado:** Información general del estudiante visualizada correctamente

**Evaluación de la prueba:** Prueba satisfactoria

**Código: P24****Historia de Usuario: 24****Nombre:** Comprobación de los datos de Mostrar el promedio por año del estudiante.**Descripción:** Se comprobará que la aplicación sea capaz de Mostrar el promedio por año del estudiante.**Condiciones de ejecución:** Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.**Entradas/Pasos de ejecución:**

- 1 Se ejecutará el sistema informático.
- 2 La Estadística entrará con su usuario y contraseña.
- 3 Se selecciona la “**Universidad**”
- 4 Se selecciona la opción “**Estudiantes activos**”
- 5 Se selecciona la **Facultad**
- 6 Se selecciona la **Carrera**
- 7 Se selecciona el **Año**
- 8 Se selecciona el **Grupo**
- 9 Se selecciona al **Estudiante**
- 10 Se selecciona al “**Ver información del Estudiante**”
- 11 Se visualizan los promedios por años del estudiante.

**Resultado esperado:** Promedio por año listados correctamente**Evaluación de la prueba:** Prueba satisfactoria

## Caso de Prueba de aceptación

**Código: P25****Historia de Usuario: 25****Nombre:** Comprobación de los datos de Mostrar las evaluaciones del estudiante.**Descripción:** Se comprobará que la aplicación sea capaz de Mostrar las evaluaciones del estudiante.**Condiciones de ejecución:** Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.**Entradas/Pasos de ejecución:**

- 1 Se ejecutará el sistema informático.
- 2 La Estadística entrará con su usuario y contraseña.
- 3 Se selecciona la “**Universidad**”
- 4 Se selecciona la opción “**Estudiantes activos**”
- 5 Se selecciona la **Facultad**
- 6 Se selecciona la **Carrera**
- 7 Se selecciona el **Año**
- 8 Se selecciona el **Grupo**
- 9 Se selecciona al **Estudiante**
- 10 Se selecciona “**Ver información del Estudiante**”
- 11 Se visualizan las evaluaciones del estudiante correctamente.

**Resultado esperado:** Evaluaciones del estudiante listadas correctamente**Evaluación de la prueba:** Prueba satisfactoria

## Caso de Prueba de aceptación

**Código: P26****Historia de Usuario: 26****Nombre:** Comprobación de los datos de **Mostrar el promedio por semestre del estudiante.**

**Descripción:** Se comprobará que la aplicación sea capaz de Mostrar el promedio por semestre del estudiante.

**Condiciones de ejecución:** Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.

**Entradas/Pasos de ejecución:**

- 1 Se ejecutará el sistema informático.
- 2 La Estadística entrará con su usuario y contraseña.
- 3 Se selecciona la “**Universidad**”
- 4 Se selecciona la opción “**Estudiantes activos**”
- 5 Se selecciona la **Facultad**
- 6 Se selecciona la **Carrera**
- 7 Se selecciona el **Año**
- 8 Se selecciona el **Grupo**
- 9 Se selecciona al **Estudiante**
- 10 Se selecciona “**Ver información del Estudiante**”
- 11 Se visualiza los promedios por semestre del estudiante.

**Resultado esperado:** Promedio por semestre del estudiante listados correctamente

**Evaluación de la prueba:** Prueba satisfactoria

Caso de Prueba de aceptación

**Código:** P27

**Historia de Usuario:** 27

**Nombre:** Comprobación de los datos de **Mostrar las participaciones del estudiante.**

**Descripción:** Se comprobará que la aplicación sea capaz de Mostrar las participaciones del estudiante.

**Condiciones de ejecución:** Debe existir al menos un usuario con el rol de

estadística para realizar esta acción.

**Entradas/Pasos de ejecución:**

- 1 Se ejecutará el sistema informático.
- 2 La Estadística entrará con su usuario y contraseña.
- 3 Se selecciona la “**Universidad**”
- 4 Se selecciona la opción “**Estudiantes activos**”
- 5 Se selecciona la **Facultad**
- 6 Se selecciona la **Carrera**
- 7 Se selecciona el **Año**
- 8 Se selecciona el **Grupo**
- 9 Se selecciona al **Estudiante**
- 10 Se selecciona “**Ver información del Estudiante**”
- 11 Se visualiza las participaciones del estudiante.

**Resultado esperado:** Participaciones del estudiante listadas correctamente

**Evaluación de la prueba:** Prueba satisfactoria

Caso de Prueba de aceptación

**Código:** P28

**Historia de Usuario:** 28

**Nombre:** Comprobación de los datos de **Mostrar las desincorporaciones que ha tenido el estudiante.**

**Descripción:** Se comprobará que la aplicación sea capaz de **Mostrar las desincorporaciones que ha tenido el estudiante.**

**Condiciones de ejecución:** Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.

**Entradas/Pasos de ejecución:**

- 1 Se ejecutará el sistema informático.
- 2 La Estadística entrará con su usuario y contraseña.
- 3 Se selecciona la “**Universidad**”

- 4 Se selecciona la opción “**Estudiantes activos**”
- 5 Se selecciona la **Facultad**
- 6 Se selecciona la **Carrera**
- 7 Se selecciona el **Año**
- 8 Se selecciona el **Grupo**
- 9 Se selecciona al **Estudiante**
- 10 Se selecciona “**Ver información del Estudiante**”
- 11 Se visualiza las desincorporaciones del estudiante.

**Resultado esperado:** Desincorporaciones listadas correctamente

**Evaluación de la prueba:** Prueba satisfactoria

#### Caso de Prueba de aceptación

**Código:** P29

**Historia de Usuario:** 29

**Nombre:** Comprobación de los datos de **Mostrar las trazas de todos los usuarios.**

**Descripción:** Se comprobará que la aplicación sea capaz de Mostrar las trazas de todos los usuarios.

**Condiciones de ejecución:** Debe existir al menos un usuario con el rol de administrador para realizar esta acción.

**Entradas/Pasos de ejecución:**

- 1 Se ejecutará el sistema informático.
- 2 La Estadística entrará con su usuario y contraseña.
- 3 Se selecciona la “**Gestión de Usuarios**”
- 4 Se selecciona la opción “**Trazas o Logs**”
- 5 Se selecciona el usuario.
- 6 Se selecciona “**Filtrar** “
- 7 Se visualiza las trazas del usuario.

<b>Resultado esperado:</b> Trazas listadas correctamente
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria

Caso de Prueba de aceptación	
<b>Código: P30</b>	<b>Historia de Usuario: 30</b>
<b>Nombre:</b> Comprobación de los datos de <b>Mostrar las Estadísticas de Promedio por años de la universidad.</b>	
<b>Descripción:</b> Se comprobará que la aplicación sea capaz de Mostrar las Estadísticas de Promedio por años de la universidad.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.	
<b>Entradas/Pasos de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Se ejecutará el sistema informático.</li> <li>2 La Estadística entrará con su usuario y contraseña.</li> <li>3 Se selecciona la “<b>Estadísticas</b>”</li> <li>4 Se selecciona la opción “<b>Reportes</b>”</li> <li>5 Se visualizan los promedios por años de la universidad.</li> </ol>	
<b>Resultado esperado:</b> Promedios por año de la universidad listados correctamente	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria	

Caso de Prueba de aceptación	
<b>Código: P31</b>	<b>Historia de Usuario: 31</b>
<b>Nombre:</b> Comprobación de los datos de <b>Mostrar las estadísticas de promedio</b>	

**por carrera de la universidad.**

**Descripción:** Se comprobará que la aplicación sea capaz de Mostrar las estadísticas de promedio por carrera de la universidad.

**Condiciones de ejecución:** Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.

**Entradas/Pasos de ejecución:**

- 1 Se ejecutará el sistema informático.
- 2 La Estadística entrará con su usuario y contraseña.
- 3 Se selecciona la “**Estadísticas**”
- 4 Se selecciona la opción “**Reportes**”
- 5 Se visualizan los promedios por carrera de la universidad.

**Resultado esperado:** Promedios por carrera de la universidad listados correctamente

**Evaluación de la prueba:** Prueba satisfactoria

Caso de Prueba de aceptación

**Código:** P32

**Historia de Usuario:** 32

**Nombre:** Comprobación de los datos de **Buscar el estudiante por su carnet, nombre, apellidos.**

**Descripción:** Se comprobará que la aplicación sea capaz de Listar todas las Actividades.

**Condiciones de ejecución:** Debe existir al menos un usuario con el rol de estadística para realizar esta acción.

**Entradas/Pasos de ejecución:**

- 1 Se ejecutará el sistema informático.
- 2 La Estadística entrará con su usuario y contraseña.
- 3 Se selecciona la “**Universidad**”

- 4 Se selecciona la opción “**Estudiantes activos**” o “**Estudiantes Pasivos**”
- 5 Se visualizan los estudiantes según el criterio de búsqueda.

**Resultado esperado:** Lista de Estudiantes buscados satisfactoriamente.

**Evaluación de la prueba:** Prueba satisfactoria