

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 1



**Título: Gestión de actividades
educativas para el
Sistema de Gestión de Residencia.**

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

Autores:

Lilianne López Pérez

Jorge Blanco Suárez

Tutores:

Ing. Adriana Alfonso Luis

Ing. Leyany Yera Moya

Ing. Ivis Cañizares Rivera

La Habana, 13 de Junio de 2013.

“Año 55 de la Revolución”



"Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido: es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive: es ponerlo al nivel de su tiempo, para que flote sobre él y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida".

José Martí Pérez, 1883, Obras Completas T18

DECLARACIÓN DE LA AUTORÍA

Declaramos ser los únicos autores de este trabajo y autorizamos al Centro de Informatización Universitaria de la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmamos la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Lilianne López Pérez

Jorge Blanco Suárez

Firma del autor

Firma del autor

Ing. Leyany Yera Moya

Ing. Ivis Cañizares Rivera

Ing. Adriana Alfonso Luis

Firma del tutor

Firma del tutor

Firma del tutor

DATOS DE CONTACTO

Lilianne López Pérez

Correo: llopezp@estudiantes.uci.cu

Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba.

Jorge Blanco Suárez

Correo: jbsuarez@estudiantes.uci.cu

Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba.

Ing. Adriana Alfonso Luis

Correo: aluis@uci.cu

Graduada en la Universidad de las Ciencias Informáticas del curso 2009-2010. Pertenece a la Facultad 1 al Centro de Informatización Universitaria (CENIA) donde se ha desempeñado como analista de diferentes proyectos, actualmente pertenece al proyecto Residencia del Departamento Gestión Universitaria.

Ing. Leyany Yera Moya

Correo: lmoya@uci.cu

Graduada en la Universidad de las Ciencias Informáticas en la graduación correspondiente al curso 2008-2009. Pertenece al Centro de Informatización Universitaria (CENIA). Posee la categoría docente de instructor.

Ing. Ivis Cañizares Rivera

Correo: icanizares@uci.cu

Graduada en la Universidad de las Ciencias Informáticas en la graduación del curso correspondiente al 2009-2010. Pertenece a la Facultad 1 al Centro de informatización universitaria (CENIA) donde se ha desempeñado como analista y líder de proyecto en diferentes proyectos, actualmente es líder del proyecto Residencia.

AGRADECIMIENTOS

Muchas gracias a las personas que desinteresadamente ofrecieron su ayuda en el momento que nos sentimos sin salida.

A nuestros compañeros del laboratorio por nuestras dudas hacerlas sus dudas.

A Ivis por su preocupación.

A Adriana por su dedicación.

A Leyany por su exigencia, su ayuda incondicional y por creer en nosotros cuando apenas ni nosotros mismos creíamos.

A los que respondieron cualquier interrogante, a los que se preocuparon e hicieron posible el desarrollo de la presente investigación, a los que dedicaron parte de su tiempo a cooperar con Lillianne y Jorge.

Gracias...

DEDICATORIA

Aunque en el transcurso de estos duros 5 años mi familia ha estado muy lejos físicamente su apoyo y confianza en mí, me levanta cada día y me da fuerzas para seguir adelante incluso en los momentos que he sentido que no puedo más.

Por eso este trabajo desde la presentación hasta sus resultados, espero que sean óptimos, se los dedico a ustedes con todo el amor del mundo.

A mis padres Andrés e Ilíana, los mejores papás del mundo.

A mis abuelos Roberto y Victoria, presentes para las que sean.

A mi tía Yanelis, mi hermana del alma.

A mi querida hermana y amiga Elianne.

A mi novio Felipe, incondicional amigo, asesor y confidente.

Lily

Este trabajo se lo dedico a mi familia...a mis padres y abuelos que me brindan su apoyo y confianza en todo lo que hago.

A mi madre y mi padre que siempre se preocupan por mí sin importar las circunstancias, en las buenas y en las peores...

A mi abuela, abuelo y tía por siempre estar pendientes de mí en todo momento...

A todos ellos les dedico este resultado de mi carrera como estudiante.

Jorge

RESUMEN

La Universidad de las Ciencias Informáticas es una de las instituciones educacionales donde se acoge una amplia matrícula de estudiantes de pregrado procedentes de todas las regiones del país, por lo que la residencia estudiantil se convierte en un segundo hogar para los becarios. Debido a esta situación se hace necesario tener un estricto control de las actividades que en ella se efectúan. El trabajo de los instructores juega un papel fundamental dentro de la residencia, pues son los responsables de planificar, controlar y evaluar las actividades orientadas a los becados. Estos procesos se realizan en formato duro, provocando una mayor posibilidad de pérdida y duplicación de estos documentos. Además las personas que le concierne este tipo de información se les hacen de difícil acceso. El módulo Trabajo Educativo del Sistema de Gestión de Residencia facilita el trabajo de los instructores, pero no representa una solución para gestionar las actividades educativas. Por lo tanto, se propone desarrollar una solución informática, adicionando funcionalidades dinámicas a este módulo, para gestionar las actividades educativas. Siguiendo las políticas de migración del *software* libre, se propone utilizar para el desarrollo de la investigación, como lenguaje de programación PHP, como marco de trabajo GUUD, el gestor de base de datos PostgreSQL. Para guiar el desarrollo del producto se emplea un proceso con enfoque ágil orientado a la calidad del producto.

Palabras clave: actividades, dinámicas, educativas, Trabajo Educativo.

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	2
Introducción	2
Análisis de sistemas homólogos	2
Valoración de los sistemas existentes.....	4
Principales tecnologías, herramientas y proceso de desarrollo empleados para la solución.	4
Tecnologías empleadas	5
Herramientas asociadas al desarrollo del sistema.....	7
Lenguajes de desarrollo	8
Proceso de desarrollo de <i>software</i> con enfoque ágil basado en CMMI nivel 2	11
Conclusiones parciales.	14
CAPÍTULO 2: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.....	16
Introducción	16
Glosario de términos del negocio	16
Modelo de dominio o conceptual.....	17
Propuesta de solución.....	18
Requisitos	23
Captura de requisitos	23
Técnicas de captura de requisitos	23
Requisitos funcionales	24
Requisitos no funcionales	27
Modelo de datos	30
Patrones GRASP.....	32
Patrones GoF.....	33
Patrón de base de datos Entidad Atributo Valor (EAV)	34

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Patrón de arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC).....	34
Arquitectura Cliente/Servidor	35
Modelo de despliegue	36
Conclusiones parciales	38
CAPÍTULO 3: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA	39
Introducción	39
Validación de requisitos	39
Iteraciones de desarrollo del sistema	40
Estándares de codificación	40
Seguridad	44
Pruebas	44
Pruebas de integración	44
Pruebas de caja negra	45
Pruebas de rendimiento	49
CONCLUSIONES	52
RECOMENDACIONES	53
BIBLIOGRAFÍA.....	54
GLOSARIO DE TÉRMINOS	57
ANEXOS.....	58
Anexo 1: Modelo de entrevista.....	58
Anexo 2: Especificación de requisitos de <i>software</i>	59
Anexo 3: Tipos de datos.....	97
Anexo 4: Diseño de casos de pruebas basados en requisitos.....	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Catálogo de requisitos funcionales.....	24
Tabla 2: Especificación requisitos de <i>software</i>	26
Tabla 3: Catálogo de requisitos no funcionales.....	27
Tabla 5: Caso de prueba de integración al módulo Seguridad.	44
Tabla 6: Caso de prueba de integración al módulo Personal.	45
Tabla 7: Caso de prueba de integración al módulo Notificación.	45
Tabla 8: Diseño de Casos de Pruebas basado en requisitos.	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Áreas de procesos para el programa de mejora.....	12
Figura 2: Modelo de dominio.....	18
Figura 3: Mapa de navegación del sistema.....	20
Figura 4: Modelo físico de la base de datos del sistema.	31
Figura 5: Modelo Vista Controlador del módulo TE.....	35
Figura 6: Arquitectura Cliente – Servidor.	36
Figura 7: Diagrama de despliegue.	36
Figura 8: Estándar de codificación para indentación, llaves de apertura, de cierre y tamaño de las líneas. .	41
Figura 9: Estándar de codificación para variables.....	41
Figura 10: Estándar de codificación para clases.....	41
Figura 11: Estándar de codificación para funciones.....	42
Figura 12: Estándar de codificación para los ficheros vistas.....	42
Figura 13: Estándar de codificación para los ficheros modelos.....	42
Figura 14: Estándar de codificación para los ficheros librerías.....	42
Figura 15: Estándar de codificación para los ficheros controladores.....	42
Figura 16: Estándar de codificación para las estructuras de control <i>for e if</i>	43
Figura 17: Estándar de codificación para la estructura de control <i>foreach</i>	43
Figura 18: Estándar de codificación para mantener buenas prácticas.....	43
Figura 19: No conformidades por iteraciones.....	49
Figura 20: Prueba de carga y stress.....	50
Figura 21: Tipos de datos.....	97

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

“Educar es adiestrar al hombre para hacer un buen uso de su vida, para vivir bien; Lo cual quiere decir que es adiestrarse para su propia felicidad”. (Maura)

La informática se ha convertido en parte sustancial de la sociedad cubana, actualmente se encuentra inmersa en la mayoría de las esferas sociales del país, destacándose el sector educacional como uno de los más beneficiados.

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), es una de las instituciones educacionales donde más se evidencia su uso y aplicación. Surge en el 2002 con el objetivo de formar profesionales altamente calificados, capaces de producir aplicaciones y servicios informáticos y de esta manera servir de soporte a la industria cubana del *software*. Con la convicción, de que no basta con formar ingenieros, sólo con los conocimientos básicos para adquirir su título, sino como poseedores de los mejores valores humanos, forjando así su personalidad del hombre nuevo.

Hoy la universidad cuenta con una matrícula superior a los 5 mil estudiantes de pregrado, procedentes de todas las regiones del país (UCI, 2012); es por ello que la residencia universitaria se convierte en un segundo hogar y ocupa un lugar importante dentro del área de la universidad. Sus edificios y apartamentos acogen a la totalidad de los estudiantes y una gran parte de sus profesores, por lo que se hace necesario tener dentro de la residencia estudiantil un estricto control de las actividades que en ella se efectúan para propiciar una buena participación y un adecuado comportamiento de los residentes.

El desarrollo de la labor educativa, no sólo debe estar presente en los espacios docentes y productivos, sino también en la residencia, donde los trabajadores del área juegan un papel importante en la atención al becario. Los instructores son los responsables de planificar, controlar y evaluar las actividades orientadas a cada becado o grupo de ellos. Además de educarlos y estimularlos con actividades y tareas que no tienen que ser propiamente evaluativas.

En estos momentos la planificación, el control y la evaluación de las actividades se realizan en formato duro haciendo que estos procesos sean lentos. Esto provoca que aumente la posibilidad de pérdida y duplicación de documentos y se afecte la calidad del trabajo realizado por los instructores. A ellos y a los jefes de edificio se les hace engorrosa la evaluación de las actividades realizadas por los becados, debido a la gran cantidad de residentes que manejan. Los registros con las evaluaciones otorgadas a los estudiantes en los distintos tipos de actividades como son: limpiezas, guardias, paradas de becas e inspecciones radican en los departamentos de los instructores, ubicados en la residencia estudiantil, lo cual trae como consecuencia que no sean de fácil acceso para el personal de la facultad que le concierne dicha información. El módulo Trabajo Educativo (durante la investigación se tratará el término como TE) para el Sistema de Gestión de Residencia, facilita el trabajo de los instructores, pero no cuenta con

INTRODUCCIÓN

funcionalidades para gestionar las actividades educativas. Todos estos problemas influyen en que los responsables de que se cumplan estas actividades tengan una lamentable pérdida de tiempo, provocando que no puedan desarrollar sus funciones de forma rápida y correcta.

Tomando como base lo antes descrito, se da comienzo a una investigación con el siguiente problema a resolver: ¿Cómo gestionar las actividades educativas en la residencia estudiantil de la Universidad de las Ciencias Informáticas?, se plantea como objeto de estudio: proceso de gestión del trabajo educativo en la residencia estudiantil universitaria.; tomando como campo de acción: proceso de gestión de las actividades educativas en la residencia estudiantil de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Se propone como objetivo general: desarrollar una solución informática que permita la gestión de actividades educativas en la residencia estudiantil de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Definiendo como objetivos específicos:

- Caracterizar los fundamentos teóricos de los procesos de gestión de actividades educativas en la residencia estudiantil.
- Modelar los procesos de gestión de actividades educativas de la residencia estudiantil de la UCI.
- Proponer una solución para gestionar las actividades educativas en la residencia estudiantil de la UCI.
- Diseñar las funcionalidades de la solución propuesta para la gestión de las actividades educativas.
- Desarrollar las funcionalidades para la gestión de las actividades educativas
- Probar la solución propuesta.

Para cumplir los objetivos anteriormente descritos se trazaron las siguientes tareas de investigación:

1. Desarrollo del diseño teórico-metodológico de la investigación.
2. Caracterización de sistemas relacionados con la gestión de actividades educativas.
3. Estudio del proceso de desarrollo, tecnologías y herramientas a utilizar.
4. Análisis de los objetivos y funcionamiento del trabajo educativo en la universidad.
5. Elaboración del modelo de dominio para el módulo TE del Sistema de Gestión de Residencia.
6. Identificación de los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.
7. Diseño de las funcionalidades que se integran al módulo TE para el Sistema de Gestión de Residencia.
8. Descripción de las funcionalidades que se integran al módulo TE para el Sistema de Gestión de Residencia.
9. Implementación de las funcionalidades definidas para la gestión de actividades educativas en la residencia estudiantil de la UCI.
10. Realización de pruebas al producto.

INTRODUCCIÓN

Se utilizaron algunos métodos de la investigación:

Métodos teóricos

Histórico-Lógico: se realiza un estudio de los sistemas similares desarrollados en la universidad, en el país y en el mundo además se investiga cómo se efectúa el proceso de gestión de las actividades educativas en la UCI, tomando para esto algunas facultades como muestra.

Sistémico: se emplea para estudiar los diferentes componentes del módulo TE y las relaciones que se pueden establecer con las nuevas funcionalidades que se le adicionarán, para así formar un sistema mucho más completo.

Analítico - Sintético: se usa para hacer un análisis de la información existente del proceso de gestión de actividades en la residencia estudiantil universitaria y tomar la más relevante para complementar el correcto desarrollo de este.

Modelación: se utiliza para representar a través de diagramas cómo funciona la gestión de las actividades educativas en la UCI.

Método empírico

Entrevista: permite conocer cómo se desarrolla el proceso de gestión de actividades educativas en la universidad así como el estado actual de este, para lograrlo se emplea un modelo de entrevista (**Anexo 1**) donde se elaboran preguntas que facilitan esta información.

Justificación de la investigación

TE en su primera versión presenta un conjunto de funcionalidades que le permiten al instructor facilitar parte de su labor. Esta solución no toma en cuenta que necesita además, gestionar dinámicamente las actividades educativas que orienta a los estudiantes. Mediante nuevas funcionalidades que se le adicionarán al sistema, los instructores podrán planificar, controlar y evaluar estas actividades. La información que se genere a partir de este proceso estará totalmente disponible para todo el personal autorizado que necesite consultarla. Por eso este trabajo está enfocado en la gestión de actividades que realizan o deben realizar el personal competente de la residencia estudiantil universitaria. Esta investigación aporta al sistema:

- Fácil gestión de actividades educativas en la residencia estudiantil universitaria.
- Generación de reportes y notificaciones.
- Gestión del acta de responsabilidad material para el cuidado de los medios.

INTRODUCCIÓN

Estructura capitular de la presente investigación

Capítulo 1 Fundamentación teórica. Se caracterizan los sistemas que contengan aplicaciones para la gestión de las actividades educativas, en el ámbito nacional y en la UCI. Además se describen las principales tecnologías, herramientas y proceso de desarrollo empleados para la solución.

Capítulo 2 Análisis y diseño del sistema. Se exponen los conceptos principales dentro del dominio del negocio. Se hace un análisis del módulo TE y en correspondencia con éste, se plantea una propuesta de solución que responda al problema de la investigación. Se capturan los requisitos funcionales y no funcionales del sistema a través de las técnicas establecidas. Se definen el modelo de datos, los patrones de diseño, de arquitectura y de base de datos así como el modelo de despliegue.

Capítulo 3 Implementación y prueba. Se definen las iteraciones de desarrollo del sistema y los estándares de codificación que se seguirán durante la implementación. Se exponen los resultados obtenidos mediante las técnicas de validación de requisitos utilizadas. A partir de los artefactos obtenidos durante el análisis y diseño se realiza la implementación del sistema. Se prueban los requisitos mediante las técnicas definidas y con ellos la solución propuesta.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Introducción

En el presente capítulo se describen los sistemas homólogos encontrados en Cuba y en la UCI, con características y/o funcionalidades similares al módulo TE, para conocer el funcionamiento y las tendencias actuales de la gestión de actividades educativas. Se describen además las principales herramientas y tecnologías que el Centro de Informatización Universitaria (CENIA), propone para el desarrollo de los sistemas que lo conforman, siguiendo las actuales políticas de migración de *software* libre por las que aboga el país y la universidad.

Análisis de sistemas homólogos

La gestión adecuada de las actividades y recursos de una institución permite desarrollar y aprovechar al máximo el potencial de la entidad así como el cumplimiento de los objetivos trazados. Dentro de estos sistemas se encuentran las aplicaciones para la gestión de actividades educativas las cuales propician que las instituciones escolares controlen y distribuyan de manera fácil las tareas y recursos destinados para la formación de los estudiantes. Con el objetivo de obtener una solución que cumpla con los requisitos indispensables se estudiaron diferentes sistemas de similar propósito. A continuación se referencia lo encontrado durante la investigación.

SAICRE

El Sistema Automatizado Informativo para la Comunidad de Residencia Estudiantil (CRE) de la Universidad de Pinar del Río (UPR) (SAICRE), surge ante la necesidad de gestionar de manera automatizada la información del becado de la comunidad referida y de sus indicadores para lograr su control y obtener con rapidez consultas y reportes necesitados, gestión que se realizaba de forma manual. El *software* fue desarrollado con uso del gestor de base de datos *Microsoft Access* y de su lenguaje residente "*Visual Basic para Aplicaciones*", utilizándose para su análisis y diseño artefactos del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) y la herramienta CASE *Rational Rose Enterprise Edition*. Cuenta con un sistema de ayuda creado en *RoboHELP Office 9.0* y funcionalidades para garantizar la seguridad de la información.

La dirección de la CRE lleva el control de los ingresos y bajas de los estudiantes a esta comunidad, la ubicación y el registro de diferentes indicadores como las evaluaciones que se le hacen a los becados en cada semestre y anualmente, las evaluaciones en actividades de guardias, inspecciones a los cuartos, también se controlan sus reconocimientos, sanciones y tratamientos en caso de que el albergado padezca de enfermedades. A cada becado se le realizan dos evaluaciones semestrales y una anual en el curso. En cada semestre como promedio cada becado tiene 5 guardias dentro de la residencia con igual número de

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

guardias docentes. Sistemáticamente se realizan inspecciones a los cuartos donde el orden, la limpieza e higiene, el cuidado de la propiedad social y la estética son los principales parámetros evaluados. Otra de las funciones que en la residencia se desarrolla es la emulación, caracterizada por una notable y reconocida influencia dentro de los estudiantes lo cual constituye una de las fortalezas que sustenta el trabajo de la beca, en este proceso se categorizan los cuartos de acuerdo al cumplimiento de los parámetros mencionados anteriormente, junto a otros más que son medidos durante las inspecciones sistemáticas y el análisis del comportamiento de los integrantes de cada cuarto.

SAICRE tiene implementado:

- La base de datos SAICRE-DATOS, única en su tipo normalizada capaz de recoger la información del becado y sus indicadores en la Comunidad de Residencia Estudiantil de la UPR.
- Se desarrolló el sistema automatizado SAICRE que gestiona la base de datos y que cumple con los requisitos del cliente, posibilitando consultar la información del becado y obtener los reportes requeridos que facilitan la toma de decisiones por parte de los directivos de la CRE.
- Funcionalidades que permiten la seguridad de SAICRE y SAICRE-DATOS.
- Dispone de ayuda en línea y un manual de usuario que facilitan su explotación (Milan Telleria, y otros, 2008).

DATAFEU

La herramienta dataFEU es un sistema de gestión para la automatización de los principales procesos llevados a cabo por la Federación Estudiantil Universitaria en la UCI y apoyar a sus principales dirigentes en el proceso de toma de decisiones. Fue desarrollada sobre los marcos de trabajo *Symfony* y *Ext JS* empleando *MySQL* (Lenguaje de Consulta Estructurado) como gestor de bases de datos, ajustándose a la soberanía tecnológica por la que aboga Cuba hoy.

Se centra principalmente en el proceso de integralidad de los estudiantes de la UCI, registrando la trayectoria de cada uno de ellos desde el 1ero al 5to año de la carrera. Además, se apoya en las evaluaciones de los estudiantes en las diferentes esferas de la vida universitaria, en la participación en eventos desarrollados a los diferentes niveles y en los méritos y distinciones obtenidos. Además contempla las sanciones y elementos negativos de los cuales pueden ser objeto.

El sistema cuenta con módulos para la seguridad y la administración; así como también un módulo para la generación de reportes en formato PDF (Formato de Documento Portátil) con el objetivo de extraer estadísticas y centralizar la información hacia los factores de la universidad (Raberon Escobar, et al., 2012).

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Valoración de los sistemas existentes

Los sistemas anteriormente estudiados manejan información del becado y gestionan las actividades educativas dentro de la residencia estudiantil perteneciente a cada universidad. En su desarrollo incluyen funcionalidades generales para realizar la gestión de estas actividades. Buscando una posible solución se encontró que:

- Las herramientas, lenguajes y tecnologías empleadas para sus desarrollos no son compatibles con las que emplea el Sistema de Gestión Universitaria, imposibilitando su integración con el mismo.
- No ofrecen funcionalidades que gestionen el acta de responsabilidad material para el inventario de medios básicos.
- Gestionan información de los becados, pero no gestionan dinámicamente las actividades educativas que estos realizan dentro de la residencia estudiantil universitaria.
- SAICRE particularmente no puede ser implantado en la UCI ya que no se acoge a las políticas de migración del *software* libre, utilizando para su desarrollo herramientas que requieren *software* privativo. Además está diseñado específicamente para resolver los problemas de la UPR, ya que su estructura organizativa no es común para la UCI.
- Por su parte el dataFEU no permite que los vicedecanos de extensión y residencia de cada facultad y los psicopedagogos, monitoricen el trabajo de los instructores o accedan a ver información de su interés. Además el sistema que emplean para el envío de las notificaciones no está validado para estas lleguen en su debido momento.

Los sistemas estudiados no cumplen con los requisitos para incluirse completamente en la propuesta de solución, sin embargo se encontraron elementos que favorecen la elaboración de la misma como:

- Tipos de actividades que gestionan dentro de la residencia estudiantil.
- Sistemas de ayudas funcionales.
- Gestión de evaluaciones.
- Notificaciones por correo electrónico.
- Generación de reportes.

Principales tecnologías, herramientas y proceso de desarrollo empleados para la solución.

El uso de *software* libre es una de las estrategias que lleva a cabo hoy Cuba dada las ventajas que este le ofrece al país desde el punto de vista económico, tecnológico y político. Esta migración se está desarrollando de forma gradual y escalonada.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En el módulo a desarrollar, siguiendo estas políticas de migración, se utilizan tecnologías y herramientas libres establecidas por el CENIA, el cual establece utilizar como lenguaje de programación PHP (Hipertexto Pre-Procesado), como marco de trabajo GUUD (Gestión Universitaria, Universidad Digital y Gestión Documental), el gestor de base de datos PostgreSQL. Para guiar el desarrollo del producto se utiliza un proceso con enfoque ágil orientado a la calidad del producto, siguiendo el proceso de mejora basado en el nivel 2 de CMMI (Integración de Modelos de Madurez de Capacidades).

Tecnologías empleadas

Servidor Web Apache versión 2.2

Es un servidor web configurable, robusto y estable. Su licencia permite modificar su código fuente, incluyéndolo así dentro de los impresionantes productos del *software* libre que son utilizados en actualidad. Es multiplataforma y permite la creación de ficheros *log* según la necesidad del administrador, posibilitando un mayor control de la información (APACHE Software Foundation, 2010).

PostgreSQL versión 8.4

Es un sistema Gestor de Bases de Datos objeto-relacional, ya que incluye características de la orientación a objetos, como puede ser la herencia, tipos de datos, funciones, restricciones, disparadores, reglas e integridad transaccional.

Puede ser distribuido bajo licencia BSD ¹ y con su código fuente disponible libremente. Por esto, PostgreSQL puede ser utilizado, modificado y distribuido por todo el mundo de forma gratuita para cualquier propósito, sea comercial privado o académico.

- Utiliza el modelo cliente/servidor y usa multiprocesos en vez de multihilos para garantizar la estabilidad del sistema. Un fallo en uno de los procesos no afectará el resto y el sistema continuará funcionando.
- Actualmente es una de las bases de datos más potentes y robustas del mercado ya que brinda estabilidad, potencia, robustez, facilidad de administración e implementación de estándares.
- Funciona muy bien con grandes cantidades de datos y una alta concurrencia de usuarios accediendo a la vez al sistema (Martinez, 2009).

¹ Licencia BSD: es una licencia de *software* libre permisiva ya que permite el uso del código fuente en *software* no libre.

Marco de trabajo

GUUD versión 1.0

Es un marco de trabajo propuesto por el CENIA. El mismo integra a su vez los entornos de trabajo CodeIgniter en su versión 1.7.3 y JQuery 1.3.2 en una sola infraestructura, razón por la cual posee las mismas características que estos. En esta integración se incluyen además un conjunto de novedades o mejoras y algunas modificaciones hechas específicamente al CodeIgniter, además creación de *plugins* y componentes de interfaz de usuario en JQuery (García Vidal, 2011).

JQuery versión 1.3.2

Es un nuevo tipo de librería o marco de trabajo de JavaScript que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML (Lenguaje de Marcado de Hipertexto), permitiendo manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la tecnología AJAX² al sistema. JQuery al igual que otras librerías, ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript que de otra manera requerirían de mucho más código. Es decir, con las funciones propias de esta librería se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio. La gran ventaja de JQuery es que permite cambiar el contenido de la página web sin necesidad de recargarla, utilizando DOM³ y AJAX de manera extremadamente sencilla gracias a su sintaxis (JQuery, 2013).

Marco de trabajo CodeIgniter versión 1.7.3

Es un marco de trabajo para PHP, adecuado para desarrollos que requieran mucho rendimiento, que ejecutan muchas versiones de PHP con diferentes configuraciones. Una de sus mayores ventajas es la documentación que ofrece. Su principal objetivo es ayudar a que los desarrolladores puedan realizar proyectos mucho más rápido que creando toda la estructura desde cero. Permite concentrarse en el desarrollo del proyecto en cuestión, minimizando la cantidad de código necesaria para realizar las tareas. Usa el patrón de diseño arquitectónico Modelo-Vista-Controlador como paradigma de arquitectura de desarrollo, la cual separa en 3 capas distintas: la representación de datos, la interfaz de usuario y el controlador de eventos respectivamente (CODEIGNITER, 2012).

Ayuda a dar un salto definitivo a los desarrolladores PHP, creando aplicaciones más profesionales y con códigos más reutilizables, con la diferencia que está creado para que sea fácil de instalar en cualquier servidor y de empezar a usar que cualquier otro marco de trabajo. Además muchas de sus utilidades y

²AJAX:(JavaScript asíncrono y XML), técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas.

³ DOM: (Modelo de Objetos del Documento), interfaz de programación de aplicaciones.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

modos de funcionamiento son opcionales, lo que hace que se goce de mayor libertad a la hora de desarrollar sitios web (Lozano, y otros).

Herramientas asociadas al desarrollo del sistema

IDE NetBeans versión 7.0

Es un entorno de desarrollo integrado, libre y gratuito que no tiene restricciones de uso. Existen un gran número de módulos para extenderlo entre ellos el módulo de PHP, es una herramienta que permite escribir, compilar, depurar y ejecutar programas. Está escrito en Java, pero puede servir para cualquier otro lenguaje de programación (NetBeans, 2012).

Visual Paradigm para UML versión 8.0

Es una herramienta CASE (Ingeniería del *Software* Asistida por Computadoras) de diseño, que hace uso del UML. Soporta todos los diagramas UML y el diagrama de entidad-relación. Produce documentación del sistema en varios formatos como PDF y HTML.

- Soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de *software*: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue.
- Proporciona abundantes tutoriales, demostraciones interactivas y proyectos UML.
- Proporciona una plataforma de modelado colaborativo para el trabajo en equipo.

Esta versión introduce una serie de nuevas características, que incluyen: proteger con contraseñas los diagramas y el ajuste del tamaño de la aplicación de la fuente (VISUAL PARADIGM, 2012).

PgAdmin III versión 1.12.0

Es una aplicación gráfica para administrar el gestor de bases de datos PostgreSQL, siendo la más completa y popular de código abierto. Es capaz de gestionar versiones a partir de PostgreSQL 7.3 ejecutándose en cualquier plataforma. Está diseñado para responder a las necesidades de todos los usuarios, desde escribir consultas SQL simples hasta desarrollar bases de datos complejas. La interfaz gráfica soporta todas las características de PostgreSQL y facilita la administración. La aplicación también incluye un editor SQL con resaltado de sintaxis, un editor de código de la parte del servidor y un agente para lanzar scripts programados. La conexión al servidor puede hacerse mediante conexión TCP/IP (Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet) y puede encriptarse mediante SSL (Protocolo de Capa de Conexión Segura) para mayor seguridad (PgAdmin III, 2008).

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Pencil Project versión 1.3.4

Es una extensión de Firefox que se utiliza para el diseño de los prototipos de las interfaces de usuario, se caracteriza por:

- Brindar un conjunto de componentes como: entradas de texto, íconos y botones.
- Creación simultánea de varios documentos.
- Edición en pantalla de los elementos de texto.
- Permitir exportar imágenes al formato PNG(Gráficos de Red Portátiles), HTML o PDF
- Permitir operaciones estándar de dibujo: alineado, escalado, rotación entre otros.
- Ser Multiplataforma.
- Posibilitar, a través de las propiedades de los componentes, cambiar el estilo al diseño.

A pesar de ser una simple extensión de Firefox, cuenta con una potencia y flexibilidad considerables (PENCIL PROJECT, 2008).

Lenguajes de desarrollo

PHP versión 5.3.10

Es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para desarrollo web que puede ser incrustado en HTML. Con PHP el usuario tiene la libertad de elegir el sistema operativo y el servidor web a su gusto. Además de utilizar programación por procedimientos, programación orientada a objetos (POO), o una mezcla de ambas.

- Entre las habilidades de PHP se incluyen: creación de imágenes, archivos PDF e incluso películas Flash sobre la marcha. También puede presentar otros resultados, como XHTML y cualquier otro tipo de ficheros XML (Lenguaje de Marcas Extensible). PHP puede autogenerar estos archivos y almacenarlos en el sistema de archivos en vez de presentarlos en la pantalla, creando una caché en el lado del servidor para contenido dinámico.
- Es su soporte para una gran cantidad de bases de datos. También cuenta con soporte para comunicarse con otros servicios usando protocolos tales como LDAP⁴, HTTP (Protocolo Seguro de Transferencia de Hipertexto) entre otros.

⁴ LDAP (Protocolo Ligero de Acceso a Directorios) es un protocolo a nivel de aplicación que permite el acceso a un servicio de directorio ordenado y distribuido para buscar diversa información en un entorno de red

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- Posee muchas extensiones, y herramientas para el acceso y análisis de documentos XML.
- PHP estandariza todas las extensiones XML (PHP, 2013).

Hojas de estilo en cascada (CSS) versión 2.0

Se denominan "hojas de estilo en cascada" porque se pueden definir múltiples hojas y los estilos pueden aplicarse a todas las páginas (con un sistema predefinido para resolver conflictos). La idea que se encuentra detrás del desarrollo de CSS, es separar la estructura de un documento de su presentación. CSS es un simple mecanismo para agregar estilo (por ejemplo: fuentes, colores, espaciado) a los documentos web.

Las hojas de estilo pueden utilizarse para:

- Lograr una apariencia uniforme de todo el sitio al activar una sola definición de estilo en cada página.
- Hacer que los códigos HTML sean más fáciles de leer ya que los estilos se definen por separado.
- Permitir que las páginas se carguen más rápido ya que hay menos cantidad de HTML en cada página.
- Posicionar los elementos de la página de una manera más uniforme.

CSS 2.0 agrega características nuevas a la norma anterior, que incluye:

- Consideraciones sobre cómo se va a mostrar un documento en los distintos medios (como una pantalla, una impresora, un sintetizador de voz).
- Adición de características de sonido para ciegos y minusválidos visuales.
- Cursores para maniobrar.
- Administración de desbordamiento y visibilidad de elementos (Bos, 2013).

Lenguaje de marcado de hipertexto (HTML) versión 4.0

Es un lenguaje de composición de documentos y especificación de ligas de hipertexto que define la sintaxis y coloca instrucciones especiales que no muestra el navegador, aunque si le indica cómo desplegar el contenido del documento, incluyendo texto, imágenes y otros medios soportados (WC3, 2013).

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Entre las novedades más destacadas de HTML en su versión 4.0, se encuentran las hojas de estilos CSS, la posibilidad de incluir pequeños programas o *scripts* en las páginas web, mejora de la accesibilidad de las páginas diseñadas, tablas complejas y mejoras en los formularios.

Lenguaje Unificado de Modelado (UML) versión 2.1

Es un lenguaje de modelado para especificar o describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema, y desarrollar artefactos en el sistema, documentar y construir. Se puede aplicar en el desarrollo de *software* en gran variedad de formas.

- Otro objetivo de este modelado visual es que sea independiente del lenguaje de implementación, de tal forma que los diseños realizados usando UML se pueda implementar en cualquier lenguaje que soporte las posibilidades de UML (principalmente lenguajes orientados a objetos).
- UML es además un método formal de modelado.

Esto aporta las siguientes ventajas:

- Mayor rigor en la especificación.
- Permite realizar una verificación y validación del modelo realizado.
- Se pueden automatizar determinados procesos y permite generar código a partir de los modelos y viceversa (a partir del código generar los modelos). Esto permite que el modelo y el código estén actualizados, con lo que siempre se puede mantener la visión en el diseño, de más alto nivel, de la estructura de un proyecto (Hernández Orallo).

JavaScript versión versión 1.2

Es un lenguaje de programación interpretado, es decir, que no requiere compilación, es utilizado principalmente en páginas web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y C. Es un lenguaje orientado a objetos, ya que dispone de herencia, la cual se realiza siguiendo el paradigma de programación basada en prototipos, ya que las nuevas clases se generan clonando las clases base (prototipos) y extendiendo su funcionalidad. JavaScript se ejecuta en el cliente al mismo tiempo que las sentencias van descargándose junto con el código HTML.

Tiene como características principales las siguientes:

- Su código se integra en las páginas HTML, incluido en las propias páginas.
- No es necesario declarar los tipos de variables que van a utilizarse.
- Las referencias a objetos se comprueban en tiempo de ejecución.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- No se compila, pues no puede escribir automáticamente al disco duro.

La ventaja que presenta JavaScript sobre el HTML es que permite crear páginas más dinámicas, lo que las hace más atractivas para el usuario (2013) .

Proceso de desarrollo de *software* con enfoque ágil basado en CMMI nivel 2

Con el fin de proveer respuestas rápidas, adaptables al cambio y desarrollar *software* de manera ágil, el CENIA se encuentra inmerso en un proyecto de mejora de sus procesos, basado en el nivel 2 del modelo CMMI que integra prácticas de las metodologías ágiles Scrum y XP (Programación extrema).

Proceso de desarrollo de *software*

Un proceso de desarrollo de *software* no es único, tiene como propósito la producción vigorosa de un producto de *software*, que reúna los requisitos del cliente. No existe uno que sea efectivo para todos los contextos de proyectos de desarrollo, aunque existe un conjunto de actividades fundamentales que se muestran presentes en todos.

Dentro de estas actividades está la especificación de *software*, el diseño e implementación, la validación y la evolución. Existen un conjunto de “actividades protectoras”, que se aplican a lo largo de todo el proceso de desarrollo del *software*. Dentro de estas se encuentran: el seguimiento y control de proyecto, las revisiones técnicas, la garantía de la calidad del *software*, las mediciones y la gestión de riesgo (Pressman, 2005).

CMMI

Es un modelo de madurez de mejora de los procesos que especifica las mejores prácticas que tratan las actividades de desarrollo de un producto de *software*. Le permite a una organización aproximarse a la mejora de procesos y a las evaluaciones usando dos representaciones diferentes, la representación continua y la representación por etapas o escalonada.

En la UCI se utiliza la representación por etapas, esta utiliza conjuntos predefinidos de áreas de proceso para definir un camino de mejora en la organización, estableciendo para ello cinco niveles de madurez (Inicial, Administrado, Definido, Cuantitativamente administrado y Optimizado) (Institute, 2010).

Cada nivel de madurez proporciona un conjunto de áreas de procesos que caracterizan diferentes comportamientos organizativos a cumplir por la entidad (Institute, 2010). En la UCI se trabaja con las metas establecidas de este modelo para cumplir el nivel dos (Administrado), nivel certificado por algunos proyectos de la institución entre ellos el CENIA.

Nivel de madurez 2. Administrado (Administración básica del proyecto)

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- Son establecidas las actividades básicas para la administración de proyectos de *software* para el seguimiento de costos, programación y funcionalidad.
- El éxito está en repetir prácticas que hicieron posible el éxito de proyectos anteriores.
- Existen fortalezas cuando se desarrollan procesos similares, y gran riesgo cuando se enfrentan nuevos desafíos.

El nivel dos de CMMI posee siete áreas de procesos (**Figura 1**).

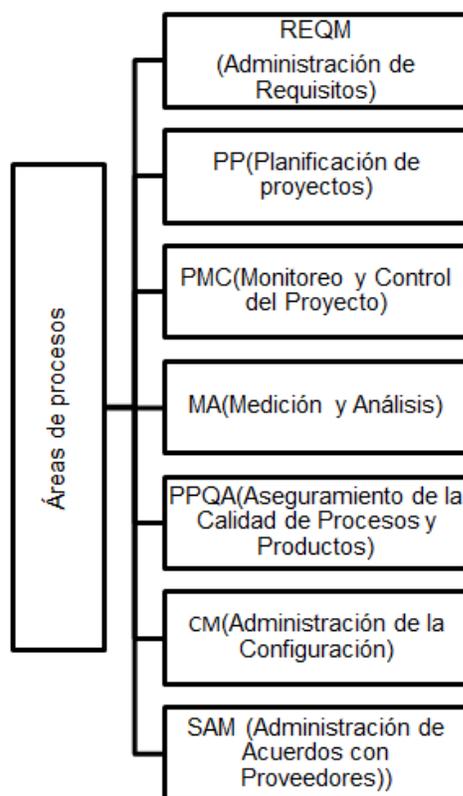


Figura 1: Áreas de procesos para el programa de mejora.

Estas áreas de procesos van a guiar el proceso de desarrollo del producto durante todo su ciclo de vida para lograr que el producto que se termine tenga un alto grado de calidad y pueda ser comercializado.

Programación Extrema (XP)

XP es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de *software*, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. Se basa en realimentación continua con el cliente

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. Se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico (Wells, 2009). Para su implementación XP establece un conjunto de prácticas que deben ser empleadas en los proyectos de desarrollo las empleadas durante la solución se mencionan a continuación:

- Planificación
- Versiones pequeñas
- Diseño simple
- Pruebas
- Refactorización
- Propiedad colectiva del código
- Integración continua
- Cliente in-situ
- Estándares de codificación

Scrum

Scrum es una metodología ágil:

- Es un modo de desarrollo de carácter adaptable.
- Orientado a las personas antes que a los procesos.

Emplea desarrollo ágil: iterativo e incremental (Palacio, 2007).

Las prácticas de Scrum empleadas para la solución se mencionan a continuación (Scrum Manager Body of knowledge, 2013):

- Planificación de la iteración o *sprint*
- Revisión de la iteración o *sprint*
- Reunión diaria
- Pila del producto
- Auto-organización

Estas prácticas de XP y Scrum están presentes en el área de proceso de REQM.

Proceso de Administración de Requisitos (REQM)

El propósito del área de proceso Administración de Requisitos (REQM) consiste en la gestión de los requisitos del proyecto, así como la identificación de inconsistencias entre esos requisitos, los planes y productos de trabajo del proyecto.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Ciclo de vida de CMMI

El proceso de desarrollo ágil con segundo nivel de CMMI tiene definido el siguiente ciclo de vida:

- Estudio preliminar: se realiza un estudio profundo de la organización cliente que posibilita obtener la información requerida para determinar el alcance del proyecto, así como la estimación del costo, tiempo y el esfuerzo.
- Modelado de negocio: se comprende el negocio de la entidad con el objetivo de que el *software* a desarrollar cumpla con lo que realmente quiere el cliente.
- Requisitos: el objetivo fundamental es desarrollar el modelo del sistema, identificando los requisitos funcionales y no funcionales con las descripciones correspondientes en cada caso.
- Análisis y diseño: se realiza el análisis y el modelado del sistema a partir de los requisitos definidos previamente.
- Implementación: a partir de los artefactos obtenidos durante el análisis y diseño se procede a realizar la implementación del *software* en términos de componentes de implementación.
- Pruebas internas: se realizan las pruebas internas con el equipo del proyecto en cada una de las iteraciones o versiones finales próximas a ser liberadas, según lo defina el proyecto. Se desarrollan artefactos de pruebas como: diseños de casos de prueba.
- Pruebas de liberación: pruebas realizadas por parte de la oficina o institución encargada de la calidad y de la certificación del proyecto a todos los entregables de los proyectos antes de ser entregados al cliente para su aceptación.
- Despliegue: se realiza la entrega de la aplicación al cliente, así como la configuración y prueba en el ámbito del cliente. Las pruebas realizadas durante esta fase incluye pruebas de aceptación y pruebas pilotos. Se debe realizar además capacitaciones a los trabajadores del sistema.
- Soporte: por un tiempo limitado el proyecto ofrecerá un servicio para resolver conflictos y problemas de usabilidad y rendimiento del *software* entregado al cliente, suministrándole actualizaciones y parches a errores.

Conclusiones parciales.

En el presente capítulo se realizó un estudio de la gestión de actividades educativas en la residencia estudiantil universitaria, que permitió conocer las características fundamentales de dicho proceso logrando fundamentar las bases teóricas de la investigación. El análisis de sistemas de igual propósito a la gestión

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

de actividades educativas en residencias estudiantiles posibilitó ultimar que aunque estos no satisfacen todas las necesidades y condiciones requeridas, aportan elementos significativos a la propuesta de solución. El estudio de las herramientas, lenguajes y proceso de desarrollo de *software* definido por el CENIA, permitió profundizar los conocimientos necesarios para el desarrollo de una solución informática que facilite la gestión de actividades educativas en la residencia estudiantil de la UCI.

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Introducción

En el presente capítulo se procederá a describir en qué consiste y cómo se integra la gestión de las actividades educativas en el módulo TE para el Sistema de Gestión de Residencia. Se concibe una propuesta que da solución al problema de la investigación, detallando las nuevas agrupaciones funcionales que se incluyen en el sistema. Se expone cómo se integra éste, al Sistema de Gestión Universitaria, además se describen los patrones empleados para la solución. Se modela como quedará distribuido el sistema para realizar de forma correcta la gestión de las actividades educativas.

Glosario de términos del negocio

A continuación se exponen los conceptos de las principales entidades que interactúan en la gestión de actividades educativas que realizan los instructores en la residencia estudiantil de la UCI.

Instructor

(Técnico C en la atención integral al becario): es un técnico graduado de nivel medio, con conocimientos mínimos de Pedagogía, Psicología y Comunicación, cuya función principal está dirigida al trabajo educativo con los estudiantes.

Estudiante

Persona que cursa estudios dentro de la universidad y que se acoge a un plan de estudio.

Edificio

Edificación habitable que contiene varios apartamentos.

Apartamento

Lugar donde residen varias personas dígase estudiantes, profesores y trabajadores.

Medio

Medios básicos o activos fijos tangibles que el instructor entrega a los integrantes de cada apartamento.

Acta de responsabilidad material

Documento oficial que los instructores entregan a los estudiantes notificando todos los detalles de los

medios activos que existen en su apartamento con el estado real de los mismos, acta que estos deben firmar responsabilizándose de su cuidado.

Actividad

Actividades con carácter educativo que se realizan en la residencia estudiantil universitaria, gestionadas por el instructor encargado del edificio donde reside el estudiante. Estas pueden ser de tipo guardia, parada de BECA, taller, limpieza, reunión entre otras. Muchas incluyen una evaluación. A continuación se describen algunas de estas actividades:

- Reunión: actividad donde acuden los estudiantes para recibir cierto tipo de información, presidida por un dirigente superior.
- Inspección: actividad que está presente en la mayoría de las actividades, en esta el instructor revisa que todo esté con la organización e higiene pertinente. La FEU (Federación Estudiantil Universitaria) realiza inspecciones por edificio en las Paradas de beca.
- Guardia: actividad que realiza un estudiante cada un determinado periodo de tiempo, en la cual es responsable de velar por todos los medios de su paso de escalera, por su limpieza y por la del área de su edificio.
- Parada de beca: actividad que se realiza en la residencia estudiantil universitaria con el objetivo de inspeccionar la organización y limpieza de la misma.
- Taller: conferencia donde una persona experta o con experiencia en un determinado tema ofrece una oratoria y luego se efectúa un debate con los becarios.

Modelo de dominio o conceptual

Un modelo conceptual explica los conceptos significativos en un dominio del problema. Una cualidad esencial que debe ofrecer un modelo conceptual es que representa cosas del mundo real, no componentes del *software*. Muestra además conceptos, asociaciones entre conceptos y atributos de conceptos en un dominio del problema (LARMAN, 1999).

Para poder desarrollar la propuesta de solución y encontrar las nuevas funcionalidades, es necesario entender cómo se lleva a cabo este proceso en la actualidad, el estudio se desarrolló mediante el modelo de dominio.

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

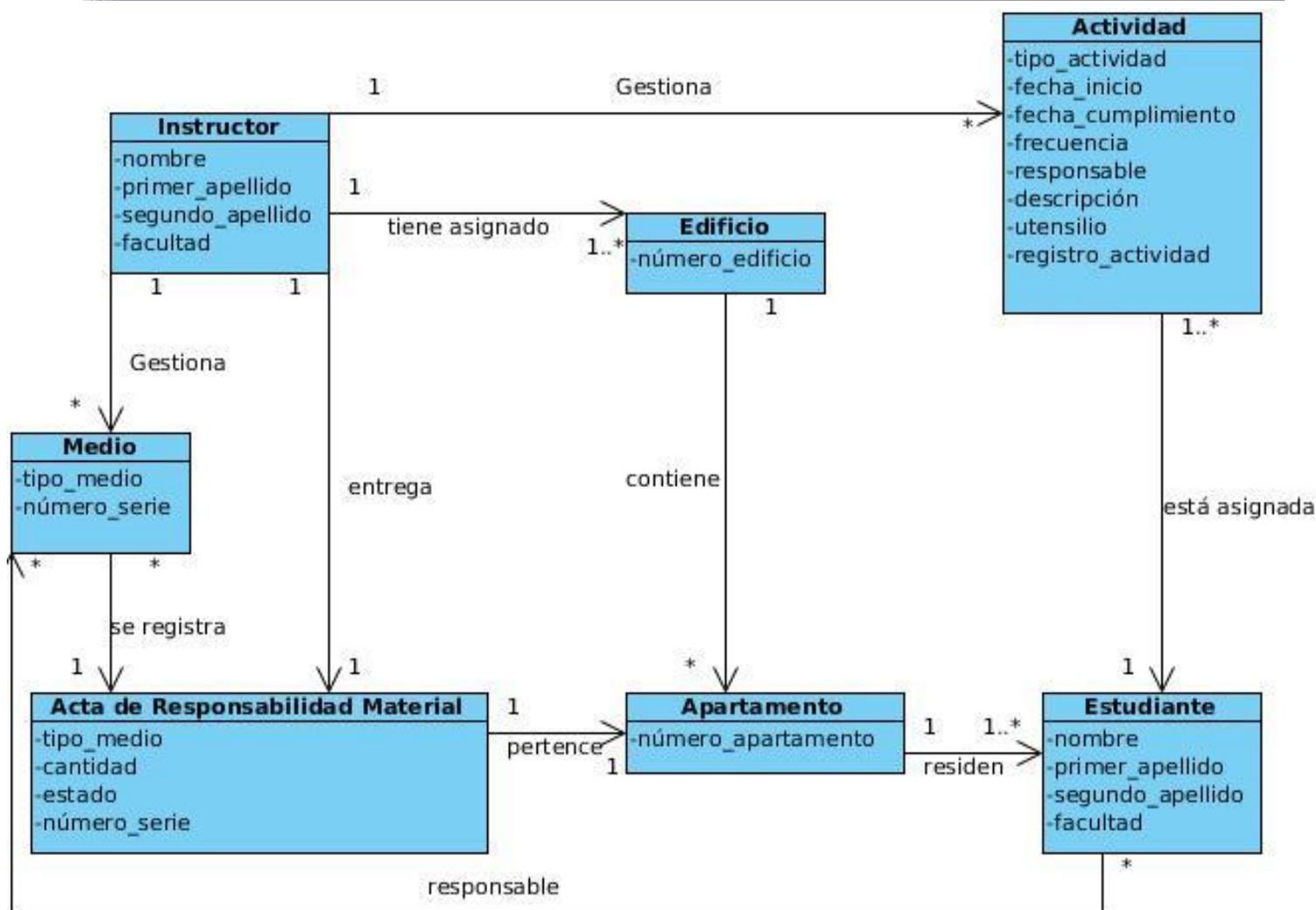


Figura 2: Modelo de dominio.

Propuesta de solución

Debido a que en la actualidad no se cuenta con un sistema con las características ideales que responda al problema de la investigación, se propone desarrollar una aplicación informática que gestione las actividades educativas de una forma dinámica en la residencia estudiantil de la UCI. A continuación se describe la solución propuesta.

Esta solución va integrada al módulo TE para el Sistema de Gestión de Residencia, que en su primera versión contaba con las siguientes agrupaciones funcionales principales:

Caracterizaciones: permite al instructor registrar los datos personales del estudiante y los de sus padres además de las enfermedades que padece, las motivaciones por el estudio que posee, sus creencias religiosas, estado civil y el centro de procedencia donde cursó estudios antes de ingresar a la universidad.

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Para complementar esta agrupación funcional se implementaron agrupaciones funcionales de igual nombre.

Estructura FEU: permite al instructor una vez elegida la membresía estudiantil dentro de la residencia, registrar los cargos (jefe de edificio, jefe de paso de escalera, jefe de apartamento) en el sistema. Además brinda la opción de modificar y actualizar este cargo en caso de que el estudiante ya fuese dirigente. Para complementar esta agrupación funcional se implementó Cargo del estudiante.

Indisciplinas: permite procesar una denuncia de una determinada actividad negativa que involucre al estudiante, dejando plasmado la persona que realiza la denuncia así como los datos de la indisciplina. Para complementar esta agrupación funcional se implementó Estado de la indisciplina.

Distribución de las funcionalidades del módulo

Las funcionalidades del módulo se agruparon según las opciones o procesos que gestionan, como se muestran en el siguiente mapa de navegación.

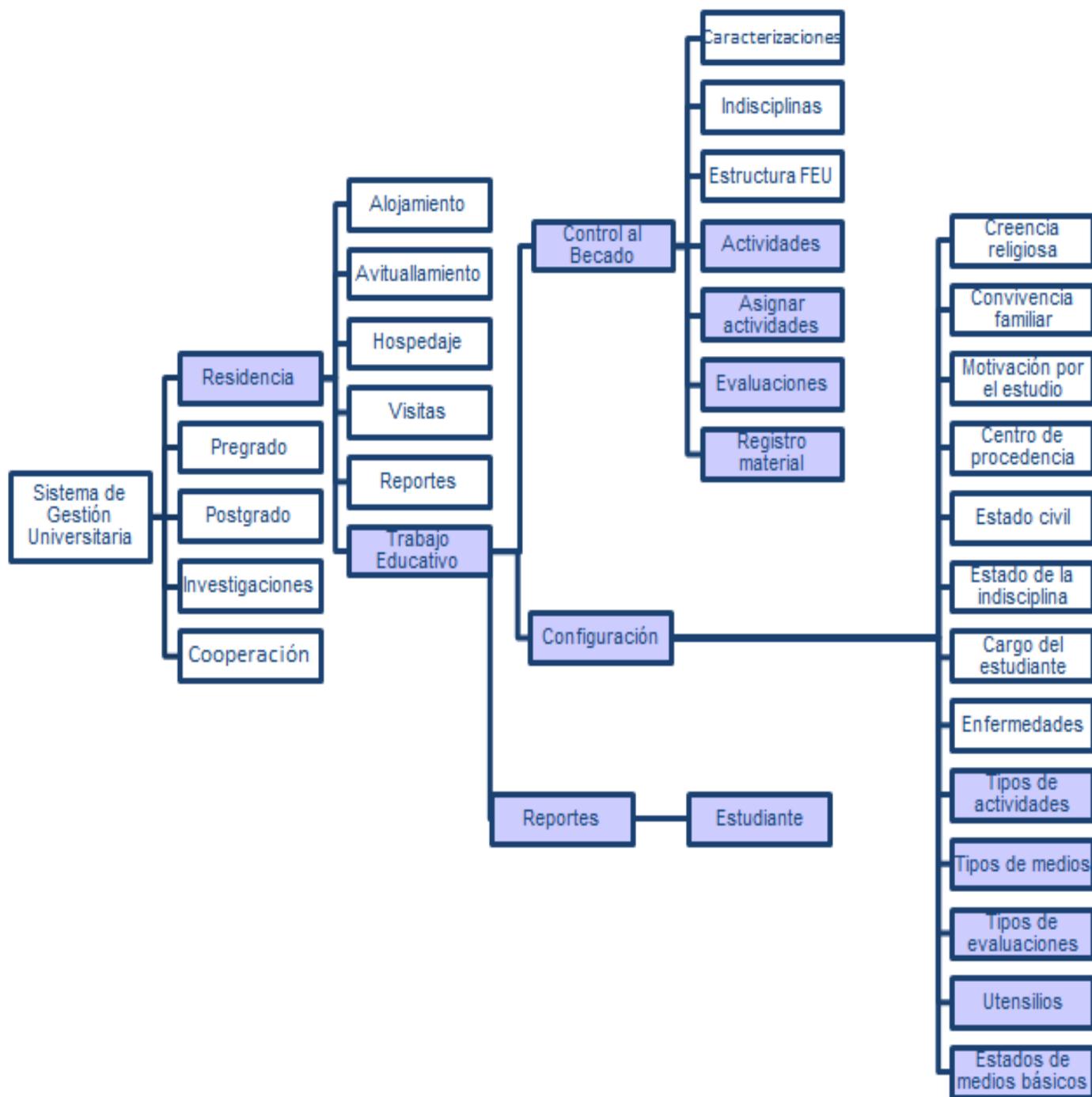


Figura 3: Mapa de navegación del sistema.

Agrupaciones funcionales principales

Actividades

Permite al instructor según su criterio, planificación y/o las orientaciones de sus superiores, crear una nueva actividad educativa. Admitiendo agregarle, si así lo define, campos específicos, con la posibilidad de configurarlos para asignarles sus propios valores.

- El instructor sólo puede acceder en el sistema a los registros de actividades de los edificios que él atiende.

Asignar actividades

Una vez creada la actividad el instructor prosigue a asignársela a un estudiante o grupo de ellos. Todas las actividades van a tener un conjunto de campos comunes. Permite crear y modificar las asignaciones de estas actividades. Mediante notificaciones el estudiante puede conocer en qué actividad debe participar así como los detalles de la misma.

- El instructor sólo puede acceder en el sistema a los registros de actividades asignadas de los edificios que él atiende.

Evaluaciones

Cada apartamento tiene asociado un registro de las actividades que requieran una evaluación. Una vez finalizada la fecha de cumplimiento de dicha actividad, el instructor emitirá una evaluación de la misma. Permitted crear y modificar, las evaluaciones de las actividades asignadas a los estudiantes. De esta manera se tiene un control de cómo ha sido el comportamiento del becado en la residencia. Además de ser una estrategia de motivación para propiciar un buen comportamiento y una activa participación en las actividades.

- Estas evaluaciones deben quedar registradas en el registro de evaluaciones
- El instructor sólo puede acceder en el sistema a los registros de evaluaciones de los edificios que él atiende.

Registro material

Permite al instructor asignarle a un apartamento los medios básicos que contendrá, con la opción de configurarlos agregándole a cada uno sus especificidades. De esta manera se genera el acta de responsabilidad material para el inventario de los medios básicos. Así se tiene una constancia de los activos fijos tangibles que el instructor entrega a los estudiantes por apartamento, responsabilizándolos de los mismos.

- El instructor sólo puede acceder en el sistema a los registros materiales de los edificios que él atiende.

- El estudiante debe firmar el acta de responsabilidad material como constancia de que está de acuerdo con todos los medios que el instructor le entrega y su estado técnico.

Reportes

Permite a los vicedecanos de extensión y residencia consultar información acerca de cómo ha sido el desempeño de determinados estudiantes. Admite efectuar reportes con las actividades asignadas al estudiante así como las evaluaciones otorgadas en cada una de las actividades estipuladas, si así éstas lo requieren. Los psicopedagogos también tendrán la posibilidad de realizar reportes y de esta manera podrán monitorizar el trabajo de los instructores.

Agrupaciones funcionales complementarias

Tipos de actividades

Permite al administrador crear, modificar y/o actualizar los tipos de actividades. Estas pueden ser del tipo taller, reunión, inspección, parada de beca, guardia y limpieza u otra que el instructor necesite.

Tipos de medios

Se refiere los tipos de medios básicos que existen en un respectivo apartamento. Dentro de los cuales se encuentran: silla, mesa de (estudio, comedor, computadora), litera, closet, taquilla, cama, televisor, refrigerador entre otros.

Tipos de evaluaciones

El administrador las define según se lo especifique el instructor. Estas pueden ser cualitativas (Bien, Regular o Mal), pero también brinda la opción de crearlas cuantitativamente, si así el instructor lo desea.

Utensilios

Permite al administrador crear, modificar y/o actualizar los utensilios que el instructor entrega al estudiante para realizar una determinada actividad.

Estados de medios básicos

Permite al instructor crear, modificar y actualizar los estados de los medios básicos. Estos pueden ser del tipo R (Roto), B (Bien) y En explotación.

Usuarios relacionados con el módulo

El módulo TE gestiona información sensible de los estudiantes becados, por lo que, es necesario que accedan solamente las personas indicadas, sólo estará disponible para los siguientes usuarios:

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Administrador: (Grupo de informatización universitaria), hace referencias a las personas encargadas de controlar los procesos horizontales del núcleo. Tendrá acceso a todas las funcionalidades del sistema, en ellas podrá crear, modificar y actualizar la información, porque sus privilegios así se lo permiten.

Instructor: es el responsable de interactuar con el sistema, ya que es el que encargado de gestionar las actividades educativas que se asignan a los estudiantes y luego evaluarlas. Este usuario solamente tendrá acceso a las agrupaciones funcionales principales, sobre éstas tendrá todos los privilegios.

Consultor: se refiere a los vicedecanos de extensión y residencia de cada facultad además de los psicopedagogos encargados de controlar el trabajo de los instructores, donde sólo tendrán acceso a hacer reportes o consultas de las evaluaciones de las actividades que se asignan a los becados.

Integración del módulo al Sistema de Gestión Universitaria

Inmuebles: gestiona todo lo referente a los inmuebles, en este caso sólo se utilizan los de las residencias estudiantiles.

Personal: gestiona todos los datos de las personas en la base de datos.

Notificaciones y alertas: gestiona todos los mensajes que son enviados a los usuarios, como respuesta a una acción realizada o como información para realizar una acción.

Requisitos

Los requisitos son una descripción de las necesidades o deseos de un producto. La meta primaria de la fase de requisitos es identificar y documentar lo que en realidad se necesita, en una forma que claramente se lo comunique al cliente y a los miembros del equipo de desarrollo. El reto consiste en definirlos de manera inequívoca, de modo que se detecten los riesgos y no se presenten sorpresas al momento de entregar el producto (LARMAN, 1999).

Captura de requisitos

La captura de los requisitos se refiere a de dónde vienen los requisitos del *software* y cómo se pueden recoger. Para esto se emplearon varias técnicas que a continuación se describen.

Técnicas de captura de requisitos

Entrevistas: se realizaron entrevistas a los instructores de algunas facultades, pues ellos son los que van a interactuar con el sistema, con el objetivo de entender el dominio del problema y sus necesidades.

Prototipos: es una herramienta valiosa para clarificar requisitos confusos. Se utilizaron para diseñar como quedaría la interfaz en la aplicación, se refiere a la solución. Se diseñaron varios prototipos no funcionales

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

y se les explicó a varios instructores cómo funcionarían en el sistema, de esta manera se confirmó y se aclaró si en realidad lo que se le mostraba satisfacía sus necesidades.

Tormenta de ideas: es una técnica de reuniones en grupo cuyo objetivo es la generación de ideas en un ambiente libre de críticas o juicios. Puede ayudar a generar una gran variedad de vistas del problema y a formularlo de diferentes formas, sobre todo al comienzo del proceso de captura, cuando los requisitos son todavía muy difusos. El equipo de desarrollo se reunió durante esta etapa y cada integrante expuso sus criterios llegando al consenso de seleccionar las mejores ideas.

Requisitos funcionales

Los requerimientos funcionales de un sistema describen lo que el sistema debe hacer. Estos requisitos dependen del tipo de *software* que se desarrolle, de los posibles usuarios y del enfoque general de la organización tomada al redactar los requisitos (Sommerville, 2005).

Tabla 1: Catálogo de requisitos funcionales.

Número	Nombre	Complejidad
RFTE 54	Crear actividad	Alta
RFTE 55	Listar actividades	Media
RFTE 56	Modificar actividad	Alta
RFTE 57	Detalles de actividad	Alta
RFTE 58	Asignar actividad	Alta
RFTE 69	Listar actividades asignadas	Media
RFTE 60	Modificar actividad asignada	Alta
RFTE 61	Detalles de actividad asignada	Alta
RFTE 62	Registrar evaluación de actividad	Baja
RFTE 63	Listar evaluación de actividad	Baja
RFTE 64	Modificar evaluación de actividad	Baja
RFTE 65	Detalles de evaluación de actividad	Baja
RFTE 66	Crear registro material	Alta
RFTE 67	Listar inmuebles con registro material	Media
RFTE 68	Modificar registro material	Alta
RFTE 69	Detalles de registro material	Alta
RFTE 70	Crear tipo de evaluación	Media
RFTE 71	Listar tipos evaluaciones	Media
RFTE 72	Modificar tipo de evaluación	Media
RFTE 73	Detalles de tipo de evaluación	Baja

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

RFTE 74	Crear estado de medio básico	Media
RFTE 75	Listar estados de medios básicos	Baja
RFTE 76	Modificar estado de medio básico	Media
RFTE 77	Detalles de estado de medio básico	Baja
RFTE 78	Crear tipo de medio	Media
RFTE 79	Listar tipos de medios	Baja
RFTE 80	Modificar tipo de medio	Media
RFTE 81	Detalles de tipo de medio	Baja
RFTE 82	Crear tipo de actividad	Media
RFTE 83	Listar tipos de actividades	Baja
RFTE 84	Modificar tipo de actividad	Media
RFTE 85	Detalles de tipo de actividad	Baja
RFTE 86	Crear utensilio	Media
RFTE 87	Listar utensilios	Baja
RFTE 88	Modificar utensilio	Media
RFTE 89	Detalles de utensilio	Baja
RFTE 90	Generar reportes	Media
RFTE 91	Enviar notificaciones	Alta

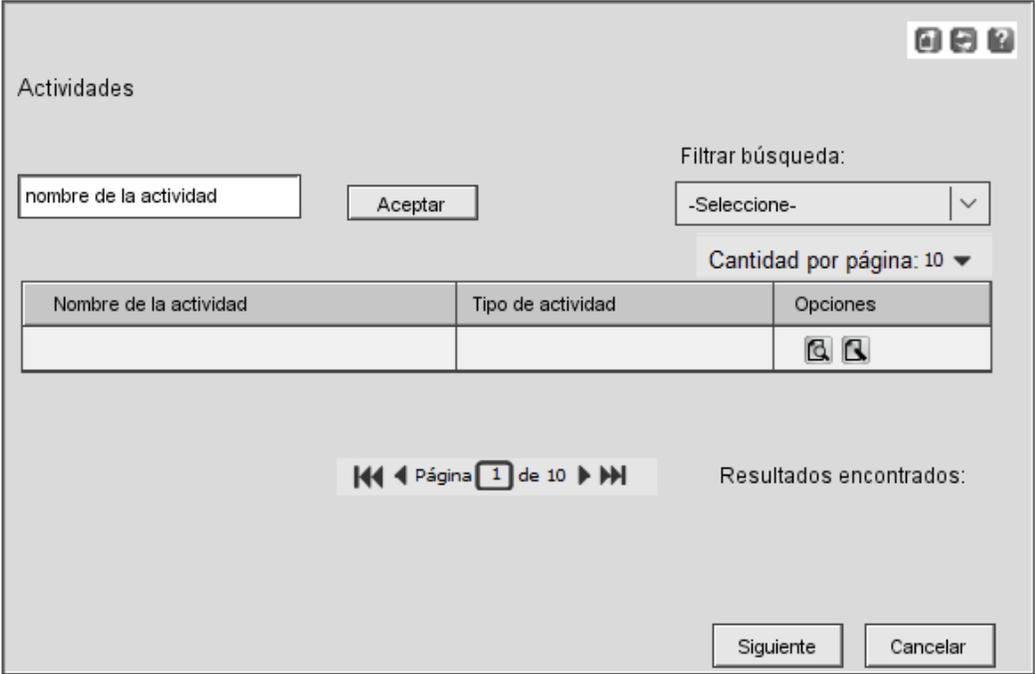
Especificación de requisitos

En la investigación se definen distintos artefactos, uno de ellos es la planilla “Especificación de requisitos de *software*” en la que se describen cada uno de los requisitos identificados. A continuación se especifica RFTE_55 (requisito funcional de TE número 55) Listar actividades.

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Tabla 2: Especificación requisitos de *software*

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para el cliente
RFTE_55	Listar actividades.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El requisito permite mostrar un listado con las actividades existentes hasta la fecha. ➤ El instructor selecciona el módulo TE luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Actividades. ➤ En el área de iconos flotantes selecciona la acción Listar actividades. ➤ Para realizar la búsqueda de las actividades se utiliza el criterio nombre de la actividad. Se puede filtrar la búsqueda por el Tipo de actividad. ➤ Se muestra un listado de actividades educativas con el datos Nombre de la actividad y Tipo de actividad y las opciones: Ver detalles y Modificar, en el área de iconos internos, así como las opciones: Crear, Actualizar y Ayuda en el área de iconos flotantes. 	Media	Alta
Prototipo				

	
<p>Observaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Al pasar el puntero del mouse sobre el ícono de listar este debe indicar la acción. ➤ La cantidad de elementos a mostrar en la lista son 5, 10, 15 y 20. ➤ Si el usuario introduce un número de página mayor que la cantidad de páginas el sistema muestra la última página.

Requisitos no funcionales

Los requerimientos no funcionales, como su nombre sugiere, son aquellos requerimientos que no se refieren directamente a las funciones específicas que proporciona el sistema, sino a las propiedades emergentes de éste como la fiabilidad, el tiempo de respuesta y la capacidad de almacenamiento. De forma alternativa, definen las restricciones del sistema como la capacidad de entrada/salida y las representaciones de datos que se utilizan en las interfaces del sistema (Sommerville, 2005).

Tabla 3: Catálogo de requisitos no funcionales.

Usabilidad	
RNF_1	Desarrollar una solución web integrada al Sistema de Gestión Universitaria.
RNF_2	Sólo se mostrarán a los usuarios aquellas acciones o informaciones a las que por su responsabilidad o rol dentro del negocio necesitan acceder, mostrando mediante la vista

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

los íconos y vínculos de acceso a la misma.

- RNF_3 La información que se registra estará protegida de modificaciones no deseadas de acuerdo a los roles definidos.
- RNF_4 Menús: el sistema debe presentar una serie de menús tanto laterales como en barra de iconos flotantes que permitan el acceso rápido a la información por parte de los usuarios, aprovechando así las potencialidades de estas estructuras
- RNF_5 Las vistas del sistema deben indicar en cada momento la acción que se está realizando así como los íconos deben estar representados por una imagen acorde a la acción que se realiza a través del mismo, además indican la acción mediante texto.

Confiabilidad

- RNF_6 Cuando ocurre una excepción el sistema mostrará un mensaje explicativo del error ocurrido y permanecerá en el mismo estado sin realizar ninguna otra operación.

Eficiencia

- RNF_7 El sistema debe tener un tiempo de respuesta promedio por operación de 3 a 7 segundos.
- RFN_8 El sistema contará con un máximo de 150 usuarios.
- RFN_9 El sistema soportará una conexión simultánea hasta 100 usuarios.

Soporte

- RNF_10 El sistema brinda como apoyo una ayuda funcional en la cual se refleja detalladamente la explicación de cada una de las pantallas con sus respectivas funcionalidades.
- RFN_11 El sistema brindará como apoyo un Manual de Usuario en el que se refleja detalladamente la explicación de cada una de las pantallas con sus respectivas funcionalidades.
- RFN_12 El sistema cumplirá con las normas de codificación, conversiones para nomenclatura, librerías de clase, normas de acceso y utilidades de mantenimiento definidas para el Sistema de Gestión Universitaria en el documento CENIA-SGU-0120_5ArqSWVtalIntegracion-v1.0.

Restricciones de diseño

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

RNF_13	Servidor de base de datos con Postgres 8.4 bajo el sistema operativo Ubuntu Server 10.4.
RFN_14	Servidor de aplicaciones web PHP v5.3 con las librerías php5-ldap, php5-gd, php5-mcrypt, php5-pgsql, php5-xsl, php5-openssl, Apache 2.2 con el módulo <i>rewrite</i> activado
RFN_15	PC cliente con los sistemas operativos: Windows XP ó GNU/Linux.
RFN_16	PC cliente con el navegador web Internet Explorer 7 o Mozilla Firefox 3.6 o versiones superiores.
RFN_17	El servidor web y el de base de datos tendrán los siguientes componentes de <i>hardware</i> : Microprocesador Dual Core, 8GB de memoria RAM y 4GB disco duro disponible como mínimo para ambos
RFN_18	Para la ejecución del sistema se requiere que la PC cliente tenga los siguientes componentes de <i>hardware</i> : 1GB RAM y 1 GB disco duro disponible como mínimo.

Requisitos para la documentación de usuarios en línea

RNF_19	Manual de usuario: el sistema deberá presentar un manual de usuario permitiendo con ello un correcto uso de sus funcionalidades y brindarle al usuario una mayor experiencia del trabajo con el mismo.
RFN_20	Documentación actualizada del grupo de desarrollo: se precisa que la documentación del sistema esté actualizada en todos los aspectos

Interfaz

RNF_21	La interfaz web es sencilla con colores suaves a la vista y sin cúmulo de imágenes u objetos que distraigan al cliente del objetivo.
RFN_22	Los contratos están determinados por los desarrolladores, construyendo así una vista escalable de las clases o agrupaciones de clases que permitirán un mejor encapsulamiento de las funcionalidades y una mayor abstracción modular del sistema.
RFN_23	La comunicación entre el servidor de aplicaciones y la base de datos se lleva a través del protocolo TCP/IP.
RFN_24	La comunicación entre el cliente y el servidor de aplicaciones se lleva a través del

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

protocolo HTTPS.

RFN_25

El sistema se comunicará con los servicios web de pasarela y ldap de la UCI mediante el protocolo SOAP durante la autenticación y para operaciones de seguridad.

Requisitos Legales, de Derecho de Autor y otros

RFN_26

El sistema será sometido a un análisis legal por parte de los abogados y personal autorizado con vistas a declarar su autenticidad y evitar restricciones legales para su uso y comercialización documentando el resultado en el expediente del proyecto.

RFN_27

Se procederá a una evaluación y certificación por parte del cliente del producto documentando el resultado en el expediente del proyecto.

Estándares Aplicables

RFN_28

Referirse al documento de arquitectura: CENIA_PRE_ADASP-v1.0(en el mismo se especifica los requisitos de estándares aplicables)

Modelo de datos

A continuación se expone como queda distribuida físicamente la base de datos correspondiente a la gestión de actividades educativas, en ella se muestran las tablas creadas, así como la forma en la que se relacionan unas con otra; la nomenclatura de las entidades de la base de datos se realiza de la siguiente forma: para las tablas de nomencladores `tb_n<nombre>`, para las tablas de datos `tb_d<nombre>` y para las que almacenan relaciones entre entidades `tb_r<nombre1>_<nombre2>`.



CAPÍTULO 2. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

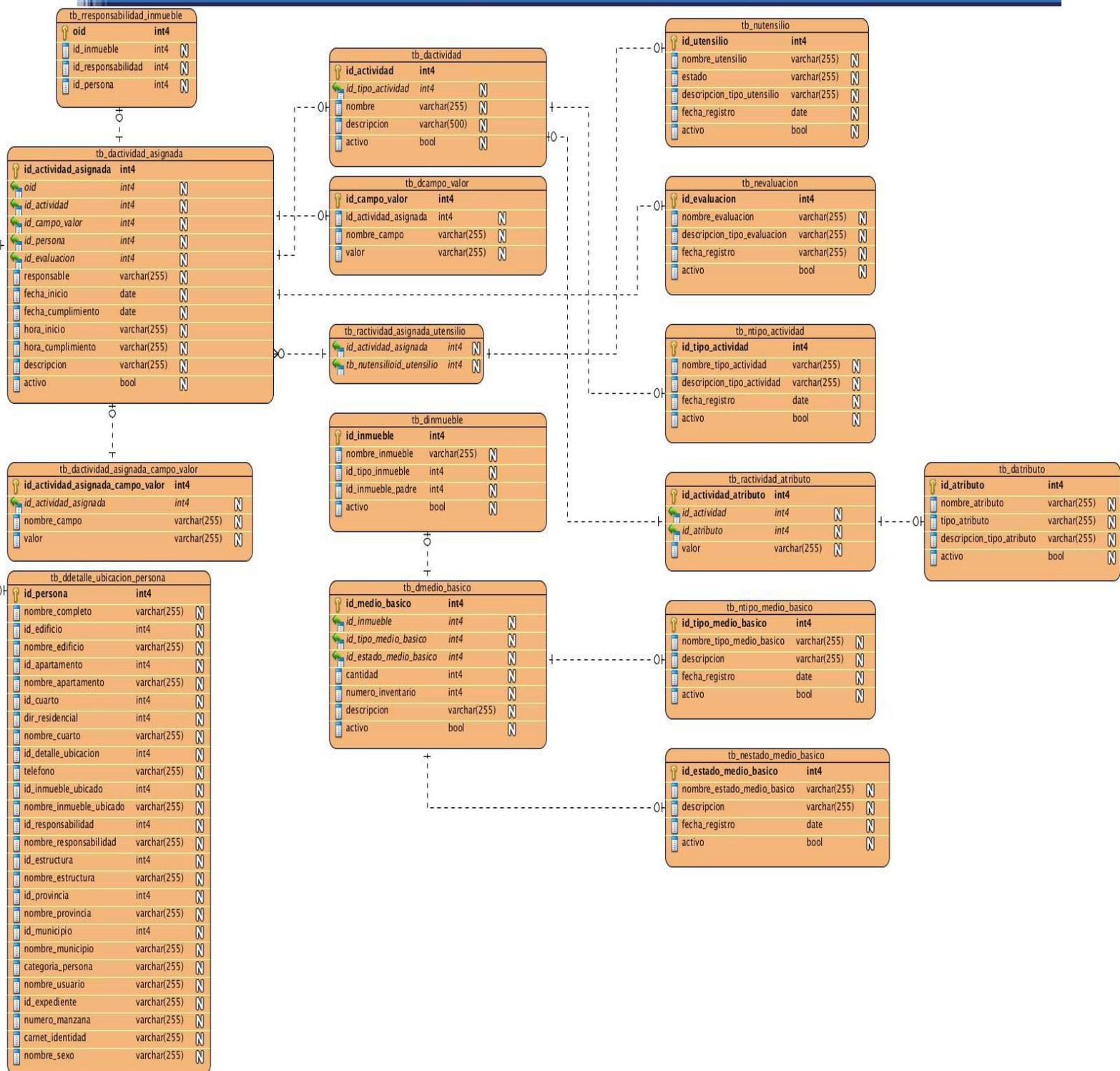


Figura 4: Modelo físico de la base de datos del sistema.

Patrones GRASP

GRASP (Patrones Generales de *Software* para Asignar Responsabilidades) describen los principios fundamentales de la asignación de responsabilidades a objetos, expresados en forma de patrones. Asignar correctamente las responsabilidades es muy importante en el diseño orientado a objetos ya que la asignación de responsabilidades a menudo se asigna en el momento de preparar los diagramas de interacción. Los patrones son parejas de problema/solución con un nombre, que codifican buenos principios y sugerencias relacionados frecuentemente con la asignación de responsabilidades (LARMAN, 1999).

Patrones GRASP

- **Experto:** asignar una responsabilidad a un experto en información. La clase que cuenta con la información necesaria para cumplir la responsabilidad (LARMAN, 1999). Se evidencia en las clases librerías, que son las que cuentan con la información necesaria para cumplir las responsabilidades sobre los elementos de negocio (García Vidal, 2011).
- **Creador:** este patrón guía la asignación de responsabilidades relacionadas con la creación de objetos, tarea muy frecuente en los sistemas orientados a objetos. El propósito fundamental de este patrón es encontrar un creador que se deba conectar con el objeto producido en cualquier evento. Al escogerlo como creador, se da soporte al bajo acoplamiento (LARMAN, 1999). La clase *loader* que es el objeto *load* de las clases controladoras, se encarga de cargar los elementos del marco de trabajo *dígase*, librerías y modelos. En el módulo seguridad, la librería *fabrica_ma_lib*, se encarga de crear los objetos de los modos de autenticación (*ma*) (García Vidal, 2011).
- **Alta Cohesión:** una alta cohesión caracteriza a las clases con responsabilidades estrechamente relacionadas que no realicen un gran trabajo. Este patrón mejora la calidad y facilidad del diseño, genera un bajo acoplamiento y promueve la reutilización. En la propuesta de solución se evidencia cuando entre los componentes hay dependencia.
- **Bajo Acoplamiento:** estimula asignar una responsabilidad a una clase, de modo que su colaboración no incremente tanto el acoplamiento con otras clases, al nivel que produzca los resultados negativos propios de un alto acoplamiento. El CodeIgniter tiene este patrón nivelado, pues permite el uso de los componentes de forma individual (García Vidal, 2011).
- **Controlador:** este patrón ofrece una guía para tomar decisiones apropiadas en la elección de los controladores de eventos. Su utilización propicia que las operaciones del sistema se manejen en la capa de dominio de los objetos, y no en la de presentación. En el módulo TE las clases

controladoras serán las que se encargan de obtener los datos, enviarlos a las librerías y a las vistas actuando así como el patrón controlador.

Patrones GoF

Los patrones GoF (Grupo de los cuatro), describen las formas comunes en que diferentes tipos de objetos pueden ser organizados para trabajar unos con otros. Tratan la relación entre clases, la combinación entre clases y la formación de estructuras de mayor complejidad. Permiten crear grupos de objetos para ayudar a realizar tareas complejas. Dentro de estos se encuentran:

Los patrones de creación abstraen la forma en la que se crean los objetos, permitiendo tratar las clases a crear de forma genérica dejando para más tarde la decisión de qué clases crear o cómo crearlas.

- **Abstract Factory** (Fábrica abstracta): permite trabajar con objetos de distintas familias de manera que no se mezclen entre sí y haciendo transparente el tipo de familia concreta que se esté usando. En el módulo seguridad, la librería `fabrica_ma_lib`, se encarga de crear los objetos de los modos de autenticación (`ma`) que heredan de la clase `autenticacion_lib`, que son `ma servicio web`, `ma base de datos`, `maldap` y `ma open ldap` (García Vidal, 2011).
- **Singleton** (Instancia única): garantiza la existencia de una única instancia para una clase y la creación de un mecanismo de acceso global a dicha instancia. Todas las clases controladoras, son instancias únicas. La clase `loc` es la que permite la interacción entre los módulos del Sistema de Gestión Universitaria (García Vidal, 2011).

Los patrones de comportamiento estudian las relaciones entre llamadas y los diferentes objetos, normalmente relacionados con la dimensión temporal.

- **Mediator** (Mediador): define un objeto que coordine la comunicación entre objetos de distintas clases, pero que funcionan como un conjunto. Las librerías funcionan como mediadoras entre las clases controladoras y los modelos o acceso a datos (García Vidal, 2011).
- **Observer** (Observador): define una dependencia de uno-a-muchos entre objetos, de forma que cuando un objeto cambie de estado se notifique y actualicen automáticamente todos los objetos que dependen de él. La clase `loader` que es el objeto `load` de las clases controladoras, se encarga de cargar los elementos del marco de trabajo `dígase`, librerías, modelos y se encarga de actualizar la controladora instanciada (García Vidal, 2011).

Patrón de base de datos Entidad Atributo Valor (EAV)

Es la representación de un modelo flexible donde se pueden representar objetos con sus atributos, es un acercamiento al modelo orientado a objeto representado en el modelo relacional, donde la entidad *Class* representa las clases, la entidad *Attribute* representa los atributos de las clases, por su parte la entidad *Object* representa las instancias de las clases, mientras que la entidad *Value* representa los valores de cada atributo para cada objeto dado (Blaha, 2010).

Este patrón permite agregar atributos a una entidad de negocio en tiempo de ejecución. Permitiendo ampliar el modelo de datos de forma dinámica. El atributo creado será validado al momento del ingreso del dato. Este patrón pretende utilizar los beneficios y flexibilidad del modelo orientado a objeto para ser utilizado en una base de datos relacional. En el sistema se hace adecuado el uso de EAV pues responde a las necesidades de la aplicación, ya que:

- Gestiona formularios que contienen campos de datos que serán creados de forma dinámica por el usuario. Con el objetivo de guardar de forma permanente en la base de datos las diferentes configuraciones que tendrán los campos de datos que el usuario construya, se conforman 3 tablas en la base de datos, la primera guarda la información persistente de la entidad o interfaz donde se construirán los campos dinámicos, mientras que las otras dos guardan los datos relacionados a un determinado atributo (los campos de datos dinámicos) así como su valor (las diferentes opciones que ofrece dicho campo) respectivamente.
- Admite al instructor insertar varios tipos de actividades y a su vez asignarle a esas actividades varios parámetros o campos. Parámetros que son dinámicos, ya que él puede crearlos o modificarlos cuando lo desee y configurarlos si el tipo de dato así lo admite.
- Permite al instructor configurar los medios básicos en el mismo momento que se crean de forma tal que pueda tratarlos a cada uno por separado con sus especificidades.

Patrón de arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC)

Es una aproximación al *software* que separa la lógica de la aplicación de la presentación. En la práctica, permite que sus páginas web contengan mínima codificación ya que la presentación es separada del código PHP.

El patrón MVC está presente en GUUD, en el Sistema de Gestión de Residencia. Se definen carpetas para cada uno de los módulos que lo conforman entre ellos TE, el cual queda estructurado de la siguiente forma:

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

- La carpeta *config* incluye la clase box donde se definen las agrupaciones y funcionalidades que contendrá el módulo.
- La carpeta *controllers* donde se encuentran los archivos que son los encargados de procesar la información y cargar cualquier recurso necesario para responder a la petición HTTP.
- La carpeta *libraries* en la cual están los archivos que sirven de intermediarios entre el controlador y el modelo, además de ser usadas para obtener información de los restantes módulos. Esta última como una adaptación realizada para disminuir la cantidad de responsabilidades en el controlador
- La carpeta *models* donde se encuentran los archivos que contienen una serie de funciones que permiten devolver, insertar y actualizar la información de la base de datos.
- La carpeta *views* donde serán almacenadas las páginas o fragmentos de páginas web que mostrarán la información al usuario correspondiente con la gestión de actividades educativas.

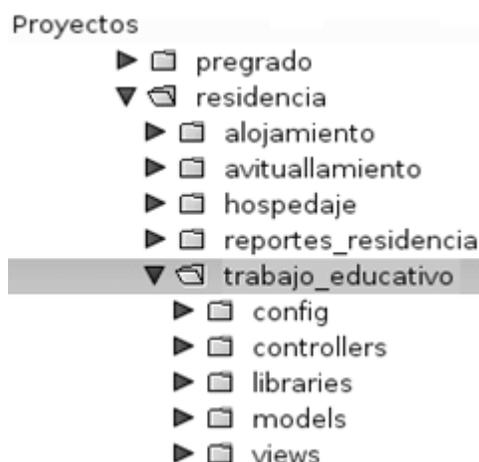


Figura 5: Modelo Vista Controlador del módulo TE.

Arquitectura Cliente/Servidor

En la solución se utiliza la arquitectura Cliente-Servidor (**Figura 6**), que no es más que el sistema distribuido entre varios procesadores donde hay clientes que solicitan servicios y servidores que los proporcionan.

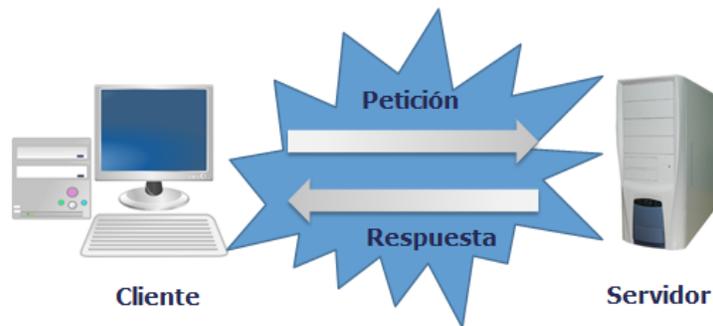


Figura 6: Arquitectura Cliente – Servidor.

Modelo de despliegue

Los diagramas de despliegue muestran las relaciones físicas de los distintos nodos que componen un sistema y el reparto de los componentes sobre dichos nodos. A continuación se describen e ilustran los nodos y protocolos que intervienen en la gestión de actividades educativas.



Figura 7: Diagrama de despliegue.

PC Cliente: su función es acceder al módulo e interactuar con el mismo según sus necesidades.

Servidor Web: en este nodo es donde descansa la capa de presentación del sistema, la cual es accedida por las máquinas clientes a través de un navegador web. Contiene además, toda la funcionalidad del sistema.

Servidor de Base de Datos: es el encargado de almacenar toda la información generada del sistema.

<<HTTPS>>: el Protocolo Seguro de Transferencia de Hipertexto es un protocolo de red basado en HTTP por lo que está orientado a transacciones sin estado, es decir, que no guarda ninguna información sobre conexiones anteriores y sigue el esquema petición-respuesta entre un cliente y un servidor. La principal diferencia entre ellos es que este está destinado a la transferencia segura de datos de hipertexto.

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

<<TCP/IP>>: la familia de protocolos de Internet es un conjunto de protocolos de red en la que se basa Internet y que permite la transmisión de datos entre redes de computadoras. Denominada en muchas ocasiones conjunto de protocolos TCP/IP en referencia a los dos protocolos más importantes que la componen: Protocolo de Control de Transmisión (*TCP*) y Protocolo de Internet (*IP*).

Conclusiones parciales

En el presente capítulo se expusieron los conceptos asociados al negocio así como la relación existente entre los mismos, lo cual facilitó la comprensión del proceso de gestión de actividades educativas en la residencia estudiantil de la UCI. El uso de técnicas para la obtención de requisitos posibilitó comprender, identificar y describir las exigencias funcionales y no funcionales que debe cumplir la aplicación. La utilización de patrones de diseño y arquitectura permitió diseñar y construir una solución robusta y a la vez flexible y escalable. A partir del análisis y diseño realizado y de los artefactos generados en esta fase quedan sentadas las bases para la validación e implementación de la solución propuesta.

CAPÍTULO 3: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA

Introducción

El presente capítulo aborda lo referente a las etapas Implementación y Pruebas, las cuales son determinantes en el proceso de desarrollo de *software*. Se procede a describir cómo se construye la propuesta solución anteriormente expuesta; para implementarla el programador se apoya en los artefactos generados previamente en el análisis y diseño. Se definen los estándares de codificación que se usan durante la implementación del sistema, los tipos de datos, qué se hace para lograr la seguridad y cómo se validan los requisitos según las técnicas definidas además se describen las pruebas realizadas al producto para garantizar su correcto funcionamiento.

Validación de requisitos

La validación de requisitos examina las especificaciones para asegurar que todos los requisitos del sistema han sido establecidos sin ambigüedad, sin inconsistencias, sin omisiones, que los errores detectados hayan sido corregidos, y que el resultado del trabajo se ajusta a los estándares establecidos para el proceso, el proyecto y el producto (Pressman, 2005).

Los requisitos una vez definidos necesitan ser validados. Es necesario asegurar que el análisis realizado y los resultados obtenidos en la etapa donde se definen los requisitos son correctos. El proceso de validación de requisitos debe realizarse o de lo contrario se corre el riesgo de implementar una mala especificación, con el costo que eso conlleva.

Durante el proceso de validación se deben llevar a cabo verificaciones en el documento de requerimientos, estas comprenden (Sommerville, 2005):

- Validez: un usuario puede creer que necesita un sistema para llevar a cabo ciertas funciones. Sin embargo, el razonamiento y el análisis pueden identificar que se requieren funciones adicionales o diferentes.
- Consistencia: los requerimientos en el documento no deben contradecirse.
- Completitud: el documento de requerimientos debe incluir requerimientos que definan todas las funciones y restricciones propuestas por el usuario del sistema.
- Realismo: utilizando el conocimiento y la tecnología existente, los requerimientos deben verificarse para asegurar que se puedan implementar.
- Verificabilidad: los requerimientos del sistema deben redactarse de forma tal que sean verificables.

Técnica de validación de requisitos usada

Revisión de requisitos: antes de comenzar a realizar la implementación se realizaron revisiones sistemáticas, formales e informales por parte de la analista y un equipo de revisores, con el objetivo de localizar errores y contradicciones en el documento de “Especificación de requisitos de *software*”.

Como resultado de este proceso se identificaron inconsistencias en las especificaciones como:

- Opciones en el área de íconos flotantes innecesarias.
- Forma de presentar la información al cliente.
- Componentes innecesarios en los prototipos de interfaz.
- No se registran o muestran datos necesarios para el cliente.
- Falta de concordancia entre la complejidad de la especificación y la registrada en el documento de Evaluación de requisitos.

Iteraciones de desarrollo del sistema

La implementación del presente sistema se lleva a cabo mediante iteraciones de desarrollo siguiendo lo planteado en las prácticas de la metodología ágil Scrum, en las que la prioridad para el cliente será un elemento clave para definir en qué iteración va a ser desarrollada cada una de las funcionalidades de la solución propuesta, además de probar que su funcionamiento sea correcto.

Primera iteración: se corrigen las no conformidades detectadas por el equipo de desarrollo, referentes a la primera versión del módulo TE, para no trabajar sobre errores, de esta manera el desarrollo de la gestión de las actividades educativas será más claro y entendible. Se realizan pruebas funcionales para comprobar que el sistema funciona en óptimas condiciones.

Segunda iteración: se desarrollan las funcionalidades complementarias del sistema ya que estas constituyen una parte elemental de las agrupaciones funcionales principales, una vez implementadas se realizan pruebas funcionales a las mismas.

Tercera iteración: se desarrollan las agrupaciones funcionales principales expuestas anteriormente en la propuesta de solución, funcionalidades de mayor prioridad para el cliente, pero dependientes de las funcionalidades complementarias, luego se corrigen los errores en el sistema, detectados mediante las pruebas funcionales.

Estándares de codificación

Identación, llaves de apertura y cierre, y tamaño de las líneas: en el implementación de la solución se utiliza una indentación sin tabulaciones, con un equivalente a 4 espacios, para mantener integridad en las

CAPÍTULO 3: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA

revisiones svn (*Subversion*⁵). El uso de las llaves "}" será en una nueva línea. La longitud de las líneas de código es aproximadamente de 75-80 caracteres. Para mantener la legibilidad del código.

```
public function modificarValoresActividad($parametros)
{
    $cadena = jsonDecode($parametros['valor']);
    $valor = "";

    {
    for($i = 0; $i < count($cadena);$i++)
        $valor .= $cadena[$i];
        {
            if($i < count($cadena) - 1)
                $valor .= "%";
            }
        }
    $ids['id_actividad'] = $parametros['id_actividad'];
    $ids['id_atributo'] = $parametros['id_atributo'];
    $tmp['valor'] = $valor;
    return $this -> _ci -> tb_ractividad_atributo_md1 -> modificar($ids, $tmp);
}
```

Figura 8: Estándar de codificación para indentación, llaves de apertura, de cierre y tamaño de las líneas.

Convención de nomenclatura

Variables: las variables declaradas durante el desarrollo del sistema se rigen por la nomenclatura *camelCase*. Siempre comienzan con minúscula y en caso de nombres compuestos la primera letra de cada palabra comienza con mayúscula con excepción de la primera palabra.

```
return $camposCreados;
```

Figura 9: Estándar de codificación para variables.

Clases: siempre comienzan con mayúscula, en caso de nombre compuesto las palabras se separan con el carácter subrayado "_" y el resto en minúscula.

```
class Actividad extends My_controller
```

Figura 10: Estándar de codificación para clases.

⁵ *Subversion* es un sistema de control de versiones

CAPÍTULO 3: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA

Funciones: las funciones al igual que las variables se rigen por la nomenclatura *camelCase*. Siempre comienzan con minúscula y en caso de nombres compuestos la primera letra de cada palabra comienza con mayúscula. Los parámetros son separados por espacio luego de la coma que los separa.

```
public function obtenerCamposCreados()  
{  
    $camposCreados = $this -> _ci -> tb_dactividad_md1 -> obtenerCamposCreadosValores();  
    return $camposCreados;  
}
```

Figura 11: Estándar de codificación para funciones.

Ficheros: los nombres de los ficheros para mantener la uniformidad y la estandarización del sistema se escriben siempre en minúscula y en caso de nombres compuestos se usa el carácter subrayado “_”.

- Vistas: el nombre de las vistas debe ser intuitivo y relacionado con el formulario y/o vista que representa.



Figura 12: Estándar de codificación para los ficheros vistas.

- Modelos: con el mismo nombre de la clase que representa que contiene en el nombre el subfijo `_mdl` o `_base` en caso de ser modelos base.

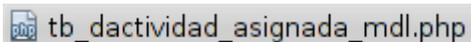


Figura 13: Estándar de codificación para los ficheros modelos.

- Librerías: con el mismo nombre de la clase que representa que contiene en el nombre el subfijo `_lib`.

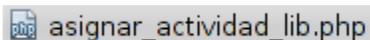


Figura 14: Estándar de codificación para los ficheros librerías.

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

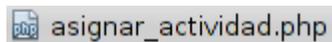


Figura 15: Estándar de codificación para los ficheros controladores.

CAPÍTULO 3: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA

Estructuras de control: entre las estructuras de control (*if*, *for*, *foreach*) y los paréntesis debe de existir un espacio. Se utilizan siempre llaves de apertura y cierre, incluso en situaciones en las que técnicamente son opcionales. Esto aumenta la legibilidad y disminuye la probabilidad de errores lógicos. Si las condiciones son muy largas que sobrepasan el tamaño de la línea, estas se dividen en varias líneas.

```

for($i = 0; $i < count($cadena);$i++)
{
    $valor .= $cadena[$i];
    if($i < count($cadena) - 1)
    {
        $valor .= "%";
    }
}

```

Figura 16: Estándar de codificación para las estructuras de control *for* e *if*.

```

public function obtenerActividadAsignadaEstudiante($id)
{
    $actividadAsignada = $this -> obtenerActividadAsignada($id);
    foreach ($actividadAsignada as $obj)
    {
        $idEstudiante = $obj -> id_persona_estudiante;
        $result = $this -> _ci -> tb_ddetalle_ubicacion_persona_md1 -> obtenerDadoId($id);
        foreach ($result as $obj1)
        {
            $nombreEstudiante = $obj1 -> nombre_completo;
        }
    }
    return $nombreEstudiante;
}

```

Figura 17: Estándar de codificación para la estructura de control *foreach*.

Buenas prácticas

Los valores booleanos y nulos siempre se escriben con mayúscula, para facilitar la legibilidad del código se usa un *Enter* antes de las estructuras de control y definición de las funciones.

```

public function obtenerActividadesPorPaginasFiltro($inicio = NULL, $limite = NULL, $elementoOrdenar= '')
return convert_assoc_array($result, 'id_utensilio', 'nombre_utensilio', TRUE);

```

Figura 18: Estándar de codificación para mantener buenas prácticas.

CAPÍTULO 3: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA

Seguridad

En la propuesta de solución se declaran niveles de acceso, con el objetivo de garantizar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos, así como el correcto funcionamiento de la aplicación. De esta manera el instructor sólo podrá trabajar con los edificios y estudiantes que tiene asignado. Para hacerlo se filtran los permisos del usuario autenticado por el identificador, con el objetivo de que sólo se muestren los datos pertinentes al rol "Instructor". Los datos que introduce el usuario son validados en los formularios del JQuery mediante JavaScript, mostrando mensajes de error encima de los componentes que indican al usuario cuáles datos están incorrectos o cuales datos son obligatorios.

Pruebas

El proceso de pruebas del *software* tiene dos objetivos (Sommerville, 2005):

1. Demostrar al desarrollador y al cliente que el *software* satisface sus requerimientos.
2. Descubrir defectos en el *software*, en que el comportamiento de éste es incorrecto, no deseable o no cumple su especificación.

Pruebas de integración

Mediante estas se prueba que los módulos con los que se integra TE interactúan de manera correcta y que se ajustan a los requisitos especificados. Las tablas siguientes muestran la aplicación de los casos de prueba de integración, aplicadas a los módulos con los que la propuesta de solución se integra.

Resultados de la aplicación de las pruebas de integración

Tabla 4: Caso de prueba de integración al módulo Seguridad.

Número de caso de prueba: Int_1	
Módulo a integrar:	Inmuebles
Condiciones de ejecución:	Se deben mostrar sólo los inmuebles (edificios) que el instructor tenga asignado.
Descripción de la prueba:	Comprobar que cuando se creen los medios básicos de un inmueble, solamente aparezcan listados los edificios que el instructor tenga asignado.
Entrada/Pasos de ejecución:	El usuario se dirige al menú Control al Becado y luego accede a la agrupación funcional Registro material. Selecciona la opción Crear registro material. Selecciona el edificio al que le va a crear el registro material.
Resultado esperado:	Se muestran los inmuebles que tiene asignado.
Evaluación:	Satisfactoria



CAPÍTULO 3: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA

Tabla 5: Caso de prueba de integración al módulo Personal.

Número de caso de prueba: Int_2	
Módulo a integrar:	Personal
Condiciones de ejecución:	Se debe mostrar un listado de estudiantes que tengan actividades que requieran evaluaciones
Descripción de la prueba:	Comprobar que cuando se filtre la búsqueda por los campos definidos aparezcan el listado de Nombre(s) y Apellidos de los estudiantes.
Entrada/Pasos de ejecución:	El usuario se dirige al menú Control al Becado y luego accede a la agrupación funcional Evaluaciones. Selecciona la opción Crear evaluación. Inserta los datos para buscar el estudiante al que le desea otorgar la evaluación.
Resultado esperado:	Se muestra un listado de los estudiantes buscados.
Evaluación:	Satisfactoria

Tabla 6: Caso de prueba de integración al módulo Notificación.

Número de caso de prueba: Int_3	
Módulo a integrar:	Notificaciones y alertas
Condiciones de ejecución:	Se debe mostrar notificaciones al correo electrónico del estudiante que se le asigna la actividad educativa.
Descripción de la prueba:	Comprobar que cuando se asigne la actividad la notificación llegue cuando es debido al estudiante.
Entrada/Pasos de ejecución:	El usuario se dirige al menú Control al Becado y luego accede a la agrupación funcional Asignar actividades. Inserta los datos para buscar el estudiante al que le desea asignar la actividad.
Resultado esperado:	Se envía satisfactoriamente la notificación.
Evaluación:	—
Observaciones:	No se pudo probar, ya que los estudiantes no tienen permiso para enviar estas notificaciones y para hacerlo la aplicación debe estar instalada en el servidor de producción.

Pruebas de caja negra

Una de las pruebas que se le realizaron al producto es la de caja negra o de comportamiento, esta se centra en probar los requisitos funcionales y como técnica utiliza casos de prueba, además intenta encontrar errores en las siguientes categorías (Pressman, 2005):

- Funciones incorrectas o ausentes.
- Errores de interfaz.
- Errores en estructura de datos o el acceso a base de datos externas.
- Errores de rendimiento.
- Errores de inicialización y terminación.

CAPÍTULO 3: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA

Los casos de prueba pretenden demostrar que las funciones del software son operativas, que la entrada se acepta de forma adecuada y que se produce un resultado correcto, así como que la integridad de la información externa se mantiene. Una prueba de caja negra examina algunos aspectos del modelo fundamental del sistema sin tener mucho en cuenta la estructura lógica interna del *software* (Pressman, 2005).

Para la aplicación de esta técnica se elaboró el artefacto “Diseño de caso de prueba basado en requisitos”, generándose uno por cada requisito funcional. En este documento se recogen todos los datos necesarios para probar la interfaz. A continuación se muestra el caso de prueba CP_RFTE _55 Escenario Listar actividad.

CAPÍTULO 3: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA

Tabla 7: Diseño de Casos de Pruebas basado en requisitos.

CP_RFTE _55 Escenario Listar actividad				
Condiciones de ejecución:				
El instructor debe estar autenticado en el sistema				
Escenario	Descripción	Buscar	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Mostrar datos correctamente	Mediante este escenario se muestra un listado de los inmuebles que tienen medios básicos asignados	V Limpieza de áreas	El sistema muestra un listado de actividades	El instructor selecciona el módulo TE, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Actividades. En el área de iconos flotantes selecciona la acción Listar actividades El usuario introduce el criterio de búsqueda. El usuario filtra la búsqueda por los criterios definidos.
		V Limpieza		
EC 1.2 No existen elementos a mostrar.	Mediante este escenario se muestra el listado de elementos Vacío	NA "vacío"	Se muestra un listado vacío	El instructor selecciona el módulo TE Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Actividades. En el área de iconos flotantes selecciona la acción Listar actividades El sistema muestra un listado Vacío.
		NA "vacío"		
EC 1.3 Seleccionar cantidad por páginas	Mediante este escenario se puede seleccionar la cantidad de elementos que se desean por páginas los cuales pueden ser: 5, 10, 15 y 20.	NA "vacío"	El sistema muestra la cantidad de elementos por páginas seleccionado por el usuario.	El instructor selecciona el módulo TE, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material. En el área de iconos flotantes selecciona la acción Listar actividades. El usuario selecciona la cantidad de inmuebles por página que desea ver.
		NA "vacío"		
EC 1.4 Seleccionar página Siguiente.	Mediante este escenario se puede seleccionar la próxima página seleccionando el botón Siguiente	NA "vacío"	El sistema muestra la página a continuación	El instructor selecciona el módulo TE, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material. En el área de iconos flotantes selecciona la acción Listar actividades.
		NA "vacío"		

Resultados de la aplicación de los casos de pruebas

Al dividir la presente investigación en tres iteraciones de desarrollo se detectaron varios errores y no conformidades en las interfaces de sistema (**Figura 8**).

Primera iteración: hace referencia a las agrupaciones funcionales que ya se encontraban implementadas en la aplicación. Se encontraron:

- Algunas interfaces que no cumplían las pautas de diseño visual establecidas.
- Errores ortográficos en las interfaces de usuario.
- Inconsistencias en las interfaces principales, pues lo que estaba descrito en las historias de usuario en muchas ocasiones no tenía correspondencia con la aplicación.
- Se mostraban errores de base de datos en los campos a llenar.

Se detectaron un total de 42 no conformidades de las cuales 42 fueron resueltas en su totalidad.

Segunda iteración: hace referencia a las agrupaciones funcionales complementarias del. Se encontraron:

- Errores ortográficos en las interfaces de usuario.
- Interfaces que no satisfacían las necesidades de las agrupaciones funcionales principales que le correspondían, ya que se incluían campos únicos en su diseño.

Se detectaron un total de 35 no conformidades de las cuales 35 fueron resueltas en su totalidad.

Tercera iteración: hace referencia a las agrupaciones funcionales principales. Se encontraron:

- Errores ortográficos en las interfaces de usuario.
- Errores de validaciones en los campos obligatorios, así como la inexistencia de los mensajes adecuados en el momento de realizar una determinada acción.
- Inconsistencias de las interfaces implementadas con la especificación de requisitos del *software*.

Se detectaron un total de 24 no conformidades de las cuales 24 fueron resueltas en su totalidad.

Cuarta iteración: luego de haber realizado las tres primeras iteraciones y aplicar las pruebas planificadas, se ejecutó una cuarta iteración, donde se probó el sistema como un todo, en busca de errores. Como resultado satisfactorio, no se encontraron no conformidades.

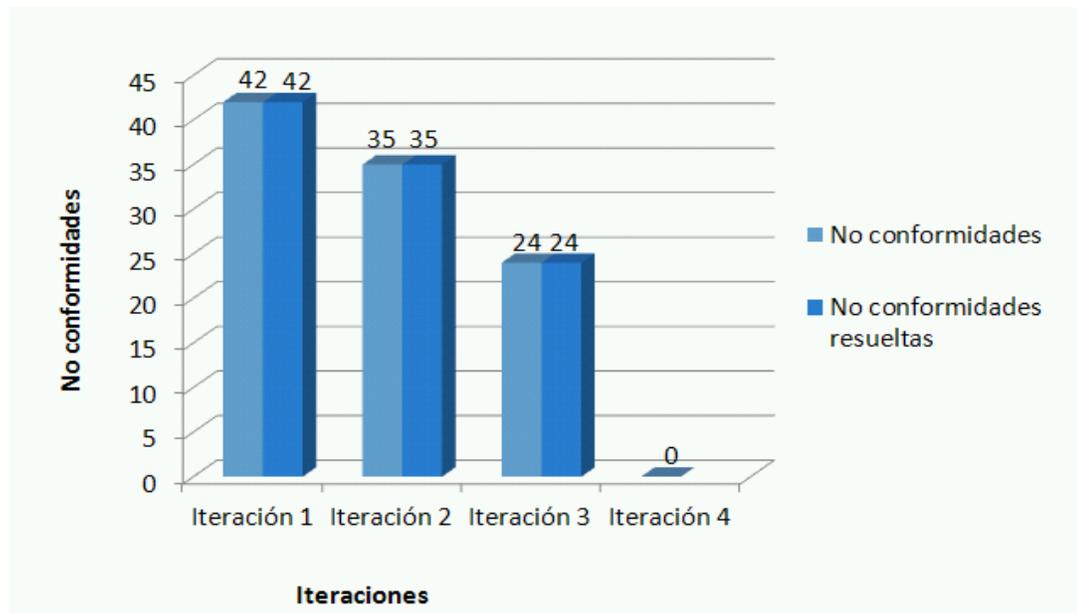


Figura 19: No conformidades por iteraciones.

Pruebas de rendimiento

Las pruebas de rendimiento implican estresar el sistema realizando demandas que están fuera de los límites del diseño de *software*. Este tipo de pruebas tienen dos funciones (Sommerville, 2005):

1. Probar el comportamiento de fallo de ejecución del sistema.
2. Sobrecargar el sistema, con esta puede provocar que se manifiesten defectos que normalmente no serían descubiertos.

Para probar si el sistema cumplía con los requerimientos para lo cual fue desarrollado se le aplicaron pruebas de carga y stress, con el simulador JMeter. Para la ejecución de la prueba se definieron 3 *test* de 25, 50 y 100 muestras cada uno, los cuales simulan 25, 50 y 100 accesos de usuarios respectivamente. Una de las pruebas realizadas fue *Aggregate Graph* la cual permite visualizar los resultados de la prueba realizada además de obtener resultados más precisos. Los datos que presenta son:

- URL : etiqueta de la muestra
- #Muestras: cantidad de thread (hilos) utilizados para la URL.
- Media: tiempo promedio en milisegundos para un conjunto de resultados.
- Mediana: valor en tiempo del percentil 50.
- Línea de 90%: máximo tiempo utilizado por el 90% de la muestra, al resto de la misma le llevó más tiempo.



CAPÍTULO 3: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA

- Min: tiempo mínimo de la muestra de una determinada URL.
- Max: tiempo máximo de la muestra de una determinada URL.
- %Error: porcentaje de requerimientos con errores.
- Rendimiento: rendimiento medido en los requerimientos por segundo / minuto / hora.
- KB/sec: rendimiento medido en Kbytes por segundo.

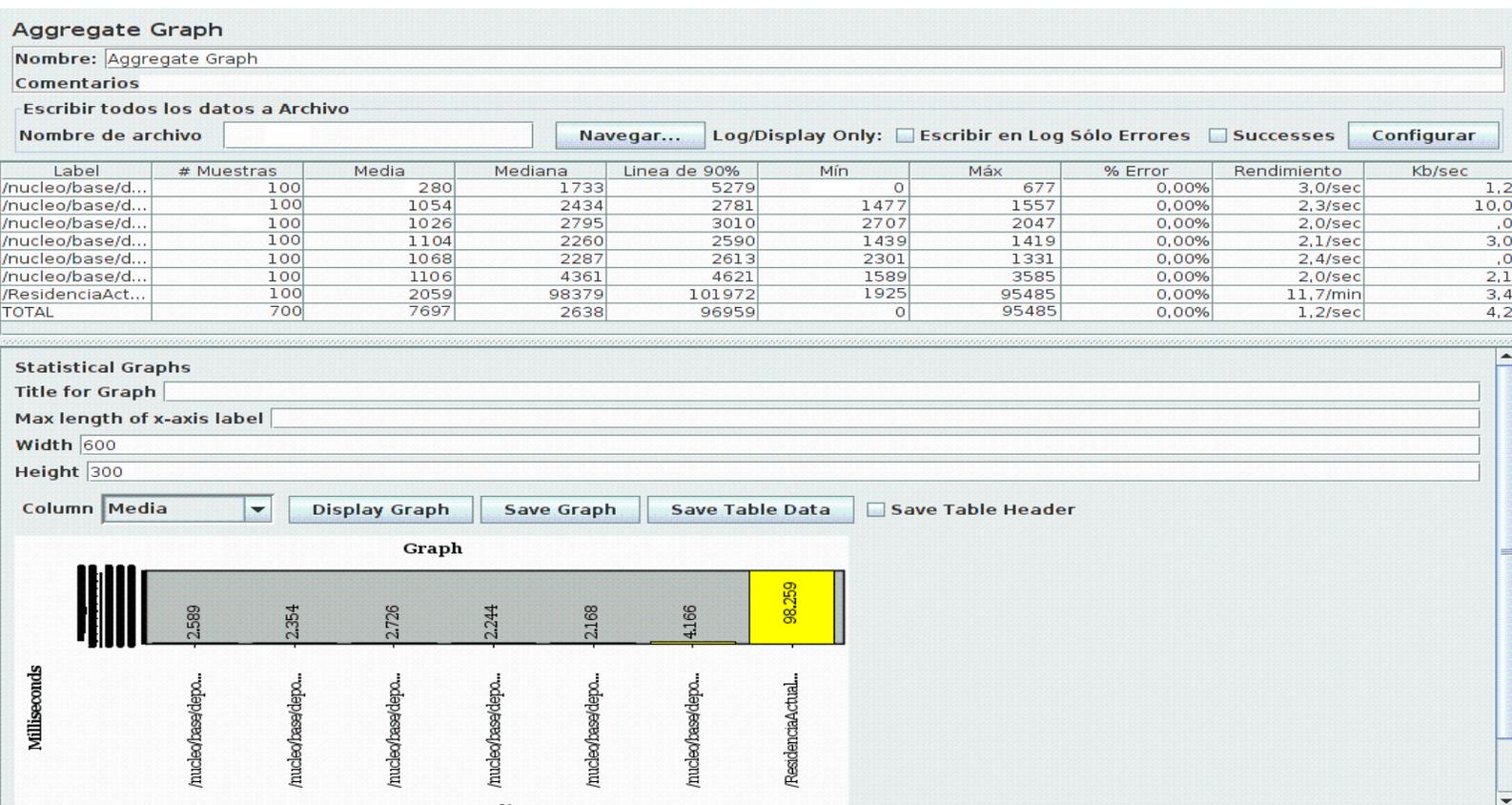


Figura 20: Prueba de carga y stress.

Resultados de la aplicación de la prueba *Aggregate Graph*

La ejecución de la prueba arrojó los siguientes resultados:

El tiempo promedio para acceder a una página es 7,697 segundos, realizándose un total de 700 requerimientos al servidor.

El tiempo total utilizado para los 100 *threads* es de 5387900 milisegundos.

$$\text{Tiempo Total} = \# \text{Muestras} * \text{Media} = 700 * 7697 = 5387900 \text{ milisegundos}$$

El tiempo promedio total requerido por cada *thread* es de 0,8979833 minutos

$$((\text{Tiempo Total} / 1000) / 60) / \text{Cantidad de thread} = ((5387900 / 1000) / 60) / 100 = 0,8979833 \text{ minutos}$$

Conclusiones parciales

En el presente capítulo se describieron las iteraciones de desarrollo de la solución así como la integración de la misma con el Sistema de Gestión Universitaria, lo cual permitió la reutilización de componentes y funcionalidades y la eliminación de redundancias en el código. La validación de los requisitos y la utilización de un estándar de codificación probaron la validez, consistencia, completitud, realismo y verificabilidad de los requisitos definidos y facilitaron la construcción de una solución entendible y de fácil mantenimiento respectivamente. Las pruebas realizadas sobre la aplicación permitieron detectar errores y deficiencias que fueron corregidos en su totalidad garantizando el correcto funcionamiento del sistema y el cumplimiento de las necesidades del cliente y de los objetivos trazados.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

En la presente investigación se abordó el tema de la gestión de actividades educativas dentro de la residencia estudiantil universitaria de la UCI y se concluyó que:

- El estudio de soluciones informáticas para la gestión de actividades educativas en residencias estudiantiles demostró que estos sistemas no cumplen en su totalidad con las necesidades y particularidades de la UCI, sin embargo facilitó la comprensión de las características fundamentales de dicho proceso logrando fundamentar las bases teóricas de la investigación y definir las funcionalidades básicas de la propuesta.
- Los requisitos funcionales y no funcionales, obtenidos mediante la aplicación de las técnicas de captura definidas, permitieron plasmar las necesidades que tenían los instructores para desarrollar de manera efectiva la gestión de actividades educativas dentro de la residencia estudiantil de la UCI y describir qué se necesita para que la aplicación funcione para lo que fue destinada.
- La validación de los requisitos mediante las técnicas precisadas, permitió encontrar y enmendar errores en el documento “Especificación de requisitos de *software*”, lo cual facilitó al desarrollador implementar sólo los requisitos válidos y programables dentro del dominio del problema.
- La aplicación de las pruebas realizadas al sistema arrojaron resultados positivos en su mayoría, por lo que se puede enunciar que todas las etapas por las que transitó el mismo para su construcción estuvieron bien fundamentadas y que la solución responde de forma satisfactoria a las necesidades del cliente.

Con la gestión de actividades educativas el personal encargado de la residencia estudiantil, podrá gestionar todas las actividades que en ella se realizan, de una manera fácil y simple además de ofrecerle un ahorro de su tiempo en el trabajo educativo que realizan y de garantizarle seguridad y fiabilidad en el proceso.

RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

- Utilizar y generalizar este módulo como parte del Sistema de Gestión Universitaria, en la universidad.
- Realizar gráficas estadísticas de barra, línea y pastel, no sólo para describir y resumir la información, sino también para analizarla y mostrar el avance de la gestión de las actividades educativas en la universidad.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- 2013.** Online Languages Dictionaries. Diccionario de la lengua española. *WordReference.com*. [En línea] 2013. <http://www.wordreference.com/definicion>.
- PgAdmin III. 2008.** Ubuntu, G. PgAdmin III. *Ubuntu, G. PgAdmin III*. [En línea] 2008. http://guia-ubuntu.org/index.php?title=PgAdmin_III.
- Angel Alvarez, Miguel.** Sunshine. *Manual de CodeIgniter*. [En línea] <http://sunshine.prod.uci.cu/gridfs/sunshine/books/manual-codeigniter.pdf>.
- APACHE Software Foundation. 2010.** APACHE Software Foundation. *APACHE Software Foundation*. [En línea] 17 de junio de 2010. <http://tiles.apache.org/2.2/framework/tutorial/basic/concepts.html>.
- 2012.** Asociación de robótica. *Tutorial SVN*. [En línea] 28 de noviembre de 2012. http://asrob.uc3m.es/index.php/Tutorial_SVN.
- Blaaha, Michael. 2010.** *Patterns of Data Modeling. Emerging Directions in Database Systems and Applications*. 2010.
- Bos, Bert. 2013.** W3C Cascading Style Sheets home page. *W3C Cascading Style Sheets home page*. [En línea] W3C, 2013. <http://www.w3.org/Style/CSS/>.
- Castellanos Fonseca, Daylen y Morales Pino, Yuslin . 2009.** *Modelo de Negocio y definición de los requerimientos para el módulo de Trabajo Educativo del Sistema de Gestión de Residencia*. Ciudad de la Habana : s.n., 2009. TD_2004_09.
- CODEIGNITER. 2012.** CODEIGNITER. *CODEIGNITER*. [En línea] Ellis Lab Inc, 2012. <http://codeigniter.com/>.
- Espinosa y Arturo Reinoso, Jorge . 2007.** *Análisis de los modelos de calidad de software*. Guayaquil : s.n., 2007.
- García Vidal, Yanio. 2011.** *Arquitectura de Software metodología SXP*. Ciudad de la Habana : UCI, 2011.
- Hernández León, Rolando Alfredo y Coello González, Sayda . 2011.** *EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA*. Ciudad de La Habana : Editorial Universitaria, 2011.
- Hernández Orallo, Enrique .** *El lenguaje unificado de modelado (UML)*.
- Hernández Samperio, Roberto , Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio, Pilar . 2006.** *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA*. México : McGraw –Hill, Interamericana, 2006.
- Institute. 2010.** *Software Engineering*. s.l. : CMMI® for Development, 2010. Version 1.3.
- JQuery. 2013.** JQuery. *JQuery*. [En línea] 2013. <http://jquery.com/>.
- LARMAN, Craig. 1999.** *UML y Patrones Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. México : PRENTICE HALL, 1999. 970-17-0261-1.
- Lozano, Víktor , y otros.** *Code Igniter en español*. Colombia : Conocimiento Virtual Academia.

BIBLIOGRAFÍA

- Martinez, Rafael. 2009.** PostgreSQL-es. *PostgreSQL-es*. [En línea] 2009. http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql.
- Maura, Antonio.** Celeberrima, Frases célebres y citas. *Celeberrima, Frases célebres y citas*. [En línea] [Citado el: 15 de Octubre de 2012.] <http://www.celeberrima.com/?s=educar>.
- Milan Telleria, Oliver , López Vázquez, Manuel y Salazar Alea, Caridad. 2008.** *Sistema automatizado Informativo para la comunidad de residencia estudiantil de la Universidad de Pinar del Río*. [En línea] 2008. <http://www.plusformacion.com/Recursos/r/Sistema-automatizado-informativo-para-comunidad-residencia-estudiantil-Universidad-Pi>].
- NetBeans. 2012.** Página principal del NetBeans. *Página principal del NetBeans*. [En línea] 2012. http://netbeans.org/index_es.html.
- Orellana Orellana, Evelio Elías. 2011.** Bibliomaster. *El trabajo educativo en la residencia estudiantil universitaria*. . [En línea] 2011. <http://www.bibliomaster.com/pdf/5738.pdf>.
- Palacio, Juan. 2007.** *Flexibilidad con scrum*. 2007.
- PENCIL PROJECT. 2008.** PENCIL PROJECT. *PENCIL PROJECT*. [En línea] Evolus, 2008. <http://pencil.evolus.vn>.
- PHP. 2013.** PHP. *Página oficial de PHP*. [En línea] The PHP Group, 2013. <http://www.php.net/manual/es/intro-whatcando.php>.
- PostgreSQL. [En línea] <http://www.postgresql.org/docs/8.2/interactive/intro-what-is.html>. .
- Pressman, Roger S. 2005.** *Ingeniería del software. Un enfoque práctico*. s.l.: Mc Graw Gill, 2005. 9780072853186.
- Raberón Escobar, Carel , Pompa Vázquez, Yasiel y González Cardoso, Victor Gabriel . 2012.** Biblioteca de la Universidad de las Ciencias Informáticas. *SISTEMA DE GESTIÓN DE LOS PROCESOS DE LA FEDERACIÓN ESTUDIANTIL UNIVERSITARIA EN LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS*. [En línea] 2012. http://repositorio_institucional.uci.cu/jspui/handle/ident/4489.
- Revista Electrónica "Conrado Benítez García". *Revista Electrónica "Conrado Benítez García"*. [En línea] <http://conrado.revistas.rimed.cu/articulo/mostrar/el-software-libre-en-cuba-acciones-para-el-exito-de-la-migracion-hacia-este-nuevo-paradigma>. 1990-8644.
- Scrum Manager Body of knowledge. 2013.** Scrum Manager Body of knowledge. *Descripción del modelo académico de Scrum*. [En línea] 2013. http://www.scrummanager.net/bok/index.php?title=Descripci%C3%B3n_del_modelo_acad%C3%A9mico_de_Scrum.
- Sommerville, Ian . 2005.** *Ingeniería de software*. Madrid : PEARSON EDUCACIÓN, S.A, 2005. ISBN: 84-7829-074-5.

BIBLIOGRAFÍA

- 2013.** Tecnun.Java Script. Curso de Java Script 1.2. Ayuda informática ESI/ISS. *Tecnun.Java Script. Curso de Java Script 1.2. Ayuda informática ESI/ISS.* [En línea] Escuela Superior de Ingenieros Industriales de San Sebastián Universidad de Navarra, 2013. <http://www1.ceit.es/asignaturas/Informat1/Ayudainf/Javascript/Curso/>.
- UCI. 2012.** Portal de la Universidad de las Ciencias Informáticas. *Portal de la Universidad de las Ciencias Informáticas.* [En línea] Universidad de las Ciencias Informáticas, 2012. <http://www.uci.cu/campus-universitario>.
- VISUAL PARADIGM. 2012.** VISUAL PARADIGM. UML tool, business process modeler and database designer for software development team. *VISUAL PARADIGM. UML tool, business process modeler and database designer for software development team.* [En línea] 2012. <http://www.visual-paradigm.com>.
- WC3. 2013.** Página oficial de WC3. *Página oficial de WC3.* [En línea] WC3, 2013. www.w3.org/MarkUp/.
- Wells, Don . 2009.** Extreme Programming. *Extreme Programming.* [En línea] 28 de septiembre de 2009.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

GLOSARIO DE TÉRMINOS

C

Código abierto: en inglés *Open Source*, es el término con el que se conoce al *software* distribuido y desarrollado libremente.

Configurabilidad: la capacidad de un programa para modificarse según las necesidades del usuario, esto quiere decir, que el *software* cuente con una amplia gama de opciones que modifiquen la función o apariencia para el uso o fin para el que se adquirió.

E

Estilo arquitectónico: define las reglas generales de organización en términos de un patrón y las restricciones en la forma y la estructura de un grupo numeroso y variado de sistemas de *software*.

Ext JS: es una librería de JavaScript para el desarrollo de aplicaciones web interactivas usando tecnologías como AJAX, DHTML y DOM. Permite realizar interfaces de usuarios completas, fáciles de usar y muy parecidas a las aplicaciones de escritorio.

F

Fichero *log*: es un registro oficial de eventos durante un rango de tiempo en particular. Para los profesionales en seguridad informática es usado para registrar datos o información sobre quién, qué, cuándo, dónde y por qué un evento ocurre para un dispositivo en particular o aplicación.

M

Multiplataforma: término usado para referirse a la característica de aplicaciones de ejecutarse en diversas plataformas o sistemas operativos.

N

Normalizada: el proceso de normalización de bases de datos consiste en aplicar una serie de reglas a las relaciones obtenidas tras el paso del modelo entidad-relación al modelo relacional.

P

Patrón: solución a un problema en un contexto, codifica conocimiento específico acumulado por la experiencia en un dominio.

Pautas: normas o modelos que se tienen en cuenta para elaborar un producto.

***Plugins*:** En español (Complemento) es una aplicación que se relaciona con otra para aportarle una función nueva y generalmente muy específica.

ANEXOS

Anexo 1: Modelo de entrevista.

MODELO DE ENTREVISTA

Nombre(s) y Apellidos:

Cargo:

Facultad:

Área:

Preguntas:

¿Sabía usted, que el Sistema de Gestión Universitaria desarrolla un sistema que ayuda a los técnicos C en la atención integral al becario a automatizar sus procesos?

¿Qué tipos de actividades usted planifica para que los estudiantes participen?

¿La asignación y notificación de estas actividades las hace por qué vía?

- Correo electrónico
- Personal
- Formato duro
- Ninguna de las anteriores

¿Cómo evalúa estas actividades?

¿Usted trabaja a menudo con la herramienta dataFEU?

- Si
- No

En caso de la respuesta ser afirmativa se pasa a las siguientes preguntas.

¿Qué ventajas le proporciona? ¿Qué desventajas le proporciona?

Investigador:

Observaciones:

ANEXOS

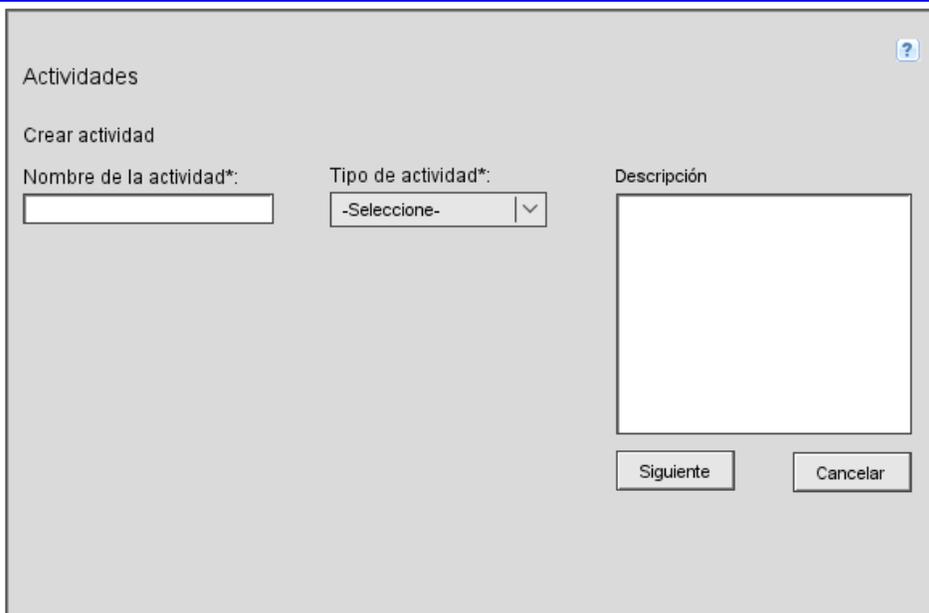
Anexo 2: Especificación de requisitos de *software*.

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para el cliente
RFTE_54	Crear actividad	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El requisito permite crear una actividad educativa. ➤ El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Actividades. ➤ En el área de iconos flotantes selecciona la acción crear actividad educativa. ➤ Se muestra en forma de <i>wizard</i> los pasos que debe realizar el instructor para crear una actividad educativa. ➤ Paso 1: Crear actividad ➤ Se introducen los datos Nombre de la actividad, el Tipo de actividad y la Descripción. Se selecciona la opción “Siguiente” ➤ Paso 2: Reutilizar campos ➤ Se muestra un listado con los campos ya creados para que el instructor seleccione si así lo desea los campos que va a reutilizar, los puede seleccionar uno por uno pero también tiene la opción de agregarlos todos. Selecciona la opción siguiente. ➤ En caso que desee crear nuevos campos, selecciona la opción Agregar nuevos campos. ➤ Se muestra el paso 3: Crear campos ➤ El usuario indica el Nombre del campo, el Tipo de campo y una descripción. ➤ Selecciona la opción Asociar. ➤ Se muestra un listado con los datos Nombre del campo, Tipo de campo y la opción eliminar. Selecciona la opción siguiente. ➤ Paso 4: Configurar campos. ➤ Se muestra un listado con los campos creados anteriormente. ➤ Se selecciona el campo que se desea configurar. ➤ Se indican los valores. 	Alta	Alta

ANEXOS

- Se selecciona la opción Asociar.
- Se muestra un listado con el dato Valor y la opción interna Eliminar.
- Paso 5: Vista previa
- Muestra una vista previa de cómo se visualiza el componente de cada tipo de dato.
- Se selecciona la opción Aceptar
- Se puede crear una nueva actividad.
- En el área de íconos flotantes la opción ayuda.

Prototipo



Actividades ?

Crear actividad

Nombre de la actividad*:

Tipo de actividad*: ▼

Descripción

Actividades ?

Reutilizar campos

Seleccionados
 Seleccionados

Campo Prueba Seleccion	+ -
Campo Prueba Seleccion exclusiva	+ -
Campo Prueba Seleccion inclusiva	+ -
Campo Prueba Texto Corto	+ -
Campo Prueba Texto Largo	+ -
Campo Prueba Seleccion	+ -

Agregar nuevos campos

Actividades ?

Crear campos

Nombre del campo*: Tipo de campo*:

Descripción:

Nombre del campo	Tipo de campo	Opción
Local	Selección	

Actividades ?

Configurar campos

Nombre del campo	Tipo de campo
Local	Selección

Valor*:

Valor	Opción
Residencia	<input type="checkbox"/>

Actividades ?

Vista previa

Local:

Canchas
 Edificio 1
 Residencia

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Nombre de actividad	Character varying	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Obligatorio ➤ Sólo admite letras y espacios. ➤ Admite entre 2 y 50 caracteres. ➤ Sólo admite 30 caracteres por palabra.
Tipo de actividad	Boolean	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Obligatorio ➤ Selección

ANEXOS

Descripción	Character varying	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Admite entre 0 y 1000 caracteres ➤ Admite cualquier tipo de carácter
Nombre del campo	Character varying	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Obligatorio ➤ Sólo admite letras y espacios. ➤ Admite entre 2 y 50 caracteres. ➤ sólo admite 30 caracteres por palabra.
Tipo de campo	Boolean	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Obligatorio ➤ Selección
Valor	Character varying	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Obligatorio ➤ Sólo admite letras y espacios. ➤ Admite entre 2 y 50 caracteres. ➤ sólo admite 30 caracteres por palabra.
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si no ocurren errores debe mostrarse el mensaje de información: <i>“El elemento ha sido creado satisfactoriamente”</i>. ➤ En caso que el valor de un campo único exista se muestra un mensaje de error: <i>“El elemento ya existe”</i>. ➤ En caso que se deje un campo de los obligatorios Vacío se muestra un mensaje en rojo <i>“Campo requerido”</i> encima del campo que debe ser llenado obligatoriamente. ➤ En caso de que el usuario en el campo Nombre de actividad o Nombre de campo introduzca menos cantidad de caracteres de los que están definidos se muestra un mensaje en rojo encima del campo <i>“Entre al menos dos caracteres”</i>. ➤ La opción Configurar se muestra en caso de que el elemento nuevo sea del tipo selección. ➤ En caso de cancelar la acción se muestra un mensaje de advertencia <i>“¿Está seguro de realizar la acción?”</i>. ➤ <i>Para regresar al paso anterior selecciona la opción Anterior.</i> ➤ En caso de querer eliminar todos los campos que reutilizó tiene la opción de “Remover todos”, también lo puede hacer sólo para los que desee eliminar. ➤ Para todos los campos de texto cuando llegue a la cantidad máxima de palabras definidas el sistema no permitirá continuar escribiendo 	

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para el cliente
RFTE_56	Modificar actividad	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El requisito permite modificar una actividad educativa. ➤ El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Actividades. ➤ En el listado de actividades educativas selecciona la acción interna Modificar actividad de la actividad en cuestión. ➤ Se muestran los datos almacenados de dicha actividad: Nombre de la actividad, Nombre del campo, Tipo de campo y Valores de campo. ➤ El instructor modifica los datos. ➤ Se selecciona la opción Aceptar. ➤ Se volverá al listado de actividades actualizado. 	Alta	Alta
Prototipo				

Modificar actividad

Nombre de la actividad*:

Cantidad por página: 10 ▼

Nombre del campo	Tipo de campo
Local	Selección

Cantidad por página: 10 ▼

Valores del campo	Opción
<input type="text" value="Canchas"/>	
<input type="text" value="Edificio 1"/>	
<input type="text" value="Residencia"/>	

Página de 10

Resultados encontrados: 3

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Nombre de la actividad	Character varying	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Obligatorio ➤ Único ➤ Sólo admite letras y espacios. ➤ Admite entre 2 y 50 caracteres. ➤ Sólo admite 30 caracteres por palabra.
Nombre de campo	Character varying	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sólo lectura
Tipo de campo	Boolean	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sólo lectura
Valores de campo	Character varying	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Obligatorio ➤ Sólo admite letras y espacios ➤ Admite entre 2 y 50 caracteres. ➤ Sólo admite 30 caracteres por palabra.

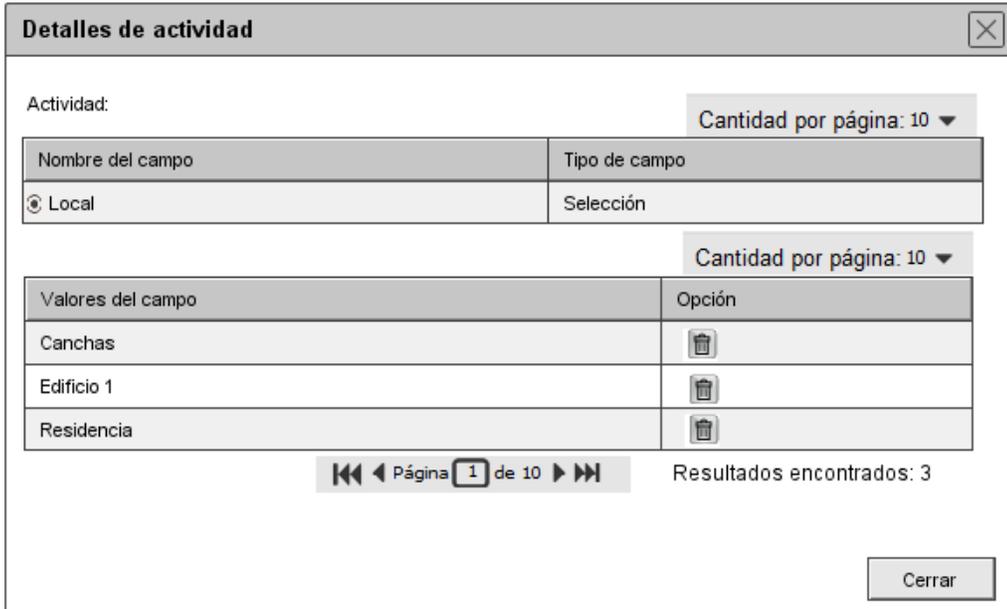


ANEXOS

Observaciones	<ul style="list-style-type: none">➤ Si no ocurren errores debe mostrarse el mensaje de información: <i>“El elemento ha sido modificado satisfactoriamente”</i>.➤ En caso que el valor de un campo único exista se muestra un mensaje de error: <i>“El elemento ya existe”</i>.➤ En caso que se deje un campo de los obligatorios Vacío se muestra un mensaje en rojo <i>“Campo requerido”</i> encima del campo que debe ser llenado obligatoriamente.➤ En caso de que el usuario en el campo Nombre introduzca menos cantidad de caracteres de los que están definidos se muestra un mensaje en rojo encima del campo <i>“Entre al menos dos caracteres”</i>.➤ Los campos de texto sólo admiten 30 caracteres por palabra.➤ Si excede el número de caracteres por palabra en los campos que lo requieran el sistema muestra un mensaje en rojo: <i>“Ha excedido el número de letras permitidas para una palabra”</i> encima del campo que debe ser llenado correctamente.➤ Para todos los campos de texto cuando llegue a la cantidad máxima de palabras definidas el sistema no permitirá continuar escribiendo.➤ En caso de cancelar la acción se muestra un mensaje de advertencia <i>“¿Está seguro de realizar la acción?”</i>.
---------------	--

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para el cliente
RFTE_57	Detalles de actividad	<ul style="list-style-type: none">➤ El requisito permite ver detalles de una actividad educativa.➤ El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Actividades.➤ En el listado de actividades educativas selecciona la acción interna Ver detalles de la actividad en cuestión.➤ Se muestran los datos en forma de ventana emergente: Actividad	Alta	Alta

ANEXOS

		(nombre de la actividad). <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se selecciona el campo y se muestran sus valores. ➤ Se selecciona la opción Cerrar. 		
Prototipo				
				
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones		
Actividad	Character varying	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sólo lectura 		
Nombre de campo	Character varying	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sólo lectura 		
Tipo de campo	Boolean	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sólo lectura 		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valores del campo 	Character varying	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sólo lectura 		
<ul style="list-style-type: none"> Se selecciona la opción Aceptar. 				
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El instructor debe estar autenticado en el sistema ➤ Al pasar el puntero del mouse sobre el ícono de Ver detalles debe indicar la acción. 			

ANEXOS

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para el cliente
RFTE_58	Asignar actividad	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El requisito permite crear la asignación de una actividad educativa a un estudiante o varios. ➤ El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Asignar actividades. ➤ En el área de iconos flotantes selecciona la acción crear asignación de actividad educativa. ➤ Se muestra en forma de <i>wizard</i> los diferentes pasos a seguir para asignar una actividad. ➤ Paso 1 Estudiante(s) seleccionado(s) ➤ Para realizar la búsqueda de un estudiante se utilizan los criterios nombre, apellidos. Se puede filtrar la búsqueda por los campos sexo, apartamento y año. ➤ Se muestra un listado con los siguientes datos del estudiante Nombre y apellidos, sexo y apartamento. Se seleccionan uno, varios o todos los estudiantes que se le desea asignar la actividad. Se selecciona la opción Siguiente. ➤ Paso 2 Datos de la actividad ➤ Se indican los campos Nombre de la actividad, Responsable, y 	Alta	Alta

ANEXOS

	<p>Descripción (breve descripción de la actividad). Se selecciona la opción Siguiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Paso 3:Asignar utensilios ➤ Se seleccionan el o los utensilios que se desean asignar a la actividad. Se selecciona la opción Siguiente. ➤ Paso 4 Horario de la actividad ➤ Se indican los campos: Fecha de inicio, Fecha de cumplimiento, Hora de inicio y Hora de cumplimiento. Se selecciona la opción siguiente. ➤ Paso 5 Campos dinámicos ➤ Se indica el resto de los campos previamente creados. ➤ Se selecciona la opción Aceptar. ➤ Se puede crear una nueva asignación. 		
Prototipo			

Asignar actividad ?

Estudiante(s) seleccionado(s)

nombre, apellidos

Filtrar búsqueda:

Cantidad por página: 10 ▼

<input type="checkbox"/>	Nombre(s) y apellidos	Sexo	Apartamento
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			

Página de 10

Resultados encontrados: 3

Asignar actividad ?

Datos de la actividad

Nombre de la actividad*:

Responsable:

Descripción:

Asignar actividad ?

Asignar utensilios

Seleccionados Seleccionados

Bolsa de basura	<input type="button" value="+"/> ^
Cepillo	<input type="button" value="+"/> ^
Escoba	<input type="button" value="+"/> ^
frazada de piso	<input type="button" value="+"/> ^
nuevo	<input type="button" value="+"/> ^
recogedor	<input type="button" value="+"/> v

Asignar actividad ?

Horario de la actividad

Fecha de inicio*:

Hora de inicio*:

Fecha de cumplimiento*:

Hora de cumplimiento*:

< 2013 5 >						
S	M	T	W	T	F	S
			4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Asignar actividad ?

Campos dinámicos

Local:

Canchas
 Edificio 1
 Residencia

Campo de texto largo:

Campo de texto corto:

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Nombre de la actividad	Boolean	➤ Selección
Responsable	Character varying	➤ Obligatorio ➤ Sólo admite letras y espacios ➤ Admite entre 2 y 50 caracteres.
Utensilios	Boolean	➤ Selección
Descripción	Character varying	➤ Admite entre 0 y 1000 caracteres válidos. ➤ Admite cualquier tipo de carácter. ➤ Sólo admite 30 caracteres por palabra
Fecha de inicio	Timestamp without time zone	➤ Selección
Fecha de cumplimiento	Timestamp without time zone	➤ Selección
Hora de inicio	Timestamp without time zone	➤ Selección



ANEXOS

Hora de cumplimiento	Timestamp without time zone	➤ Selección
Observaciones		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si no ocurren errores debe mostrarse el mensaje de información: <i>“El elemento ha sido creado satisfactoriamente”</i>. ➤ En caso que el valor de un campo único exista se muestra un mensaje de error: <i>“El elemento ya existe”</i>. ➤ En caso que se deje un campo de los obligatorios Vacío se muestra un mensaje en rojo <i>“Campo requerido”</i> encima del campo que debe ser llenado obligatoriamente. ➤ Los campos de texto sólo admiten 30 caracteres por palabra. ➤ Si excede el número de caracteres por palabra en los campos que lo requieran el sistema muestra un mensaje en rojo: <i>“Ha excedido el número de letras permitidas para una palabra”</i> encima del campo que debe ser llenado correctamente. ➤ En caso de que la fecha de inicio fuera menor a la fecha actual se muestra un mensaje en rojo <i>“ la fecha de inicio debe ser mayor o igual que la fecha actual”</i> ➤ Se selecciona la opción Siguiente si con anterioridad se crearon o añadieron nuevos campos ➤ En caso de cancelar la acción se muestra un mensaje de advertencia <i>“¿Está seguro de realizar la acción?”</i>. ➤ Para todos los campos de texto cuando llegue a la cantidad máxima de palabras definidas el sistema no permitirá continuar escribiendo.

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RFTE_5 9	Listar actividades asignadas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El requisito permite mostrar un listado con las asignaciones existentes hasta la fecha. ➤ El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional 	Media	Alta

ANEXOS

	<p>Asignar actividades.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ En el área de iconos flotantes selecciona la acción Listar actividades asignadas. ➤ Para realizar la búsqueda de las asignaciones se utilizan los criterios nombre, apellidos o se puede filtrar la búsqueda por el criterio Tipo de actividad, Nombre de la actividad, Fecha de inicio y/o Fecha de cumplimiento. ➤ Se muestra un listado de asignaciones de actividades educativas con los datos: Nombre(s) y apellidos, Nombre de la actividad y Responsable y las opciones: Ver detalles y Modificar, en el área de iconos internos, así como las opciones: Crear, Actualizar y Ayuda en el área de iconos flotantes. 		
Prototipo			

Actividades asignadas [icon] [icon] [icon]

nombre, apellidos Filtrar búsqueda: -Selecione- [v]

Cantidad por página: 10 ▾

<input type="checkbox"/>	Nombre(s) y apellidos	Nombre de la actividad	Responsable	Opciones
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				

Página de 10

Resultados encontrados: 3

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Observaciones		<ul style="list-style-type: none"> ➤ El instructor debe estar autenticado en el sistema. ➤ La cantidad de elementos a mostrar en la lista son 5, 10, 15 y 20 según la preferencia del usuario. ➤ Si el usuario introduce un número de página mayor que la cantidad de páginas el sistema muestra la última página.

ANEXOS

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para el cliente
RFTE_60	Modificar actividad asignada	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El requisito permite modificar una asignación de una actividad educativa a un estudiante. ➤ El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Asignar actividades. ➤ En el listado de asignaciones se selecciona la acción interna Modificar actividad asignada en cuestión. ➤ Se muestran los datos almacenados de la actividad en cuestión por pasos. ➤ Paso 1: Datos de la actividad ➤ Se modifica el responsable y la descripción. Se selecciona la opción Siguiente. ➤ Paso 2 Asignar utensilios ➤ Se seleccionan el o los utensilios que se desean asignar a la actividad. Se selecciona la opción Siguiente. ➤ Paso 3 Horario de la actividad ➤ Se indican los campos: Fecha de inicio, Fecha de cumplimiento, Hora de inicio y Hora de cumplimiento. Se selecciona la opción siguiente. ➤ Paso 5 Campos dinámicos ➤ Se indican los campos 	Alta	Alta

- Se selecciona la opción Aceptar.
- Se volverá al listado de asignaciones actualizado.

Prototipo

?

Modificar actividad asignada

Datos de la actividad

Responsable*:

Descripción:

?

Modificar actividad asignada

Asignar utensilios

Seleccionados

Seleccionados

Bolsa de basura	+
Cepillo	+
Escoba	+
frazada de piso	+
nuevo	+
recogedor	+

ANEXOS

Modificar actividad asignada ?

Horario de la actividad

Fecha de inicio*: 

Fecha de cumplimiento*: 

Hora de inicio*:

Hora de cumplimiento*:

Modificar actividad asignada ?

Campos dinámicos

Local:

Canchas
 Edificio 1
 Residencia

Campo de texto largo:

Campo de texto corto:

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Responsable	Character varying	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Admite 50 caracteres válidos. ➤ Admite sólo letras y espacios. ➤ sólo admite 30 caracteres por palabra

ANEXOS

Descripción	Character varying	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Admite entre 0 y 1000 caracteres válidos. ➤ Admite cualquier tipo de carácter. ➤ sólo admite 30 caracteres por palabra
Fecha de inicio	Timestamp without time zone	➤ Selección
Fecha de cumplimiento	Timestamp without time zone	➤ Selección
Hora de inicio	Timestamp without time zone	➤ Selección
Hora de cumplimiento	Timestamp without time zone	➤ Selección
Utensilios	Boolean	➤ Selección
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si no ocurren errores debe mostrarse el mensaje de información: <i>“El elemento ha sido modificado satisfactoriamente”</i>. ➤ Si ocurre un error durante la operación se muestra mensaje: <i>“Ha ocurrido un error cuando intentaba realizar la acción”</i>. ➤ En caso que el valor de un campo único exista se muestra un mensaje de error: <i>“El elemento ya existe”</i>. ➤ En caso que se deje un campo de los obligatorios vacío se muestra un mensaje en rojo <i>“Campo requerido”</i> encima del campo que debe ser llenado obligatoriamente. ➤ En caso de que el usuario en el campo Nombre introduzca menos cantidad de caracteres de los que están definidos se muestra un mensaje en rojo encima del campo <i>“Entre al menos dos caracteres”</i>. ➤ Los campos de texto sólo admiten 30 caracteres por palabra. ➤ Si excede el número de caracteres por palabra en los campos que lo requieran el sistema muestra un mensaje en rojo: <i>“Ha excedido el número de letras permitidas para una palabra”</i> encima del campo que debe ser llenado correctamente. ➤ Para todos los campos de texto cuando llegue a la cantidad máxima de palabras definidas el sistema no permitirá continuar escribiendo. 	

ANEXOS

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de que la fecha de inicio fuera menor a la fecha actual se muestra un mensaje en rojo “ <i>La fecha de inicio debe ser mayor o igual que la fecha actual</i>” ➤ Se selecciona la opción Todos en caso de que decida asignar todos los estudiantes. ➤ En caso de cancelar la acción se muestra un mensaje de advertencia “<i>¿Está seguro de realizar la acción?</i>”.
--	---

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para el cliente
RFTE_6 1	Ver detalles de actividad asignada	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El requisito permite ver los detalles de una actividad educativa asignada. ➤ El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Asignar actividades. ➤ En el listado de actividades asignadas se selecciona la acción interna Ver detalles de la actividad en cuestión. ➤ Se muestran los datos en forma de ventana emergente: Actividad (Nombre de la actividad), Estudiante(s) asignado(s), Responsable, Utensilios, Fecha (Fecha de inicio - Fecha de cumplimiento), Hora (Hora de inicio, Hora de cumplimiento). ➤ Se muestran además: Campos dinámicos, Tipos de campos y los Valores de esos campos en caso de ser del tipo “selección”. ➤ Se selecciona la opción Cerrar. 	Alta	Alta
Prototipo				

ANEXOS

Detalles de actividad asignada ✕

Actividad: Cantidad por página: 10 ▼

Estudiantes(s) asignados	Responsable	Utensilios	Fecha	Hora

Cantidad por página: 10 ▼

Campos dinámicos	Tipo de campo	Valor

⏪ ◀ Página 1 de 10 ▶ ⏩

Resultados encontrados: 3

Cerrar

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Actividad	Character varying	➤ Sólo lectura
Estudiante(s) asignado(s)	Boolean	➤ Sólo lectura
Responsable	Character varying	➤ Sólo lectura
Utensilios	Boolean	➤ Sólo lectura
Fecha	<i>Timestamp without time zone</i>	➤ Sólo lectura
Hora	<i>Timestamp without time zone</i>	➤ Sólo lectura
Campos dinámicos	Boolean	➤ Sólo lectura
Tipos de campos	Boolean	➤ Sólo lectura
Valor	Boolean	➤ Sólo lectura
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El instructor debe estar autenticado en el sistema ➤ Al pasar el puntero del mouse sobre el ícono de Ver detalles debe indicar la acción. 	

ANEXOS

N°	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para el cliente
RFTE_62	Registrar evaluación de actividad	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El requisito permite crear una evaluación de una actividad educativa. ➤ El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Evaluaciones. ➤ En el área de iconos flotantes selecciona la acción Registrar evaluación de actividad. ➤ Para realizar la búsqueda de las actividades se utilizan los criterios nombre y apellidos. Se puede filtrar la búsqueda por los campos Fecha de inicio, Fecha de cumplimiento y Tipo de actividad. ➤ Se muestra un listado con los datos: Nombre y apellidos (nombre del estudiante), Tipo de actividad, de Fecha de inicio y Fecha de cumplimiento. ➤ Se seleccionan el o los estudiantes que se van a evaluar. ➤ Se selecciona la evaluación. ➤ Se selecciona la opción Aceptar. 	Baja	Alta
Prototipo				

										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #d9e1f2;"> <th style="width: 25%;">Campos</th> <th style="width: 45%;">Tipos de Datos</th> <th style="width: 30%;">Reglas o Restricciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Evaluación</td> <td>Boolean</td> <td>➤ Selección</td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td colspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Si no ocurren errores debe mostrarse el mensaje de información: <i>“El elemento ha sido creado satisfactoriamente”</i>. ➤ En caso de cancelar la acción se muestra un mensaje de advertencia <i>“¿Está seguro de realizar la acción?”</i>. </td> </tr> </tbody> </table>	Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones	Evaluación	Boolean	➤ Selección	Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si no ocurren errores debe mostrarse el mensaje de información: <i>“El elemento ha sido creado satisfactoriamente”</i>. ➤ En caso de cancelar la acción se muestra un mensaje de advertencia <i>“¿Está seguro de realizar la acción?”</i>. 	
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones								
Evaluación	Boolean	➤ Selección								
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si no ocurren errores debe mostrarse el mensaje de información: <i>“El elemento ha sido creado satisfactoriamente”</i>. ➤ En caso de cancelar la acción se muestra un mensaje de advertencia <i>“¿Está seguro de realizar la acción?”</i>. 									

	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para el cliente
RFTE_63	Mostrar evaluación de actividad	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El requisito permite mostrar un listado con las evaluaciones existentes hasta la fecha. ➤ El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Evaluaciones. ➤ En el área de iconos flotantes selecciona la acción Listar evaluaciones registradas. ➤ Para realizar la búsqueda de los 	Baja	Alta



ANEXOS

		<p>estudiantes que tienen actividades que requieren evaluaciones se utiliza el criterio nombre y apellidos. Se puede filtrar la búsqueda por los campos Tipo de actividad, Fecha de inicio, Fecha de cumplimiento y Responsable.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se muestra un listado con los datos: Nombre y apellidos, Tipo de actividad, la opción Evaluación para evaluar a los estudiantes uno por uno y las opciones: Ver detalles y Modificar, en el área de iconos internos, así como las opciones: Crear, Actualizar y Ayuda en el área de iconos flotantes. ➤ Se puede crear una nueva evaluación. 		
--	--	--	--	--

Prototipo

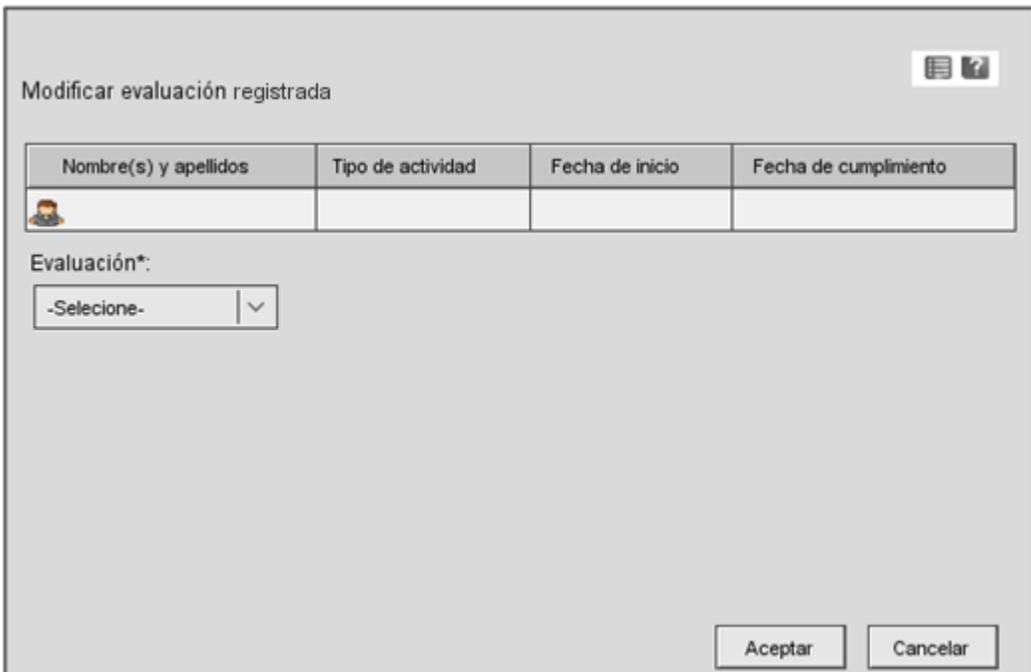
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Nombre(s) y apellidos	Boolean	➤ Sólo lectura

ANEXOS

Tipo de actividad	Boolean	➤ Sólo lectura
Evaluación	Boolean	➤ Selección
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El instructor debe estar autenticado en el sistema ➤ Al pasar el puntero del mouse sobre el ícono de Listar debe indicar la acción. ➤ La cantidad de elementos a mostrar en la lista son 5, 10, 15 y 20 según la preferencia del usuario. ➤ Si el usuario introduce un número de página mayor que la cantidad de páginas el sistema muestra la última página. 	

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para el cliente
RFTE_6 4	Modificar evaluación registrada.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El requisito permite modificar una evaluación de una actividad educativa. ➤ El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Evaluaciones. ➤ En el listado de evaluaciones de actividades educativas selecciona la acción interna Modificar evaluación registrada. ➤ Se muestran los datos almacenados de dicho actividad Nombre y apellidos, Tipo de actividad, de Fecha de inicio, Fecha de cumplimiento y Evaluación. ➤ El instructor modifica la evaluación. ➤ Se volverá al listado de evaluaciones actualizado. 	Baja	Alta

ANEXOS

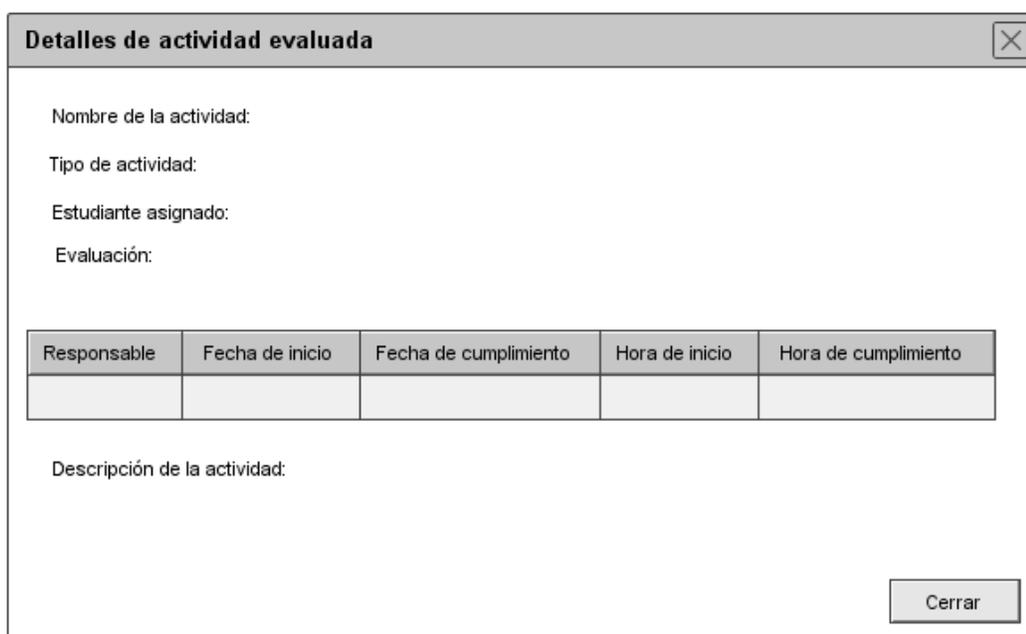
		➤ Se selecciona la opción Aceptar.		
Prototipo				
				
Campos	Tipos de Datos		Reglas o Restricciones	
Evaluación	Boolean		➤ Selección	
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El instructor debe estar autenticado en el sistema ➤ Al pasar el puntero del mouse sobre el ícono de modificar este debe indicar la acción. ➤ Si no ocurren errores debe mostrarse el mensaje de información: <i>“El elemento ha sido modificado satisfactoriamente”</i>. ➤ En caso de cancelar la acción se muestra un mensaje de advertencia <i>“¿Está seguro de realizar la acción?”</i>. 			

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para el cliente
RFTE_6 5	Detalles de actividad evaluada.	➤ El requisito permite ver los detalles de la evaluación de una actividad educativa.	Baja	Alta

ANEXOS

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Evaluaciones. ➤ En el listado de evaluaciones se selecciona la acción interna Ver detalles de actividad evaluada. ➤ Se muestran los datos en forma de ventana emergente: Nombre de la actividad, Tipo de actividad, Estudiante asignado, Evaluación. Se listan los datos: Responsable, Fecha de inicio, Fecha de cumplimiento, Hora de inicio y Hora de cumplimiento. Se selecciona la opción Cerrar. 		
--	--	--	--	--

Prototipo



Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Nombre de la actividad	Character varying	➤ Sólo lectura
Tipo de actividad	Boolean	➤ Sólo lectura



ANEXOS

Estudiante asignado	Boolean	➤ Sólo lectura
Evaluación asignada	Boolean	➤ Sólo lectura
Fecha de inicio	<i>Timestamp without time zone</i>	➤ Sólo lectura
Fecha de cumplimiento	<i>Timestamp without time zone</i>	➤ Sólo lectura
Responsable	Character varying	➤ Sólo lectura
Hora de inicio	<i>Timestamp without time zone</i>	➤ Sólo lectura
Hora de cumplimiento	<i>Timestamp without time zone</i>	➤ Sólo lectura
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El instructor debe estar autenticado en el sistema ➤ Al pasar el puntero del mouse sobre el ícono de Ver detalles debe indicar la acción. 	

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para el cliente
RFTE_66	Crear registro material	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El requisito permite crear el registro de los materiales que tiene un apartamento determinado. ➤ El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material. ➤ En el área de iconos flotantes selecciona la acción Crear registro material. ➤ Se selecciona el edificio y el apartamento que se le va a asociar el listado de medios. ➤ Se introducen los datos Tipo de medio y Cantidad (cantidad de Tipo de medio). ➤ Se selecciona la opción asociar. ➤ Se muestra un listado con los Tipos de medios añadidos y la cantidad de cada uno con las opciones configurar y eliminar 	Alta	Alta

ANEXOS

		<p>en el área de iconos internos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se selecciona la acción interna Configurar. ➤ Se muestran en forma de ventana emergente los datos para configurar cada medio según la cantidad seleccionada, se introducen los datos: Número de inventario, estado técnico y descripción. ➤ Se selecciona la opción Asociar. ➤ A medida que se van asociando los medios se van listando, mostrando los datos Tipo de medio, Número de inventario y Estado técnico. ➤ Se selecciona la opción Aceptar.. ➤ Se puede crear un nuevo registro material o volver al listado de materiales registrados. 		
--	--	--	--	--

Prototipo

Crear registro material ☰ ?

Edificio

-Seleccione- ▼ Añadir

Apartamento

-Seleccione- ▼ Añadir

Tipo de medio*:

-Seleccione- ▼

Cantidad*:

Asociar

Tipos de medios	Cantidad	Opciones
		⚙️ 🗑️

Aceptar
Cancelar

ANEXOS

Configurar medio ?

Tipo de medio 1 de 4

Número de inventario*:

Descripción:

Asociar

Estado técnico*:

Tipo de medio	Número de inventario	Estado	Opción

Aceptar Cancelar

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Edificio	Boolean	➤ Selección
Apartamento	Boolean	➤ Selección
Tipo de medio	Boolean	➤ Selección
Cantidad	Character varying	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Obligatorio ➤ sólo admite caracteres numéricos
Número de inventario	Character varying	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Obligatorio ➤ Único ➤ No admite caracteres extraños. ➤ Admite entre 2 y 50 caracteres. ➤ sólo admite 30 caracteres por palabra
Estado técnico	Boolean	➤ Selección
Descripción	Character varying	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Admite entre 0 y 1000 caracteres válidos. ➤ Admite cualquier tipo de

ANEXOS

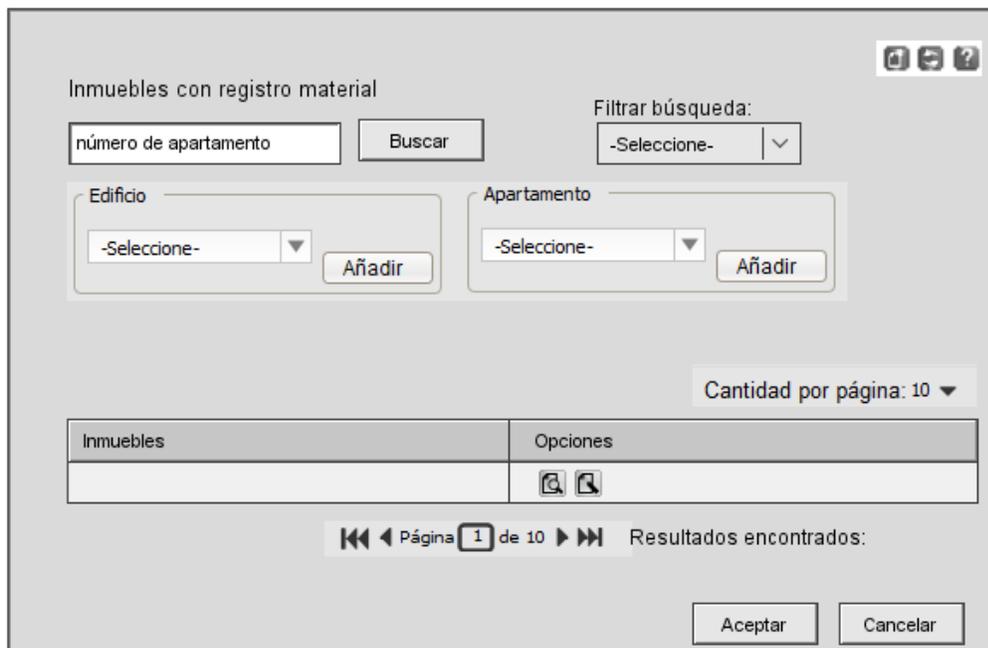
		<p>carácter.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ sólo admite 30 caracteres por palabra.
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si no ocurren errores debe mostrarse el mensaje de información: <i>"El elemento ha sido creado satisfactoriamente"</i>. ➤ En caso que el valor de un campo único exista se muestra un mensaje de error: <i>"El elemento ya existe"</i>. ➤ En caso que se deje un campo de los obligatorios Vacío se muestra un mensaje en rojo <i>"Campo requerido"</i> encima del campo que debe ser llenado obligatoriamente. ➤ Los campos de texto sólo admiten 30 caracteres por palabra. ➤ Si excede el número de caracteres por palabra en los campos que lo requieran el sistema muestra un mensaje en rojo: <i>"Ha excedido el número de letras permitidas para una palabra"</i> encima del campo que debe ser llenado correctamente. 	

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para el cliente
RFTE_67	Listar inmuebles con registro material.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El requisito permite mostrar un listado con los inmuebles que se le han asignados medios materiales hasta la fecha. ➤ El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material. ➤ En el área de iconos flotantes selecciona la acción Listar inmuebles con registro material. ➤ Para realizar la búsqueda de los inmuebles con medios básicos registrados se utiliza el criterio número apartamento. Se puede filtrar la búsqueda por los campos Edificio y Apartamento. 	Media	Alta

ANEXOS

- Se muestra un listado de inmuebles con medios asignados y las opciones: Ver detalles y Modificar, en el área de iconos internos, así como las opciones: Crear , Actualizar y Ayuda en el área de iconos flotantes

Prototipo



Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Edificio	Boolean	<ul style="list-style-type: none"> • Selección
Apartamento	Boolean	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Selección
Tipo de medio	Boolean	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Selección
Cantidad	Character varying	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Obligatorio ➤ sólo admite caracteres numéricos
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El instructor debe estar autenticado en el sistema ➤ Al pasar el puntero del mouse sobre el ícono de listar este debe indicar la acción. ➤ La cantidad de elementos a mostrar en la lista son 5, 10, 15 y 20 según la 	

ANEXOS

	<p>preferencia del usuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Si el usuario introduce un número de página mayor que la cantidad de páginas el sistema muestra la última página.
--	---

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para el cliente
RFTE_68	Modificar registro material.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El requisito permite modificar los medios materiales registrados en un apartamento y o edificio. ➤ El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material. ➤ En el listado de inmuebles selecciona la acción interna Modificar registro material del inmueble en cuestión. ➤ Se muestran un listado de los datos almacenados de dicho inmueble: Tipo de medio, Número de inventario y Estado, la opción Eliminar en el área de iconos internos. ➤ Puede añadir otros medios indicando el Tipo de medio y la Cantidad. ➤ Selecciona la opción Asociar. ➤ El instructor modifica los datos. ➤ Se selecciona la opción Aceptar. ➤ Se volverá al listado de inmuebles actualizado. 	Alta	Alta
Prototipo				

Modificar registro material

Apartamento

Tipo de medio: Cantidad:

Tipos de medios	Número de inventario	Estado	Opción
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Opción"/>

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Tipo de medio	Boolean	➤ Selección
Cantidad	Character varying	➤ Obligatorio ➤ sólo admite números
Estado técnico	Boolean	➤ Selección
Número de Inventario	Character varying	➤ Obligatorio ➤ Único ➤ sólo admite letras y números. ➤ Admite entre 2 y 50 caracteres. ➤ sólo admite 30 caracteres por palabra
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El instructor debe estar autenticado en el sistema ➤ Al pasar el puntero del mouse sobre el ícono de modificar este debe indicar la acción. ➤ Si no ocurren errores debe mostrarse el mensaje de información: <i>“El elemento ha sido modificado satisfactoriamente”</i>. ➤ En caso de cancelar la acción se muestra un mensaje de advertencia 	

ANEXOS

“¿Está seguro de realizar la acción?”.

Nº	Nombre	➤ Descripción	Complejidad	Prioridad para el cliente
RFTE_69	Ver detalles de registro material	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El requisito permite ver detalles de registro material de un apartamento o de un edificio. ➤ El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material. ➤ En el listado de materiales registrados selecciona la acción interna <i>Ver detalles del inmueble en cuestión</i>. ➤ Se muestran los datos en forma de ventana emergente: Registro material de apartamento: apartamento, Tipo de medio, Estado técnico y Número de inventario. Además se muestra un listado de los estudiantes que conviven y son responsables de los medios con los datos almacenados: Nombre(s) y apellidos, Usuario, Solapín y Teléfono. ➤ Se puede exportar el documento. ➤ Se selecciona la opción Cerrar. 	Alta	Alta
Prototipo				

Detalles de registro material ✕

Apartamento

Cantidad por página: 10 ▼

Tipos de medios	Número de inventario	Estado

⏪ ◀ Página 1 de 10 ▶ ⏩ Resultados encontrados:

Cantidad por página: 10 ▼

Nombre(s) y apellidos	Usuario	Solapín	Teléfono

⏪ ◀ Página 1 de 10 ▶ ⏩ Resultados encontrados:

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Tipo de medio	Character varying	➤ Sólo lectura
Estado técnico	Boolean	➤ Sólo lectura
Número de inventario	Character varying	➤ Sólo lectura
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El instructor debe estar autenticado en el sistema ➤ Al pasar el puntero del mouse sobre el ícono de ver detalles este debe indicar la acción. 	

Anexo 3: Tipos de datos.

En la siguiente figura se muestran los tipos de datos que se utilizan en el desarrollo de la propuesta solución además de una breve descripción. Estos son los mismos que se emplean en el Sistema de Gestión Universitaria.

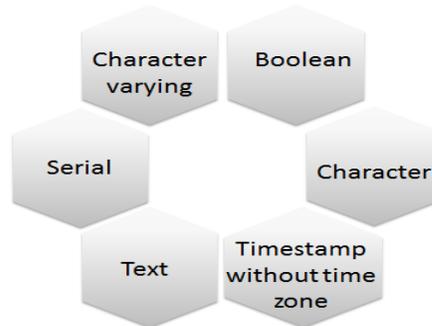


Figura 21: Tipos de datos.

- *Serial*: el campo establecido con este tipo de dato es entendido para PostgreSQL, como un campo numérico y auto incremental. El mismo será utilizado en las claves primarias de las tablas.
- *Timestamp without time zone*: el campo establecido con este tipo de dato es usado para el almacenamiento de fechas con horas.
- *Boolean*: se establece para los campos que representa una información de dos estados.
- *Character varying*: los datos que se representan con una cadena de caracteres y que por regla de negocio no deben exceder de un tamaño conocido se establecen con este tipo de dato y además se le fija el tamaño conocido.
- *Text*: los datos que se representan con una cadena de caracteres pero cuyo límite de tamaño no es conocido, se describe con este tipo de dato. Es válido destacar que este es el tipo de dato usado para contribuir a la estrategia de extensibilidad que puede ser propiciada por la aplicación.
- *Character*: se usa con la estrategia de representar datos de tamaño corto en forma de cadena.

ANEXOS

Anexo 4: Diseño de casos de pruebas basados en requisitos.

CP_RFTE _54 Escenario: Crear actividad.

Condiciones de ejecución: El instructor debe estar autenticado en el sistema.

Debe existir al menos un tipo de actividad creado.

Escenario	Descripción	Nombre de la actividad	Tipo de actividad	Descripción	Nombre del campo	Tipo de campo	Descripción	Valor	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Insertar datos correctamente	Mediante este escenario se inserta al sistema una nueva actividad educativa	V Limpieza de áreas	V Limpieza	NA Vacío	V señalamientos	V Texto largo	NA Vacío	NA	El sistema actualiza el listado de actividades y muestra el mensaje "El elemento ha sido creado satisfactoriamente".	1.El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Actividades 2. En el área de iconos flotantes selecciona la acción crear actividad educativa. Inserta todos los datos correctamente
		V Guardia	V Guardia	NA Vacío	V local	V Selección	NA Vacío	V Canchas Residencia		
EC 1.2 Insertar elementos	Mediante este escenario se introducen datos para	I Limpieza de áreas	I Limpieza	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	Se muestra el mensaje "El elemento ya existe".	1.El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la

ANEXOS

repetidos	insertar una actividad con su tipo que ya existe el sistema.	I Guardia	I Guardia	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío		agrupación funcional Actividades 2. En el área de iconos flotantes selecciona la acción crear actividad educativa. 3. Inserta elementos que ya existían en el sistema.
EC 1.3 Cancelar operación	Se cancela la creación de la actividad educativa	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	Se muestra un mensaje de advertencia “¿Está seguro de realizar la acción?”.	1.El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Actividades 2. En el área de iconos flotantes selecciona la acción crear actividad educativa. 3. El usuario llena o no los datos para crear la actividad educativa
		NA Guardia	NA Guardia	NA Vacío	NA local	NA Selección	NA Vacío	NA Canchas Residencia		
EC 1.4 Insertar datos	Mediante este escenario no se introducen	I Vacío	I Vacío	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	Se muestra un mensaje en rojo	1.El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la

ANEXOS

incompletos	todos los datos para crear una nueva actividad educativa	V Limpieza de áreas	V Limpieza	NA Vacío	V local	V Selección	NA Vacío	I Vacío	“Campo requerido” Se muestra un mensaje en rojo "Debe llenar este grid con al menos un elemento."	opción Control al Becado y la agrupación funcional Actividades 2. En el área de iconos flotantes selecciona la acción crear actividad educativa. 3. El usuario deja campos obligatorios sin llenar
EC 1.5 Insertar datos incorrectos	Mediante este escenario se introducen datos incorrectos para insertar una nueva actividad con sus respectivos campos	I El usuario introduce un texto de más de 50 caracteres.	Texto largo	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	Se muestra un mensaje "Ha excedido el número de letras permitidas para una palabra" encima del campo que debe ser llenado correctamente.	1.El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Actividades 2. En el área de iconos flotantes selecciona la acción crear actividad educativa. 3. El usuario introduce una cantidad de caracteres mayor o menos a la permitida.

ANEXOS

		V Limpieza de áreas	V Texto corto	NA Vacío	I El usuario introduce un texto de sólo 2 caracteres	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	Se muestra un mensaje “Entre al menos 2 caracteres”.	
--	--	---------------------------	---------------------	-------------	---	-------------	-------------	-------------	--	--

ANEXOS

CP_RFTE _56 Escenario Modificar actividad							
Condiciones de ejecución: El instructor debe estar autenticado en el sistema							
Escenario	Descripción	Nombre de la actividad	Nombre de campo	Tipo de campo	Valores	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Modificar datos correctamente	Mediante este escenario se modifica en el sistema una actividad educativa	V Guardia	NA Local	NA Selección	V Canchas Residencia Edificio 146	El sistema actualiza el listado de actividades y muestra el mensaje “El elemento ha sido creado satisfactoriamente”.	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Actividades En el área de iconos flotantes selecciona la acción crear actividad educativa. Inserta todos los datos correctamente
		V Limpieza de perímetro	NA señalamientos	NA Texto corto	NA Vacío		
EC 1.2 Modificar elementos repetidos	Mediante este escenario se introducen datos para	I Limpieza de perímetro	NA señalamientos	NA Texto corto	NA Vacío	Se muestra el mensaje “El elemento ya existe”.	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Actividades

ANEXOS

	modificar una actividad que ya existe el sistema.	I Guardia	NA Local	NA Selección	NA Canchas Residencia Edificio 146		En el área de iconos flotantes selecciona la acción crear actividad educativa. Inserta elementos que ya existían en el sistema.
EC 1.3 Cancelar operación	Se cancela la creación de la actividad educativa	NA Guardia	NA Local	NA Selección	NA Canchas Residencia Edificio 146	Se muestra un mensaje de advertencia "¿Está seguro de realizar la acción?".	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Actividades En el área de iconos flotantes selecciona la acción crear actividad educativa. El usuario llena o no los datos para crear la actividad educativa
		NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío		
EC 1.4 Modificar datos incompletos	Mediante este escenario no se introducen todos los datos para modificar una nueva actividad educativa	I Vacío	NA Vacío	NA Vacío	V Canchas Residencia Edificio 146	Se muestra un mensaje en rojo "Campo requerido" Se muestra un mensaje en rojo "Debe llenar este grid con al menos un elemento."	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Actividades En el área de iconos flotantes selecciona la acción crear actividad educativa. El usuario deja campos obligatorios sin llenar
		V Guardia	NA Local	NA Selección	I Canchas Vacío Vacío		

ANEXOS

EC	1.5	Mediante este escenario se introducen datos incorrectos para insertar un una nueva actividad con sus respectivos campos	I			NA Vacío	Se muestra un mensaje "Ha excedido el número de letras permitidas para una palabra" encima del campo que debe ser llenado correctamente.	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Actividades
			V			NA Vacío	Se muestra un mensaje "Entre al menos 2 caracteres".	En el área de iconos flotantes selecciona la acción crear actividad educativa. El usuario introduce una cantidad de caracteres mayor o menos a la permitida.

ANEXOS

CP_RFTE _57 Escenario Detalles de actividad			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Condiciones de ejecución: ➤ El instructor debe estar autenticado en el sistema 			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Mostrar datos correctamente	Mediante este escenario se muestran los medios las actividades asignadas de uno o varios estudiantes.	El sistema muestra el listado de actividades.	<p>El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Actividades.</p> <p>En el listado de actividades selecciona la acción interna Ver detalles.</p> <p>Se muestran los datos en forma de ventana emergente</p>
EC 1.2 Pasar el puntero del mouse sobre el icono de ver detalles	Mediante este escenario se indica la acción ver detalles	El sistema indica la acción.	<p>El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Actividades.</p> <p>En el listado de actividades selecciona la acción interna Ver detalles.</p> <p>Se muestran los datos en forma de ventana emergente</p>
EC 1.3 Cerrar con el botón "Cerrar" que aparece en la parte	Mediante este escenario se cierra la ventana donde se	El sistema cierra la ventana.	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la

ANEXOS

derecha inferior de la ventana	muestran los detalles.		<p>agrupación funcional Actividades.</p> <p>En el listado de actividades selecciona la acción interna Ver detalles.</p> <p>Selecciona la opción Cerrar</p>
EC 1.4 Cerrar con el botón "Cerrar" (X) que aparece en la parte derecha superior de la ventana.	Mediante este escenario se cierra la ventana donde se muestran los detalles.	El sistema cierra la ventana.	<p>El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Actividades.</p> <p>En el listado de actividades selecciona la acción interna Ver detalles.</p> <p>Selecciona la opción Cerrar</p>

ANEXOS

CP_RFTE _58 Escenario Asignar actividad

Condiciones de ejecución:

El instructor debe estar autenticado en el sistema

Debe estar creada al menos una actividad.

Escenario	Descripción	Nombre de la actividad	Responsable	Descripción	Utensilios	Fecha de inicio	Fecha de cumplimiento	Hora de inicio	Hora de cumplimiento	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Insertar datos correctamente	Este escenario permite asignar una actividad educativa	V Limpieza de áreas	V Lilianne López Pérez	NA "Vacío"	NA "Vacío"	V 21/03/2013	V 21/03/2013	V 8:00	V 17:00	El sistema actualiza el listado de actividades asignadas y muestra el mensaje "El elemento ha sido creado satisfactoriamente".	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Asignar actividades. En el área de iconos flotantes selecciona la

ANEXOS

	a a un estudian te o varios	V Taller	V Jorge Blanco Suárez	NA "Vacío"	NA "Vacío "	V 1/05/20 123	V 2/05/201 23	V 8:00	V 13:00		acción crear. El usuario introduce los datos requeridos Selecciona la opción Aceptar
EC 1.2 Insertar elementos repetidos	Mediant e este escenari o se insertan al sistema las mismas asignaci ones	I Limpieza de áreas	I Lilianne López Pérez	NA "Vacío"	NA "Vacío "	V 21/03/2 013	V 21/03/20 13	V 8:00	V 17:00	Se muestra el mensaje "El elemento ya existe"	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Asignar actividades. En el área de iconos flotantes selecciona la acción crear. El usuario introduce los
		I Taller	I Jorge Blanco Suárez	NA "Vacío"	NA "Vacío "	V 1/05/20 123	V 2/05/201 23	V 8:00	V 13:00		

ANEXOS

	que ya fueron de las actividades a las mismas personas										datos requeridos Selecciona la opción Aceptar
EC 1.3 Cancelar operación	Se cancela la creación del registro material	NA Limpieza de áreas	NA Lilianne López Pérez	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA 21/03/2013	NA 21/03/2013	NA 8:00	NA 17:00	Se muestra un mensaje de advertencia "¿Está seguro de realizar la acción?".	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Asignar actividades. En el área de iconos flotantes selecciona la acción crear. El usuario introduce o no los datos requeridos
		NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"		

ANEXOS

											Selecciona la opción Cancelar
EC 1.4 Insertar datos incompletos	Mediante este escenario el instructor deja campos obligatorios sin llenar	I "Vacío"	I "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	NA "Vacío"	Se muestra un mensaje en rojo "Campo requerido"	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material. En el área de iconos flotantes selecciona la acción crear. El usuario deja campos obligatorios Vacíos Selecciona la opción siguiente
		I "Vacío"	V Lilianne López Pérez	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	NA "Vacío"		
EC 1.4 Insertar datos incorrecto	Mediante este escenario el	V Limpieza de áreas	V Lilianne López Pérez	NA "Vacío"	NA "Vacío"	I 25/03/2013	V 21/03/2013	V 8:00	V 12:00	Se muestra un mensaje en rojo "La fecha inicial debe ser menor a	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y

ANEXOS

s	instructor inserta datos incorrectos para crear el registro material.	V Taller	I 6457465 7	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	la de cumplimiento " Se muestra un mensaje en rojo " Entre sólo letras y espacios "	la agrupación funcional Registro material. En el área de iconos flotantes selecciona la acción crear. El usuario introduce los datos incorrectos. Selecciona la opción Aceptar
---	---	-------------	-------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---	--

ANEXOS

CP_RFTE _59 Escenario Listar actividades asignadas					
Condiciones de ejecución: El instructor debe estar autenticado en el sistema Debe estar creada al menos una actividad.					
Escenario	Descripción	Buscar	Filtrar búsqueda	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Mostrar datos correctamente	Mediante este escenario se muestra al instructor un listado de los estudiantes que tienen actividades asignadas.	V Lilianne	V Limpieza de áreas	El sistema muestra un listado de los estudiantes que tienen actividades asignadas.	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Asignar actividades En el área de iconos flotantes selecciona la acción mostrar El usuario introduce el criterio de búsqueda. Puede filtrar la búsqueda por los criterios definidos Se muestra un listado de estudiantes que tienen actividades asignadas.
		V Lilianne López Pérez	V Limpieza		
EC 1.2 No existen elementos a mostrar.	Mediante este escenario se muestra el listado de elementos Vacío	NA	NA		El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Asignar actividades

ANEXOS

					<p>En el área de iconos flotantes selecciona la acción mostrar</p> <p>El usuario introduce el criterio de búsqueda.</p> <p>Puede filtrar la búsqueda por los criterios definidos</p> <p>Se muestra un listado vacío.</p>
EC 1.3 Seleccionar cantidad por páginas	Mediante este escenario se puede seleccionar la cantidad de elementos que se desean por páginas los cuales pueden ser: 5, 10, 20.	NA	NA	El sistema muestra la cantidad de elementos por páginas seleccionado por el usuario.	<p>El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Asignar actividades</p> <p>En el área de iconos flotantes selecciona la acción mostrar</p> <p>El usuario selecciona la cantidad de asignaciones por página que desea ver.</p>
EC 1.4 Seleccionar página Siguiente.	Mediante este escenario se puede seleccionar la próxima página seleccionando el botón Siguiente.	NA	NA	El sistema muestra la página a continuación	<p>El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Asignar actividades</p> <p>En el área de iconos flotantes selecciona la acción mostrar.</p>

ANEXOS

					El usuario selecciona el botón siguiente.
--	--	--	--	--	---

ANEXOS

CP_RFTE _60 Escenario Modificar actividad asignada

Condiciones de ejecución:

El instructor debe estar autenticado en el sistema

Debe estar creada al menos una actividad.

Escenario	Descripción	Responsable	Descripción	Utensilios	Fecha de inicio	Fecha de cumplimiento	Hora de inicio	Hora de cumplimiento	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Modificar datos correctamente	Este escenario permite modificar una actividad asignada.	V Juan Palacios	NA "Vacío"	NA "Vacío"	V 21/03/2013	V 21/03/2013	V 8:00	V 17:00	El sistema actualiza el listado de actividades asignadas y muestra el mensaje "El elemento ha sido modificado satisfactoriamente".	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Asignar actividades.
		V Jorge Blanco Suárez	NA "Vacío"	NA "Vacío"	V 1/05/2013	V 3/05/2013	V 8:00	V 13:00		En el área de iconos internos selecciona la acción Modificar. El usuario introduce los datos requeridos Selecciona la opción Aceptar Selecciona la opción

ANEXOS

											Aceptar
EC 1.2 Cancelar operación	Se cancela la modificación de una actividad asignada	NA Juan Palacios	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA 21/03/ 2013	NA 21/03/ 2013	NA 8:00	NA 17:00	Se muestra un mensaje de advertencia "¿Está seguro de realizar la acción?".	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Asignar actividades. En el área de iconos internos selecciona la acción Modificar. El usuario introduce o no los datos requeridos Selecciona la opción Cancelar	
		NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"			

ANEXOS

EC 1.4 Modificar datos incompletos	Mediante este escenario el instructor deja campos obligatorios sin llenar	I "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	Se muestra un mensaje en rojo "Campo requerido"	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Asignar actividades. En el área de iconos internos selecciona la acción Modificar. El usuario introduce o no los datos requeridos Selecciona la opción Siguiente
		V Jorge Blanco Suárez	NA "Vacío"	NA "Vacío"	V 1/05/2 0123	V 3/05/2 0123	V 8:00	I "Vacío"			
EC 1.5 Modificar datos incorrectos	Mediante este escenario el instructor	I "4325235\$ %"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	NA "Vacío"	Se muestra un mensaje en rojo "Entre sólo letras y espacios"	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y

ANEXOS

	introduce datos incorrectos para modificar la actividad asignada en cuestión	V Jorge Blanco Suárez	NA "Vacío"	NA "Vacío"	V 1/05/2013	V 3/05/2013	V 8:00	V 7:00	Se muestra un mensaje en rojo "La hora inicial debe ser menor o igual a la de cumplimiento"	la agrupación funcional Asignar actividades. En el área de iconos internos selecciona la acción Modificar. El usuario introduce los datos requeridos Selecciona la opción Aceptar
--	--	--------------------------	---------------	---------------	----------------	----------------	-----------	-----------	---	--

ANEXOS

CP_RFTE _61 Escenario Detalles de actividad asignada			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Condiciones de ejecución: ➤ El instructor debe estar autenticado en el sistema 			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Mostrar datos correctamente	Mediante este escenario se muestran los medios las actividades asignadas de uno o varios estudiantes.	El sistema muestra el listado de actividades asignadas por estudiante.	<p>El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Asignar actividades.</p> <p>En el listado de actividades asignadas selecciona la acción interna Ver detalles.</p> <p>Se muestran los datos en forma de ventana emergente</p>
EC 1.2 Pasar el puntero del mouse sobre el icono de ver detalles	Mediante este escenario se indica la acción ver detalles	El sistema indica la acción.	<p>El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Asignar actividades.</p> <p>En el listado de actividades asignadas selecciona la acción interna Ver detalles.</p> <p>Se muestran los datos en forma de ventana emergente</p>
EC 1.3 Cerrar con el botón "Cerrar" que aparece en la parte derecha inferior de la	Mediante este escenario se cierra la ventana donde se muestran los detalles.	El sistema cierra la ventana.	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Asignar actividades.

ANEXOS

ventana			<p>En el listado de actividades asignadas selecciona la acción interna Ver detalles.</p> <p>Selecciona la opción Cerrar</p>
<p>EC 1.4 Cerrar con el botón "Cerrar" (X) que aparece en la parte derecha superior de la ventana.</p>	<p>Mediante este escenario se cierra la ventana donde se muestran los detalles.</p>	<p>El sistema cierra la ventana.</p>	<p>El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Asignar actividades.</p> <p>En el listado de actividades asignadas selecciona la acción interna Ver detalles.</p> <p>Selecciona la opción Cerrar</p>

ANEXOS

CP_RFTE _62 Escenario Registrar evaluación de actividad

Condiciones de ejecución:

- El instructor debe estar autenticado en el sistema
- Se deben listar todos los estudiantes que tengan actividades asignadas que requieran evaluación.

Escenario	Descripción	Buscar	Evaluación	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Insertar datos correctamente	Mediante este escenario se selecciona la evaluación de la actividad asignada satisfactoriamente	V "Lilianne"	V "Bien"	El sistema muestra un mensaje "El elemento ha sido creado satisfactoriamente"	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Evaluaciones. En el área de íconos flotantes selecciona la acción crear. El usuario inserta los datos Selecciona la opción Aceptar.
		V "Limpieza"	V "Regular"		
EC 1.2 Cancelar operación	Mediante este escenario se cancela la creación de la evaluación	NA "Lilianne"	NA "Bien"	El sistema muestra un mensaje "Está seguro que desea realizar la acción"	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Evaluaciones. En el área de íconos flotantes selecciona
		NA "vacío"	NA "vacío"		

ANEXOS

		NA "vacío"	NA "vacío"		la acción crear. El usuario inserta o no los datos Selecciona la opción Aceptar.
EC 1.3 Insertar datos incompletos	Mediante este escenario no se selecciona la evaluación de la actividad educativa	V "Lilianne"	I "vacío"	El sistema muestra un mensaje encima del componente "Campo requerido"	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Evaluaciones. En el área de íconos flotantes selecciona la acción crear. El usuario no inserta los datos Selecciona la opción Aceptar
		V "vacío"	I "vacío"		

ANEXOS

CP_RFTE _63 Escenario Listar evaluaciones registradas.

Condiciones de ejecución:

- El instructor debe estar autenticado en el sistema
- Se deben listar todos los estudiantes que tengan actividades asignadas que requieran evaluación.

Escenario	Descripción	Buscar	Evaluación	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Insertar datos correctamente	Mediante este escenario se selecciona la evaluación de la actividad asignada satisfactoriamente	V "Lilianne"	V "Bien"	El sistema muestra un mensaje "El elemento ha sido creado satisfactoriamente"	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Evaluaciones. En el área de íconos flotantes selecciona la acción crear. El usuario inserta los datos Selecciona la opción Aceptar.
		V "Limpieza"	V "Regular"		
EC 1.2 Cancelar operación	Mediante este escenario se cancela la creación de la evaluación	NA "Lilianne"	NA "Bien"	El sistema muestra un mensaje "Está seguro que desea"	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación

ANEXOS

		NA "vacío"	NA "vacío"	realizar la acción"	funcional Evaluaciones. En el área de íconos flotantes selecciona la acción crear. El usuario inserta o no los datos Selecciona la opción Aceptar.
EC 1.3 Insertar datos incompletos	Mediante este escenario no se selecciona la evaluación de la actividad educativa	V "Lilianne"	I "vacío"	El sistema muestra un mensaje encima del componente "Campo requerido"	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Evaluaciones. En el área de íconos flotantes selecciona la acción crear. El usuario no inserta los datos Selecciona la opción Aceptar
		V "vacío"	I "vacío"		

ANEXOS

CP_RFTE _64 Escenario Modificar evaluación registrada

Condiciones de ejecución:

- El instructor debe estar autenticado en el sistema
- Se deben listar todos los estudiantes que tengan actividades asignadas que requieran evaluación.

Escenario	Descripción	Buscar	Evaluación	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Modificar datos correctamente	Mediante este escenario se selecciona la evaluación de la actividad asignada satisfactoriamente	V "Lilianne"	V "Regular"	El sistema muestra un mensaje "El elemento ha sido modificado satisfactoriamente"	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Evaluaciones. En el listado de evaluaciones selecciona la acción modificar. El usuario inserta los datos Selecciona la opción Aceptar.
		V "Limpieza"	V "Mal"		
EC 1.2 Cancelar operación	Mediante este escenario se cancela la creación de la evaluación	V "Lilianne"	V "Regular"	El sistema muestra un mensaje "Está seguro que desea"	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación

ANEXOS

		NA "vacío"	NA "vacío"	realizar la acción"	funcional Evaluaciones. En el listado de evaluaciones selecciona la acción modificar. El usuario inserta los datos Selecciona la opción Aceptar.
EC 1.3 Insertar datos incompletos	Mediante este escenario no se selecciona la evaluación de la actividad educativa	V "Lilianne"	I "vacío"	El sistema muestra un mensaje encima del componente "Campo requerido"	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Evaluaciones. En el listado de evaluaciones selecciona la acción modificar. El usuario no inserta los datos Selecciona la opción Aceptar
		V "vacío"	I "vacío"		

ANEXOS

CP_RFTE _65 Escenario Detalles de evaluación registrada			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Condiciones de ejecución: ➤ El instructor debe estar autenticado en el sistema 			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Mostrar datos correctamente	Mediante este escenario se muestran los detalles de la actividad que requiere evaluación.	El sistema muestra los datos de la actividad y el estado de la evaluación	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Evaluaciones. En el listado de actividades evaluadas selecciona la acción interna Ver detalles de la actividad en cuestión. Se muestran los datos en forma de ventana emergente
EC 1.2 Pasar el puntero del mouse sobre el icono de ver detalles	Mediante este escenario se indica la acción ver detalles	El sistema indica la acción.	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Evaluaciones. En el listado de actividades evaluadas selecciona la acción interna Ver detalles de la actividad en cuestión. Se muestran los datos en forma de ventana emergente
EC 1.3 Cerrar con el botón "Cerrar" que aparece en la parte derecha inferior de la ventana	Mediante este escenario se cierra la ventana donde se muestran los detalles.	El sistema cierra la ventana.	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Evaluaciones. En el listado de actividades evaluadas selecciona la acción interna Ver detalles de la actividad en cuestión. Se muestran los datos en forma de ventana emergente Selecciona la opción Cerrar
EC 1.4 Cerrar con el	Mediante este	El sistema cierra la ventana.	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego

ANEXOS

<p>botón “Cerrar” (X) que aparece en la parte derecha superior de la ventana.</p>	<p>escenario se cierra la ventana donde se muestran los detalles.</p>		<p>en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Evaluaciones. En el listado de actividades evaluadas selecciona la acción interna Ver detalles de la actividad en cuestión. Se muestran los datos en forma de ventana emergente Selecciona la opción Cerrar</p>
<p>EC 1.5 Exportar con el botón “Exportar” que aparece en la parte superior derecha de la ventana</p>	<p>Mediante este escenario se exporta el acta de responsabilidad material a para el cuidado de los medios básicos de un apartamento</p>	<p>El sistema exporta los datos en formato pdf</p>	<p>El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Evaluaciones. En el listado de actividades evaluadas selecciona la acción interna Ver detalles de la actividad en cuestión. Se muestran los datos en forma de ventana emergente Selecciona la acción Exportar</p>

ANEXOS

CP_RFTE _66 Escenario Crear registro material

Condiciones de ejecución:

- El instructor debe estar autenticado en el sistema
- El instructor debe tener asignado el edificio 146
- Deben estar creados los tipos de medios mesa comedor y mesa de estudio.

Deben estar creados los estados técnicos En explotación y Buen estado.

Escenario	Descripción	Edificio	Apartamento	Tipo de medio	Cantidad	Número de inventario	Estado Técnico	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Insertar datos correctamente	Este escenario permite crear el registro de los materiales que tiene un	V 146	V 102	V Mesa comedor	V 1	V MB835870	V En explotación	NA Vacío	El sistema actualiza el listado de actividades y muestra el mensaje "El elemento ha sido creado satisfactoriam	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material. En el área de iconos flotantes selecciona la

ANEXOS

	apartamento determinado.	V 146	V 103	V Mesa de estudio	V 3	V MB935870 MB935871 MB935872	V En explotación En explotación En explotación	NA Vacío	ente”.	acción crear. El usuario introduce los datos requeridos
EC 1.2 Insertar elementos repetidos	Mediante este escenario se insertan al sistema medios básicos que ya fueron asignados al apartamento	V 146	V 102	I Mesa comedor	NA 1	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	Se muestra el mensaje “El elemento ya existe”	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material. En el área de iconos flotantes selecciona la acción crear.
		V 146	V 103	I Mesa de estudio	NA 3	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío		

ANEXOS

	o en cuestión y números de inventario que ya están asignados al medio en cuestión.									El usuario introduce un tipo de medio básico que ya fue asignado al apartamento en cuestión.
EC 1.3 Cancelar operación	Se cancela la creación del registro material	NA 146	NA 102	NA Mesa de estudio	NA 1	NA MB935873	NA Buen estado	NA Vacío	Se muestra un mensaje de advertencia "¿Está seguro de realizar la acción?".	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material. En el área de iconos flotantes selecciona la acción crear. El usuario introduce o no los datos.
		NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío		

ANEXOS

EC Insertar datos incompleto s	1.4 Mediante este escenario el instructor deja campos obligatorios sin llenar	V 146	V 102	V Mesa comedor	I Vacío	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	Se muestra un mensaje en rojo "Campo requerido"	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material. En el área de iconos flotantes selecciona la acción crear. El usuario deja campos obligatorios Vacíos
		V 146	V 102	V Mesa de estudio	V 1	I Vacío	I Vacío	NA Vacío		
EC Insertar datos incorrectos	1.4 Mediante este escenario el instructor inserta datos incorrectos para crear el registro material.	V 146	V 102	V Mesa de estudio	V 1	I %745456M	NA Buen estado	NA Vacío	Se muestra un mensaje en rojo "Campo requerido"	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material. En el área de iconos flotantes selecciona la acción crear.
		V 146	V 102	V Mesa de comedor	I una	V MB83584	V Buen estado	NA Vacío		

ANEXOS

										El usuario introduce los datos incorrectos. Selecciona la opción Aceptar
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ANEXOS

CP_RFTE _67 Escenario Listar inmuebles con registro material			
Condiciones de ejecución:			
➤ El instructor debe estar autenticado en el sistema			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Mostrar datos correctamente	Mediante este escenario se muestra un listado de los inmuebles que tienen medios básicos asignados.	El sistema muestra un listado de inmuebles y la opción de activar/desactivar	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material. En el área de iconos flotantes selecciona la acción mostrar El usuario introduce el criterio de búsqueda nombre de apartamento. Puede filtrar la búsqueda por los criterios edificio y apartamento Se muestra un listado de Inmuebles con medios asignados
EC 1.2 No existen elementos a mostrar.	Mediante este escenario se muestra el listado de elementos Vacío		El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material. En el área de iconos flotantes selecciona la acción mostrar

ANEXOS

			El sistema muestra un listado Vacío.
EC 1.3 Seleccionar cantidad por páginas	Mediante este escenario se puede seleccionar la cantidad de elementos que se desean por páginas los cuales pueden ser: 5, 10, 20.	El sistema muestra la cantidad de elementos por páginas seleccionado por el usuario.	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material. En el área de iconos flotantes selecciona la acción mostrar. El usuario selecciona la cantidad de inmuebles por página que desea ver.
EC 1.4 Seleccionar página Siguiete.	Mediante este escenario se puede seleccionar la próxima página seleccionando el botón Siguiete.	El sistema muestra la página a continuación	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material. En el área de iconos flotantes selecciona la acción mostrar.

ANEXOS

CP_RFTE _68 Escenario Modificar registro material

Condiciones de ejecución:

- El instructor debe estar autenticado en el sistema
- Deben estar creados los tipos de medios
- Deben estar creados los estados técnicos.

Escenario	Descripción	Tipo de medio	Cantidad	Número de inventario	Estado Técnico	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Modificar datos correctamente	Mediante este escenario el instructor modifica los datos del medio básico	NA	NA	V	V	NA	El sistema actualiza el listado de actividades y muestra el mensaje "El elemento ha sido modificado"	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional
		Vacío	Vacío	MB935874	Buen estado			

ANEXOS

	correctamente.	V mesa de estudio	V 1	V MB935867	V Buen estado	NA	satisfactoriamente	Registro material. En el listado de inmuebles selecciona la acción interna Modificar del inmueble en cuestión. Se muestran un listado de los datos almacenados de dicho inmueble.
EC 1.2 Modificar elementos repetidos	Mediante este escenario el instructor modifica datos que ya existen en el sistema	I mesa de estudio	I 1	I MB935870	I Buen estado	NA Vacío	Se muestra el mensaje "El elemento ya existe".	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material. En el listado de inmuebles selecciona la
		NA	NA	I	V	NA		
		Vacío	Vacío	MB935874	Buen estado	Vacío		

ANEXOS

								<p>acción interna Modificar del inmueble en cuestión.</p> <p>Le inserta al medio un número de inventario que ya está asignado a otro.</p>
EC 1.3 Cancelar operación	Mediante este escenario el instructor cancela la modificación del registro material de un apartamento determinado	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	NA Vacío	Se muestra un mensaje de advertencia “¿Está seguro de realizar la acción?”.	<p>El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material.</p> <p>En el listado de inmuebles selecciona la acción interna Modificar del inmueble en cuestión.</p> <p>El instructor llena o no los datos para modificar el registro material de un apartamento.</p>
		NA mesa de estudio	NA 1	NA MB935867	NA Buen estado	NA Vacío		

ANEXOS

EC 1.4 Modificar datos incompletos	Mediante este escenario no se introducen todos los datos para crear un registro material a un apartamento	V mesa de estudio	I Vacío	V MB935867	V Buen estado	NA Vacío	Se muestra un mensaje en rojo "Campo requerido"	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material. En el listado de inmuebles selecciona la acción interna Modificar del inmueble en cuestión. El instructor deja campos obligatorios sin llenar
		NA mesa de estudio	NA 1	I Vacío	V Buen estado	NA Vacío		
EC 1.5 Modificar datos incorrectos	Mediante este escenario se introducen datos incorrectos para crear un registro material a un apartamento	V mesa de estudio	I uno	V MB935867	V Buen estado	NA Vacío	Se muestra un mensaje "Entre sólo números" Se muestra un mensaje " Entre sólo letras y números"	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material.
		NA mesa de	NA 1	I MB935%&\$8	V Buen estado	NA Vacío		

ANEXOS

		estudio						<p>En el listado de inmuebles selecciona la acción interna Modificar del inmueble en cuestión.</p> <p>El instructor introduce caracteres inválidos en los campos a llenar.</p>
--	--	---------	--	--	--	--	--	--

ANEXOS

CP_RFTE _69 Escenario Detalles de registro material			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Condiciones de ejecución: ➤ El instructor debe estar autenticado en el sistema 			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Mostrar datos correctamente	Mediante este escenario se muestran los medios básicos que tiene asignado un apartamento además de los estudiantes responsables de los mismos.	El sistema muestra el listado de medios básicos con sus datos y el listado de estudiantes que viven en el apartamento con sus datos.	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material. En el listado de materiales registrados selecciona la acción interna Ver detalles del inmueble en cuestión. Se muestran los datos en forma de ventana emergente
EC 1.2 Pasar el puntero del mouse sobre el icono de ver detalles	Mediante este escenario se indica la acción ver detalles	El sistema indica la acción.	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material. En el listado de materiales registrados selecciona la acción interna Ver detalles del inmueble en cuestión. Se muestran los datos en forma de ventana emergente
EC 1.3 Cerrar con el botón "Cerrar" que aparece en la parte derecha inferior de la ventana	Mediante este escenario se cierra la ventana donde se muestran los detalles.	El sistema cierra la ventana.	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material. En el listado de materiales registrados selecciona la acción interna Ver detalles del inmueble en cuestión.

ANEXOS

			Se muestran los datos en forma de ventana emergente Selecciona la opción Cerrar
EC 1.4 Cerrar con el botón “Cerrar” (X) que aparece en la parte derecha superior de la ventana.	Mediante este escenario se cierra la ventana donde se muestran los detalles.	El sistema cierra la ventana.	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material. En el listado de materiales registrados selecciona la acción interna Ver detalles del inmueble en cuestión. Se muestran los datos en forma de ventana emergente Selecciona la opción Cerrar
EC 1.5 Exportar con el botón “Exportar” que aparece en la parte superior derecha de la ventana	Mediante este escenario se exporta el acta de responsabilidad material a para el cuidado de los medios básicos de un apartamento	El sistema exporta los datos en formato pdf	El instructor selecciona el módulo Trabajo Educativo, luego en el menú lateral la opción Control al Becado y la agrupación funcional Registro material. En el listado de materiales registrados selecciona la acción interna Ver detalles del inmueble en cuestión. Se muestran los datos en forma de ventana emergente Selecciona la acción Exportar