

Universidad de Matanzas



Facultad de Ciencias Económicas e Informática

Ingeniería Informática



Título: Aplicación Web para el apoyo a los ajustes de planes de estudio en la Universidad de Matanzas.

Documentación del sistema

Autor: Abel González Mondéjar.

Tutor: DrC. Julio A. Telot González.

Matanzas, Cuba

Abril, 2015

Índice

Introducción	7
Capítulo 1: Tendencias tecnológicas utilizadas para el desarrollo de la aplicación. 8	
1.1 Metodología de desarrollo de software: XP	8
1.2 Lenguaje de programación: Python 3.4.2.....	8
1.3 Framework de desarrollo web: Django 1.7.1	9
1.4 Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD): MySQL 5.6.17	10
1.5 Servidor web: Apache HTTP Server 2.4.9.....	10
1.6 Entorno de desarrollo integrado (IDE): PyCharm 4.0	11
Capítulo 2: Análisis, diseño y desarrollo de la solución propuesta	12
2.1 Introducción	12
2.2 Descripción de la solución.....	12
2.3 Etapa de planificación	13
2.3.1 Equipo de trabajo y roles	13
2.3.2 Historias de usuario iniciales	14
2.3.3 Planificación de iteraciones	21
2.3.4 Reuniones.....	21
2.3.5 Plan de entregas	22
2.4 Etapa de diseño	23
2.4.1 Prototipo de interfaz de usuario.....	23
2.4.2 Incidencias.....	24
2.4.3 Metáfora.....	24
2.4.4 Tareas a desarrollar	24
3.3.3 Pruebas de aceptación	61
2.4.5 Tarjetas CRC.....	83
2.4.6 Modelo físico de la base de datos	86
2.5 Conclusiones	87

Índice de tablas

Tabla 1 Equipo de trabajo y roles	13
Tabla 2 Historias de usuario planificadas.....	15
Tabla 3 HU-1 Diseño y creación de la Base de Datos	16
Tabla 4 HU-2 Diseño de la interfaz de usuario	17
Tabla 5 HU-3 Seguridad y autenticación de usuario	17
Tabla 6 HU-4 Gestionar Administración del Sitio (Backend).....	18
Tabla 7 HU-5 Gestionar plan de estudio	19
Tabla 8 HU-6 Operaciones con cohortes	19
Tabla 9 HU-7 Gestionar expedientes	20
Tabla 10 HU-8 Gestionar ajustes	20
Tabla 11 HU-9 Generar reportes	21
Tabla 12 Tareas de ingeniería del proyecto.....	27
Tabla 13 HU1 TI-1 Diseño de la base de datos	27
Tabla 14 HU1 TI-2 Creación de la base de datos.....	28
Tabla 15 HU2 TI-3 Diseño de la interfaz principal	28
Tabla 16 HU2 TI-4 Diseño de otras interfaces.....	28
Tabla 17 HU3 TI-5 Gestionar usuarios.....	29
Tabla 18 HU3 TI-6 Gestionar grupos	29
Tabla 19 HU3 TI-7 Gestionar Permisos de grupos.....	29
Tabla 20 HU3 TI-8 Gestionar Permisos de usuario	30
Tabla 21 HU4 TI-9 Gestionar Departamento	30
Tabla 22HU4 TI-10 Gestionar Categoría Docente.....	31
Tabla 23 HU4 TI-11 Gestionar grado Científico.....	31
Tabla 24 HU4 TI-12 Gestionar Trabajador.....	32
Tabla 25 HU4 TI-13 Gestionar Universidad	32
Tabla 26 HU4 TI-14 Gestionar Facultad	33
Tabla 27 HU4 TI-15 Gestionar Carrera	33
Tabla 28 HU4 TI-16 Gestionar Tipo de Curso	34
Tabla 29 HU4 TI-17 Gestionar Carrera-Tipo Curso.....	34
Tabla 30 HU4 TI-18 Gestionar Año	35

Tabla 31 HU4 TI-19 Gestionar Semestre	35
Tabla 32 HU4 TI-20 Gestionar Semestre de un año	36
Tabla 33 HU4 TI-21 Gestionar Curso	36
Tabla 34 HU4 TI-22 Gestionar País	37
Tabla 35 HU4 TI-23 Gestionar Provincia	37
Tabla 36 HU4 TI-24 Gestionar Municipio	38
Tabla 37 HU4 TI-25 Gestionar Ubicación	38
Tabla 38 HU4 TI-26 Gestionar Sexo	39
Tabla 39 HU4 TI-27 Gestionar Etnia	39
Tabla 40 HU4 TI-28 Gestionar Nacionalidad	40
Tabla 41 HU4 TI-29 Gestionar Asignatura	40
Tabla 42 HU4 TI-30 Gestionar Tipo de Asignatura.....	41
Tabla 43 HU4 TI-31 Gestionar Disciplina.....	41
Tabla 44 HU4 TI-32 Gestionar Currículo.....	42
Tabla 45 HU4 TI-33 Gestionar Tipo de Evaluación	42
Tabla 46 HU4 TI-34 Gestionar Motivo de ajuste.....	43
Tabla 47 HU4 TI-35 Gestionar Documentación analizada	43
Tabla 48 HU4 TI-36 Gestionar Situación	44
Tabla 49 HU5 TI-37 Listar plan de Estudio	44
Tabla 50 HU5 TI-38 Buscar Plan de Estudio	45
Tabla 51 HU5 TI-39 Nuevo Plan de Estudio	45
Tabla 52 HU5 TI-40 Editar Plan de estudio	45
Tabla 53 HU5 TI-41 Eliminar Plan de Estudio	46
Tabla 54 HU5 TI-42 Detalle de Plan de Estudio	46
Tabla 55 HU5 TI-43 Listar Cohorte	46
Tabla 56 HU5 TI-44 Buscar Cohorte	47
Tabla 57 HU5 TI-45 Nuevo Cohorte	47
Tabla 58 HU5 TI-46 Editar Cohorte	47
Tabla 59 HU5 TI-47 Eliminar Cohorte	48
Tabla 60 HU5 TI-48 Detalle de Cohorte	48
Tabla 61 HU5 TI-49 Listar Asignaturas de Cohorte.....	48

Tabla 62 HU5 TI-50 Buscar Asignaturas de Cohorte	49
Tabla 63 HU5 TI-51 Nueva Asignatura de Cohorte	49
Tabla 64 HU5 TI-52 Editar Asignaturas de Cohorte	49
Tabla 65 HU5 TI-53 Eliminar Asignaturas de Cohorte	50
Tabla 66 HU5 TI-54 Detalle de Asignaturas de Cohorte	50
Tabla 67 HHU5 TI-55 Listar Asignaturas optativa/electiva	50
Tabla 68 HU5 TI-56 Buscar Asignaturas optativa/electiva	51
Tabla 69 HU5 TI-57 Nuevo Asignaturas optativa/electiva	51
Tabla 70 HU5 TI-58 Editar Asignaturas optativa/electiva	51
Tabla 71 HU5 TI-59 Eliminar Asignaturas optativa/electiva	52
Tabla 72 HU5 TI-60 Detalle Asignaturas optativa/electiva	52
Tabla 73 HU6 TI-61 Comparar cohortes	52
Tabla 74 HU6 TI-62 Duplicar cohortes	53
Tabla 75 HU7 TI-63 Listar Expedientes Estudiantiles	53
Tabla 76 HU7 TI-64 Buscar expediente estudiantil	53
Tabla 77 HU7 TI-65 Nuevo expediente estudiantil	54
Tabla 78 HU7 TI-67 Editar expediente estudiantil	54
Tabla 79 HU7 TI-67 Eliminar expediente estudiantil	54
Tabla 80 HU7 TI-69 Detalle de expediente estudiantil	55
Tabla 81 HU8 TI-69 Listar Ajuste a plan	55
Tabla 82 HU8 TI-70 Buscar Ajuste a plan	55
Tabla 83 HU8 TI-71 Nuevo Ajuste a plan	56
Tabla 84 HU8 TI-72 Editar Ajuste a plan	56
Tabla 85 HU8 TI-73 Eliminar Ajuste a plan	56
Tabla 86 HU8 TI-74 Detalle Ajuste a plan	57
Tabla 87 HU9 TI-57 Expedientes aprobados	57
Tabla 88 HU9 TI-76 Expedientes pendientes	57
Tabla 89 HU9 TI-77 Expedientes devueltos	58
Tabla 90 HU9 TI-78 Ajustes aprobados	58
Tabla 91 HU9 TI-79 Ajustes pendientes	58
Tabla 92 HU9 TI-80 Ajustes devueltos	59

Tabla 93 HU9 TI-81 Estudiantes ajustados por un cohorte.....	59
Tabla 94 HU9 TI-82 Estudiantes ajustados por curso	59
Tabla 95 HU9 TI-83 Resultado de comparativa.....	60
Tabla 96 HU9 TI-84 Resultado de expediente.....	60
Tabla 97 HU9 TI-85 Resultado de ajuste	60
Tabla 98 HU1 PA-1 Prueba de creación de la base de datos.....	62
Tabla 99 HU2 PA-2 Prueba del diseño de la interfaz de usuario.....	63
Tabla 100 HU3 PA-3 Prueba de la seguridad y autenticación de usuario.....	66
Tabla 101 HU4 PA-4 Prueba de la administración del sitio (backend)	67
Tabla 102 HHU5 PA-5 Prueba para gestionar planes de estudio.....	69
Tabla 103 HU6 PA-6 Prueba para comparar cohortes.....	71
Tabla 104 HU7 PA-7 Prueba de la gestión de expedientes estudiantiles	73
Tabla 105 Resultados de la prueba de aceptación HU7 PA-7 (primer paso).....	74
Tabla 106 Resultados de la prueba de aceptación HU7 PA-7 (segundo paso)	74
Tabla 107 Resultado de la prueba de aceptación HU7 PA-7 (tercer paso).....	75
Tabla 108 Resultados de la prueba de aceptación HU7 PA-7 (cuarto paso)	75
Tabla 109 HU8 PA-8 Prueba de la gestión de ajustes a plan	76
Tabla 110 HU9 PA-9 Prueba de generación de reportes.....	79
Tabla 111 Tarjeta CRC – Estudiante.....	84
Tabla 112 Tarjeta CRC - Plan de estudio	85

Introducción

En el presente trabajo se presenta la documentación de la aplicación, regida por la metodología ágil de desarrollo de software XP (Programación Extrema); que involucra al cliente en el proceso de desarrollo, mejorando la comunicación del mismo con el equipo y retroalimenta el código desarrollado; tiene como principal objetivo la satisfacción del cliente.

Todo proyecto de software combina diferentes etapas y la primera es el levantamiento de requisitos. Teniendo en cuenta la utilización de XP como metodología, se han empleado las Historias de Usuario (HU) para extender las necesidades descritas por el cliente. Además, se realizó la planificación inicial, diseño, implementación y las pruebas del proyecto que son las etapas planteadas por la metodología utilizada XP, junto a un estudio de factibilidad, analizando para ello los costos y beneficios para establecer si resulta factible o no el desarrollo de la aplicación. En la etapa de las pruebas, las estrategias utilizadas para validar el software fueron: las pruebas de caja blanca (estructurales) y las pruebas de caja negra (funcionales).

Capítulo 1: Tendencias tecnológicas utilizadas para el desarrollo de la aplicación.

1.1 Metodología de desarrollo de software: XP



Para el desarrollo de la propuesta se utilizó XP, se ha decidido utilizar esta metodología de desarrollo para darle solución a la propuesta, pues por estar dentro del grupo de metodologías ágiles se caracteriza por su sencillez tanto en su aprendizaje, como en su aplicación, reduciéndose así los costos de su implantación en un equipo de desarrollo. Es adecuada para cualquier tipo de proyecto y para equipos de cualquier tamaño. Además, XP es, de todas las metodologías ágiles citadas anteriormente, con la que más se ha trabajado y con la que más experiencia se ha adquirido. Las metodologías pesadas en equipos pequeños exigen un mayor esfuerzo para su adaptación, convirtiendo en un gasto de tiempo innecesario su uso. Además XP cuenta con sus propios artefactos, que son generados ágilmente, con menos protocolo y son iguales de exhaustivos.

1.2 Lenguaje de programación: Python 3.4.2



En la actualidad existen varios lenguajes de programación que son empleados en disímiles ámbitos, entre ellos C#, y Java, por mencionar algunos, basada en la experiencia del autor de esta investigación, se decide emplear Python dada la experiencia en el trabajo con este lenguaje. Por otra parte, expresa Philip Guo (2014) que Python es actualmente el lenguaje más popular para la enseñanza en cursos introductorios de ciencias de la computación mejor calificado en los departamentos estadounidenses. En el **¡Error! No se encuentra el origen de la**

referencia. se puede apreciar una comparativa con otros lenguajes de programación que aseveran la anterior proposición.

1.3 Framework de desarrollo web: Django 1.7.1



Basado en la experiencia del autor principal de esta investigación con otros *frameworks* web tales como CodeIgniter, de PHP y OpenXava, de Java, se decide emplear Django como *framework* de desarrollo web a raíz del análisis realizado por Andrés García (2013), Juan Felipe (2013) y la propia experiencia del autor de este trabajo pues este *framework*, entre sus ventajas se encuentran que:

- Es de código abierto.
- Trabaja con el patrón MVC (Modelo Vista Controlador) o específicamente con el MVT (Modelo Vista Template).
- Es mejorado casi diariamente.
- Existe, por parte de la comunidad de desarrolladores, asegurarse que Django ahorre tiempo al desarrollar.
- Las aplicaciones son fáciles de mantener y rinden bajo mucha carga.
- Respeta el principio DRY (*Don't Repeat Yourself*).
- Provee Url's limpias y amigables.
- Los módulos (apps) son poco dependientes.

Entre los sitios webs que utilizan o utilizaron el *framework* Django se encuentran: Google, Yahoo!, Discovery Communication, Instagram, Pinterest, National Geographic, Walt Disney, The New York Times, Mozilla Foundation.

En el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se comparan Django y otros *frameworks* con sus ficheros y carpetas, se puede apreciar claramente la simplicidad de éste. Por otra parte, en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se comparan los *frameworks*

a partir de sus licencias. Se aprecia en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** una comparativa de funcionalidades nativas que posee Django.

Los anteriores puntos proveen un sustento lo suficientemente fuerte para decantar la solución del proyecto con el empleo de Django.

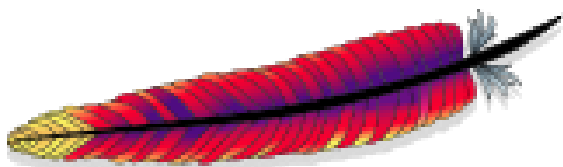
1.4 Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD): MySQL 5.6.17



En la actualidad, varios son los autores que evidencian la factibilidad de MySQL sobre otros SGBD (Martínez Peco, 2014; Mikoluk, 2013), se refieren que MySQL es el sistema de base de datos más popular de los que actualmente están en la red. Coinciden en la velocidad de MySQL sobre PostgreSQL.

Por otra parte, el factor principal de la popularidad de MySQL es su uso establecido en gran cantidad de proyectos, su bajo consumo lo hace apto para ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema, las utilidades de administración de este gestor son envidiables para muchos de los gestores comerciales existentes, debido a su gran facilidad de configuración e instalación. Basado en la experiencia personal del autor de este trabajo se decide emplear este SGBD para el desarrollo de la aplicación web.

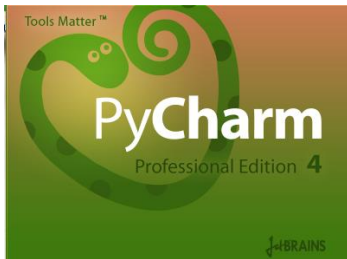
1.5 Servidor web: Apache HTTP Server 2.4.9



El servidor HTTP Apache es, de los servidores web, con el que más se ha trabajado y con el que más experiencia se ha adquirido por parte del autor del presente trabajo, además de ser un servidor de código libre. Su robustez y gran lista de prestaciones justifican su selección como servidor en la solución propuesta de la plataforma Web. Además, Apache junto con Python y MySQL forman un buen equipo para servir páginas Web con contenido dinámico en las que la velocidad y el número de accesos concurrentes sean algo primordial, como es el caso de la

aplicación web que se quiere implementar. Para la fase de desarrollo se empleó el servidor de desarrollo que provee Python, posteriormente se utilizará Apache como servidor web al publicar el sitio.

1.6 Entorno de desarrollo integrado (IDE): PyCharm 4.0



A juzgar por las ventajas que nos ofrece este IDE sobre los demás según Andrew Brookins (2014) y la opinión personal del autor de este trabajo se elige PyCharm para el desarrollo de la aplicación web.

Capítulo 2: Análisis, diseño y desarrollo de la solución propuesta

2.1 Introducción

Desarrollar una aplicación web con calidad, ajustada a las necesidades del cliente es uno de los principales aspectos que se persigue en esta investigación. En este capítulo se describirá la solución propuesta, a partir del análisis de los requerimientos del software. Se expondrá el inicio y evolución del proyecto de desarrollo, para lo cual se utiliza la metodología XP con el objetivo de garantizar el diseño de un programa lo más ajustado posible, con la ventaja de la incorporación del cliente como un miembro del equipo de desarrollo.

2.2 Descripción de la solución

Se propone el desarrollo de una aplicación web que tenga como principio la sistematización del proceso de ajuste de plan de estudio en la Universidad de Matanzas de forma tal que la experiencia de los datos existentes pueda aprovecharse y se logre una adecuada y más rápida toma de decisiones.

A continuación se mencionarán las funcionalidades a las cuales podrán tener acceso cada uno de los usuarios que interactúan con el sistema:

Secretaria docente: se encarga de procesar la información de los expedientes estudiantiles y las asignaturas vencidas de los estudiantes.

Coordinador de carrera: se encarga realizar los ajustes plan.

Decano: se encarga de aprobar los ajustes a plan.

Administrador de sistema: tiene la posibilidad de asignar permisos, crear los usuarios y configurar la aplicación.

Las opciones para trabajar con la aplicación web se habilitarán de acuerdo al perfil del usuario que ingrese.

Para garantizar la seguridad y la confiabilidad en la información que se procesa es muy importante implementar una aplicación web que permita la autenticación para identificar los usuarios que utilizan el programa y por tanto incluirle un mecanismo para almacenar toda la actividad del usuario en el sistema.

2.3 Etapa de planificación

La etapa de planificación es la etapa inicial de todo el proyecto. En este punto se comienza a interactuar con el cliente y el resto del grupo de desarrollo para descubrir los requerimientos del sistema. Por otra parte se identifican el número y tamaño de las iteraciones al igual que se plantean ajustes necesarios a la metodología según las características del proyecto.

2.3.1 Equipo de trabajo y roles

La metodología XP exige que el desarrollo se realice en parejas para agregar calidad al código que se escribe, en este caso se tomará como principal fuente de aporte de ideas todas aquellas propuestas hechas por el cliente en cada una de las pruebas, haciendo necesario adaptar la metodología a un sólo programador. Se trabajan cuarenta horas semanales, plasmando el principio de que horas extras no aumentan la productividad sino que desmotivan al equipo, programadores cansados son más propensos a cometer errores y son menos productivos.

El equipo de trabajo está formado por un programador y el jefe de proyecto el cual es cliente según se muestra en la Tabla 1.

Miembros	Roles
Julio Telot González	Jefe de proyecto, Cliente, Tester
Abel González Mondéjar	Programador, Tester

Tabla 1 Equipo de trabajo y roles

2.3.2 Historias de usuario iniciales

En las historias de usuarios (HU) se especifican los requisitos que debe cumplir el software. El cliente describe las características que a su entender debe tener el sistema. Se logra un acuerdo entre el programador y el usuario sobre lo que se quiere y como debe lograrse.

Escalas equivalentes a la prioridad en el negocio:

Alta: Asignada a las Historias de Usuario que corresponden a funcionalidades esenciales en el desarrollo del proyecto, a las que el cliente define como primordiales.

Media: Dada a las Historias de Usuario que resultan para el cliente como funcionalidades a tener en cuenta, sin que estas tengan una afectación directa sobre el proyecto que se esté desarrollando.

Baja: Se le otorga a las Historias de Usuario que constituyen funcionalidades que sirven de ayuda al control de elementos asociados al equipo de desarrollo, a la estructura y no tienen nada que ver con el proyecto en desarrollo.

Escala Nominal de Riesgo en Desarrollo:

Alta: Cuando para la implementación de la Historia de Usuario se considera la posible existencia de errores que lleven a inoperatividad del código.

Media: Cuando pueden aparecer errores en la implementación de la Historia de Usuario que puedan retrasar la entrega de la versión.

Baja: Cuando pueden aparecer errores que serán tratados con relativa facilidad sin que traigan perjuicios para el desarrollo del proyecto.

El resumen de historias de usuario iniciales que se muestra en la Tabla 2, y cubre todos los requerimientos que fueron planteados por el cliente, aunque la planificación es flexible ante los cambios que puedan ocurrir durante el desarrollo del proyecto. Queda definido el nivel de prioridad (P) con el que deben darle solución

a las HU que sirve como guía para el desarrollo de las mismas. Se determina el riesgo (R). El número de la iteración (I) donde se realizará. Se definen también los puntos estimados (E) requeridos por historia, que no son más que los tiempos en los que se concibió inicialmente el desarrollo de cada HU. Por último se precisa la duración (D) en días y la fecha de entrega (F.E) acordada.

No H.U	Nombre	P	R	I	E	D	F.E
1	Diseño y creación de la Base de Datos	Alta	Alto	1	1,4	10	03/12/2014
2	Diseño de la interfaz de usuario	Media	Bajo		1	7	12/12/2014
3	Seguridad y Autenticación de usuario	Media	Medio	2	1	7	23/12/2014
4	Gestionar Administración del Sitio (<i>Backend</i>)	Alta	Alto		1	7	01/01/2015
5	Gestionar Plan de Estudio	Alta	Medio	3	2	14	21/01/2015
6	Operaciones con cohortes	Media	Alto	4	1,4	10	04/02/2015
7	Gestionar Expedientes	Alta	Alto	5	1,7	12	20/02/2015
8	Gestionar Ajustes	Alta	Alto	6	1,7	12	10/03/2015
9	Generar Reportes	Alta	Bajo	7	1,6	11	25/03/2015

Tabla 2 Historias de usuario planificadas

Según las características de las HU expuestas por el cliente en cuanto a similitud y funcionalidad se definieron cinco módulos fundamentales que agrupan el grueso de la aplicación en un conjunto de tareas necesarias para el funcionamiento del mismo, estos son:

Gestionar Administración del Sitio: este módulo es el encargado de administrar toda la información que se le provee al personal autorizado. En él se administran elementos como: la asignatura, tipo de cursos, ubicación y todo lo encargado con la creación de usuarios y sus respectivos roles para acceder a las diferentes funcionalidades del sistema.

Gestionar Plan de Estudio: este módulo es el encargado de controlar los planes de estudio existentes. En el mismo se crea, edita, elimina y busca un plan de estudio

y se le asigna a cada uno de ellos las asignaturas correspondientes a través de las cohortes, la cantidad de horas clases para cada una de ellas, currículo al que pertenece, semestre en que se imparte, y otros datos de interés.

Gestionar Expediente Estudiantil: este módulo es el encargado de recoger las acciones elementales para su entrada en la aplicación web y posterior procesamiento. En el mismo se crea, edita, elimina y se busca un expediente estudiantil. Por las características de la aplicación no es necesario guardar toda la información referente a los estudiantes, según indicaciones del cliente.

Gestionar Ajuste a Plan: este módulo es el encargado de controlar los ajustes a plan de los estudiantes. En el mismo se crea, edita, elimina y busca un ajuste a plan realizado / a realizar, provee, en caso de crear un nuevo ajuste a plan un asistente que facilita dicho proceso.

Generar reportes: este módulo es el encargado de brindar información de interés a los usuarios que interactúen con la aplicación web.

En la Tabla 3 se muestra la HU 1: Diseño y creación de la base de datos.

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Administrador de Sistema
Nombre de la historia: Diseño y creación de la Base de Datos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1,4	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se diseña e implementa la base de datos en el SGBD MySQL.	
Observaciones: Verificar si a la base de datos se le estableció una contraseña.	

Tabla 3 HU-1 Diseño y creación de la Base de Datos

En la Tabla 3Tabla 4 se muestra la HU 2: Diseño de la interfaz de usuario.

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Administrador de Sistema
Nombre de la historia: Diseño de la interfaz de usuario	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en Desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se diseña la interfaz con la que el usuario va a interactuar.	
Observaciones: Para el diseño de la interfaz se empleó el <i>framework</i> CSS Metro UI CSS. Durante el progreso del proyecto se va modificando en función de las necesidades del cliente.	

Tabla 4 HU-2 Diseño de la interfaz de usuario

En la Tabla 3Tabla 5 se muestra la HU 3: Seguridad y Autenticación de usuario.

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Administrador de Sistema
Nombre de la historia: Seguridad y Autenticación de usuario	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en Desarrollo: Medio
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Inicia cuando un usuario intenta acceder al sitio, surge la necesidad de restringir el acceso al sistema mediante un conjunto de grupos (o roles). Se agregan los usuarios que interactúan con la aplicación.	
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Se debe verificar si son correctos los datos para acceder al sistema y si el usuario está registrado en la BD. - La contraseña almacenada en la BD la encripta el propio <i>framework</i>. 	

Tabla 5 HU-3 Seguridad y autenticación de usuario

En la Tabla 3Tabla 6 se muestra la HU 4: Gestionar Administración del Sitio (*Backend*).

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Administrador de Sistema
Nombre de la historia: Gestionar Administración del Sitio (<i>Backend</i>)	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Medio
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Inicia cuando el administrador del sistema provee los datos iniciales necesarios para que los usuarios puedan trabajar.	
Observaciones: El administrador de sistema tiene privilegios globales durante la fase de desarrollo solamente, al entregar el producto se restringen los permisos, los usuarios con el grupo “Secretaria Docente” tiene un acceso restringido a modificar los datos que están en el <i>backend</i> .	

Tabla 6 HU-4 Gestionar Administración del Sitio (*Backend*)

En la Tabla 3Tabla 7 se muestra la HU 5: Gestionar Plan de Estudio.

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Secretaria docente.
Nombre de la historia: Gestionar Plan de Estudio.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se inicia cuando se necesita gestionar la parte relacionada con los datos de los estudiantes. En el mismo se debe guardar toda la información inicial relacionada con el estudiante.	

Observaciones:

- Se debe verificar que los datos introducidos en cada uno de los campos sean los correctos.
- Tener en cuenta que los datos no se eliminan, se deshabilitan.

Tabla 7 HU-5 Gestionar plan de estudio

En la Tabla 3Tabla 8 se muestra la HU 6: Operaciones con cohortes.

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Secretaria docente.
Nombre de la historia: Operaciones con cohortes.	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1,4	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se inicia cuando se necesita un cohorte asociado a un plan de estudio.	
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Se debe verificar que los datos introducidos en cada uno de los campos sean los correctos. - Tener en cuenta que los datos no se eliminan, se deshabilitan. 	

Tabla 8 HU-6 Operaciones con cohortes

En la Tabla 3Tabla 9 se muestra la HU 7: Gestionar Expedientes.

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Secretaria docente.
Nombre de la historia: Gestionar Expedientes.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1,7	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se inicia cuando se necesita gestionar la parte relacionada con los datos de los expedientes estudiantiles. En el mismo se debe guardar toda la información inicial relacionada con el estudiante.	

Observaciones: Se debe verificar que los datos introducidos en cada uno de los campos sean los correctos.

Tabla 9 HU-7 Gestionar expedientes

En la Tabla 3Tabla 10 se muestra la HU 8: Gestionar Ajustes.

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Coordinador de carrera.
Nombre de la historia: Gestionar Ajustes.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1,7	Iteración asignada: 6
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se inicia cuando se necesita realizar el ajuste a plan de un estudiante.	
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Se debe verificar que los datos introducidos en cada uno de los campos sean los correctos. - Tener en cuenta que los datos no se eliminan, se deshabilitan. 	

Tabla 10 HU-8 Gestionar ajustes

En la Tabla 3Tabla 11 se muestra la HU 9: Generar Reportes.

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Administrador de Sistema, Coordinador de carrera, Secretaria docente, Decano.
Nombre de la historia: Generar Reportes.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 1,6	Iteración asignada: 9
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrarán los diferentes reportes que se ofrecen en la aplicación.	
Observaciones: Proveer la facilidad de exportar los reportes generados.	

2.3.3 Planificación de iteraciones

Teniendo las historias de usuario del sistema definidas se pasa a realizar la planificación de las iteraciones. Atendiendo a lo mencionado con anterioridad se decide realizar siete iteraciones durante el desarrollo de la aplicación web, en la Figura 1 se detallan las mismas.

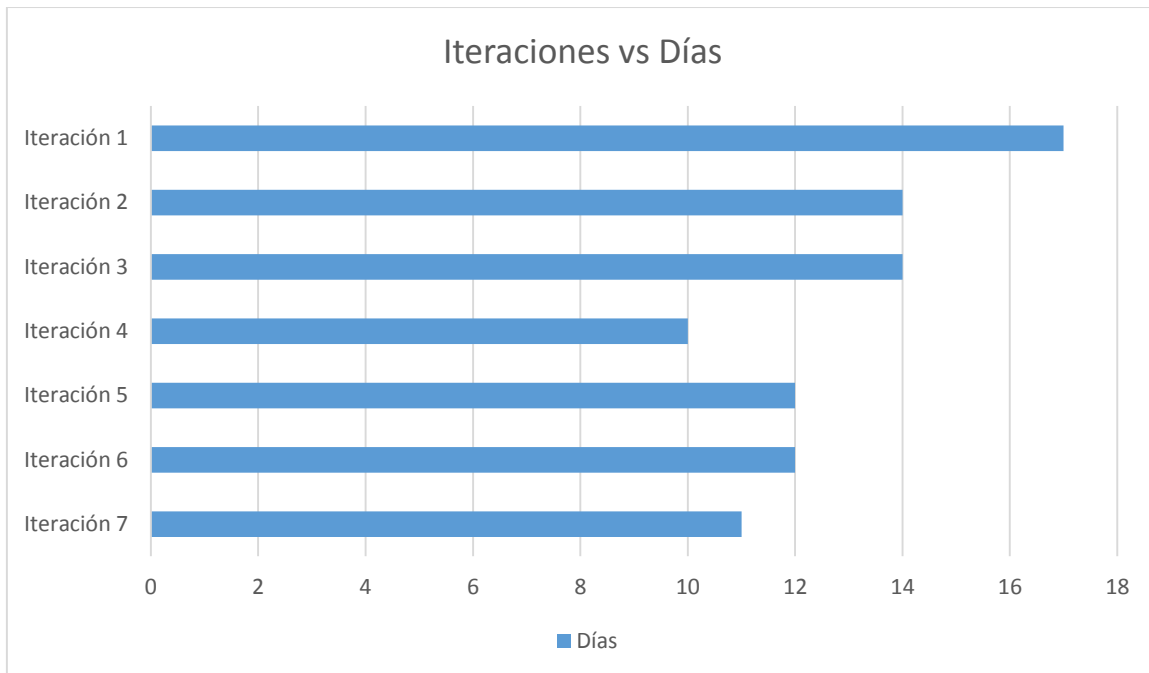


Figura 1 Iteraciones del proyecto

2.3.4 Reuniones

El planeamiento es esencial para cualquier tipo de metodología, es por ello que XP requiere de una revisión continua del plan de trabajo. A pesar de ser una metodología que evita la documentación exagerada, es muy estricta en la organización del trabajo.

Quincenalmente se realizará una reunión general con el equipo de trabajo con el objetivo de ver el progreso de cada iteración y en caso de algún inconveniente se deberá planificar una reunión aparte que deberá ser dentro de dicha quincena.

2.3.5 Plan de entregas

Una entrega está compuesta por una o más iteraciones, es planificada en base a funcionalidades concluidas. Durante el proceso de construcción de la solución al finalizar cada iteración, se debe realizar un análisis de seguimiento al plan de entregas que se reflejará en las incidencias. El hecho de que se realice una adecuada distribución de las iteraciones implica que se pueda cumplir satisfactoriamente el plan acordado con el cliente.

En este proyecto, según acuerdo con el cliente, se determinó hace una entrega por cada iteración concluida, por tanto, el plan de entregas coincide con el de iteraciones.

2.4 Etapa de diseño

En XP solo se diseñan aquellas historias de usuario que el cliente ha seleccionado para la iteración actual por dos motivos: por un lado se considera que no es posible tener un diseño completo del sistema y sin errores desde el principio. El segundo motivo es que, dada la naturaleza cambiante del proyecto, el hacer un diseño muy extenso en las fases iniciales del proyecto para luego modificarlo, se considera un desperdicio de tiempo.

Es importante resaltar que esta tarea es permanente durante la vida del proyecto partiendo de un diseño inicial que va siendo corregido y mejorado en el transcurso del proyecto. Los aspectos que se tratarán a continuación son: prototipo inicial de interfaz de usuario, simplicidad en el diseño, metáfora del sistema, tareas para cada iteración y tarjetas de clase, responsabilidad, colaboración (CRC).

2.4.1 Prototipo de interfaz de usuario

La Figura 2 muestra la página principal de la aplicación.

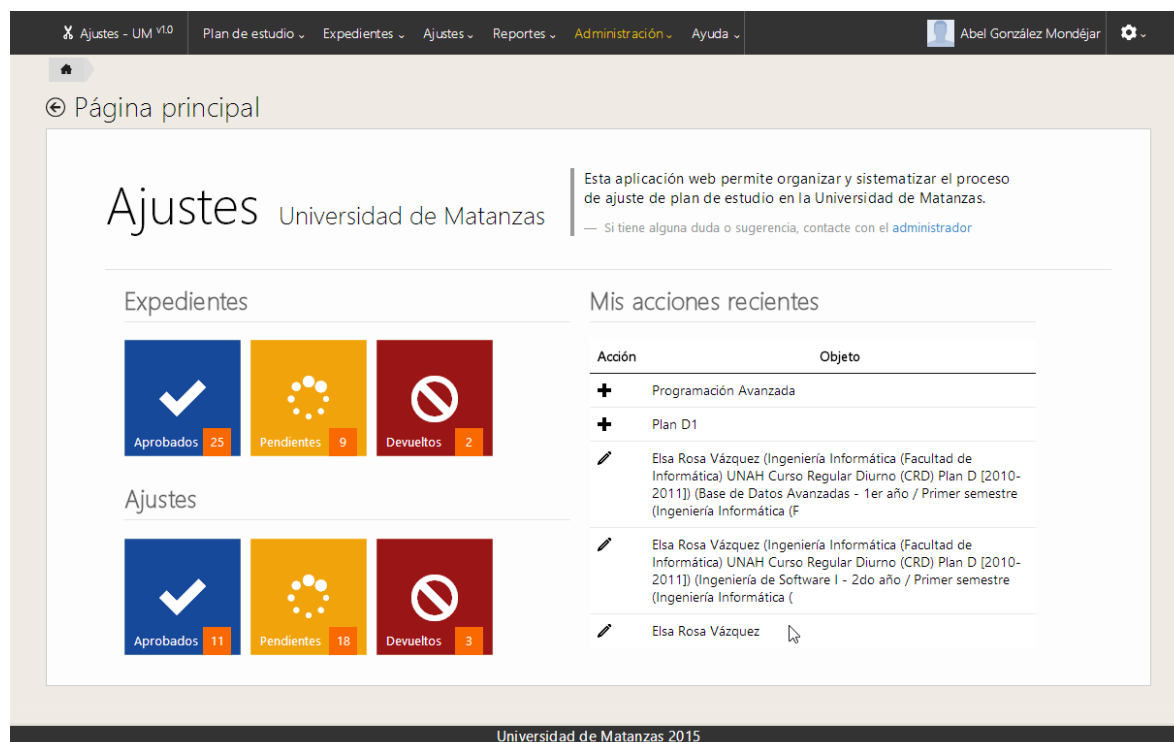


Figura 2 Página principal de la aplicación

2.4.2 Incidencias

Durante el desarrollo de la aplicación se reportaron algunas dificultades con el SGBD y su compatibilidad con Django, no obstante, haciendo las búsquedas oportunas en Stack Overflow (<http://stackoverflow.com/>) y en Google (<http://www.google.com.cu>), se pudo dar respuesta a los problemas encontrados no afectando así, el normal transcurso del desarrollo de la aplicación en el tiempo inicialmente planificado.

2.4.3 Metáfora

Una metáfora es una historia mediante la cual se plasma la arquitectura del sistema, mediante la misma se le da al grupo de desarrolladores una misma visión sobre el proyecto además de brindarles un primer vistazo muy completo de todas las herramientas que se utilizarán para desarrollar el sistema.

Es muy importante dentro del desarrollo de la metáfora darle nombres adecuados a todos los elementos del sistema constantemente, y que estos correspondan a un sistema de nombres consistente. Esto será de mucha utilidad en fases posteriores del desarrollo para identificar aspectos importantes del sistema.

Se puede decir que la aplicación web permite organizar y sistematizar el proceso de ajuste de plan de estudios en la Universidad de Matanzas.

2.4.4 Tareas a desarrollar

Cada historia de usuario se transformará en Tareas de Ingeniería (TI) según se muestra en la Tabla 12. Una historia de usuario puede transformarse en muchas tareas de programación, por esta razón solo se documentarán las más importantes.

Django, como *framework* provee facilidades para el programador en tareas de rutina, entre ellas la gestión de usuarios y roles, asimismo garantiza la gestión de tablas (llamados también modelos) a través de la interfaz de administración, por tanto, en la iteración 2 el proceso ingenieril consistió en agrupar, en la opción

“Gestionar”, las subtarear de Insertar, Editar, Buscar y Eliminar pues el propio *framework* lo provee, simplemente se plasma el tiempo estimado que le tomó al programador el realizar este proceso el cual, es casi el mismo para las tablas que se encuentran en la iteración mencionada. Se tendrán en cuenta y desglosarán, las tareas en las que el programador tuvo que implementar “desde cero”.

En la documentación del sistema se recoge toda la información referente a todo el proceso de las tareas y sus respectivas pruebas funcionales para cada iteración.

No. H.U	No Tarea.	Tareas de Ingeniería	Fecha de entrega
Iteración 1			
1	1	Diseño de la base de datos	03/12/2014
	2	Creación de la base de datos	
2	3	Diseño de la interfaz principal	12/12/2014
	4	Diseño de otras interfaces	
Iteración 2			
3	5	Gestionar Usuarios	23/12/2014
	6	Gestionar Grupos	
	7	Gestionar Permisos de grupos	
	8	Gestionar Permisos de usuario	
4	9	Gestionar Departamento	01/01/2015
	10	Gestionar Categoría Docente	
	11	Gestionar Grado Científico	
	12	Gestionar Trabajador	
	13	Gestionar Universidad	
	14	Gestionar Facultad	
	15	Gestionar Carrera	
	16	Gestionar Tipo de Curso	
	17	Gestionar Carrera-Tipo Curso	
	18	Gestionar Año	
	19	Gestionar Semestre	
	20	Gestionar Semestres de un año	
	21	Gestionar Curso	
	22	Gestionar País	
	23	Gestionar Provincia	
	24	Gestionar Municipio	
	25	Gestionar Ubicación	
	26	Gestionar Sexo	
	27	Gestionar Etnia	
	28	Gestionar Nacionalidad	
	29	Gestionar Asignatura	
	30	Gestionar Tipo de Asignatura	

	31	Gestionar Disciplina	
	32	Gestionar Currículo	
	33	Gestionar Tipo de Evaluación	
	34	Gestionar Motivo de ajuste	
	35	Gestionar Documentación analizada	
	36	Gestionar Situación	
Iteración 3			
5	37	Listar Plan de Estudio	21/01/2015
	38	Buscar Plan de Estudio	
	39	Nuevo Plan de Estudio	
	40	Editar Plan de Estudio	
	41	Eliminar Plan de Estudio	
	42	Detalle de Plan de Estudio	
	43	Listar Cohorte	
	44	Buscar Cohorte	
	45	Nuevo Cohorte	
	46	Editar Cohorte	
	47	Eliminar Cohorte	
	48	Detalle de Cohorte	
	49	Listar Asignatura de Cohorte	
	50	Buscar Asignatura de Cohorte	
	51	Nueva Asignatura de Cohorte	
	52	Editar Asignatura de Cohorte	
	53	Eliminar Asignatura de Cohorte	
	54	Detalle de Asignatura de Cohorte	
	55	Listar Asignatura optativa/electiva	
	56	Buscar Asignatura optativa/electiva	
	57	Nueva Asignatura optativa/electiva	
	58	Editar Asignatura optativa/electiva	
	59	Eliminar Asignatura optativa/electiva	
	60	Detalle de Asignatura optativa/electiva	
Iteración 4			
6	61	Comparar cohortes	04/02/2015
	62	Duplicar cohortes	
Iteración 5			
7	63	Listar Expediente Estudiantil	20/02/2015
	64	Buscar Expediente Estudiantil	
	65	Nuevo Expediente Estudiantil	
	66	Editar Expediente Estudiantil	
	67	Eliminar Expediente Estudiantil	
	68	Detalle del Expediente Estudiantil	
Iteración 6			
8	69	Listar Ajustes a plan	10/03/2015
	70	Buscar Ajuste a plan	
	71	Nuevo Ajuste a plan	

	72	Editar Ajuste a plan	
	73	Eliminar Ajuste a plan	
	74	Detalle de Ajustes a plan	
Iteración 7			
9	75	Expedientes aprobados	25/3/2015
	76	Expedientes pendientes	
	77	Expedientes devueltos	
	78	Ajustes aprobados	
	79	Ajustes pendientes	
	80	Ajustes devueltos	
	81	Estudiantes ajustados por cohorte	
	82	Estudiantes ajustados por curso	
	83	Resultado de comparativa	
	84	Resultado de expediente	
	85	Resultados de ajuste	

Tabla 12 Tareas de ingeniería del proyecto

En las tablas que a continuación se relacionan se muestran las tareas de ingeniería de la aplicación

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 1	Número de Historia de Usuario: 1
Nombre de la tarea: Diseño de la base de datos.	
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados: 1
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Analizar profundamente el negocio referente al trabajo que se realiza con los estudiantes cuando se les realizar ajuste a plan para crear la base de datos que permita almacenar dicha información.	

Tabla 13 HU1 TI-1 Diseño de la base de datos

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 2	Número de Historia de Usuario: 1
Nombre de la tarea: Creación de la base de datos.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,4
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Crear en MySQL la base de datos con su respectivas relaciones y la integridad correspondiente entre las tablas.	

Tabla 14 HU1 TI-2 Creación de la base de datos

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 3	Número de Historia de Usuario: 2
Nombre de la tarea: Diseño de la interfaz principal.	
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados: 0,7
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Apoyándose del <i>framework</i> web Metro UI CSS, diseñar la interfaz principal de la aplicación.	

Tabla 15 HU2 TI-3 Diseño de la interfaz principal

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 4	Número de Historia de Usuario: 2
Nombre de la tarea: Diseño de otras interfaces.	
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados: 0,3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Apoyándose de la interfaz principal, diseñar las demás interfaces que el usuario va a emplear.	

Tabla 16 HU2 TI-4 Diseño de otras interfaces

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 5	Número de Historia de Usuario: 3
Nombre de la tarea: Gestionar Usuario.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,25
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el(los) usuario(s) que pertenece(n) al grupo Administrador del Sistema podrá(n) insertar los datos del nuevo usuario. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 17 HU3 TI-5 Gestionar usuarios

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 6	Número de Historia de Usuario: 3
Nombre de la tarea: Gestionar Grupos.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,25
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el (los) usuario(s) que pertenece(n) al grupo Administrador del Sistema podrá(n) asignar grupos a usuarios. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 18 HU3 TI-6 Gestionar grupos

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 7	Número de Historia de Usuario: 3
Nombre de la tarea: Gestionar Permisos de grupos.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,25
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el (los) usuario(s) que pertenece(n) al grupo Administrador del Sistema podrá(n) asignar permisos a los grupos.	

Tabla 19 HU3 TI-7 Gestionar Permisos de grupos

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 8	Número de Historia de Usuario: 3
Nombre de la tarea: Gestionar Permisos de usuario.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,25
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el (los) usuario(s) que pertenece(n) al grupo Administrador del Sistema podrá(n) asignar permisos individuales a los usuarios de la aplicación. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 20 HU3 TI-8 Gestionar Permisos de usuario

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 9	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Departamento	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes a la ubicación, estará compuesta por datos como municipio, provincia y país, deben verificarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 21 HU4 TI-9 Gestionar Departamento

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 10	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Categoría Docente	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes a la categoría docente, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 22HU4 TI-10 Gestionar Categoría Docente

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 11	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Grado Científico	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes al grado científico, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 23 HU4 TI-11 Gestionar grado Científico

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 12	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Trabajador	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes al trabajador, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 24 HU4 TI-12 Gestionar Trabajador

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 13	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Universidad.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes a la Universidad, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 25 HU4 TI-13 Gestionar Universidad

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 14	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Facultad	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes a la facultad, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 26 HU4 TI-14 Gestionar Facultad

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 15	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Carrera	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes a la carrera, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 27 HU4 TI-15 Gestionar Carrera

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 16	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Tipo de Curso	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes al tipo de curso, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 28 HU4 TI-16 Gestionar Tipo de Curso

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 17	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Carrera-Tipo Curso	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes a la carrera-tipo Curso, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 29 HU4 TI-17 Gestionar Carrera-Tipo Curso

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 18	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Año	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes al año, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 30 HU4 TI-18 Gestionar Año

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 19	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Semestre	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes al semestre, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 31 HU4 TI-19 Gestionar Semestre

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 20	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Semestres de un año	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes a los semestres de un año, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 32 HU4 TI-20 Gestionar Semestre de un año

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 21	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Curso	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes a curso, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 33 HU4 TI-21 Gestionar Curso

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 22	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar País	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes al país, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 34 HU4 TI-22 Gestionar País

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 23	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Provincia	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes a la provincia, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 35 HU4 TI-23 Gestionar Provincia

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 24	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Municipio	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes al municipio, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 36 HU4 TI-24 Gestionar Municipio

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 25	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Ubicación	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes a la ubicación, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 37 HU4 TI-25 Gestionar Ubicación

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 26	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Sexo	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes al sexo, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 38 HU4 TI-26 Gestionar Sexo

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 27	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Etnia	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes a la etnia, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 39 HU4 TI-27 Gestionar Etnia

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 28	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Nacionalidad	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes a la nacionalidad, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 40 HU4 TI-28 Gestionar Nacionalidad

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 29	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Asignatura	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes a la asignatura, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 41 HU4 TI-29 Gestionar Asignatura

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 30	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Tipo de Asignatura	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes al tipo de asignatura, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 42 HU4 TI-30 Gestionar Tipo de Asignatura

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 31	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Disciplina	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes a la disciplina, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 43 HU4 TI-31 Gestionar Disciplina

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 32	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Currículo	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes al currículo, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 44 HU4 TI-32 Gestionar Currículo

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 33	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Tipo de Evaluación	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes al tipo de evaluación, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 45 HU4 TI-33 Gestionar Tipo de Evaluación

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 34	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Motivo de ajuste	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes al motivo de ajuste, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 46 HU4 TI-34 Gestionar Motivo de ajuste

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 35	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Documentación analizada	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes a la documentación analizada, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 47 HU4 TI-35 Gestionar Documentación analizada

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 36	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Gestionar Situación	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,04
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario, generado por el <i>framework</i> , donde el usuario con rol Secretaria Docente o Administrador de Sistema podrán insertar los datos referentes a la situación, deben validarse los datos antes de agregarlos a la base de datos. Es posible hace el ABCDEF completo.	

Tabla 48 HU4 TI-36 Gestionar Situación

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 37	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Listar Plan de Estudio	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una lista de los planes de estudio en la aplicación web. Se muestran los botones Nuevo, Editar y Eliminar en función de los permisos del usuario que inició sesión. Al pie de la lista se muestra el paginador.	

Tabla 49 HU5 TI-37 Listar plan de Estudio

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 38	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Buscar Plan de Estudio	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una lista con los resultados de la búsqueda de los planes de estudio activos en la aplicación web. Se muestran los botones Nuevo, Editar y Eliminar en función de los permisos del usuario que inició sesión. Al pie de la lista se muestra el paginador.	

Tabla 50 HU5 TI-38 Buscar Plan de Estudio

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 39	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Nuevo Plan de Estudio	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un asistente donde el usuario con los permisos necesarios podrá insrtar los datos de los planes de estudio. Los datos de cada planes de estudio deben validarse antes de agregarlos a la base de datos.	

Tabla 51 HU5 TI-39 Nuevo Plan de Estudio

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 40	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Editar Plan de Estudio	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un asistente donde el usuario con los permisos necesarios podrá editar los datos de los planes de estudio. Los datos de cada planes de estudio deben validarse antes de agregarlos a la base de datos.	

Tabla 52 HU5 TI-40 Editar Plan de estudio

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 41	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Eliminar Plan de Estudio	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página para confirmar la eliminación del plan de estudio.	

Tabla 53 HU5 TI-41 Eliminar Plan de Estudio

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 42	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Detalle de Plan de Estudio	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página con todos los datos de los planes de estudio.	

Tabla 54 HU5 TI-42 Detalle de Plan de Estudio

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 43	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Listar Cohorte	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una lista de los cohortes en la aplicación web. Se muestran los botones Nuevo, Editar y Eliminar en función de los permisos del usuario que inició sesión. Al pie de la lista se muestra el paginador.	

Tabla 55 HU5 TI-43 Listar Cohorte

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 44	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Buscar Cohorte	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una lista con los resultados de la búsqueda de los cohortes activos en la aplicación web. Se muestran los botones Nuevo, Editar y Eliminar en función de los permisos del usuario que inició sesión. Al pie de la lista se muestra el paginador.	

Tabla 56 HU5 TI-44 Buscar Cohorte

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 45	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Nuevo Cohorte	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un asistente donde el usuario con los permisos necesarios podrá insertar los datos de los cohortes. Los datos de cada cohortes deben validarse antes de agregarlos a la base de datos.	

Tabla 57 HU5 TI-45 Nuevo Cohorte

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 46	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Editar Cohorte	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un asistente donde el usuario con los permisos necesarios podrá editar los datos de los cohortes. Los datos de cada cohortes deben validarse antes de agregarlos a la base de datos.	

Tabla 58 HU5 TI-46 Editar Cohorte

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 47	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Eliminar Cohorte	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página para confirmar la eliminación del cohorte.	

Tabla 59 HU5 TI-47 Eliminar Cohorte

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 48	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Detalle de Cohorte	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página con todos los datos del cohorte.	

Tabla 60 HU5 TI-48 Detalle de Cohorte

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 49	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Listar Asignaturas de Cohorte	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una lista de las asignaturas de un cohorte en la aplicación web. Se muestran los botones Nuevo, Editar y Eliminar en función de los permisos del usuario que inició sesión. Al pie de la lista se muestra el paginador.	

Tabla 61 HU5 TI-49 Listar Asignaturas de Cohorte

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 50	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Buscar Asignaturas de Cohorte	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una lista con los resultados de la búsqueda de las asignaturas de un cohorte activos en la aplicación web. Se muestran los botones Nuevo, Editar y Eliminar en función de los permisos del usuario que inició sesión. Al pie de la lista se muestra el paginador.	

Tabla 62 HU5 TI-50 Buscar Asignaturas de Cohorte

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 51	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Nueva Asignatura de Cohorte	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un asistente donde el usuario con los permisos necesarios podrá insertar los datos de los asignaturas de un cohorte. Los datos de cada asignaturas de un cohorte deben validarse antes de agregarlos a la base de datos.	

Tabla 63 HU5 TI-51 Nueva Asignatura de Cohorte

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 52	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Editar Asignaturas de Cohorte	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un asistente donde el usuario con los permisos necesarios podrá editar los datos de las asignaturas de un cohorte. Los datos de cada asignatura de un cohorte deben validarse antes de agregarlos a la base de datos.	

Tabla 64 HU5 TI-52 Editar Asignaturas de Cohorte

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 53	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Eliminar Asignaturas de Cohorte	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página para confirmar la eliminación del asignaturas de un cohorte.	

Tabla 65 HU5 TI-53 Eliminar Asignaturas de Cohorte

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 54	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Detalle de Asignaturas de Cohorte	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página con todos los datos de las asignaturas de una cohorte.	

Tabla 66 HU5 TI-54 Detalle de Asignaturas de Cohorte

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 55	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Listar Asignatura optativa/electiva	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una lista de las asignaturas optativa/electiva en la aplicación web. Se muestran los botones Nuevo, Editar y Eliminar en función de los permisos del usuario que inició sesión. Al pie de la lista se muestra el paginador.	

Tabla 67 HHU5 TI-55 Listar Asignaturas optativa/electiva

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 56	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Buscar Asignatura optativa/electiva	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una lista con los resultados de la búsqueda de las asignaturas optativa/electiva activas en la aplicación web. Se muestran los botones Nuevo, Editar y Eliminar en función de los permisos del usuario que inició sesión. Al pie de la lista se muestra el paginador.	

Tabla 68 HU5 TI-56 Buscar Asignaturas optativa/electiva

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 57	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Nuevo Asignatura optativa/electiva	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un asistente donde el usuario con los permisos necesarios podrá insertar los datos de las asignaturas optativa/electiva. Los datos de cada asignatura de una cohorte deben validarse antes de agregarlos a la base de datos.	

Tabla 69 HU5 TI-57 Nuevo Asignaturas optativa/electiva

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 58	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Editar Asignatura optativa/electiva	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un asistente donde el usuario con los permisos necesarios podrá editar los datos de las asignaturas optativa/electiva. Los datos de cada asignatura optativa/electiva deben validarse antes de agregarlos a la base de datos.	

Tabla 70 HU5 TI-58 Editar Asignaturas optativa/electiva

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 59	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Eliminar Asignatura optativa/electiva	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página para confirmar la eliminación de la asignatura optativa/electiva.	

Tabla 71 HU5 TI-59 Eliminar Asignaturas optativa/electiva

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 60	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Detalle de Asignatura optativa/electiva	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página con todos los datos de las asignaturas optativa/electiva.	

Tabla 72 HU5 TI-60 Detalle Asignaturas optativa/electiva

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 61	Número de Historia de Usuario: 6
Nombre de la tarea: Comparar cohortes	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,7
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página con dos columnas donde el usuario podrá comparar las asignaturas de dos cohortes.	

Tabla 73 HU6 TI-61 Comparar cohortes

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 62	Número de Historia de Usuario: 6
Nombre de la tarea: Duplicar cohortes	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,7
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página donde el usuario escogerá la cohorte que quiere duplicar.	

Tabla 74 HU6 TI-62 Duplicar cohortes

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 63	Número de Historia de Usuario: 7
Nombre de la tarea: Listar Expedientes Estudiantiles.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una lista de los expedientes activos en la aplicación web. Se muestran los botones Nuevo, Editar y Eliminar en función de los permisos del usuario que inició sesión. Al pie de la lista se muestra el paginador.	

Tabla 75 HU7 TI-63 Listar Expedientes Estudiantiles

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 64	Número de Historia de Usuario: 7
Nombre de la tarea: Buscar Expediente Estudiantil.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una lista con los resultados de la búsqueda de los expedientes activos en la aplicación web. Se muestran los botones Nuevo, Editar y Eliminar en función de los permisos del usuario que inició sesión. Al pie de la lista se muestra el paginador.	

Tabla 76 HU7 TI-64 Buscar expediente estudiantil

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 65	Número de Historia de Usuario: 7
Nombre de la tarea: Nuevo Expediente Estudiantil.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario donde el usuario con los permisos necesarios podrá insertar los datos del expediente. Estará compuesta por datos como: nombre del estudiante, carrera de origen asignaturas vencidas y otros. Los datos de cada expediente deben validarse antes de agregarlos a la base de datos.	

Tabla 77 HU7 TI-65 Nuevo expediente estudiantil

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 66	Número de Historia de Usuario: 7
Nombre de la tarea: Editar Expediente Estudiantil.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un formulario donde el usuario con los permisos necesarios podrá editar los datos del expediente. Los datos de cada expediente deben validarse antes de agregarlos a la base de datos.	

Tabla 78 HU7 TI-67 Editar expediente estudiantil

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 67	Número de Historia de Usuario: 7
Nombre de la tarea: Eliminar Expediente Estudiantil.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página para confirmar la eliminación del expediente estudiantil.	

Tabla 79 HU7 TI-67 Eliminar expediente estudiantil

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 68	Número de Historia de Usuario: 7
Nombre de la tarea: Detalle de Expediente Estudiantil.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0,3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página con todos los datos del expediente estudiantil.	

Tabla 80 HU7 TI-69 Detalle de expediente estudiantil

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 69	Número de Historia de Usuario: 8
Nombre de la tarea: Listar Ajustes a plan	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una lista de los ajustes que se le pueden aplicar a un plan a plan en la aplicación web. Se muestran los botones Nuevo, Editar y Eliminar en función de los permisos del usuario que inició sesión. Al pie de la lista se muestra el paginador.	

Tabla 81 HU8 TI-69 Listar Ajuste a plan

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 70	Número de Historia de Usuario: 8
Nombre de la tarea: Buscar Ajustes a plan	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una lista con los resultados de la búsqueda de los ajustes que se le pueden aplicar a un plan a plan activos en la aplicación web. Se muestran los botones Nuevo, Editar y Eliminar en función de los permisos del usuario que inició sesión. Al pie de la lista se muestra el paginador.	

Tabla 82 HU8 TI-70 Buscar Ajuste a plan

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 71	Número de Historia de Usuario: 8
Nombre de la tarea: Nuevo Ajustes a plan	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un asistente donde el usuario con los permisos necesarios podrá insertar los datos de los ajustes que se le pueden aplicar a un plan a plan. Los datos de cada estudiante deben validarse antes de agregarlos a la base de datos.	

Tabla 83 HU8 TI-71 Nuevo Ajuste a plan

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 72	Número de Historia de Usuario: 8
Nombre de la tarea: Editar Ajustes a plan	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará un asistente donde el usuario con los permisos necesarios podrá editar los datos del ajuste que se le pueden aplicar a un plan a plan. Los datos de cada estudiante deben validarse antes de agregarlos a la base de datos.	

Tabla 84 HU8 TI-72 Editar Ajuste a plan

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 73	Número de Historia de Usuario: 8
Nombre de la tarea: Eliminar Ajustes a plan	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página para confirmar la eliminación del ajuste a plan.	

Tabla 85 HU8 TI-73 Eliminar Ajuste a plan

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 74	Número de Historia de Usuario: 8
Nombre de la tarea: Detalle de Ajustes a plan	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página con todos los datos del ajuste de un plan.	

Tabla 86 HU8 TI-74 Detalle Ajuste a plan

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 75	Número de Historia de Usuario: 9
Nombre de la tarea: Expedientes aprobados	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.15
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página con los expedientes aprobados para el usuario que inició sesión.	

Tabla 87 HU9 TI-57 Expedientes aprobados

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 76	Número de Historia de Usuario: 9
Nombre de la tarea: Expedientes pendientes	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.15
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página con los expedientes pendientes para el usuario que inició sesión.	

Tabla 88 HU9 TI-76 Expedientes pendientes

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 77	Número de Historia de Usuario: 9
Nombre de la tarea: Expedientes devueltos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.15
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página con los expedientes devueltos para el usuario que inició sesión.	

Tabla 89 HU9 TI-77 Expedientes devueltos

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 78	Número de Historia de Usuario: 9
Nombre de la tarea: Ajustes aprobados	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.15
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página con los ajustes aprobados para el usuario que inició sesión.	

Tabla 90 HU9 TI-78 Ajustes aprobados

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 79	Número de Historia de Usuario: 9
Nombre de la tarea: Ajustes pendientes	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.15
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página con los ajustes pendientes para el usuario que inició sesión.	

Tabla 91 HU9 TI-79 Ajustes pendientes

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 80	Número de Historia de Usuario: 9
Nombre de la tarea: Ajustes devueltos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.15
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página con los ajustes devueltos para el usuario que inició sesión.	

Tabla 92 HU9 TI-80 Ajustes devueltos

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 81	Número de Historia de Usuario: 9
Nombre de la tarea: Estudiantes ajustados por cohorte	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.15
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página con los estudiantes ajustados por cohorte.	

Tabla 93 HU9 TI-81 Estudiantes ajustados por un cohorte

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 82	Número de Historia de Usuario: 9
Nombre de la tarea: Estudiantes ajustados por curso	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.15
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página con los estudiantes ajustados por curso.	

Tabla 94 HU9 TI-82 Estudiantes ajustados por curso

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 83	Número de Historia de Usuario: 9
Nombre de la tarea: Resultado de comparativa	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.15
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página con el resultado de una comparativa entre cohortes.	

Tabla 95 HU9 TI-83 Resultado de comparativa

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 84	Número de Historia de Usuario: 9
Nombre de la tarea: Resultado de expediente	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.15
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página con los detalles del expediente seleccionado para imprimir o guardar el resultado.	

Tabla 96 HU9 TI-84 Resultado de expediente

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea: 85	Número de Historia de Usuario: 9
Nombre de la tarea: Resultados de ajuste	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.15
Programador responsable: Abel González Mondéjar	
Descripción: Se mostrará una página con los detalles del ajuste seleccionado para imprimir o guardar el resultado.	

Tabla 97 HU9 TI-85 Resultado de ajuste

3.3.3 Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación también llamadas pruebas del cliente las especifica el cliente y se enfocan en las características generales y las funcionalidades de la aplicación. En estas serán probadas las funcionalidades exigidas por el cliente, descritas en las HU que se han implementado.

Las pruebas de aceptación se llevarán a cabo mediante la redacción de los casos de prueba, teniendo en cuenta el orden de las HU y la prioridad que ha sido asignada a las funcionalidades. Luego se hará la planificación con el cliente de cuándo y cuáles pruebas serán llevadas a cabo, para así reunir los miembros del proyecto seleccionados para realizarlas. Finalmente, se completarán cada uno de los campos de las tablas de las pruebas de aceptación con el resultado de la prueba. Luego de haber superado las pruebas de aceptación podrá considerarse que la aplicación es apta para el uso y despliegue dentro del proyecto.

En las tablas que a continuación se relacionan se muestran las pruebas de aceptación realizadas

Prueba de Aceptación	
Número del caso de prueba: 1	Número de Historia de Usuario: 1
Nombre del caso de prueba: Prueba creación de la base de datos.	
Descripción: Verificar si funciona la importación de la base de datos desde una salva anterior	
Condiciones de ejecución: El servidor web esté en ejecución. Hacer una salva de la base de datos.	
Entrada / Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Se hace un DROP TABLE a la base de datos para borrarla completamente. - Se crea una nueva base de datos con el mismo nombre que la que se acaba de eliminar. - Se hace una importación desde el fichero exportado. 	
Resultado esperado: MySQL debe ser capaz de cargar la tabla importada desde el fichero con extensión .sql .	
Evaluación de la prueba: Satisfactorio.	

Tabla 98 HU1 PA-1 Prueba de creación de la base de datos

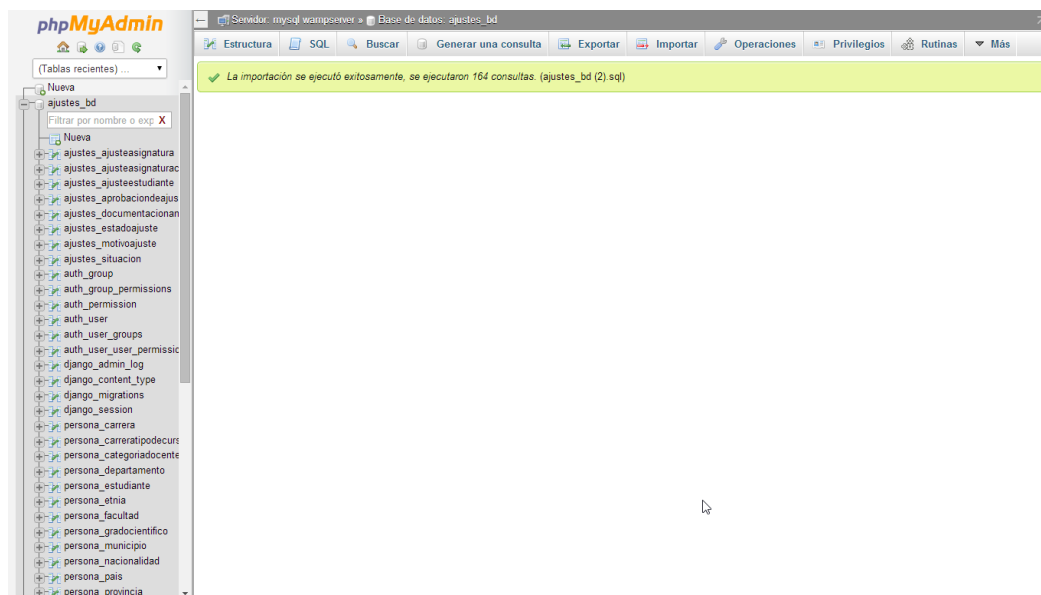


Ilustración 3 Resultado de la prueba de aceptación HU1 PA-1

Prueba de Aceptación	
Número del caso de prueba: 2	Número de Historia de Usuario: 2
Nombre del caso de prueba: Prueba del diseño de la interfaz de usuario	
Descripción: Verificar si funciona el <i>responsive</i> y el funcionamiento de los botones.	
Condiciones de ejecución: Que la aplicación web esté en ejecución.	
Entrada / Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Se ajusta el tamaño de la ventana del navegador para comprobar si el <i>responsive</i> funciona en distintos de dispositivos con características de pantallas distintas (móvil, tablet y ordenador personal). - Se prueba la aplicación en distintos navegadores para comprobar su compatibilidad. - Se prueba el funcionamiento correcto de los botones, en su correspondiente ejecución. 	
Resultado esperado: Que la aplicación se ajuste a las distintas resoluciones de pantalla y sea compatible con varios navegadores que se emplean en la actualidad. Que todos los botones funcionen correctamente.	
Evaluación de la prueba: Satisfactorio.	

Tabla 99 HU2 PA-2 Prueba del diseño de la interfaz de usuario

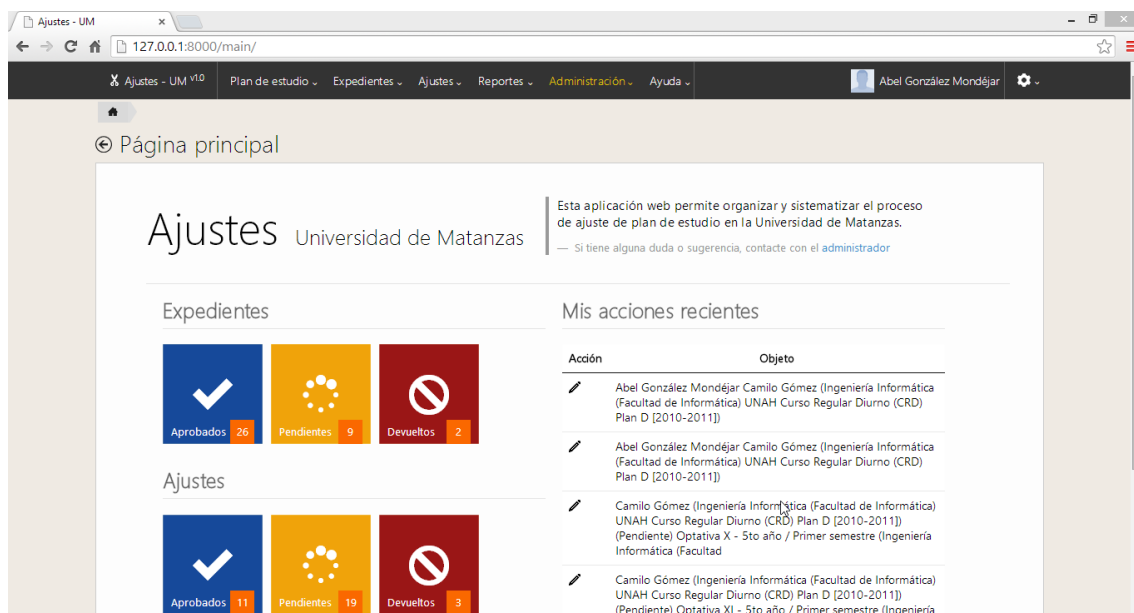


Ilustración 4 Resultado de la prueba de aceptación HU2 PA-2 en Google Chrome 36.0.1948.0

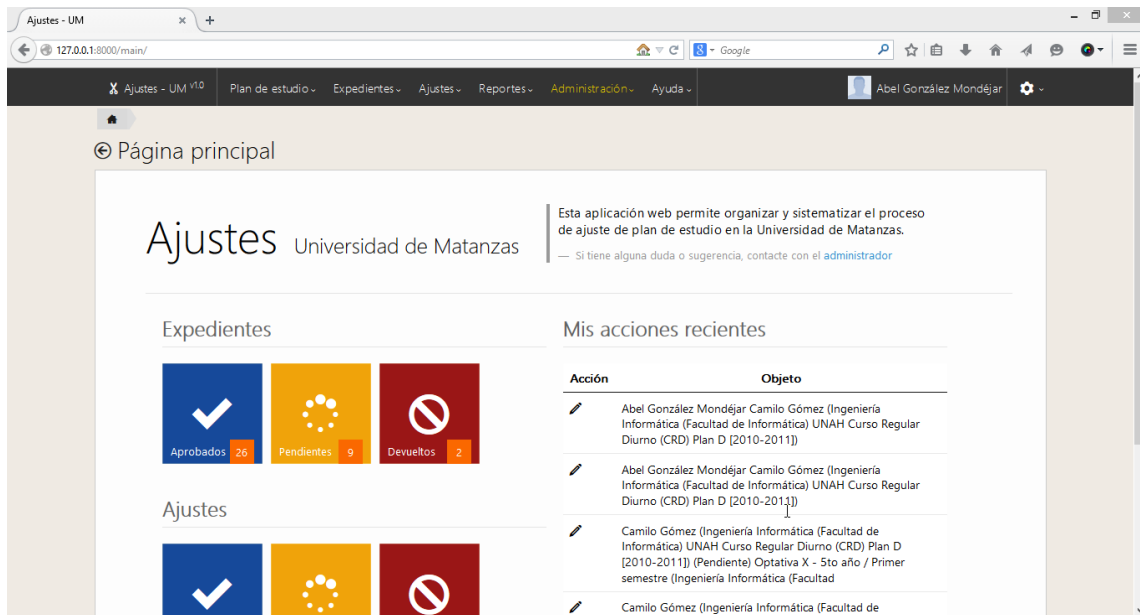


Ilustración 5 Resultado de la prueba de aceptación HU2 PA-2 en Mozilla Firefox 35.0

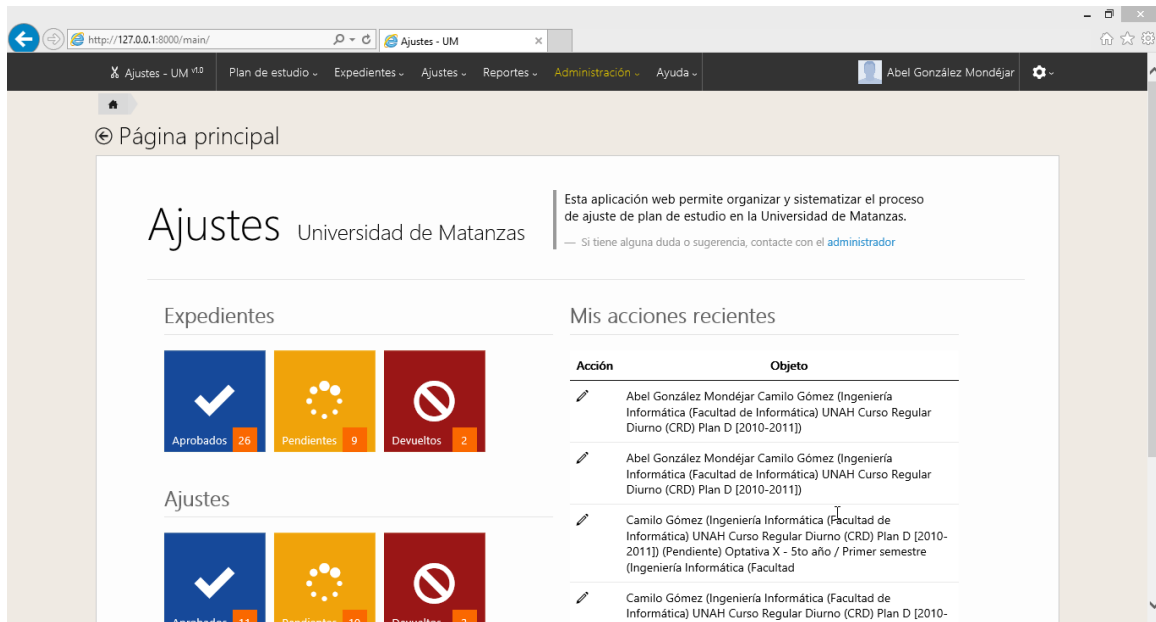


Ilustración 6 Resultado de la prueba de aceptación HU2 PA-2 en Internet Explorer 11.0.9600.17031

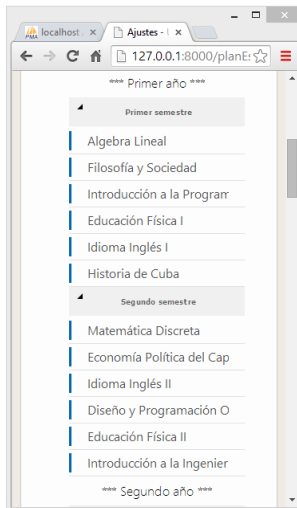


Ilustración 7 Resultado de la prueba de aceptación HU2 PA-2 (móvil @ 250px x 500px)

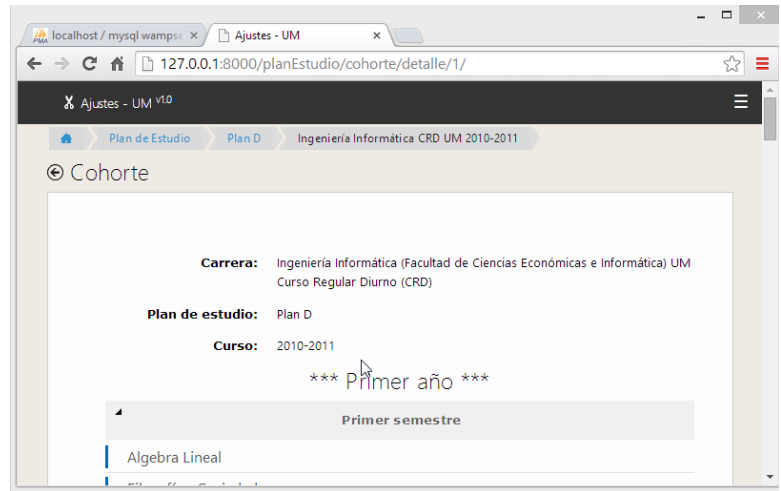


Ilustración 8 Resultado de la prueba de aceptación HU2 PA-2 (tablet @ 880px x 460px)

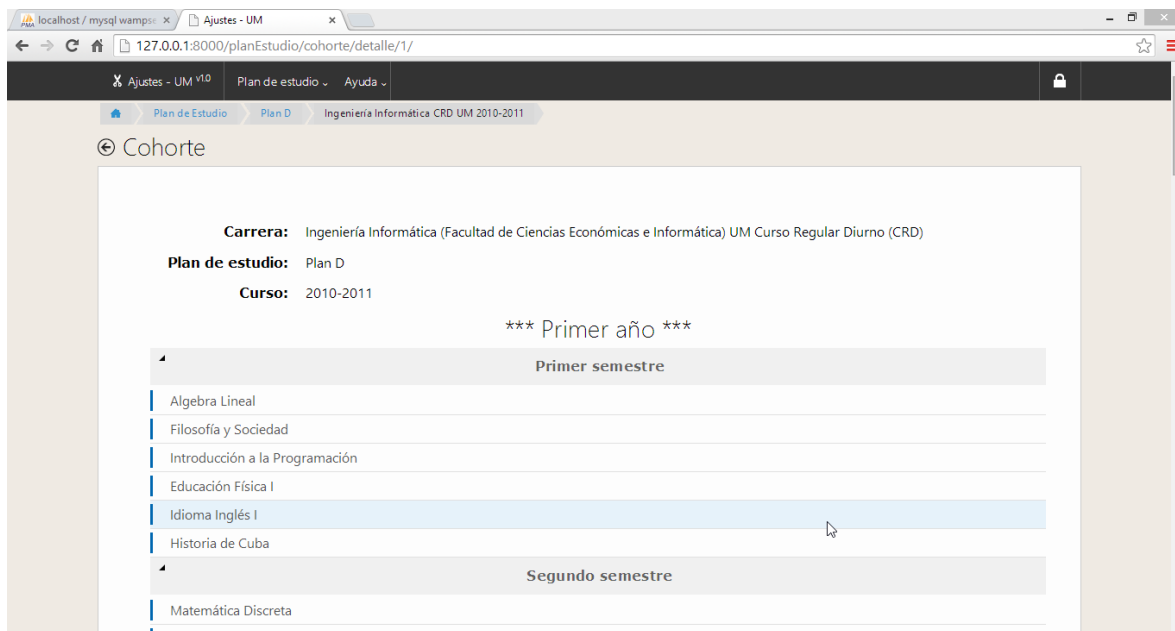


Ilustración 9 Resultado de la prueba de aceptación HU2 PA-2 (ordenador @ 1366px x 595px)

Prueba de Aceptación	
Número del caso de prueba: 3	Número de Historia de Usuario: 3
Nombre del caso de prueba: Prueba de la seguridad y autenticación de usuario.	
Descripción: Verificar si funciona la autenticación y seguridad con respecto al control de usuario.	
Condiciones de ejecución: El registro en la base de datos de los usuarios y sus respectivas contraseñas este bien instanciada.	
Entrada / Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Se inserta un usuario y una contraseña no válidos. - Se inserta un usuario que no esté registrado en la aplicación. 	
Resultado esperado: No permite la entrada a usuarios inexistentes y además a usuarios sin una contraseña valida.	
Evaluación de la prueba: Satisfactorio.	

Tabla 100 HU3 PA-3 Prueba de la seguridad y autenticación de usuario

Autenticación de usuario

Por favor introduce el nombre de usuario y la clave correctos de tu cuenta de personal. Observa que los campos pueden ser sensibles a mayúsculas.

otro.usuario

....

Iniciar sesión Entrar como invitado

Ilustración 10 Resultado de la prueba de aceptación HU3 PA-3

Prueba de Aceptación	
Número del caso de prueba:4	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre del caso de prueba: Prueba de la administración del sitio (<i>backend</i>).	
Descripción: Verificar si funciona de forma correcta los nomencladores que sirven de base para la aplicación.	
Condiciones de ejecución: El <i>frontend</i> debe mostrar los nomencladores del <i>backend</i> .	
Entrada / Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Iniciar sesión con un usuario que pertenezca al grupo “Secretaria docente”. - Intentar acceder al nomenclador de asignaturas desde el <i>frontend</i>. - Insertar una asignatura. - Verificar que se guardó correctamente. 	
Resultado esperado: El <i>frontend</i> debe ser capaz de registrar y mostrar los cambios ocurridos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactorio.	

Tabla 101 HU4 PA-4 Prueba de la administración del sitio (*backend*)

Ajustes - UM x Añadir Asignatura | Sitio d x

127.0.0.1:8000/admin/planEstudio/asignatura/add/

Administración de Django Bienvenido/a, Ana M.. Documentación / Cambiar contraseña / Terminar sesión

Inicio > Planestudio > Asignaturas > Añadir Asignatura

Añadir Asignatura

Nombre:

Abreviatura:

☒ Activo

Grabar y añadir otro Grabar y continuar editando **Grabar**

Ilustración 11 Resultado de la prueba de aceptación HU4 PA-4

Ajustes - UM v1.0

Plan de estudio

Expedientes

Ajustes

Administración

Ayuda

Ana M. Hernández Quintana

Carrera:

Ingeniería Informática (Facultad de Ciencias Económicas e Informática) UM Curso Regular Diurno (CRD)

Plan de estudio:

Plan D

Curso:

2010-2011

Nueva asignatura

*** Primer año ***

Primer semestre

Algebra Lineal	<div>Editar</div> <div>Eliminar</div>
Filosofía y Sociedad	<div>Editar</div> <div>Eliminar</div>
Introducción a la Programación	<div>Editar</div> <div>Eliminar</div>
Educación Física I	<div>Editar</div> <div>Eliminar</div>
Idioma Inglés I	<div>Editar</div> <div>Eliminar</div>
Historia de Cuba	<div>Editar</div> <div>Eliminar</div>
Procesos tecnológicos	<div>Editar</div> <div>Eliminar</div>

Ilustración 12 Resultado de la prueba de aceptación HU4 PA-4

Prueba de Aceptación	
Número del caso de prueba: 5	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre del caso de prueba: Prueba para la gestión de planes de estudio.	
Descripción: Se insertan los datos necesarios para crear un plan de estudio. Se insertarán de forma incorrecta, dejando campos en blanco para verificar la validación, luego se insertarán de manera correcta para comprobar que los datos sean almacenados. Se modifican los datos de un plan de estudio. Se modificarán de forma incorrecta, dejando campos en blanco para verificar la validación, luego se modificarán de manera correcta para comprobar que los datos sean almacenados y cargados. Se eliminará un plan de estudio.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
Entrada / Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Dejar en blanco campos obligatorios. - Insertar el nombre de un elemento existente. - Insertar los datos correctamente. - Modificar los datos dejando en blanco campos obligatorios. - Modificar los datos correctamente. - Verificar que se muestren los nuevos datos. 	
Resultado esperado: El sistema debe alertar al usuario cuando se inserten datos erróneos, en caso de que ya exista un elemento con el mismo nombre y si no se ha seleccionado un elemento al presionar el botón eliminar. Cuando se inserten o modifiquen los datos correctamente, el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos. Si se presiona el botón eliminar con algún elemento seleccionado se deben eliminar los datos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactorio.	

Tabla 102 HHU5 PA-5 Prueba para gestionar planes de estudio

The screenshot shows a web application interface for managing study plans. The main form is titled 'Plan de estudio' and contains three input fields: 'Nombre:', 'Cantidad de perío:', and 'Comentario:'. The 'Cantidad de perío:' field is highlighted with a yellow warning icon and the text 'Completa este campo', indicating a validation error. Below the form are two buttons: 'Insertar' and '< No, cancelar'. The top navigation bar includes links for 'Ajustes - UM YD', 'Plan de estudio', 'Expedientes', 'Ajustes', 'Reportes', 'Administración', and 'Ayuda'. The user 'Abel González Mondéjar' is logged in, and the footer indicates 'Universidad de Matanzas 2015'.

Ilustración 13 Resultados de la prueba de aceptación HHU5 PA-5 (validación)

Ajustes - UM V1.0
Plan de estudio
Expedientes
Ajustes
Reportes
Administración
Ayuda
Abel González Mondéjar

Plan de Estudio
Nuevo

Plan de estudio

Nombre:

Cantidad de período:

Comentario:

123

Insertar

< No, cancelar

Ilustración 14 Resultados de la prueba de aceptación HHU5 PA-5 (a insertar)

Ajustes - UM V1.0
Plan de estudio
Expedientes
Ajustes
Reportes
Administración
Ayuda
Abel González Mondéjar

Plan de Estudio

Plan de Estudio

Nuevo

Buscar

Nombre	Cantidad de períodos	Comentarios	Acciones	Detalles
Plan prueba	10	123	<div> Editar Eliminar </div>	<div> Ver </div>
Nombre	Cantidad de períodos	Comentarios	Acciones	Detalles

Mostrando página 2 de 2

Anterior
1
2
Siguiente

Ilustración 15 Resultados de la prueba de aceptación HHU5 PA-5 (insertado)

Prueba de Aceptación	
Número del caso de prueba: 6	Número de Historia de Usuario: 6
Nombre del caso de prueba: Prueba para comparar cohortes.	
Descripción: Permite comparar dos cohortes con el objetivo de brindar información de interés para el usuario.	
Condiciones de ejecución: Que ambos cohortes tengan asignaturas.	
Entrada / Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar en la columna izquierda el primer cohorte. - Seleccionar en la columna derecha el segundo cohorte. 	
Resultado esperado: La aplicación muestra en dos columnas los cohortes que se seleccionaron.	
Evaluación de la prueba: Satisfactorio.	

Tabla 103 HU6 PA-6 Prueba para comparar cohortes

The screenshot displays the 'Comparar asignaturas de cohortes' interface. At the top, there's a navigation bar with options like 'Ajustes - UM v1.0', 'Plan de estudio', 'Expedientes', 'Ajustes', 'Reportes', 'Administración', and 'Ayuda'. The user is logged in as 'Abel González Mondéjar'. The main heading is 'Comparar asignaturas de cohortes'. Below this, there are two side-by-side form sections: 'Carrera origen' and 'Carrera destino'. Each section has the following fields:

- Universidad:** Universidad de Matanzas (for origin) and Universidad Agraria de La Habana (for destination).
- Facultad:** Facultad de Ciencias Económicas e Informática (for origin) and Facultad de Informática (for destination).
- Carrera:** Ingeniería Informática (for both).
- Tipo de curso:** Curso Regular Diurno (for both).
- Plan de estudio:** Plan D (for both).
- Curso:** 2010-2011 (for both).

 At the bottom center, there is a blue button with a share icon and the text 'Comparar ahora'. The footer of the page reads 'Universidad de Matanzas 2015'.

Ilustración 16 Resultados de la HU6 PA-6 (seleccionar cohortes)

Ajustes - UM v1.0
Plan de estudio
Expedientes
Ajustes
Reportes
Administración
Ayuda
Abel González Mondéjar

Plan de Estudio
Comparar asignaturas de cohortes
Ingeniería Informática CRD UM 2010-2011 con Ingeniería Informática CRD UNAH 2010-2011

⊖ Comparar asignaturas de cohortes

Ingeniería Informática CRD

Plan de estudio — Plan D

Curso — 2010-2011

Universidad — Universidad de Matanzas

*** Primer año ***

Primer
Algebra Lineal
Filosofía y Sociedad
Introducción a la Programación
Educación Física I
Idioma Inglés I
Historia de Cuba
Procesos tecnológicos

Segundo

Matemática Discreta
Economía Política del Capitalismo
Idioma Inglés II

Ingeniería Informática CRD

Plan de estudio — Plan D

Curso — 2010-2011

Universidad — Universidad Agraria de La Habana

*** Primer año ***

Primer
Base de Datos Avanzadas

*** Segundo año ***

Primer
Ingeniería de Software I

Segundo
Práctica Profesional de segundo año

Ilustración 17 HU6 P-6 Comparar cohortes (resultados)

Prueba de Aceptación	
Número del caso de prueba: 7	Número de Historia de Usuario: 7
Nombre del caso de prueba: Prueba de la gestión de expedientes estudiantiles.	
Descripción: Se insertan los datos necesarios para crear un expediente estudiantil a través de un asistente en cuatro pasos. Se insertarán de forma incorrecta, dejando campos en blanco para verificar la validación, luego se insertarán de manera correcta para comprobar que los datos sean almacenados. Se modifican los datos de un expediente estudiantil. Se modificarán de forma incorrecta, dejando campos en blanco para verificar la validación, luego se modificarán de manera correcta para comprobar que los datos sean almacenados y cargados. Se eliminará un expediente estudiantil. Primero se presionará el botón eliminar sin seleccionar un expediente estudiantil para verificar la validación, luego se eliminará de forma correcta para comprobar que se eliminen los datos.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
Entrada / Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Dejar en blanco campos obligatorios. - Insertar el nombre de un elemento existente. - Insertar los datos correctamente. - Modificar los datos dejando en blanco campos obligatorios. - Modificar los datos correctamente. - Verificar que se muestren los nuevos datos. 	
Resultado esperado: La aplicación debe alertar al usuario cuando se inserten datos erróneos, en caso de que ya exista un elemento con el mismo nombre y si no se ha seleccionado un elemento al presionar el botón eliminar. Cuando se inserten o modifiquen los datos correctamente, el software debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactorio.	

Tabla 104 HU7 PA-7 Prueba de la gestión de expedientes estudiantiles

⌘ Ajustes - UM v1.0 Plan de estudio Expedientes Ajustes Reportes Administración Ayuda Abel González Mondéjar

Expedientes estudiantiles Nuevo

Expedientes estudiantiles

Datos del estudiante Cohorte de origen Asignaturas vencidas Resultados

CI: 89112825226

Nombre: Abel

Apellidos: González Mondéjar

Dirección: Ruíz 964 apto 2 e/ 20 y 21

Ubicación: Matanzas, Matanzas, Cuba

Nacionalidad: Cubana

Sexo: Masculino

Etnia: Blanco(a)

E-mail: abelglez89@gmail.com

Ingresó a la ES: 26/9/2010

Tabla 105 Resultados de la prueba de aceptación HU7 PA-7 (primer paso)

⌘ Ajustes - UM v1.0 Plan de estudio Expedientes Ajustes Reportes Administración Ayuda Abel González Mondéjar

Expedientes estudiantiles Nuevo

Expedientes estudiantiles

Datos del estudiante Cohorte de origen Asignaturas vencidas Resultados

Universidad: Universidad de Matanzas

Facultad: Facultad de Ciencias Económicas e Informática

Carrera: Ingeniería Informática

Tipo de curso: Curso Regular Diurno

Plan de estudio: Plan D

Curso: 2010-2011

Anterior Siguiente

No, cancelar

Universidad de Matanzas 2015

Tabla 106 Resultados de la prueba de aceptación HU7 PA-7 (segundo paso)

Ajustes - UM v1.0
Plan de estudio
Expedientes
Ajustes
Reportes
Administración
Ayuda
Abel González Mondéjar

Expedientes estudiantiles
Nuevo

Expedientes estudiantiles

Datos del estudiante
Cohorte de origen
Asignaturas vencidas
Resultados

*** Primer año ***

Primer

Algebra Lineal
Filosofía y Sociedad
Introducción a la Programación
Educación Física I
Idioma Inglés I
Historia de Cuba
Procesos tecnológicos

Segundo

Matemática Discreta
Economía Política del Capitalismo
Idioma Inglés II
Diseño y Programación Orientada a Objetos
Educación Física II
Introducción a la Ingeniería de Software

Tabla 107 Resultado de la prueba de aceptación HU7 PA-7 (tercer paso)

Ajustes - UM v1.0
Plan de estudio
Expedientes
Ajustes
Reportes
Administración
Ayuda
Abel González Mondéjar

Expedientes estudiantiles
Nuevo

Expedientes estudiantiles

Datos del estudiante
Cohorte de origen
Asignaturas vencidas
Resultados

CI: 89112825226

Nombre: Abel

Apellidos: González Mondéjar

Dirección: Ruíz 964 apto 2 e/ 20 y 21

Ubicación: Matanzas, Matanzas, Cuba

Nacionalidad: Cubana

Sexo: Masculino

Etnia: Blanco(a)

Email: abelglez89@gmail.com

Ingreso al ES: 26/9/2010

Índice académico: 4.44

Asignaturas vencidas

Asignatura	Año	Semestre	Cantidad de horas totales
Algebra Lineal	1er	1er - S	80
Filosofía y Sociedad	1er	1er - S	80

Finalizar
Guardar cambios

Tabla 108 Resultados de la prueba de aceptación HU7 PA-7 (cuarto paso)

Prueba de Aceptación	
Número del caso de prueba: 8	Número de Historia de Usuario: 8
Nombre del caso de prueba: Prueba gestión de ajuste de un plan.	
Descripción: Se insertan los datos necesarios para crear un ajuste a través de un asistente en cuatro pasos. Se insertarán de forma incorrecta, dejando campos en blanco para verificar la validación, luego se insertarán de manera correcta para comprobar que los datos sean almacenados. Se modificarán los datos de un ajuste. Se modificarán de forma incorrecta, dejando campos en blanco para verificar la validación, luego se modificarán de manera correcta para comprobar que los datos sean almacenados y cargados.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
Entrada / Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Dejar en blanco campos obligatorios. - Insertar el nombre de un elemento existente. - Insertar los datos correctamente. - Modificar los datos dejando en blanco campos obligatorios. - Modificar los datos correctamente. - Verificar que se muestren los nuevos datos. 	
Resultado esperado: El software debe alertar al usuario cuando se inserten datos erróneos, en caso de que ya exista un elemento con el mismo nombre y si no se ha seleccionado un elemento al presionar el botón eliminar. Cuando se inserten o modifiquen los datos correctamente, la aplicación debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactorio.	

Tabla 109 HU8 PA-8 Prueba de la gestión de ajustes a plan

Ajustes - UM v1.0 | Plan de estudio | Expedientes | Ajustes | Reportes | Administración | Ayuda |
 Abel González Mondéjar

Ajustes | Nuevo | Ajuste a plan para Abel González Mondéjar

Ajustes

Datos del ajuste | Cohorte a la que aspira | Ajuste de asignaturas | Resultados

Estudiante: Abel González Mondéjar
Motivo de ajuste: Baja
Documentación: Expediente académico
Curso actual: 2014-2015

Siguiente →
 No, cancelar

Universidad de Matanzas 2015

Ilustración 18 Resultados de la prueba de aceptación HU8 PA-8 (primer paso)

Ajustes - UM v1.0 | Plan de estudio | Expedientes | Ajustes | Reportes | Administración | Ayuda |
 Abel González Mondéjar

Ajustes | Nuevo | Ajuste a plan para Abel González Mondéjar

Ajustes

Datos del ajuste | Cohorte a la que aspira | Ajuste de asignaturas | Resultados

Universidad: Universidad de Matanzas
Facultad: Facultad de Ciencias Económicas e Informática
Carrera: Ingeniería Informática
Tipo de curso: Curso Regular Diurno
Plan de estudio: Plan D
Curso: 2014-2015

Anterior | Siguiente
 No, cancelar

Universidad de Matanzas 2015

Ilustración 19 Resultados de la prueba de aceptación HU8 PA-8 (segundo paso)

Ajustes - UM v1.0
Plan de estudio
Expedientes
Ajustes
Reportes
Administración
Ayuda
Abel González Mondéjar

Ajustes
Nuevo
Ajuste a plan para Abel González Mondéjar

Ajustes

Datos del ajuste
Cohorte a la que aspira
Ajuste de asignaturas
Resultados

*** Primer año ***

Primer semestre

Matemática I	Situación: Abonada
Algebra Lineal	Situación: Convalidada Con cuál: Algebra Lineal
Filosofía y Sociedad	Situación: Convalidada Con cuál: Filosofía y Sociedad
Introducción a la Programación	Situación: Pendiente
Educación Física I	Situación: Pendiente
Idioma Inglés I	Situación:

Ilustración 20 Resultados de la prueba de aceptación HU8 PA-8 (tercer paso)

Ajustes - UM v1.0
Plan de estudio
Expedientes
Ajustes
Reportes
Administración
Ayuda
Abel González Mondéjar

Ajustes
Nuevo
Ajuste a plan para Abel González Mondéjar

Ajustes

Datos del ajuste
Cohorte a la que aspira
Ajuste de asignaturas
Resultados

Estudiante: Abel González Mondéjar
Motivo de ajuste: Baja

Documentación: Expediente académico
Curso de ajuste: 2014-2015

Ingeniería Informática CRD
Plan de estudio — Plan D
Curso — 2014-2015
Universidad — Universidad de Matanzas

Ingeniería Informática CRD
Plan de estudio — Plan D
Curso — 2010-2011
Universidad — Universidad de Matanzas

*** Primer año ***

Primer

Matemática I	
Algebra Lineal	
Filosofía y Sociedad	
Introducción a la Programación	
Educación Física I	
Idioma Inglés I	
Historia de Cuba	

*** Primer año ***

Primer

Algebra Lineal	
Filosofía y Sociedad	
Introducción a la Programación	
Educación Física I	
Idioma Inglés I	
Historia de Cuba	
Procesos tecnológicos	

Segundo

Ilustración 21 Resultados de la prueba de aceptación HU8 PA-8 (cuarto paso)

Prueba de Aceptación	
Número del caso de prueba: 9	Número de Historia de Usuario: 9
Nombre del caso de prueba: Prueba de generación de reportes.	
Descripción: Se seleccionan las diferentes opciones para confeccionar el reporte y verificar que se muestren correctamente los datos.	
Condiciones de ejecución: Que existan datos en la base de datos.	
Entrada / Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar que se quiere ver. - Verificar que los datos sean correctos. 	
Resultado esperado: El software debe mostrar los datos seleccionados en el reporte.	
Evaluación de la prueba: Satisfactorio.	

Tabla 110 HU9 PA-9 Prueba de generación de reportes



Universidad: Universidad de Matanzas **Facultad:** Facultad de Ciencias Económicas e Informática **Carrera:** Ingeniería Informática

Ajuste a plan

A favor de: Romualdo Arrechea Hernández

Carrera de origen: Ingeniería Informática CRD UNAH

Carrera a cursar: Ingeniería Informática CRD UM

Año y semestre que comienza: 4to año / Primer semestre

Asignaturas vencidas

Asignatura	Año	Semestre	Cantidad de horas totales	Carrera
Ingeniería de Software I	Segundo	Primer	80	Ingeniería Informática UNAH
Práctica Profesional de segundo año	Segundo	Segundo	80	Ingeniería Informática UNAH
Base de Datos Avanzadas	Primer	Primer	80	Ingeniería Informática UNAH

Ajuste

*** Primer año ***

Álgebra Lineal	Abonada
Filosofía y Sociedad	Abonada
Introducción a la Programación	Abonada
Educación Física I	Abonada
Idioma Inglés I	Abonada
Historia de Cuba	Abonada
Matemática Discreta	Abonada
Economía Política del Capitalismo	Abonada
Idioma Inglés II	Abonada
Diseño y Programación Orientada a Objetos	Abonada
Educación Física II	Abonada
Introducción a la Ingeniería de Software	Convalidada
Convalidada con: Ingeniería de Software I	

*** Segundo año ***

Matemática III	Pendiente
Economía Política de la Construcción del Socialismo	Abonada
Estructura de Datos I	Abonada

Introducción a la Inteligencia Artificial	Abonada
Idioma Inglés III	Abonada
Seguridad Nacional	Abonada
Educación Física III	Abonada
Electiva I Apreciación de la Cultura Cubana Ética de la profesión Preparación específica para Concursos ACM-ICPC Formación Jurídica	Abonada
Arquitectura de Computadoras	Abonada
Matemática IV	Abonada
Base de Datos	Abonada
Teoría Sociopolítica	Abonada
Idioma Inglés IV	Abonada
Defensa Nacional	Abonada
Educación Física IV	Abonada
Estructura de Datos II	Abonada
Física	Abonada
Práctica Profesional de segundo año Convalidada con: Práctica Profesional de segundo año	Convalidada
*** Tercer año ***	
Ingeniería de Software I	Abonada
Inteligencia Artificial	Abonada
Gestión Económica y Financiera	Pendiente
Sistemas Operativos	Abonada
Componente Profesional del Trabajo de Curso de Ingeniería de Software I	Abonada
Gestión Organizacional	Abonada
Probabilidades y Estadística Matemática	Abonada
Redes de Computadoras	Abonada
Programación Web	Abonada
Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología	Abonada
Optativa I Lenguajes de Programación Gestión de Software Reconocimiento de Patrones	Abonada
Práctica Profesional de tercer año	Abonada
*** Cuarto año ***	
Optativa II Patrones de Diseño y Arquitectura Avanzadas Lenguajes de Programación Diseño Gráfico por Computadoras	Pendiente
Investigación de Operaciones	Pendiente

<u>Ingeniería de Software II</u>	Pendiente
<u>Optativa III</u> <u>Gestión de Proyectos</u> <u>Programación y Mantenimiento de Servidores</u> <u>Diseño de Interfaces</u>	Pendiente
<u>Optativa IV</u> <u>Programación Competitiva</u> <u>Comercio Electrónico</u> <u>Instalación y Gestión de Redes</u>	Pendiente
<u>Componente Profesional del Trabajo de Curso de Ingeniería de Software II</u>	Pendiente
<u>Simulación</u>	Pendiente
<u>Optativa V</u> <u>Desarrollo Ágil I</u> <u>Procesamiento de Lenguaje Natural</u> <u>Aplicaciones de la Inteligencia Artificial</u>	Pendiente
<u>Optativa VI</u> <u>Tecnologías Avanzadas de Programación I</u> <u>Reconocimiento de Patrones</u> <u>Diseño Gráfico por Computadoras</u>	Pendiente
<u>Optativa VII</u> <u>Tecnología para el Tratamiento de la Información</u> <u>Programación Descriptiva</u>	Pendiente
<u>Ingeniería de Software III</u>	Pendiente
<u>Componente Profesional del Trabajo de Curso de Ingeniería de Software III</u>	Pendiente
<u>Práctica Profesional de cuarto año</u>	Pendiente
*** Quinto año ***	
<u>Seminario Profesional</u>	Pendiente
<u>Pedagogía y Didáctica de la Educación Superior</u>	Pendiente
<u>Componente Profesional del Trabajo de Curso de Seminario Profesional</u>	Pendiente
<u>Optativa VIII</u> <u>Tecnología para el Tratamiento de la Información</u> <u>Gestión de Proyectos</u> <u>Programación y Mantenimiento de Servidores</u>	Pendiente
<u>Optativa IX</u> <u>Programación Competitiva</u> <u>Comercio Electrónico</u> <u>Instalación y Gestión de Redes</u>	Pendiente
<u>Optativa X</u> <u>Tecnologías Avanzadas de Programación II</u> <u>Aplicaciones de la Inteligencia Artificial</u> <u>Desarrollo Ágil II</u>	Pendiente
<u>Optativa XI</u> <u>Instalación y Gestión de Redes</u> <u>Redes Neuronales y Algoritmos Genéticos</u> <u>Base de Datos Avanzadas</u>	Pendiente
<u>Trabajo de Diploma</u>	Pendiente

Confeccionado por: Abel González Mondéjar
Coordinador de carrera

Cuño

Aprobado por: DrC. Roberto Frías Jiménez
Decano FACEI

Ilustración 22 Ejemplo de un reporte

2.4.5 Tarjetas CRC

La principal funcionalidad que tienen las tarjetas Clase-Responsabilidad-Componente (CRC) es ayudar a dejar el pensamiento procedimental para incorporarse al enfoque orientado a objetos. Cada tarjeta representa una clase con su nombre en la parte superior, en la sección inferior izquierda están descritas las responsabilidades y a la derecha las clases que le sirven de soporte.

En el documento se muestran algunas de las tarjetas CRC que se elaboraron. La documentación del sistema recoge, más detalladamente, toda la información referente a todas las tarjetas CRC que se crearon.

La Tabla 111 muestra la tarjeta CRC para la clase **Estudiante**

Tarjeta CRC	
Clase: Estudiante	Super-clase: django.db.models.base.Model
Descripción: En esta clase se guardan los datos básicos de los estudiantes.	
Atributos	
carneIdentidad	models.CharField
nombre	models.CharField
apellidos	models.CharField
direccion	models.CharField
ubicacionId	models.ForeignKey(Ubicación)
sexoId	models.ForeignKey(Sexo)
etniaId	models.ForeignKey(Etnia)
correoElectronico	models.CharField
fechaIngESup	models.DateField
escalafon	models.CharField
indiceAcademico	models.DecimalField
nacionalidadId	models.ForeignKey(Nacionalidad)
activo	models.BooleanField
Responsabilidad	
Nombre	Colaborador
EstudianteListView	PaginationMixin, ListView
EstudianteBuscarListView	
EstudianteCreate	CreateView
EstudianteUpdate	UpdateView
EstudianteDetailView	DetailView
EstudianteDelete	DeleteView

Tabla 111 Tarjeta CRC – Estudiante

La Tabla 112 muestra la tarjeta CRC para la clase **PlanEstudio**

Tarjeta CRC	
Clase: PlanEstudio	Super-clase: django.db.models.base.Model
Descripción: En esta clase se guardan los datos de los planes de estudio.	
Atributos	
nombre	models.CharField
cantidadPeriodos	models.CharField
comentarios	models.CharField
activo	models.BooleanField
Responsabilidad	
Nombre	Colaborador
PlanEstudioListView	PaginationMixin, ListView
PlanEstudioBuscarListView	
PlanEstudioCreate	CreateView
PlanEstudioUpdate	UpdateView
PlanEstudioDetailView	DetailView
PlanEstudioDelete	DeleteView

Tabla 112 Tarjeta CRC - Plan de estudio

2.4.6 Modelo físico de la base de datos

En la Figura 4 se observa el modelo físico de la base de datos de la aplicación web, es posible hacerle zoom para agrandar la imagen.



Figura 23 Modelo físico de la base de datos

2.5 Conclusiones

Como corresponde a la metodología de desarrollo XP, se crearon las historias de usuarios, planificadas en cada una de las iteraciones, se definió el tiempo de entrega de cada una de las historias, siempre a partir del hecho de que pueden sufrir cambios durante el proceso de implementación. Se pudo concretar al final de las iteraciones realizadas la entrega de la aplicación web completamente funcional.

Los elementos tratados en este capítulo sirvieron para llegar a un acuerdo entre las partes interesadas en el diseño y la estructura de la aplicación a través de la implementación de las funcionalidades que permitieron realizar ajustes de planes de estudio en la Universidad de Matanzas.