

**Facultad 1**

**Desarrollo del módulo “Plan de estudio” para el  
Sistema de Gestión Académica del Ministerio de  
Educación de la República de Cuba**

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

**Autor:** Emilio Salazar Berto

**Tutores:** Dr.C. Auxiliar. Manuel Enrique Puebla Martínez  
Ing. Suyin Margarita Pérez Pérez

La Habana, septiembre de 2020  
“Año 62 del Triunfo de la Revolución”

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro por este medio que yo, Emilio Salazar Berto, soy el autor principal del trabajo final de tesis de pregrado que se titula: "Desarrollo del módulo Plan de estudio para el Sistema de Gestión Académica del Ministerio de Educación de la República de Cuba". El cuál ha sido desarrollado como parte del trabajo del Centro de Tecnologías para la Formación. Autorizo a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales del mismo con carácter exclusivo.

Y para que así conste, se firma la presente declaración jurada de autoría en La Habana, a los 14 días del mes de septiembre del año 2020.



---

Emilio Salazar Berto

Autor



---

Ing. Suyin Margarita Pérez Pérez

Tutora

---

Dr.C. Manuel Enrique Puebla Martínez

Tutor

## RESUMEN

La presente investigación pretende perfeccionar todo lo referente al proceso de confección de los planes de estudio de los niveles de enseñanza pertenecientes al Ministerio de Educación de la República de Cuba. La entidad no cuenta con una manera eficaz de realizar y controlar el proceso dado que en la actualidad se realiza mediante la utilización de herramientas ofimáticas. Por ello, se decidió como propuesta de solución el desarrollo de un módulo que permita la gestión de los planes de estudios. Para su desarrollo se estudiaron los procesos llevados a cabo en el Instituto Central de Ciencias Pedagógicas y en Sistemas de Gestión Académica, tanto nacionales como internacionales, para la confección de los planes de estudio; además de estudiar a profundidad las herramientas, tecnologías y lenguajes que fueron definidos por el Centro de Tecnologías para la Formación para diseñar el sistema. Se realizó el análisis y diseño del módulo, generando los artefactos y la documentación que propone la metodología de desarrollo empleada.

**Palabras clave:** módulo, confección, plan de estudio, desarrollo

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL MÓDULO “PLAN DE ESTUDIO” PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN ACADÉMICA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE LA REPÚBLICA DE CUBA .....	5
1.1. Conceptos asociados al problema .....	5
1.2. Análisis de soluciones similares.....	9
1.3. Tecnologías .....	14
1.4. Conclusiones del capítulo .....	22
CAPÍTULO 2: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL MÓDULO “PLAN DE ESTUDIO” PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN ACADÉMICA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE LA REPÚBLICA DE CUBA .....	23
1.1. Descripción de la propuesta de solución.....	23
1.2. Modelo conceptual .....	23
1.3. Requisitos de software .....	1
1.4. Descripción de requisitos por procesos .....	17
1.5. Descripción de la arquitectura .....	31
1.6. Modelo de datos .....	34
1.7. Modelo de despliegue.....	1
1.8. Conclusiones del capítulo .....	1
CAPÍTULO 3 VALIDACIÓN DEL MÓDULO “PLAN DE ESTUDIO” PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN ACADÉMICA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE LA REPÚBLICA DE CUBA .....	1
2.1. Estándares de codificación .....	1
2.2. Estrategia de pruebas.....	2
2.3. Conclusiones del capítulo .....	5
CONCLUSIONES GENERALES .....	1
RECOMENDACIONES .....	2
BIBLIOGRAFÍA.....	3

ANEXOS..... 1

## INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) son un factor de vital importancia en la transformación de la nueva economía global y en los rápidos cambios que están tomando lugar en la sociedad. En la última década, las nuevas TIC han producido un cambio profundo en la manera en que los individuos se comunican e interactúan en el ámbito de los negocios, y provocan cambios significativos en la industria, la agricultura, la medicina, el comercio, la ingeniería y otros campos. (Severin, 2013)

A pesar del fuerte bloqueo económico que sufre desde hace años, Cuba no se encuentra ajena a este progresivo auge. En la actualidad el país se encuentra inmerso en un proceso de informatización que implica un aumento en el empleo de las tecnologías y soluciones informáticas y ha contribuido a desarrollar sistemas que automatizan importantes procesos que se adaptan a numerosas necesidades existentes.

La educación es uno de los sectores más priorizados por el país, por su gran importancia en la formación de las nuevas generaciones y de futuros profesionales. Como parte del proceso de informatización, en el sector han sido desarrolladas numerosas soluciones informáticas con el objetivo de facilitar el trabajo, reducir el tiempo de determinadas tareas y eliminar duplicidades y acciones innecesarias. Uno de los principales responsables es el Ministerio de Educación de la República de Cuba (MINED).

El MINED es el organismo encargado de dirigir, ejecutar y controlar la aplicación de la política del Estado y el Gobierno en la actividad educacional para todas las enseñanzas, menos la superior. Desde el triunfo de la Revolución Cubana ha adoptado diversas estrategias para introducir las TIC en diferentes áreas del sector educativo para dar solución a problemas existentes. (“Ministerio de Educación de la República de Cuba”, 2019)

La configuración de los datos es utilizada por el MINED y los equipos de estadística de las direcciones municipales y provinciales de educación para realizar todos los años un anuario estadístico que plasma la información relacionada con los datos de las fichas de matrículas, el número de promovidos, la estructura general del personal de fuerza calificada que trabaja en las instituciones y de los centros que componen la red escolar, por tipo de educación y las provincias.

Uno de los procesos claves del sector es el diseño curricular, que se centra en la elaboración de la planificación de las actividades educativas a realizar y que son plasmadas en los planes de estudios. Documento oficial más general y en el que están incluidos los elementos esenciales que rigen la actividad educativa en cada nivel e incluyen fin y objetivos generales de la educación y del nivel, caracterización del nivel educativo, características psicológicas del desarrollo de la personalidad del

educando, perfil del egresado, concepción curricular y grada curricular, concepción del proceso de enseñanza- aprendizaje y concepción de la evaluación del educando.

Los principales responsables de la confección de los planes de estudio son los metodólogos nacionales, en conjunto con el Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (ICCP), institución científica de nivel superior adscrita al MINED que tiene como funciones la dirección, asesoría, desarrollo y control de la actividad científica y teórico-práctica de los estudios e investigaciones que se realizan en las ciencias pedagógicas del país. Esta institución cuenta con un personal altamente calificado y de gran experiencia en el trabajo científico – pedagógico. En la actualidad el 100% de los investigadores que integran la plantilla del centro ostentan el grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas o el Título Académico de Máster en Ciencias de la Pedagogía.

La confección de los planes de estudio se realiza de forma manual mediante la utilización de herramientas ofimáticas, provocando que el proceso transcurra de manera lenta, desorganizada y con probabilidad de pérdida o deterioro de información, debido a la poca fiabilidad en el archivado de la documentación. La información que se maneja no se encuentra centralizada ni estandarizada provocando la ineficacia y la pérdida de tiempo a la hora de obtener los datos estadísticos del MINED.

Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito, el **problema científico** queda formulado de la siguiente manera:

Los aspectos relacionados con la confección de los planes de estudio en el Ministerio de Educación de la República de Cuba, se gestionan de forma manual mediante la utilización de herramientas ofimáticas, provocando que el proceso transcurra de forma lenta y desorganizada. La información que se maneja no se encuentra estandarizada, ni centralizada y existe la posibilidad de pérdida o deterioro.

Se propone como **objeto de estudio** los procesos de gestión académica en los organismos formadores.

Para dar solución a la problemática planteada se ha definido como **objetivo general** de la investigación desarrollar una solución informática que automatice la gestión de los planes de estudio para el Ministerio de Educación de la República de Cuba.

Se define como **campo de acción** el proceso de confección de planes de estudio para los niveles de enseñanza pertenecientes al Ministerio de Educación de la República de Cuba.

A partir del objetivo general se derivan los siguientes **objetivos específicos**:

1. Caracterizar el marco teórico correspondiente a los procesos de gestión académica en los organismos formadores, enfatizando en los aspectos asociados a la confección de los planes de estudio.

2. Diseñar el módulo de plan de estudio a partir del proceso de desarrollo de software seleccionado.
3. Definir la estrategia de pruebas a seguir para evaluar el módulo de plan de estudio.

Como parte de la investigación se plantean las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Cuáles son los supuestos teóricos que fundamentan la gestión de los planes de estudio del Ministerio de Educación de la República de Cuba?
2. ¿Qué tecnologías, herramientas y lenguajes deben emplearse para desarrollar un módulo de plan de estudio para el Sistema de Gestión Académica del Ministerio de Educación de la República de Cuba?
3. ¿Qué aspectos fundamentales debe poseer un módulo de plan de estudio para el Sistema de Gestión Académica del Ministerio de Educación de la República de Cuba?
4. ¿Qué pruebas de software se proponen para comprobar el funcionamiento del módulo de plan de estudio para el sistema de gestión académica del Ministerio de Educación de la República de Cuba?

Para lograr dicho resultado se definieron las siguientes **tareas de la investigación**:

1. Estudio del estado del arte relacionado con la gestión de los planes de estudio en los Sistemas de Gestión Académica.
2. Análisis de las tecnologías, herramientas y lenguajes necesarios para desarrollar la solución propuesta.
3. Análisis del diseño y los requisitos para crear los artefactos necesarios para darle cumplimiento al objetivo general de la investigación.
4. Diseño de pruebas de software para medir el nivel de calidad de la solución propuesta.

La presente investigación se sustenta en el empleo de los métodos teóricos y empíricos de la investigación científica. Los **métodos teóricos** utilizados para cumplir con las tareas de la investigación son:

- Histórico-Lógico: permitió comprender mejor los conceptos asociados a los planes de estudio mediante el estudio de las definiciones de sus principales conceptos en varios años y por diferentes autores.
- Analítico-Sintético: la lectura y comprensión de la documentación perteneciente a sistemas similares permitió adquirir conocimientos sobre el objeto de estudio para aplicar durante el desarrollo de la solución.
- Modelación: permite reproducir de forma simplificada la realidad mediante el diseño de diversos modelos y diagramas que ayudan a comprender el objeto de estudio.

Los **métodos empíricos** usados para obtener información sobre el objeto de estudio son:

- Observación: permitió la recogida de la información de cada uno de los conceptos asociados a los planes de estudio, ayudando al planteamiento del problema científico y a entender de forma más clara el proceso.

Se espera obtener como resultado de la investigación una propuesta de sistema que permita efectuar el proceso de confección de planes de estudio de forma rápida y eficiente, centralizando la información en un módulo dentro de un Sistema de Gestión Académica del Ministerio de Educación de la República de Cuba. De esta manera la entidad podrá monitorear y controlar este proceso para todos los niveles de enseñanza que trabaja y utilizar esta información para la confección del anuario estadístico.

La investigación está estructurada en dos capítulos:

Capítulo 1: Fundamentación teórica del módulo “Plan de estudio” para el Sistema de Gestión Académica del Ministerio de Educación de la República de Cuba

Se presentan los elementos teóricos que sirven de base a la investigación del problema planteado. Se analizan los principales conceptos relacionados con el objeto de estudio y se realiza un análisis de soluciones similares existentes. Se describe la arquitectura del sistema. Se detallan las tecnologías, metodologías y herramientas utilizadas, mediante el estudio sus características y ventajas.

Capítulo 2: Análisis y diseño del módulo “Plan de estudio” para el Sistema de Gestión Académica del Ministerio de Educación de la República de Cuba

Se realiza un análisis de la propuesta de solución que permita generar artefactos que tienen un valor significativo en la etapa de implementación. Se construye el modelo conceptual del proceso de confección de planes de estudio y se definen los requisitos funcionales y no funcionales que la aplicación debe cumplir. Se describe la arquitectura y los patrones de diseño, que permitirán elaborar el modelo de datos y el modelo de despliegue.

Capítulo 3: Validación de la propuesta del módulo “Plan de estudio” para el Sistema de Gestión Académica del Ministerio de Educación de la República de Cuba

Se definen los estándares de codificación que debe cumplir el equipo de desarrollo de la solución informática. Se selecciona la estrategia de pruebas a seguir para evaluar el nivel de calidad de la aplicación y comprobar el cumplimiento de los requisitos del cliente,

# **CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL MÓDULO “PLAN DE ESTUDIO” PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN ACADÉMICA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE LA REPÚBLICA DE CUBA**

Se realiza un estudio del arte referente al problema de la investigación. Se analizan diferentes Sistemas de Gestión Académica a nivel nacional e internacional que permitan configurar los planes de estudio. Se describen los principales conceptos asociados al objeto de estudio y se detallan las características de las tecnologías, herramientas y metodologías a utilizar para el desarrollo de la solución.

## **1.1. Conceptos asociados al problema**

### **1.1.1. Diseño curricular**

El diseño curricular es el proceso de determinación de las cualidades a alcanzar por el egresado y de la estructura organizacional del proceso formativo, a nivel de carrera. Constituye el proceso de estructuración y organización de los elementos que forman parte del currículo, hacia la solución de problemas detectados en la praxis social, lo que exige la cualidad de ser flexible, adaptable y originado en gran medida por los estudiantes, los profesores y la sociedad, como actores principales del proceso de formación profesional. (Álvarez de Zayas, 1996)

El diseño curricular es el proceso que permite la planificación general de las actividades académicas mediante la organización y desarrollo de un plan educativo. Una vez definido, se adapta a las características específicas de cada entidad educativa y al nivel de enseñanza correspondiente, respetando los principios establecidos en el diseño. En el diseño curricular del plan de estudios se planifican los diferentes componentes que lo conforman, los cuáles contemplan la justificación, la fundamentación teórico-metodológica, se delimita el campo de acción del futuro profesional, se determina el perfil de ingreso y el perfil de salida, la estructura curricular, las asignaturas, así como los aspectos académico-administrativos necesarios para la implementación del plan de estudios. El diseño curricular de las asignaturas es el nivel más operativo del plan de estudios en el cual se describen los objetivos y las estrategias de aprendizaje, los materiales didácticos por utilizar, así como el tipo de evaluación que aplicará. (Programa de Apoyo Curricular y de los Aprendizajes, 2013)

Con el objetivo de desarrollar la investigación se va a trabajar con el concepto brindado por el Programa de Apoyo Curricular y Evaluación de los Aprendizajes que expresa al diseño curricular como el proceso de planificar las actividades educativas a realizar mediante la confección de un plan de estudio que se adapte a la entidad educativa y los niveles de enseñanza correspondientes. En el

proceso se determinan las asignaturas a cursar, los tipos de evaluaciones a realizar, las formas de calificarlas, entre otros aspectos fundamentales para el control de las actividades educativas.

### **1.1.2. Plan de estudio**

El plan de estudio es un documento que identifica la acción de Formación Profesional que se va a realizar e informa sobre sus características generales. Estas características se refieren al tipo de acción formativa (cursos, seminarios, etcétera), áreas y modos de formación, duración, contenido, requisitos de ingreso, recursos humanos y materiales requeridos, horarios, cupos. (Troncoso, 1976)

El plan de estudios es la síntesis instrumental mediante la cual se seleccionan, organizan y ordenan, para fines de enseñanza, todos los aspectos de una profesión que se considera social y culturalmente valiosos, profesionalmente eficientes. (Glazman, 1978)

El plan de estudio es el documento rector del proceso docente, donde se establece su dirección general, las asignaturas y la duración del tiempo de preparación del educando. Establece los principios organizativos y pedagógicos de la carrera y su contenido ofrece a todos los educandos las posibilidades para hacer realidad la instrucción, la educación y el desarrollo (...) Debe conformarse teniendo en cuenta los principios didácticos esenciales relativos de carácter científico, la sistematización, el carácter único por niveles, la interrelación entre las materias y la vinculación del estudio con el trabajo, entre otros. (Salas Perea y Ardanza Zulueta, 1995)

Es el documento que recoge y revela en síntesis, la selección, la estructuración y organización del contenido de estudio en un nivel de formación, los tipos de actividad a realizar y obligaciones curriculares a cumplir por los estudiantes para el logro de los objetivos previstos en el perfil profesional, así como una modalidad de estudios; expresa una política académica y su relación con otras políticas como las de acceso, investigación, extensión, evaluación y revela una concepción psicopedagógica del proceso enseñanza-aprendizaje. (Hernández Fernández, 2003)

Es un documento de carácter normativo que expone los objetivos, la secuencia de contenidos y las actividades que deben aplicarse para cumplir con el objetivo de formar un profesional adecuado, traba o sugiere cambios en el mismo en base a la información brindada por los alumnos y la propia percepción de la necesidad de realizar actualizaciones dinámicas en la columna vertebral de la formación de estos profesionales. (Alfonzo, 2009)

En esta investigación se trabajara con el concepto dado por los autores Salas Perea y Ardanza Zulueta que definen a los planes de estudio como un documento en el que quedan establecidas las asignaturas a cursar por los estudiantes en un año o grado y periodo lectivo específicos y que estarán acordes a las características del nivel de enseñanza correspondiente.

### **1.1.3. Sistema de evaluación**

Para comprender en que consiste un sistema de evaluación se analizan dos conceptos fundamentales: Sistema y Evaluación.

#### **1.1.3.1 Sistema**

Un sistema es un conjunto de elementos organizados en cierta forma y que pueden estar más o menos delimitados tanto respecto a ellos como respecto a otros sistemas coexistentes como parte de un sistema más amplio. (Enguita, 1999)

Un sistema es una interrelación permanente entre sus elementos o partes consecuencia de un proceso permanente de interdependencia entre ellos, y entre ellos y el medio. Cada elemento del sistema constituye una representación simplificada de alguna característica del mismo y permite ser tomado como objeto de estudio aisladamente. Sin embargo, cada elemento adquiere significado sólo en la medida que constituye una parte integrante del todo. (Bonil et al., 2004)

Un sistema es un conjunto de funciones que operan en armonía o con un mismo propósito, y que puede ser ideal o real. Por su propia naturaleza, un sistema posee reglas o normas que regulan su funcionamiento y, como tal, puede ser entendido, aprendido y enseñado. Por consiguiente, si se habla de sistemas, se puede referir a cuestiones tan distintas como el funcionamiento de una nave espacial o la lógica de una lengua. (Definición, 2013)

#### **1.1.3.2 Evaluación**

La tarea de una evaluación es iluminar el raciocinio que dirige el desarrollo de un programa y su evolución, identificar factores históricos y contextuales que lo influyen y facilitar el examen crítico de estos aspectos dentro y fuera de la comunidad sobre la cual actúa el programa (...) Puede reunir información relevante para el programa, sus objetivos y aspiraciones, y puede someterla a un examen profundo. Puede obtener, articular y competir la comprensión de por qué el proceso es como es por referencia a los objetivos de quienes en él participan, los condicionamientos circunstanciales y las oportunidades disponibles, y reflexionar sobre esta comprensión a la luz del contexto más amplio de la experiencia del programa como un todo. (Carr and Kemmis, 1986)

La evaluación es un proceso mediante el cual se realiza una "cuidadosa valoración retrospectiva de los méritos, importancia y valor de la aplicación, productividad y resultados de las intervenciones gubernamentales, que se pretende desempeñe un papel en futuras situaciones y acciones prácticas (Vedung, 1997)

Posee dos componentes determinados por su carácter retrospectivo, donde precisamente se mira hacia el pasado, sobre unas bases teóricas y académicas y se realiza un ejercicio de comparación contra un objetivo de política determinado, con el fin de lograr una formulación de políticas hacia el futuro carácter prospectivo. (Baltazar, 2008)

Se denomina evaluación al proceso dinámico a través del cual, e indistintamente, una empresa, organización o institución académica puede conocer sus propios rendimientos, especialmente sus logros y flaquezas y así reorientar propuestas o bien focalizarse en aquellos resultados positivos para hacerlos aún más rendidores. (Definición, 2015)

A modo de conclusión se puede llegar que un sistema de evaluación es el conjunto ordenado de normas y procedimientos que regulan el proceso de actividad educativa y que permite evaluar el desempeño de los estudiantes en un periodo determinado y en un nivel de enseñanza específico.

#### **1.1.4. Programa de estudio**

Un programa de estudio es una formulación hipotética de los aprendizajes, que se pretenden lograr en una unidad didáctica de las que componen el plan de estudios, documento éste que marca las líneas generales que orientan la formulación de los programas de las unidades que lo componen. (Pansza, 1986)

La organización y planificación de cada asignatura, área o módulo, constituyen los programas de estudio, que son la herramienta fundamental de trabajo de los docentes y obviamente la finalidad y la intencionalidad, así como la forma de operarlos se derivan tanto de la fundamentación de los currículos, como de los planes de estudio dentro de los cuales se ubican. (Murillo, 2014)

En la presente investigación se trabajará con el concepto del autor Murillo dado que en la solución informática se necesita trabajar con los programas de estudio como parte importante de los planes de estudio que permitan determinar el período en el que van a ser desarrollados. Los programas de estudio deben contener la duración en horas de cada asignatura para las cuales fueron confeccionados y las evaluaciones a realizar para medir el desempeño de los estudiantes.

#### **1.1.5. Centralización**

Se define la centralización como la reunión de elementos bajo una misma dirección o un mismo individuo que se encargará de su gestión. La centralización de la información surge debido a la existencia de varias entidades dispersas geográficamente que deben justificar los trabajos realizados mediante documentación y se crea la necesidad de tener toda esa información guardada y clasificada en un sistema accesible por todos de forma rápida y en cualquier momento necesario. Permite

mejorar el flujo de la documentación, mejora la calidad de los datos, aumenta la seguridad y facilita el seguimiento y control de la información. (Definición, 2007)

En lo concerniente a los planes de estudio, la centralización implica reunir y ordenar todos los datos en una única fuente o servidor central para ser gestionados y monitorizados por el Ministerio de Educación de la República de Cuba de manera más eficiente.

### **1.1.6. Estandarización**

El término estandarización proviene del término estándar, aquel que refiere a un modo o método establecido, aceptado y normalmente seguido para realizar determinado tipo de actividades o funciones. Tiene como connotación principal la idea de seguir el proceso estándar a través del cual se tiene que actuar o proceder. Al mismo tiempo, esta idea supone la de cumplir con reglas que, si bien en ciertos casos pueden estar implícitas, en la mayoría de las oportunidades son reglas explícitas y de importante cumplimiento a fin de que se obtengan los resultados esperados y aprobados para la actividad en cuestión. (Definición, 2007)

La estandarización de la información asociada a los planes de estudio permite establecer una guía que define el qué y el cómo deben estar estructurados los datos para asegurarse de que sean útiles y fácilmente enlazables y utilizables por el Ministerio de Educación de la República de Cuba.

## **1.2. Análisis de soluciones similares**

### **1.2.1. Ambiente Internacional**

#### **SIU-Guaraní**

El SIU-Guaraní es un Sistema de Gestión Académica utilizado por el Sistema de Información Universitaria (SIU) en Argentina. Cuenta hoy con más de 270 implementaciones y una cobertura de casi la totalidad de las instituciones públicas que conforman el sistema universitario nacional. Fue concebido con el propósito de proveer a las universidades una herramienta que les permita administrar la gestión de alumnos en forma segura para obtener información consistente en los niveles operativos y directivos. Se fundamenta sobre la base de tres pilares fundamentales: Gestión, Datos y Servicios. (Diorio and Gurmendi, 2014)

Administra la gestión académica desde que los alumnos ingresan como aspirantes hasta que obtienen el diploma. Permite gestionar a los alumnos de forma segura e íntegra, suministrando información consistente y oportuna para la toma de decisiones.

Dentro de sus principales funciones se encuentran:

- Administración de propuestas formativas: permite el registro y mantenimiento de toda la oferta académica de la institución (carreras, cursos de extensión, ciclos de complementación, etc.). El sistema permite diseñar la composición de una propuesta, definiendo desde los requisitos de ingreso hasta la activación del plan de estudio de la misma.
- Administración de actividades: permite el registro y mantenimiento de las actividades (materias, cursos, talleres, tesis, actividades extracurriculares, culturales, etc.) que son parte de una propuesta formativa. El sistema ofrece, entre otras ventajas, la posibilidad de crear cátedras, definir los docentes que la componen y la responsabilidad que cumple cada uno de ellos dentro de esa cátedra (jefe de cátedra, ayudante y profesor asociado).
- Administración de planes: los planes de estudios determinan las actividades curriculares y extracurriculares que contiene cada carrera. Permite el registro y mantenimiento de cada plan de estudio.
- Administración de Competencias: el sistema permite definir las competencias, destrezas y habilidades que cada actividad le otorga a los alumnos y en el grado que lo hace. Las curriculas modernas que sean definidas con estos criterios podrán utilizar el sistema para su administración, reporte y certificación en caso que así lo requieran.
- Planificación académica: este módulo permite administrar los elementos propios de una unidad académica, tales como la asignación de docentes a cada departamento, definición de escalas de notas, requisitos de ingreso. También se define el calendario académico anual con sus respectivos períodos lectivos. Este es un elemento clave en la gestión de la unidad académica, ya que su definición determina las fechas en las que se enmarcarán las actividades como inscripción y reinscripción a carreras, cursadas y exámenes.

### **SIGA: Software Integrado de Gestión Académica**

SIGA es una aplicación web utilizada por la Universidad de Córdoba en España que realiza la integración de los procesos académicos y administrativos, más importantes de las diferentes unidades de la Carrera de Informática. La versatilidad y flexibilidad del sistema permite organizar la informatización de diversas instituciones en un espectro que abarca a conservatorios, academias, colegios, institutos y universidades, así como centros de formación de empresas, y eventos especiales como maestrías y cursos de postgrado. (CORDOBA, U. D, 2008)

Se desarrolló bajo las herramientas: PHP (desarrollo de programas), PostgreSQL (administración de la Base de Datos), HTML (etiquetas de hipertexto), FPDF (generación de documentos PDF), PHPEXceX (generación de documentos Excel), DB (clase para ejecución de sentencias sql), AJAX (técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas). (Morales, Huanca, and Casilla 2014)

Posee un módulo de definición de estudios que se encarga de organizar los estudios del usuario en varios planes de estudios, cada plan en varios cursos y cada curso con varias asignaturas. Los

términos Plan, Curso, Asignatura, Grupo, Turno pueden ser personalizables por el usuario y a cada nivel académico se le pueden añadir características propias como un límite de alumnos o destacarlo en importancia por alguna característica.

### **1.2.2. Ambiente Nacional**

#### **SIGENU**

El Sistema de Gestión de la Nueva Universidad (SIGENU) fue desarrollado en el Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría” con el fin de ser una herramienta que permita la gestión de toda la información académica vinculada con la educación superior en Cuba. En correspondencia con su carácter nacional y la gran diversidad de sistemas de enseñanza superior con que cuenta la universidad cubana, concibe de manera tal que sea capaz de brindar gran seguridad e integridad de la información, y a la vez, ser tan flexible que permita ser adaptado a todos los centros de educación superior del país con sus diversas particularidades y distintas maneras de realizar determinados procedimientos. (Saavedra and Mora, 2018).

SIGENU está conformado por 7 módulos:

- Cliente Secretaría (SIGENU-SEC)
- Cliente Estadística (SIGENU-DSS)
- Cliente Profesor (SIGENU-Profesor)
- Cliente Administrador (SIGENU-Admin)
- Cliente Archivo (SIGENU-Archivo)
- Cliente Tracking (SIGENU-Tracking)
- Cliente Servicios (SIGENU-servicios)

El módulo de secretaría constituye el elemento esencial que se encarga de la inserción y actualización de toda la información que se registra en el sistema. Hace posible todo el proceso de matrícula mediante el registro de los estudiantes y la actualización de sus datos, cuando se considera necesario. El proceso de cierre de matrícula garantiza el paso de estudiante matriculado a estudiante activo en el sistema y le asigna a cada estudiante el plan de estudio que le corresponde y matricula en las asignaturas según el año que le es asignado. El reporte de matrícula permite consultar varios reportes asociados con el proceso de matrícula; en el plan de estudio se comprenden todas las operaciones relacionadas con la creación de planes de estudios, así como los codificadores de asignaturas asociados con los ellos.

El módulo de Servicios ofrece un conjunto de servicios web que permite utilizar la información que gestiona el SIGENU de forma segura. Consta de un total de 12 servicios web que cubren un amplio

rango de información correspondiente a las áreas de pre-matrícula, estudiantes del centro, estudiantes de baja, evaluaciones, datos del plan de estudio y datos de las asignaturas que componen el plan de estudio. El servicio web de plan de estudio agrupa datos acerca de la información básica del plan de estudio, lista de las asignaturas asignadas que posee un plan de estudio e información de las asignaturas electivas; además muestra el listado de planes de estudio por un filtro dado.

## **GESTACAD**

El Sistema de Gestión Académica GESTACAD es un software desarrollado en la Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos” y que se encuentra actualmente en explotación en dicha entidad. Fue creado inicialmente sobre Microsoft ACCESS 2000 y sus consultas visualizadas vía web usando la tecnología ASP de Microsoft. En la actualidad, su versión en ejecución incluye un software cliente elaborado sobre el lenguaje de programación Borland Delphi, que tiene acceso a una base de datos construida sobre InterBase Firebird Server, cuyos datos se muestran en la INTRANET de la Universidad en formato web utilizando el lenguaje Server Side PHP para la elaboración de las consultas web a la base de datos. Asume que cuando el estudiante matricula en la universidad se está matriculando en un Plan de Estudios previamente definido y durante su estancia en el centro estará vinculado a un grupo académico. (Calderín Delgado, 2004)

El sistema consta de:

- Un Módulo de Administración para la gestión de las tablas del sistema vía web, así como agregar nuevas consultas al sitio oficial y establecer los distintos niveles de acceso a estas.
- Un Módulo Web para las Secretarías Docentes para la Gestión de Estudiantes que permite hasta el momento la realización de acciones generales comunes en una Secretaría Docente, así como la obtención de reportes oficiales
- Un Módulo Web para los Jefes de Departamentos docentes donde se incluyen acciones relativas como la asignación de la carga docente y el control sobre los profesores del departamento.
- Un Módulo Web para la Gestión de la Matrícula.
- Un Módulo Web para los Profesores donde estos pueden llevar el control docente de sus estudiantes, el control de las evaluaciones, así como reportes relativos a su carga docente.
- Un sitio Web con reportes en línea con la utilidad del registro docente para los profesores además de la búsqueda de estudiantes la cual devuelve, además de algunos datos personales del estudiante, su ubicación según el horario docente detallando aula, asignatura y tipo de clases que está recibiendo además de su estado si se ha pasado asistencia en el turno de clase.

## AKADEMOS

Es un Sistema de Gestión Académica desarrollado en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) que permite la gestión automatizada de los elementos que intervienen en la labor académica de la entidad. Es utilizado por más de 10 mil estudiantes y más de mil trabajadores del centro. Brinda información a otras aplicaciones externas como los Directorios de Personas y Telefónicos, el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) y el Sistema de Control de Acceso. Se encuentra dividido en los subsistemas Pregrado, Investigación, Postgrado, Idiomas y Egreso, que abarcan todos los procesos involucrados en la labor docente.

El subsistema de Pregrado se encarga de gestionar los procesos académicos en la UCI, las modalidades y los tipos de cursos que se definan. Gestiona los procesos de diseño y gestión de la carrera, actividades de secretaría, registro y control docente, la gestión de los trabajos de diploma e impresión de título, planificación y control del proceso docente, el horario docente, la gestión de los materiales docentes y control de los alumnos ayudantes en las distintas asignaturas impartidas. Está conformado por varios módulos, cada uno encargado de realizar diferentes procesos. (Vera, Pérez, and Díaz, 2016)

Uno de los más importantes es el módulo de carrera, que permite diseñar curricularmente las carreras que se realizan en la institución con sus tipos de cursos y sus respectivas modalidades de estudio. Entre sus funciones se encuentran:

- Gestionar los planes de estudio, modalidades de estudio y marcos lectivos de forma genérica, aplicables a cualquier institución universitaria.
- Define disciplinas, asignaturas, sus evaluaciones y las formas en las que serán calificadas.
- Permite configurar varias versiones del plan de estudio agrupando a las asignaturas que se imparten en disciplinas.
- Las asignaturas registradas en el sistema se han versionado en función de los cambios de sus programas analíticos y planes calendarios divididas en asignaturas lectivas, asignaturas optativas y asignaturas electivas.

A continuación, se muestra en una tabla el resultado del análisis de las características generales de los sistemas homólogos:

Tabla 1. Análisis de los sistemas estudiados.

<b>Sistema</b>	<b>Procedencia</b>	<b>Enseñanzas pertinentes</b>	<b>Privativo</b>	<b>Gestión de planes de estudio</b>	<b>Gestión de versiones de planes de estudio</b>
SIGA	Internacional	No	Si	Si	No

SIU-Guaraní	Internacional	No	No	Si	No
SIGENU	Nacional	No	No	Si	No
GESTACAD	Nacional	No	No	Si	No
AKADEMOS	Nacional	No	No	Si	Si

### 1.2.3. Conclusiones del análisis de soluciones similares

Tras el análisis de los sistemas homólogos se ha arribado a las siguientes conclusiones:

- A modo general el sistema debe permitir la confección de planes de estudio a los cuales hay que asociarles asignaturas.
- Las asignaturas deben tener un conjunto de evaluaciones que van a permitir evaluar el desempeño de los estudiantes.
- Los sistemas estudiados trabajan para un solo nivel de educación, pero existe la necesidad de diseñar planes de estudios para los diferentes niveles con los que trabaja el Ministerio de Educación de la República de Cuba.
- Es necesario que el sistema desarrolle todo el proceso de gestión de planes de estudio desde un solo módulo para facilitar el trabajo.
- El sistema debe permitir gestionar versiones de los planes de estudio y de las asignaturas.
- Dado que AKADEMOS es el sistema más completo y que más se adapta a las necesidades existentes su estructura puede ser utilizada como base para el desarrollo de la solución informática.

### 1.3. Tecnologías

Para el desarrollo de la solución informática se decidió utilizar como entorno de trabajo Django 3.0 para el backend y Angular 8.2 para el frontend, Son de código abierto y su empleo fue propuesto por el Centro de Tecnologías para la Formación (FORTES). A continuación se explican sus características y funciones principales:

Django 3.0 es un framework de desarrollo web de código abierto, escrito en Python, que permite un desarrollo rápido y un diseño limpio y pragmático. Su objetivo principal es facilitar la creación de sitios webs complejos apoyados en bases de datos. (Condori Ayala, 2012)

Entre sus características se encuentran:

- Emplea el patrón de diseño modelo/template/vista o MTV
- Enfatiza la reusabilidad y extensibilidad, el rápido desarrollo y el principio DRY (Don't Repeat Yourself)

- Provee abstracciones de alto nivel basadas en patrones de diseño web comunes
- Incluye una interfaz administrativa CRUD (CREATE, READ, UPDATE y DELETE) generada dinámicamente a partir del modelo de datos
- Es compatible con múltiples tipos de bases de datos entre las que están PostgreSQL, SQLite3, MySQL, Oracle.
- Está dotado de una gran librería con funcionalidades dirigidas para ayudar al programador a ahorrar tiempo en ejecutar ciertas tareas. Entre la gran variedad de librerías que existen se destacan funciones como el envío de correos, leer datos de páginas web o también trabajar con archivos comprimidos.
- Mapeador Objeto-Relacional (ORM): el ORM en Django va a ser el que nos permita interactuar constantemente con la base de datos. Django se va a encargar de traducir las operaciones sobre los objetos, en sentencias SQL (en el caso de este trabajo) que se ejecutarán sobre las tablas de la base de datos. Esto permitirá al programador más flexibilidad ya que no tendrá que centrarse en estas acciones, sino que Django detectará que el programador está modificando un dato y se lo hará saber a la base de datos.

Angular 8.2 es un framework JavaScript moderno de código abierto diseñado para construir aplicaciones web, sucesor de AngularJS 1, uno de los mejores frameworks de JavaScript para crear aplicaciones web del lado del cliente. Aunque es considerado la versión siguiente, consiste en una reescritura completa de su predecesor. Está construido sobre los últimos estándares web (componentes web, observables y decoradores), la curva de aprendizaje es mínima y el rendimiento es mejor. Sigue un enfoque basado en componentes y se puede usar en combinación con cualquier framework de aplicaciones web del lado del servidor, como ASP.NET y Node.js. A diferencia de AngularJS 1 que era un conjunto de controladores y vistas individuales, en Angular la aplicación se trata como un árbol de componentes. En una aplicación angular, un árbol de componentes tendrá un componente raíz que actuará como el punto de entrada de la aplicación. Todos los demás componentes que forman parte de la aplicación se cargarán dentro del componente raíz, y se pueden anidar de cualquier forma que necesitemos. Angular también tiene el concepto de módulos, que se utilizan para agrupar componentes con una funcionalidad similar. (Kasagoni, 2017)

### **1.3.1. Arquitectura del sistema**

A continuación, se hace una descripción de las herramientas y los lenguajes que serán empleados para el desarrollo del módulo, los cuales fueron definidos por el Centro de Tecnologías para la Formación.

Nombre de la herramienta: PyCharm 11.0.5

Descripción de uso:

PyCharm es un entorno de desarrollo integrado (IDE) utilizado en la programación de computadoras, específicamente para el lenguaje Python. Es parte del conjunto de herramientas de programación ofrecidas por JetBrains, que cuenta con entornos para construir código en distintos lenguajes como PHP y Ruby. Proporciona análisis de código, un depurador gráfico, un probador de unidad integrado, integración con sistemas de control de versiones (VCS), y admite el desarrollo web con Django. (“PyCharm: uno de los mejores IDE para Python”, 2018)

La versión gratuita de PyCharm, denominada Community, es lo suficientemente potente como para agilizar la construcción de código en Python, permitiendo la instalación de plugins, marcando errores de sintaxis sin tener la necesidad de ejecutar el código, realizando sugerencias, permitiendo la navegación intuitiva por los proyectos, integración con herramientas de control de versiones como Git. (“PyCharm: The Python IDE for Professional Developers by JetBrains”, 2020)

PyCharm cuenta con un conjunto de características específicas a las cuales debe su popularidad, entre las que se encuentran:

- Posee un editor inteligente, que permite completar código con algunos atajos de teclado y permite navegar a través del código, saltando entre las clases y métodos creados, haciendo el flujo de trabajo mucho más dinámico.
- Permite refactorizar el código, que en términos generales, significa modificar el código sin comprometer la ejecución del mismo.
- Posee una gran cantidad de temas y plugins generados por la gran cantidad de desarrolladores que trabajan con PyCharm y que permiten la integración con otros lenguajes y frameworks (como *Node JS*) y un acceso más fácil a bases de datos y debugging.

Nombre de la herramienta: Visual Paradigm for UML 8.0

En la UCI se ha estandarizado el uso del Visual Paradigm for UML en su distribución libre como herramienta CASE para el modelado de los procesos de desarrollo de software que en ella se llevan a cabo, dado por la gran cantidad de ventajas que posee, las cuales están en concordancia con los intereses y políticas establecidas en la institución. Entre sus principales características se encuentran que es multiplataforma, posee interoperabilidad, facilita la colaboración en equipo y brinda apoyo al ciclo de vida completo del desarrollo de software. Entre los diversos tipos de diagramas que permite modelar se encuentran los Diagramas de Casos de Uso. (Peña, 2016)

Nombre de la herramienta: PostgreSQL 10.0

Es un sistema gestor de base de datos relacional orientado a objetos y de código abierto que usa y amplía el lenguaje SQL combinado con muchas características que almacenan y escalan de manera

segura las cargas de trabajo de datos más complicadas. Se ha ganado una sólida reputación por su arquitectura comprobada, confiabilidad, integridad de datos, conjunto de características robustas, extensibilidad y la dedicación de la comunidad de código abierto detrás del software para ofrecer soluciones innovadoras y de alto rendimiento. Viene con muchas características destinadas a ayudar a los desarrolladores a crear aplicaciones, a los administradores a proteger la integridad de los datos y a crear entornos tolerantes a fallas, y a ayudarlo a administrar sus datos sin importar cuán grande o pequeño sea el conjunto de datos. Incluye dentro de sus características los disparadores o triggers, herencia de tablas, funciones, y la integridad transaccional. También es altamente extensible, permitiendo definir sus propios tipos de datos y crear funciones personalizadas. (TPGD Group, 2011)

Nombre de la herramienta: PgAdmin 3.0

Es la plataforma de administración y desarrollo de código abierto más popular y rica en funciones para PostgreSQL, la base de datos de código abierto más avanzada del mundo. Puede ejecutarse como una aplicación web o de escritorio. Es una herramienta multiplataforma capaz de ejecutarse en Windows, Linux y MacOS, está diseñada para múltiples versiones de PostgreSQL y sus derivados y presenta una amplia documentación. Tiene múltiples modelos de implementación: como modo de escritorio, utilizando un tiempo de ejecución especialmente diseñado o como modo de servidor, compatible con múltiples usuarios en la web. (pgAdmin Development Team, 2007)

Dentro de sus herramientas destacan

- Herramienta de consulta con resaltado de sintaxis de color
- Cuadrícula de datos rápida para mostrar o ingresar datos
- Visualización gráfica del plan de consulta
- Depurador de lenguaje de procedimiento

Nombre de la herramienta: Nginx 1.14

Nginx es un servidor web y proxy inverso (mecanismo desplegado en una red para proteger a los servidores HTTP de una intranet, realiza funciones de seguridad que protegen a los servidores internos de ataques de usuarios en internet). Gestiona las peticiones por medio de una arquitectura orientada a eventos donde las peticiones son aceptadas mediante sockets asíncronos y son procesadas en un único hilo de ejecución, esto a fin de reducir memoria y uso de CPU. La comunidad de Nginx no es tan amplia en comparación a la de Apache debido a su corto tiempo de vida en el mercado. Los tiempos de respuesta son menores con Nginx, Apache se torna cada vez más lento cuando las peticiones aumentan y además tiende a usar más ancho de banda para servir las mismas peticiones. Entre sus características más notables se encuentran su velocidad y su modularidad. (Nedelcu, 2015)

Nombre del lenguaje: Lenguaje Unificado de Modelado (UML) 2.0

UML (“UML, Unified Modeling Language”, traducido al español como “Lenguaje Unificado de Modelado”) es un lenguaje gráfico para especificar, construir y documentar los artefactos que modelan un sistema y las relaciones existentes entre ellos. Fue diseñado para ser un lenguaje de modelado de propósito general, por lo que puede utilizarse para especificar la mayoría de los sistemas basados en objetos o en componentes, y para modelar aplicaciones de muy diversos dominios de aplicación y plataformas de objetos distribuidos. El hecho de que UML sea un lenguaje de propósito general proporciona una gran flexibilidad y expresividad a la hora de modelar sistemas. Fue adoptado en noviembre de 1997 por OMG (Object Management Group) como una de sus especificaciones y desde entonces se ha convertido en el estándar de facto para visualizar, especificar y documentar los modelos que se crean durante la aplicación de un proceso de software. Modela diagramas de actividad, clases, comunicación, componentes, estructura compuesta, despliegue, interacción, objetos, paquetes, perfil, máquina de estado, tiempo y casos de uso. (Fuentes and Vallecillo, 2004)

Nombre del lenguaje: HTML5

HTML (“HyperText Markup Language”, traducido al español como “Lenguaje de marcado de hipertexto”) hace referencia al lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas web que se utiliza para describir y traducir la estructura y la información en formas de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes. (Muñoz, 2012)

Se basa en el metalenguaje SGML (Standard Generalized Markup Language) y es el formato de los documentos de la World Wide Web. HTML resolvió el problema de la complejidad de SGML sirviéndose de un reducido conjunto de etiquetas estructurales y semánticas apropiadas para la realización de documentos relativamente simples. (Lapuente, 2006)

En esencia, HTML sirve para estructurar documentos (títulos, párrafos, listas, etc.), pero no describe la apariencia o el diseño de un documento, sino que ofrece las herramientas necesarias para dar formato, según la capacidad del servidor web en el que se almacenan las páginas web y la capacidad del navegador (tamaño de la pantalla, fuentes que tiene instaladas, etc.). Tiene dos ventajas que lo hacen prácticamente imprescindible a la hora de diseñar una presentación web: su compatibilidad y la facilidad que plantea su aprendizaje debido al reducido número de etiquetas en las que se apoya. (Equipo Vértice, 2009)

HTML5 es la quinta revisión importante de HTML. Esta colección representa la manera en que se presenta la información en el explorador de internet y la manera de interactuar con ella. Permite una mayor interacción de las páginas web con contenidos de reproducción digital (Videos, audio, juegos, entre otros) y facilidad a la hora de maquetar una página web. (Aponte, 2014)

Nombre del lenguaje: CSS3

CSS (“Cascade StyleSheets”, traducido al español como “Hojas de Estilo en Cascada”) es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar la presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. Es la mejor forma de separar contenido y presentación; es imprescindible para crear aplicaciones Web complejas. Separa contenido y presentación, brinda numerosas ventajas, ya que obliga a crear documentos HTML/XHTML bien definidos, mejora la accesibilidad del documento, reduce la complejidad de su mantenimiento y permite visualizar el mismo documento en infinidad de dispositivos diferentes. CSS se utiliza para definir el aspecto de todos los contenidos, el formato de tablas, la separación, el color, tamaño y tipo de letra de titulares y/o textos, la tabulación con la que se muestran los elementos de una lista o menú. (Hernández-Claro and Greguas-Navarro, 2010)

Las ventajas de utilizar CSS son:

- Control centralizado de la presentación de un sitio Web completo con lo que se agiliza de forma considerable la actualización del mismo.
- Los navegadores permiten a los usuarios especificar su propia hoja de estilo local que será empleada en una aplicación web, con lo que aumenta considerablemente la accesibilidad.
- Una página puede disponer de diferentes hojas de estilo según el dispositivo que la muestre o, incluso, a elección del usuario.
- El documento HTML en sí mismo es más claro de entender y se puede reducir considerablemente su tamaño.

Nombre del lenguaje: Python 3.0

Python es un lenguaje de programación de alto nivel. La filosofía de su diseño se centra en poder desarrollar un código fácil de leer para el programador (como si de pseudo-código se tratara). Esta característica es probablemente la más importante y su gran ventaja es que permite al programador, en caso de estar un determinado tiempo sin ver el código, adaptarse y volver a entenderlo con suma facilidad. El framework Django está escrito en Python y por ello la utilización de Python es necesaria para el desarrollo de la aplicación. (Wikstrom Pujante, 2014)

Entre sus características más notables se encuentra:

- Python es un lenguaje de programación dinámico y orientado a objetos.
- Facilidad en la lectura y en el diseño.
- Es un lenguaje de programación multiparadigma y permite tanto la orientación a objetos como la programación imperativa.
- Gran soporte e integración con otros lenguajes y herramientas.

- Con Python es posible realizar cualquier programa desde aplicaciones Windows a servidores de red o incluso páginas web.
- Python es un lenguaje interpretado, lo que significa que no es necesario compilar el código para poder ejecutarlo.
- Posee bibliotecas muy potentes que favorecen muchas tareas al programador.

Nombre del lenguaje: TypeScript 2.0

TypeScript es un lenguaje fuertemente tipado que se utiliza para crear aplicaciones web y que posee las características de ser libre y de código abierto. Es una extensión de JavaScript destinada a permitir el desarrollo más fácil de aplicaciones JavaScript a gran escala. Si bien cada programa JavaScript es un programa TypeScript, TypeScript ofrece un sistema de módulos, clases, interfaces y un rico sistema gradual de tipos, los cuáles son flexibles y fáciles de usar debido a su objetivo de proporcionar asistencia ligera a los programadores. Su objetivo es proporcionar una transición sin problemas para los programadores de JavaScript dado que admite muchas prácticas comunes de su programación. Aprovecha la flexibilidad de un lenguaje de tipo dinámico, al tiempo que proporciona algunos de los beneficios que de otro modo estarían reservados para los idiomas de tipo estático: por ejemplo, el compilador puede detectar rápidamente errores de codificación obvios, y los editores pueden proporcionar la finalización del código. (Bierman, Abadi, and Torgersen, 2014)

Nombre del lenguaje: JSON

JSON (“JavaScript Object Notation”, traducido al español como Notación de Objetos de JavaScript) es un formato ligero de intercambio de datos. Leerlo y escribirlo es simple para humanos, mientras que para las máquinas es simple interpretarlo y generarlo. Está basado en un subconjunto del Lenguaje de Programación JavaScript pero se considera un formato de texto completamente independiente del lenguaje. Estas propiedades hacen que JSON sea un lenguaje ideal para el intercambio de datos. (Crockford, 2008)

JSON está constituido por dos estructuras:

- Una colección de pares de nombre/valor conocido en varios lenguajes como objeto o estructura.
- Una lista ordenada de valores. En la mayoría de los lenguajes, esto se implementa como arreglos, vectores, listas o secuencias.

### 1.3.2. Metodología de desarrollo de software

Para guiar el proceso de desarrollo del módulo de plan de estudio para el Sistema de Gestión Académica del Ministerio de Educación de la República de Cuba se propone por el Centro de Tecnologías para la Formación utilizar la metodología AUP en su variante UCI.

El Proceso Unificado Ágil de Scott Ambler o Agile Unified Process (AUP) en inglés es una versión simplificada del Proceso Unificado de Rational (RUP). Describe de una manera simple y fácil de entender la forma de desarrollar aplicaciones de software de negocio usando técnicas ágiles y conceptos que aún se mantienen válidos en RUP. El AUP aplica técnicas ágiles incluyendo el Desarrollo Dirigido por Pruebas (test driven development -TDD en inglés), Modelado ágil, la Gestión de Cambios ágil y la Refactorización de Base de Datos para mejorar la productividad. Al no existir una metodología de software universal, ya que toda metodología debe ser adaptada a las características de cada proyecto (equipo de desarrollo, recursos, etc.) exigiéndose así que el proceso sea configurable, la UCI confeccionó una variación de la metodología AUP en un unión con el nivel 2 de madurez del modelo Capability Maturity Model Integration for Development (CMMI-DEV) en su versión 1.3, de forma tal que se adapte al ciclo de vida definido para la actividad productiva de la universidad. (Rodríguez Sánchez, 2015)

AUP-UCI propone tres fases (Inicio, Ejecución y Cierre) y se organiza en siete disciplinas (Modelado de negocio, Requisitos, Análisis y diseño, Implementación, Pruebas Internas, Pruebas de liberación y Pruebas de aceptación). Las anteriores disciplinas son desarrolladas en la fase de Ejecución, que es donde se ejecutan las actividades requeridas para desarrollar el software, incluyendo el modelado del negocio, obtención de requisitos, la elaboración de la arquitectura y del diseño y la implementación del producto. Posee cuatro escenarios para modelar el sistema en los proyectos, el utilizado para el desarrollo del módulo Plan de estudio es el escenario 3.

**Escenario No3:** Proyectos que modelen el negocio con DPN solo pueden modelar el sistema con DRP. Aplica a los proyectos que hayan evaluado el negocio a informatizar y como resultado obtengan un negocio con procesos muy complejos, independientes de las personas que los manejan y ejecutan, proporcionando objetividad, solidez, y su continuidad.



Figura 1. Escenario 3 de la metodología AUP-UCI

El proceso de confección de los planes de estudio no se puede informatizar por lo que no se emplean DPN para el modelado del negocio y en su lugar se utilizará el MC para describir las relaciones existentes entre los principales conceptos asociados a los planes de estudio.

#### **1.4 Conclusiones del capítulo**

El análisis de los principales conceptos asociados al objeto de estudio contribuyó a la comprensión de los procesos asociados a la confección de los planes de estudio. El análisis de sistemas de los sistemas homólogos permitió tener un mejor entendimiento de la estructura que debe tener la solución. La selección de las tecnologías, herramientas y lenguajes permitirán el desarrollo de una solución informática adecuada a las necesidades del Ministerio de Educación de la República de Cuba. Se definió a la metodología AUP en su variación UCI para guiar el proceso de desarrollo de la solución informática empleando el escenario 3.

## **CAPÍTULO 2: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL MÓDULO “PLAN DE ESTUDIO” PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN ACADÉMICA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE LA REPÚBLICA DE CUBA**

En el presente capítulo se hace una descripción del módulo a desarrollar, a partir de la generación de los artefactos obtenidos con el empleo de la metodología AUP-UCI. Se definen las reglas del negocio y se realiza el levantamiento de los requisitos funcionales y no funcionales de la solución, especificándose las acciones que realizan los primeros de manera detallada. Se describe la arquitectura de la solución y los patrones arquitectónicos y de diseño utilizados. Se representan el modelo de datos y el diagrama de despliegue.

### **1.1. Descripción de la propuesta de solución**

Para poder cumplir con el objetivo de la investigación de desarrollar un sistema informático que permita automatizar la gestión de los planes de estudio para el MINED se proponen una solución informática que permita:

- Gestionar los planes de estudio de las actividades y especialidades pertenecientes a los niveles de enseñanza asociados al MINED.
- Gestionar las asignaturas que van a ser integradas a los planes de estudio.
- Gestionar diferentes versiones de los planes de estudios y de las asignaturas.
- Agrupar en ramas las versiones de las asignaturas.
- Gestionar las evaluaciones que se realizan a las asignaturas y que son expresadas en los sistemas de evaluaciones como formas de evaluación y formas de calificación.

### **1.2. Modelo conceptual**

Un modelo conceptual expresa los elementos fundamentales de un sistema, haciendo abstracción de los detalles particulares de las diversas ocurrencias de los sistemas reales existentes. El objetivo de un modelo conceptual es proporcionar una representación del objeto o fenómeno que permita su comprensión global, como un todo, sin que tal comprensión quede dificultada por la confusión entre las cuestiones accidentales, que sólo se dan en algunas ocurrencias del modelo. También facilitan la comunicación entre equipos de personas implicadas en tareas comunes, al eliminar de la ambigüedad de ciertos aspectos del fenómeno considerado, y posibilitar el uso de un lenguaje común entre los miembros del equipo de desarrollo. (Castro, 2019)

A continuación se presenta el modelo conceptual diseñado, para ver la descripción de los conceptos remitirse al Anexo 1.

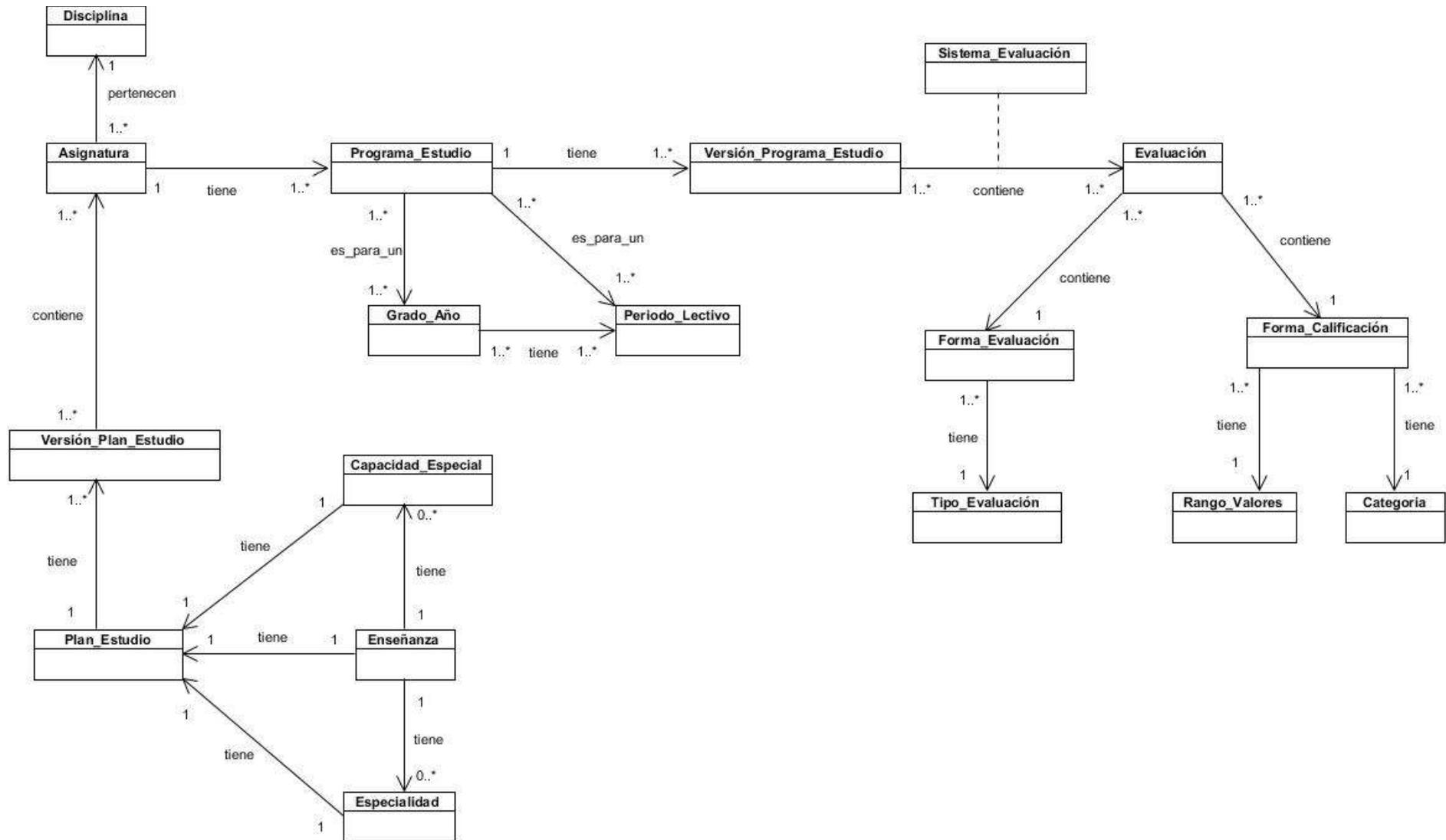


Figura 2. Modelo conceptual

### 1.3. Requisitos de software

Los requerimientos para un sistema son la descripción de los servicios proporcionados por el sistema y sus restricciones operativas. Estos requerimientos reflejan las necesidades de los clientes de un sistema que ayude a resolver algún problema como el control de un dispositivo, hacer un pedido o encontrar información. A menudo, los requerimientos de sistemas de software se clasifican en funcionales o no funcionales. (Sommerville, 2005)

#### 1.3.1. Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales son declaraciones de los servicios que debe proporcionar el sistema, de la manera en que éste debe reaccionar a entradas particulares y de cómo se debe comportar en situaciones particulares. Describen lo que el sistema debe hacer y dependen del tipo de software que se desarrolle, de los posibles usuarios del software y del enfoque general tomado por la organización al redactar requerimientos. En algunos casos, los requerimientos funcionales de los sistemas también pueden declarar explícitamente lo que el sistema no debe hacer. (Sommerville, 2005)

Tabla 2. Especificación de requisitos funcionales

No.	Nombre	Descripción	Prioridad	Complejidad
RF1	Listar asignaturas	El sistema debe permitir listar todas las asignaturas del sistema, permitiendo organizarlos de forma ascendente o descendente por el nombre. En el listado se deben mostrar los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Nombre</li><li>• Siglas</li><li>• Disciplina</li><li>• Promedia</li><li>• Habilitado</li></ul>	Media	Baja
RF2	Incluir asignatura	El sistema debe permitir incluir una asignatura, solicitando los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"><li>• (*) Nombre</li><li>• (*) Siglas</li></ul>	Alta	Media

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Disciplina</li> <li>• Descripción</li> <li>• Promedia</li> <li>• Habilitado</li> </ul>		
RF3	Modificar asignatura	<p>El sistema debe permitir modificar los datos de una asignatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• (*) Siglas</li> <li>• (*) Disciplina</li> <li>• Descripción</li> <li>• Promedia</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Alta	Media
RF4	Ver detalles de asignatura	<p>El sistema debe permitir consultar los siguientes datos que fueron gestionados de una asignatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Siglas</li> <li>• Disciplina</li> <li>• Descripción</li> <li>• Promedia</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Baja	Media
RF5	Buscar asignatura	<p>El sistema debe permitir buscar un elemento del listado de asignaturas teniendo en cuenta el nombre.</p>	Media	Media
RF6	Listar planes de estudio	<p>El sistema debe permitir listar todos los planes de estudio del sistema, permitiendo organizarlos de forma ascendente o descendente por el nombre. En el listado se deben mostrar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Media	Baja

RF7	Incluir plan de estudio	<p>El sistema debe permitir incluir un plan de estudios solicitando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Enseñanza</li> <li>• (*) Especialidad o Capacidad Especial</li> <li>• (*) Nombre</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Alta	Media
RF8	Modificar plan de estudio	<p>El sistema debe permitir modificar los datos de un plan de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Enseñanza</li> <li>• (*) Especialidad o Capacidad Especial</li> <li>• (*) Nombre</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Alta	Media
RF9	Ver detalles de plan de estudio	<p>El sistema debe permitir consultar los siguientes datos que fueron gestionados de un plan de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Enseñanza</li> <li>• Especialidad o Capacidad Especial</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Baja	Media
RF10	Buscar plan de estudio	<p>El sistema debe permitir buscar un elemento del listado de planes de estudio teniendo en cuenta el nombre.</p>	Media	Media
RF11	Listar tipos de cursos	<p>El sistema debe permitir listar todos los tipos de cursos del sistema, permitiendo organizarlos de forma ascendente o descendente por el nombre. En el listado se deben mostrar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> </ul>	Media	Baja

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitado</li> </ul>		
RF12	Incluir tipo de curso	<p>El sistema debe permitir incluir un tipo de curso solicitando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Alta	Media
RF13	Modificar tipo de curso	<p>El sistema debe permitir modificar los datos de un tipo de curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Alta	Media
RF14	Ver detalles de tipo de curso	<p>El sistema debe permitir consultar los siguientes datos que fueron gestionados de un tipo de curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Baja	Media
RF15	Buscar tipo de curso	<p>El sistema debe permitir buscar un elemento del listado de tipos de cursos teniendo en cuenta el nombre.</p>	Baja	Media
RF16	Listar formas de evaluación	<p>El sistema debe permitir listar todas las formas de evaluación del sistema, permitiendo organizarlas de forma ascendente o descendente por el nombre. En el listado se deben mostrar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Tipo de evaluación</li> <li>• Siglas</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Media	Baja

RF17	Incluir forma de evaluación	<p>El sistema debe permitir incluir una forma de evaluación solicitando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• (*) Siglas</li> <li>• (*) Tipo de evaluación</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Alta	Media
RF18	Modificar forma de evaluación	<p>El sistema debe permitir modificar los datos de una forma de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• (*) Siglas</li> <li>• (*) Tipo de evaluación</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Alta	Media
RF19	Ver detalles de forma de evaluación	<p>El sistema debe permitir consultar los siguientes datos que fueron gestionados de una forma de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Siglas</li> <li>• Tipo de evaluación</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Baja	Media
RF20	Buscar forma de evaluación	<p>El sistema debe permitir buscar un elemento del listado de formas de evaluación teniendo en cuenta el nombre.</p>	Baja	Media
RF21	Listar tipos de evaluación	<p>El sistema debe permitir listar todos los tipos de evaluación del sistema, permitiendo organizarlos de forma ascendente o descendente por el nombre. En el listado se deben mostrar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> </ul>	Media	Baja

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitado</li> </ul>		
RF22	Incluir tipo de evaluación	<p>El sistema debe permitir incluir un tipo de evaluación solicitando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Alta	Media
RF23	Modificar tipo de evaluación	<p>El sistema debe permitir modificar los datos de un tipo de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Alta	Media
RF24	Ver detalles de tipo de evaluación	<p>El sistema debe permitir consultar los siguientes datos que fueron gestionados de un tipo de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Baja	Media
RF25	Buscar tipos de evaluación	<p>El sistema debe permitir buscar un elemento del listado de tipos de evaluación teniendo en cuenta el nombre.</p>	Baja	Media
RF26	Listar grados y años	<p>El sistema debe permitir listar todos los grados y años del sistema, permitiendo organizarlos de forma ascendente o descendente por el nombre. En el listado se deben mostrar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Media	Baja
RF27	Incluir un grado o año	<p>El sistema debe permitir incluir un grado o un año solicitando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> </ul>	Alta	Media

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Períodos lectivos</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> </ul>		
RF28	Modificar grado o año	<p>El sistema debe permitir modificar los datos de un grado o un año:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• (*) Períodos lectivos</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Alta	Media
RF29	Ver detalles de grado o año	<p>El sistema debe permitir consultar los siguientes datos que fueron gestionados de un grado o un año:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Periodos lectivos</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Baja	Media
RF30	Buscar grado o año	<p>El sistema debe permitir buscar un elemento del listado de grados y años teniendo en cuenta el nombre.</p>	Baja	Media
RF31	Listar períodos lectivos	<p>El sistema debe permitir listar todos los períodos lectivos del sistema, permitiendo organizarlos de forma ascendente o descendente por el nombre. En el listado se deben mostrar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Media	Baja
RF32	Incluir período lectivo	<p>El sistema debe permitir incluir un período lectivo solicitando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• Descripción</li> </ul>	Alta	Media

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitado</li> </ul>		
RF33	Modificar período lectivo	<p>El sistema debe permitir modificar los datos de un período lectivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Alta	Media
RF34	Ver detalles de período lectivo	<p>El sistema debe permitir consultar los siguientes datos que fueron gestionados de un período lectivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Baja	Media
RF35	Buscar período lectivo	<p>El sistema debe permitir buscar un elemento del listado de períodos lectivos teniendo en cuenta el nombre.</p>	Baja	Media
RF36	Listar programas de estudio	<p>El sistema debe permitir listar todos los programas de estudio del sistema, permitiendo organizarlos de forma ascendente o descendente por el nombre. En el listado se deben mostrar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Media	Baja
RF37	Incluir programa de estudio	<p>El sistema debe permitir incluir un programa de estudio solicitando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• (*) Asignatura a la cual se le va a realizar el programa de estudio</li> <li>• (*) Disciplina a la que pertenece la asignatura</li> <li>• Descripción</li> </ul>	Alta	Media

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitado</li> </ul>		
RF38	Modificar programa de estudio	<p>El sistema debe permitir modificar los datos de un programa de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• (*) Asignatura a la cual se le va a realizar el programa de estudio</li> <li>• (*) Disciplina a la que pertenece la asignatura</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Alta	Media
RF39	Ver detalles de programa de estudio	<p>El sistema debe permitir consultar los siguientes datos que fueron gestionados de un programa de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Baja	Media
RF40	Buscar programa de estudio	<p>El sistema debe permitir buscar un elemento del listado de programas de estudio teniendo en cuenta el nombre.</p>	Media	Media
RF41	Listar disciplinas	<p>El sistema debe permitir listar todas las disciplinas del sistema, permitiendo organizarlos de forma ascendente o descendente por el nombre. En el listado se deben mostrar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Media	Baja
RF42	Incluir disciplina	<p>El sistema debe permitir incluir una disciplina solicitando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Alta	Media

RF43	Modificar disciplina	<p>El sistema debe permitir modificar los datos de una disciplina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Alta	Media
RF44	Ver detalles de disciplina	<p>El sistema debe permitir consultar los siguientes datos que fueron gestionados de una disciplina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Baja	Media
RF45	Buscar disciplina	<p>El sistema debe permitir buscar un elemento del listado de disciplinas teniendo en cuenta el nombre.</p>	Baja	Media
RF46	Listar versiones de programas de estudio	<p>El sistema debe permitir listar todas las versiones de los programas de estudio del sistema, permitiendo organizarlos de forma ascendente o descendente por el nombre. En el listado se deben mostrar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Alta	Media
RF47	Incluir versión de programa de estudio	<p>El sistema debe permitir incluir una versión de programa de estudio solicitando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Programa de estudio del cual se va a realizar el programa de estudio</li> <li>• (*) Versión</li> <li>• (*) Nombre</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> </ul>	Alta	Alta

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluaciones a realizar</li> </ul>		
RF48	Modificar versión de programa de estudio	<p>El sistema debe permitir modificar los datos de una versión de programa de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(*) Programa de estudio del cual se va a realizar el programa de estudio</li> <li>(*) Versión</li> <li>(*) Nombre</li> <li>Descripción</li> <li>Habilitado</li> <li>Evaluaciones a realizar</li> </ul>	Alta	Alta
RF49	Ver detalles de versión de programa de estudio	<p>El sistema debe permitir consultar los siguientes datos que fueron gestionados de una versión de programa de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre</li> <li>Asignatura</li> <li>Horas lectivas</li> <li>Descripción</li> <li>Habilitado</li> <li>Evaluaciones</li> </ul>	Baja	Media
RF50	Buscar versión programa de estudio	El sistema debe permitir buscar un elemento del listado de versiones de programas de estudio teniendo en cuenta el nombre.	Media	Media
RF51	Listar versiones de planes de estudio	<p>El sistema debe permitir listar todas las versiones de los planes de estudio del sistema, permitiendo organizarlos de forma ascendente o descendente por el nombre. En el listado se deben mostrar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre</li> <li>Horas lectivas</li> <li>Tipo de curso</li> </ul>	Alta	Media

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitado</li> </ul>		
RF52	Incluir versión de plan de estudio	<p>El sistema debe permitir incluir una versión de programa de estudio solicitando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Plan de estudio del cual se va a realizar la versión</li> <li>• (*) Nombre</li> <li>• (*) Tipo de curso</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> <li>• (*) Asignaturas que conforman la versión del plan de estudio</li> <li>• (*) Programas de estudio de las asignaturas</li> </ul>	Alta	Alta
RF53	Modificar versión de plan de estudio	<p>El sistema debe permitir modificar los datos de una versión de una versión de programa de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Plan de estudio del cual se va a realizar la versión</li> <li>• (*) Nombre</li> <li>• (*) Tipo de curso</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> <li>• (*) Asignaturas que conforman la versión del plan de estudio</li> <li>• (*) Programas de estudio de las asignaturas</li> </ul>	Alta	Alta
RF54	Ver detalles de versión de plan de estudio	<p>El sistema debe permitir consultar los siguientes datos que fueron gestionados de una versión de programa de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> </ul>	Baja	Media

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de curso</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> <li>• Evaluaciones</li> <li>• Asignaturas que conforman la versión del plan de estudio</li> <li>• Programas de estudio de las asignaturas</li> </ul>		
RF55	Buscar versión de plan de estudio	El sistema debe permitir buscar un elemento del listado de versiones de planes de estudio teniendo en cuenta el nombre.	Media	Media
RF56	Listar evaluaciones	El sistema debe permitir listar todas las evaluaciones por el nombre de la forma de evaluación. En el listado se deben mostrar los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma de evaluación</li> <li>• Tipo de evaluación</li> <li>• Rango de valores</li> <li>• Categoría</li> <li>• Cantidad de evaluaciones</li> <li>• Cantidad de convocatorias</li> </ul>	Media	Baja
RF57	Incluir evaluación	El sistema debe permitir incluir una evaluación solicitando los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Forma de evaluación</li> <li>• (*) Tipo de evaluación</li> <li>• (*) Rango de valores</li> <li>• (*) Categoría</li> <li>• (*) Cantidad de evaluaciones</li> <li>• (*) Cantidad de convocatorias</li> </ul>	Alta	Media
RF58	Listar formas de calificación	El sistema debe permitir listar todas las formas de calificación del sistema,	Media	Baja

		<p>permitiendo organizarlos de forma ascendente o descendente por el nombre. En el listado se deben mostrar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rango de valores</li> <li>• Categoría</li> <li>• Habilitado</li> </ul>		
RF59	Incluir forma de calificación	<p>El sistema debe permitir incluir una forma de calificación solicitando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Categoría</li> <li>• (*) Rango de valores</li> <li>• Valores que van a formar parte del rango</li> </ul>	Alta	Media
RF60	Modificar forma de calificación	<p>El sistema debe permitir modificar los datos de un tipo de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Categoría</li> <li>• (*) Rango de valores</li> <li>• Valores que van a formar parte del rango</li> </ul>	Alta	Media
RF61	Ver detalles de forma de calificación	<p>El sistema debe permitir consultar los siguientes datos que fueron gestionados de un tipo de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Categoría</li> <li>• Rango de valores</li> <li>• Valores que van a formar parte del rango</li> </ul>	Baja	Media
RF62	Buscar forma de calificación	<p>El sistema debe permitir buscar un elemento del listado de tipos de evaluación teniendo en cuenta el nombre.</p>	Baja	Media
RF63	Incluir versión de plan de estudio a	<p>El sistema debe permitir incluir una versión de plan de estudio a partir de una versión</p>	Alta	Alta

	partir de uno existente	<p>existente, permitiendo modificar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Plan de estudio del cual se va a realizar la versión</li> <li>• (*) Nombre</li> <li>• (*) Tipo de curso</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> <li>• (*) Asignaturas que conforman la versión del plan de estudio</li> <li>• (*) Programas de estudio de las asignaturas</li> </ul>		
RF64	Incluir versión de programa de estudio a partir de uno existente	<p>El sistema debe permitir incluir una versión de programa de estudio a partir de una versión existente, permitiendo modificar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Programa de estudio del cual se va a realizar el programa de estudio</li> <li>• (*) Nombre</li> <li>• (*) Horas lectivas</li> <li>• Descripción</li> <li>• Habilitado</li> <li>• Evaluaciones a realizar</li> </ul>	Alta	Alta

### 1.3.2. Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales, como su nombre sugieren, 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 los dispositivos de entrada/salida y las representaciones de datos que se utilizan en las interfaces del sistema. A menudo se aplican al sistema en su totalidad y normalmente apenas se aplican a características o servicios individuales del sistema. (Sommerville, 2005)

El sistema propuesto debe contar con los siguientes requisitos no funcionales:

### **Usabilidad**

RNF1 El sistema debe presentar una interfaz amigable que permita la fácil interacción con el mismo para usuarios sin experiencia y el acceso de manera rápida y efectiva a la información buscada.

RNF2 El sistema debe adaptarse al lenguaje y términos utilizados por los clientes en la rama abordada con vista a mayor comprensión por parte del cliente de la herramienta de trabajo.

RNF3 El sistema debe presentar un menú lateral que permita el acceso rápido a la información por parte de los usuarios, aprovechando así las potencialidades de estas estructuras.

### **Confiabilidad**

RNF4 Solo el personal autorizado para interactuar con la aplicación podrá utilizarla. Para lograr esto se necesitará de un nombre de usuario único y una contraseña definida anteriormente.

### **Eficiencia**

RNF5 El sistema debe tener un tiempo de respuesta corto.

RNF6 El sistema debe soportar la conexión simultánea de todos los posibles usuarios.

### **Soporte**

RNF7 El sistema contará con un grupo de soporte y asesoría al cliente que proporcionará soporte al sistema siempre que sea necesario.

RNF8 El sistema debe brindar como apoyo un manual de usuario, en el cual se refleja detalladamente la explicación de cada una de sus funcionalidades, brindándole al usuario una mayor experiencia del trabajo con el mismo.

RNF9 El componente contará con toda la documentación definida en el expediente de proyecto asociada a su proceso de desarrollo para las actividades de soporte.

RNF10 Se precisa que la documentación del sistema este actualizada en todos los aspectos, fases de trabajo y ciclos de desarrollo del mismo, permitiendo con ello un respaldo tanto ingenieril como legal del desarrollo de dicho sistema.

### **Restricciones de diseño e implementación**

RNF11 El sistema debe cumplir con la arquitectura de información definida para el Sistema de Gestión Académica.

RNF12 El sistema debe ser desarrollado con las herramientas y tecnologías definidas por el Centro de Formación para las Tecnologías.

RNF13 El sistema debe ser desarrollado con herramientas y tecnologías de código abierto.

#### 1.4. Descripción de requisitos por procesos

La descripción de requisitos por procesos describe las interacciones que existirá entre el actor del proceso y el software par permite facilitar la comprensión del comportamiento del sistema a desarrollar. A continuación, se muestran la descripción de los requisitos por proceso pertenecientes a la gestión de las versiones de los planes de estudio. Para ver el resto remitirse al Anexo 2.

Tabla 3. Especificación de RF51 Listar versiones de planes de estudio

<b>Precondiciones</b>	Deben existir versiones de planes de estudio incluidas.	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico “Listar versiones de planes de estudio”</b>		
1.	El requisito inicia cuando se accede a la sección Versiones de planes de estudio.	
2.	El sistema muestra un listado con las versiones de planes de estudio existentes. Se puede seleccionar la cantidad de versiones de planes de estudio que van a aparecer por página y una opción para cambiar de página. Cada versión de plan de estudio muestra la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un icono que indica si está habilitada o no.</li> <li>• Nombre de la versión de plan de estudio.</li> <li>• Tipo de curso.</li> <li>• Las opciones Modificar, Incluir a partir de versión y Ver detalles.</li> </ul>	
<b>Flujos alternativos</b>		
1.	N/A	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se muestran un listado con las versiones de planes de estudio.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Versión de plan de estudio</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las opciones Modificar, Incluir a partir de versión y Ver detalles solo aparecen si existen versiones de planes de estudio en el listado.</li> </ul>	
<b>Requisitos</b>	N/A	

especiales	
Asuntos pendientes	N/A
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>	

Tabla 4. Especificación de RF52 Incluir versión de plan de estudio

<b>Precondiciones</b>	Ninguna
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Incluir versión de plan de estudio”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Incluir versión de plan de estudio en la sección Versiones de planes de estudio.
2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana que permite introducir y seleccionar los datos necesarios para crear una versión de plan de estudio en los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Plan de estudio</li> <li>• (*) Número de la versión</li> <li>• (*) Nombre</li> <li>• (*) Tipo de curso</li> <li>• Descripción</li> <li>• Un checkbox que indica si la versión de plan de estudio está habilitada o deshabilitada.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco).</p>

	Finalmente, el sistema permite las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siguiendo.</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>
3.	Se introducen los datos y selecciona la opción Siguiendo.
4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2.a</b> : “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3.a</b> : “Existen datos incorrectos.”.
5.	El sistema muestra una nueva ventana que permite seleccionar e introducir los datos de las asignaturas que van a estar asociadas a la versión del plan de estudio en los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Disciplina</li> <li>• (*) Asignatura</li> <li>• (*) Programa de estudio</li> <li>• (*) Versión de programa de estudio</li> <li>• (*) Grado o año</li> <li>• (*) Período lectivo</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). El sistema permite la opción de Asociar el programa de estudio de una asignatura a la versión de plan de estudio. Debajo aparece un listado con las versiones de los programas de estudio de las asignaturas, las horas lectivas de ellas y la opción de Eliminar esa asignatura del listado. Las asignaturas van a estar organizadas por el período lectivo y el grado o año del programa de estudio. Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptar</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>
6.	Se introducen los datos de la asignatura y selecciona la opción Asociar.
7.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2.b</b> : “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3.b</b> : “Existen datos incorrectos.”.
8.	El sistema asocia la asignatura a la versión del plan de estudio.
9.	Tras asociar las asignaturas requeridas a la versión del plan de estudio se selecciona la opción Aceptar.
10.	El sistema incluye la nueva versión de plan de estudio y termina el requisito.
<b>Flujos alternativos</b>	
<b>Flujo alternativo 1.a “Cancelar operación”</b>	
1.	Se selecciona la opción Cancelar.
2.	El sistema regresa a la sección Versiones de planes de estudio.
<b>Flujo alternativo 2.a “Existen datos incompletos”</b>	

1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Flujo alternativo 2.b “Existen datos incompletos”</b>		
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.	
2.	El sistema regresa al paso 5 del flujo principal.	
<b>Flujo alternativo 3.a “Existen datos incorrectos”</b>		
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Flujo alternativo 3.b “Existen datos incorrectos”</b>		
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.	
2.	El sistema regresa al paso 5 del flujo principal.	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se incluye una nueva versión de plan de estudio.	
2.	Se incluyen las asignaturas a la versión del plan de estudio.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Versión de plan de estudio</b>	Modelo conceptual
	<b>Plan de estudio</b>	Modelo conceptual
	<b>Tipo de curso</b>	Modelo conceptual
	<b>Disciplina</b>	Modelo conceptual
	<b>Asignatura</b>	Modelo conceptual
	<b>Programa de estudio</b>	Modelo conceptual
	<b>Versión de programa de estudio</b>	Modelo conceptual
	<b>Grado o año</b>	Modelo conceptual
	<b>Período lectivo</b>	Modelo conceptual

<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El nombre de la versión de plan de estudio es un campo no editable.</li> <li>• El nombre de la versión de plan de estudio está conformado por el nombre del plan de estudio, la letra v y el número de la versión.</li> <li>• La opción Eliminar aparece junto a cada una de las asignaturas asociadas a la versión del plan de estudio.</li> <li>• El atributo de horas lectivas depende de la versión de programa de estudio.</li> </ul>
<b>Requisitos especiales</b>	N/A
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A

### Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

Seleccionar plan de estudio Configurar asignaturas

Incluir versión de plan de estudio

Plan de estudio: \*    
 Versión: \*   
 Nombre: \*   
 Tipo de curso: \*    
 Descripción:   
 Habilitado

Seleccionar plan de estudio
Configurar asignaturas

**Configurar asignaturas**

Disciplina: \*

Asignatura: \*

Programa de estudio: \*

Versión de programa de estudio: \*

Grado o año: \*

Periodo lectivo: \*

**7mo grado**

1er semestre

Asignatura	Versión programa de estudio	Horas lectivas	Opciones
Lengua Española	Lengua Española 7mo grado v1	30	<input type="button" value="Eliminar"/>
Historia de Cuba	Historia de Cuba 7mo grado v2	45	<input type="button" value="Eliminar"/>

2do semestre

Asignatura	Versión programa de estudio	Horas lectivas	Opciones
Física	Física 7mo grado v1	28	<input type="button" value="Eliminar"/>

Total de horas: 103

**8vo grado**

1er semestre

Asignatura	Versión programa de estudio	Horas lectivas	Opciones
Biología	Biología 8vo grado v3	25	<input type="button" value="Eliminar"/>

Total de horas: 25

Horas lectivas: 128

Tabla 5. Especificación de RF53 Modificar versión de plan de estudio

<b>Precondiciones</b>	Ninguna
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Modificar versión de plan de estudio”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Modificar versión de plan de estudio en la sección Versiones de planes de estudio.

2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana con los datos de la versión del plan de estudio seleccionada y permite modificar los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Plan de estudio</li> <li>• (*) Número de la versión</li> <li>• (*) Nombre</li> <li>• (*) Tipo de curso</li> <li>• Descripción</li> <li>• Un checkbox que indica si la versión de plan de estudio está habilitada o deshabilitada.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siguiente</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>
3.	Se modifican los datos y selecciona la opción Siguiente.
4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2.a</b> : “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3.a</b> : “Existen datos incorrectos.”.
5.	<p>El sistema muestra una nueva ventana que permite seleccionar e introducir los datos de las nuevas asignaturas que van a estar asociadas a la versión del plan de estudio en los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Disciplina</li> <li>• (*) Asignatura</li> <li>• (*) Programa de estudio</li> <li>• (*) Versión de programa de estudio</li> <li>• (*) Grado o año</li> <li>• (*) Período lectivo</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). El sistema permite la opción de Asociar el programa de estudio de una asignatura a la versión de plan de estudio. Debajo aparece un listado con las versiones de los programas de estudio de las asignaturas, sus las horas lectivas y la opción de Eliminar esa asignatura del listado. Las asignaturas van a estar organizadas por el período lectivo y el grado o año. Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guardar</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>
6.	Se realizan las modificaciones pertinentes a las asignaturas existentes en la versión del plan de estudio o se añaden nuevas asignaturas.
7.	Si se selecciona la opción de Asociar asignatura el sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2.b</b> : “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3.b</b> : “Existen datos incorrectos.”.

8.	El sistema asocia la asignatura a la versión del plan de estudio.	
9.	Tras asociar las asignaturas requeridas a la versión del plan de estudio se selecciona la opción Guardar.	
10.	El sistema modifica los datos de la versión de plan de estudio y sus asignaturas asociadas y termina el requisito.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo 1.a “Cancelar operación”</b>		
1.	Se selecciona la opción Cancelar.	
2.	El sistema regresa a la sección Versiones de planes de estudio.	
<b>Flujo alternativo 2.a “Existen datos incompletos”</b>		
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Flujo alternativo 2.b “Existen datos incompletos”</b>		
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.	
2.	El sistema regresa al paso 5 del flujo principal.	
<b>Flujo alternativo 3.a “Existen datos incorrectos”</b>		
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Flujo alternativo 3.b “Existen datos incorrectos”</b>		
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.	
2.	El sistema regresa al paso 5 del flujo principal.	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se guardan los datos modificados de la versión del plan de estudio.	
2.	Se guardan las modificaciones realizadas a las asignaturas.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Versión de plan de estudio</b>	Modelo conceptual
	<b>Plan de estudio</b>	Modelo conceptual

	<b>Tipo de curso</b>	Modelo conceptual
	<b>Disciplina</b>	Modelo conceptual
	<b>Asignatura</b>	Modelo conceptual
	<b>Programa de estudio</b>	Modelo conceptual
	<b>Versión de programa de estudio</b>	Modelo conceptual
	<b>Grado</b>	Modelo conceptual
	<b>Período lectivo</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El nombre del versión de plan de estudio es un campo no editable.</li> <li>• El nombre de la versión de plan de estudio está por el nombre del plan de estudio, la letra v y el número de la versión.</li> <li>• La opción Eliminar aparece junto a cada una de las asignaturas asociadas a la versión del plan de estudio.</li> <li>• El atributo de horas lectivas depende de la versión de programa de estudio.</li> </ul>	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

Seleccionar plan de estudio

Configurar asignaturas

### Modificar versión de plan de estudio

Plan de estudio: \*

Plan estudio Enseñanza Secundaria

Versión: \*

1

Descripción:

Nombre: \*

Plan estudio Enseñanza Secundaria v1

Tipo de curso: \*

Regular diurno

Habilitado

Siguiente

Cancelar

Seleccionar plan de estudio
Configurar asignaturas

Configurar asignaturas

Disciplina: \*

Asignatura: \*

Programa de estudio: \*

Versión de programa de estudio: \*

Grado o año: \*

Periodo lectivo: \*

7mo grado

1er semestre

Asignatura	Versión programa de estudio	Horas lectivas	Opciones
Lengua Española	Lengua Española 7mo grado v1	30	<input type="button" value="Eliminar"/>
Historia de Cuba	Historia de Cuba 7mo grado v2	45	<input type="button" value="Eliminar"/>

2do semestre

Asignatura	Versión programa de estudio	Horas lectivas	Opciones
Física	Física 7mo grado v1	28	<input type="button" value="Eliminar"/>

Total de horas: 103

8vo grado

1er semestre

Asignatura	Versión programa de estudio	Horas lectivas	Opciones
Biología	Biología 8vo grado v3	25	<input type="button" value="Eliminar"/>

Total de horas: 25

Horas lectivas: 128

Tabla 6. Especificación de RF54 Ver detalles de versión de plan de estudio

<b>Precondiciones</b>	La versión de plan de estudio debe haber sido incluido.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Ver detalles de versión plan de estudio”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Ver detalles de versión de plan de estudio en la

	sección Planes de estudio.	
2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana que tiene los siguientes datos de la versión de plan de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de la versión de plan de estudio</li> <li>• Tipo de curso</li> <li>• Estado</li> <li>• Descripción</li> <li>• Asignaturas</li> </ul> <p>Las asignaturas están ordenadas por grado o año y por período lectivo. De ellas se conoce el nombre de la asignatura, la versión de programa de estudio y el total de horas lectivas de las asignaturas y de la versión de plan de estudio. Finalmente, el sistema permite la opción Cerrar.</p>	
3.	Se revisan los datos y se selecciona la opción Cerrar.	
<b>Flujos alternativos</b>		
1.	N/A	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se muestran los detalles del plan de estudio.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Plan de estudio</b>	Modelo conceptual
	<b>Versión de plan de estudio</b>	Modelo conceptual
	<b>Programa de estudio</b>	Modelo conceptual
	<b>Versión de programa de estudio</b>	Modelo conceptual
	<b>Asignatura</b>	Modelo conceptual
	<b>Tipo de curso</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

**Detalles de versión de plan de estudio**

Nombre: Plan de estudio Enseñanza Secundaria v1  
 Tipo de curso: Regular diurno  
 Estado: Habilitado  
 Descripción:  
 Asignaturas:

7mo grado

1er semestre

Asignatura	Versión programa de estudio	Horas lectivas
Lengua Española	Lengua Española 7mo grado v1	30
Historia de Cuba	Historia de Cuba 7mo grado v2	45

2do semestre

Asignatura	Versión programa de estudio	Horas lectivas
Física	Física 7mo grado v1	28

Total de horas: 103

8vo grado

1er semestre

Asignatura	Versión programa de estudio	Horas lectivas
Biología	Biología 8vo grado v3	25

Total de horas: 25

Horas lectivas: 128

Cerrar

Tabla 7. Especificación de RF55 Buscar versión de plan de estudio

<b>Precondiciones</b>	Ninguna.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Buscar versión de plan de estudio”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se accede a la sección Versiones de planes de estudio.
2.	Se introduce el nombre de la versión de plan de estudio requerido y se selecciona la opción Buscar.
3.	El sistema muestra los siguientes datos de la versión de plan de estudio introducida: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un icono que indica si está habilitado o no.</li> <li>• Nombre de la versión de plan de estudio</li> <li>• Tipo de curso</li> </ul>

- Las opciones Modificar, Incluir a partir de versión y Ver detalles.

### Flujos alternativos

1. N/A

### Pos-condiciones

1. Se muestra la versión de plan de estudio encontrada.

### Validaciones

1. Modelo conceptual

<b>Conceptos</b>	<b>Versión de plan de estudio</b>	Modelo conceptual
------------------	-----------------------------------	-------------------

<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las opciones Modificar, Incluir a partir de versión y Ver detalles solo aparecen si existen versiones de planes de estudio en el listado.</li> </ul>
----------------------------------	---

<b>Requisitos especiales</b>	N/A
------------------------------	-----

<b>Asuntos pendientes</b>	N/A
---------------------------	-----

### Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

**Versiones de planes de estudio** Incluir

Plan de estudio Enseñanza Primaria

Cantidad por página 5

Nombre	Tipo de curso	Opciones
<input checked="" type="radio"/> Plan de estudio Enseñanza Primaria v1	Regular diurno	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Incluir"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>
<input checked="" type="radio"/> Plan de estudio Enseñanza Primaria v2	Regular diurno	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Incluir"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>

Resultados encontrados: 2 ◀ ▶ Página 1 de 1 ▶ ▶

## 1.5. Descripción de la arquitectura

La arquitectura utilizada para la propuesta de solución es la Arquitectura Cliente-Servidor, un modelo de aplicación distribuida en el que las tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes. Las aplicaciones Clientes realizan peticiones a una o varias aplicaciones Servidores, que deben encontrarse en ejecución para atender dichas demandas. El modelo Cliente/Servidor permite diversificar el trabajo que realiza cada aplicación, de forma que los Clientes no se sobrecarguen, cosa que ocurriría si ellos mismos desempeñan las funciones que le son proporcionadas de forma directa y transparente. En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre los clientes y los servidores, aunque son más importantes las ventajas de tipo organizativo debidas a la centralización de la gestión de la información y la separación de responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño del sistema. Tanto el Cliente como el Servidor son entidades abstractas que pueden residir en la misma máquina o en máquinas diferentes. (Marini, 2012)

En la siguiente imagen se muestra la representación de la arquitectura:

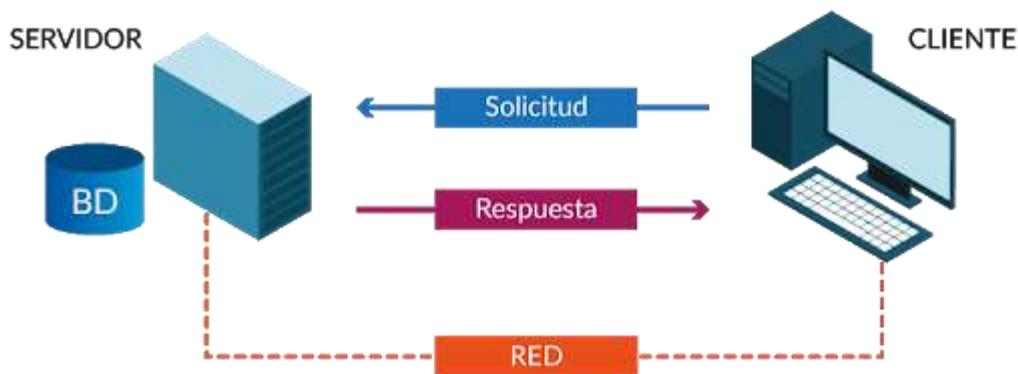


Figura 3. Arquitectura Cliente-Servidor

**Cliente:** es un programa con el que interacciona el usuario para solicitar a un servidor web el envío de los recursos que desea obtener mediante HTTP. La parte cliente de las aplicaciones web suele estar formada por el código HTML que forma la página web más algo de código ejecutable realizado en lenguaje de script del navegador. La misión del cliente web es interpretar las páginas HTML y los diferentes recursos que contienen. (Luján-Mora, 2001)

**Servidor:** es un programa que está esperando permanentemente las solicitudes de conexión por parte de los clientes web. La parte servidor de las aplicaciones web está formada por páginas estáticas que siempre muestran el mismo contenido y por programas o scripts que son ejecutados por el servidor web cuando el navegador del cliente solicita algunas páginas. La salida de este script suele ser una página HTML estándar que se envía al navegador del cliente. (Luján-Mora, 2001)

### 1.5.1. Patrones arquitectónicos

Un patrón arquitectónico es un conjunto de reglas y normas que son diseñadas bajo ciertos estándares y definen cómo serán las relaciones entre los elementos (clases, paquetes, componentes y subsistemas) de la arquitectura de un software. (Pressman, 2005)

Los frameworks Django y Angular implementan los patrones Modelo-Template-Vista y Modelo-Vista-Vista Modelo respectivamente.

El patrón Modelo-Template-Vista (MTV) se asemeja mucho a la implementación del patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC), pero en Django el controlador es la Vista debido a que muestra “qué” datos serán presentados y no “cómo” se verán los mismos, mientras que la vista se llama Plantilla (Template) que describe “cómo los datos son presentados”. (Condori Ayala, 2012)

Los elementos que conforman el patrón son:

- El modelo define los datos almacenados, se encuentra en forma de clases de Python, cada tipo de dato que debe ser almacenado se encuentra en una variable con ciertos parámetros, posee métodos también. Todo esto permite indicar y controlar el comportamiento de los datos.
- La vista se presenta en forma de funciones en Python, su propósito es determinar qué datos serán visualizados, entre otras cosas más. El ORM de Django permite escribir código Python en lugar de SQL para hacer las consultas que necesita la vista. La vista también se encarga de tareas conocidas como el envío de correo electrónico, la autenticación con servicios externos y la validación de datos a través de formularios. Lo más importante a entender con respecto a la vista es que no tiene nada que ver con el estilo de presentación de los datos, sólo se encarga de los datos, la presentación es tarea de la plantilla.
- La plantilla es básicamente una página HTML con algunas etiquetas extras propias de Django, en sí no solamente crea contenido en HTML (también XML, CSS, Javascript, CSV, etc).

La siguiente imagen muestra de manera más sencilla la relación existente entre los tres componentes de MTV:

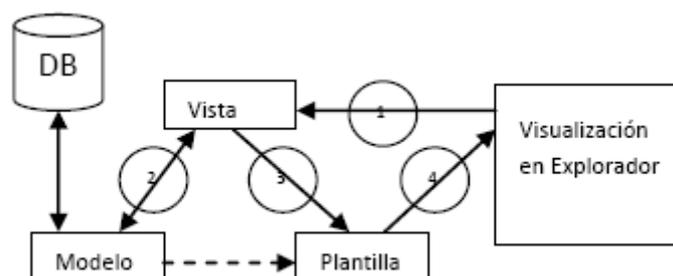


Figura 4. Patrón arquitectónico MTV

1. El Navegador manda una solicitud.
2. La vista interactúa con el modelo para obtener datos.
3. La vista llama a la plantilla.
4. La plantilla renderiza la respuesta a la solicitud del navegador.

Por su parte, Angular utiliza Modelo-Vista-Vista Modelo (MVVM), un patrón de diseño que separa los datos de la aplicación, pero en vez de controlar manualmente los cambios en la vista o en los datos, estos se actualizan directamente cuando sucede un cambio en ellos, por ejemplo, si la vista actualiza un dato que está presentando se actualiza el modelo automáticamente y viceversa. (Osuna, 2015)

### 1.5.2. Patrones de diseño

Un patrón de diseño es una descripción de clases y objetos comunicándose entre sí, adaptada para resolver un problema de diseño general en un contexto particular. El mismo identifica: clases, instancias, roles, colaboraciones y la distribución de responsabilidades. Estos modelos que se presentan como parejas de problema/solución con un nombre, codifican buenos principios y sugerencias relacionados con la asignación de responsabilidades, basados en la recopilación del conocimiento de los expertos en desarrollo de software. (Erich et al. 2003)

Dentro de los más conocidos se encuentran los Patrones de Principios Generales para Asignar Responsabilidades (GRASP) y los patrones de la Gang of Four (GoF).

#### **GRASP: Principios Generales para Asignar Responsabilidades**

GRASP es un acrónimo de General Responsibility Assignment Software Patterns (patrones generales de software para asignar responsabilidades). El nombre se eligió para sugerir la importancia de aprehender (grasping en inglés) estos principios para diseñar con éxito el software orientado a objetos. Describen los principios fundamentales del diseño de objetos y la asignación de responsabilidades, expresados como patrones. (Larman, 2003)

A continuación, se presentan los cinco primeros patrones GRASP.

- **Experto:** se encarga de asignar una responsabilidad a una clase a partir de la información que posee. Para crear un objeto o implementar un método, lo debe realizar la clase que tenga toda la información necesaria para hacerlo. Permite obtener un diseño con mayor cohesión y menor acoplamiento.
- **Creador:** determina quién debe ser el responsable de la creación de una nueva instancia de una clase o un objeto. Se identifica al asignar a una clase B la responsabilidad de crear una

instancia de clase A, si la clase B realiza: agregar, contener, registrar, utilizar más estrechamente o tener los datos de inicialización de la clase A.

- Controlador: se encarga de asignar la responsabilidad de recibir o manejar un mensaje de evento al sistema a una clase, la cual recibirá los datos del usuario y la que los envía a las distintas clases en dependencia del método que se utilice. Sugiere que la lógica de negocios debe de estar separada de la capa de presentación, dividiendo los eventos del sistema en un mayor número de controladores para aumentar la cohesión y disminuir el acoplamiento.
- Bajo acoplamiento: permite asignar las responsabilidades de forma tal que las clases se comuniquen con el menor número de clases que sea posible, de esta manera si se realiza alguna modificación en una de ellas se logra una mínima repercusión en el resto.
- Alta cohesión: permite asignar a las clases responsabilidades que trabajen sobre una misma área de la aplicación y que no tengan mucha complejidad. Básicamente, que la información que maneja una clase debe ser coherente y relacionada con la clase en la medida de lo posible.

### **GOF: Patrones de la “pandilla de los cuatro”**

Los patrones que se presentan proceden de Design Patterns, un libro básico y muy popular que presenta 23 patrones que son útiles durante el diseño de objetos. Puesto que el libro fue escrito por cuatro autores, estos patrones se conocen como los patrones de la "pandilla de los cuatro" o patrones "GoF". Describen las formas comunes en que objetos de tipos diferentes pueden organizarse para trabajar entre sí. (Larman, 2003)

Se clasifican en tres categorías:

Creacionales: tratan con las formas de crear instancias de objetos y cuyo objeto es de abstraer el proceso de instanciación y ocultar los detalles de cómo los objetos son creados o inicializados.

Estructurales: describen como las clases y objetos pueden ser combinados para formar grandes estructuras y proporcionar nuevas funcionalidades. Estos objetos adicionales pueden ser incluso objetos simples u objetos compuestos.

Comportamiento: ayudan a definir la comunicación e iteración entre los objetos de un sistema. El propósito de este patrón es reducir el acoplamiento entre los objetos.

### **1.6. Modelo de datos**

Un modelo de base de datos es la base teórica de una base de datos. Determina de qué manera los datos van a ser guardados, organizados y manipulados en un sistema de base de datos. De esta forma, define su estructura: los datos, las dependencias y relaciones entre ellos, así como las restricciones que deben cumplir. La mayoría de los sistemas de software grandes utilizan bases de

datos de información de gran tamaño. En algunos casos, esta base de datos es independiente del sistema de software. En otros, se crea para el sistema que se está desarrollando. A continuación, se muestra en la figura 6 el modelo de la base de datos:



## 1.7. Modelo de despliegue

El modelo de despliegue es un modelo de objetos que describe la distribución física del sistema en términos de cómo se distribuye la funcionalidad entre los nodos de cómputo. Se utiliza como entrada fundamental en las actividades de diseño e implementación debido a que la distribución del sistema tiene una influencia principal en su diseño. (Ojeda Zarate, 2018)

A continuación, se muestra el diagrama de despliegue definido para la propuesta de solución:



Figura 7. Diagrama de despliegue

PC Cliente: ordenador desde donde los usuarios acceden a la aplicación.

Servidor de aplicación: ordenador donde se encuentra el servidor web Nginx. Es de donde se gestiona todo el contenido de la aplicación. Las máquinas de los clientes acceden a él, a través del navegador web.

Servidor de Bases de Datos: servidor donde se ubica la base de datos que almacena toda la información generada por el sistema y que va a ser utilizada por los servicios que brinda el módulo.

HTTPS: Protocolo transferencia de hipertexto seguro, por sus siglas en inglés, Hypertext Transfer Secure Protocol (HTTPS) es un protocolo de aplicación basado en el protocolo HTTP que permite la transferencia de segura de datos de hipertexto siguiendo el esquema petición-respuesta entre un cliente y un servidor.

TCP/IP: es una familia de protocolos de internet que permite la conexión entre el servidor web y el servidor de bases de datos.

## 1.8. Conclusiones del capítulo

Como resultado de la elaboración de este capítulo se logró la terminación de la etapa de análisis y diseño del sistema. Se realizó el modelado del negocio mediante la confección de un modelo conceptual que represento los principales conceptos que conforman la solución deseada y las relaciones existentes entre ellos. Se identificaron los requisitos funcionales y no funcionales que permitieron determinar las funcionalidades a implementar por la aplicación. Se diseñaron

descripciones de requisitos por procesos para especificar el funcionamiento del sistema. Se definió la arquitectura de la solución y los patrones arquitectónicos y de diseño a utilizar para garantizar una mayor organización en el trabajo. El modelo de datos permitió tener una mejor imagen de la estructura de la base de datos de la solución y el modelo de despliegue permitió ilustrar la comunicación entre los distintos componentes en los que se divide el sistema.

## **CAPÍTULO 3 VALIDACIÓN DEL MÓDULO “PLAN DE ESTUDIO” PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN ACADÉMICA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE LA REPÚBLICA DE CUBA**

En el presente capítulo son descritos los estándares de codificación que debe cumplir el equipo de desarrollo durante la implementación. Se define la estrategia de pruebas a seguir, con el objetivo de medir el grado en que se cumplen los requisitos instados por el cliente y el nivel de calidad de la aplicación.

### **2.1. Estándares de codificación**

Los estándares de codificación son reglas que permiten tener una programación homogénea, comprendiendo todos los aspectos de la generalización del código, pues la aplicación debe estar implementada como si un único programador escribiera el código de una sola vez. Su uso permite conservar el código fuente entendible y fácil de mantener.

Para el desarrollo del componente se utilizaron los estándares de codificación establecidos por FORTES con el propósito de estandarizar las nomenclaturas en la implementación del mismo y obtener un producto estable. A continuación, se presentan algunos de los estándares de codificación definidos y aplicados en el desarrollo de la propuesta de solución:

- Se debe emplear como idioma el inglés, debido a que es el idioma principal del discurso internacional y lengua franca en muchos países.
- Se deben usar cuatro espacios por indentación, sin el empleo de tabulaciones.
- Todas las líneas deben tener un máximo de 80 caracteres, debido a que muchas herramientas y terminales no manejan de manera eficiente un número mayor de caracteres.
- Las líneas en blanco mejoran la facilidad de lectura separando secciones de código que están lógicamente relacionadas. Los casos en los que pueden ser utilizados son:
  - Se deben usar dos líneas en blanco entre las diferentes secciones de un fichero de código fuente o entre las definiciones de clases e interfaces.
  - Se debe usar siempre una línea en blanco entre métodos, en las variables locales de un método y su primera sentencia, antes de un bloque o un comentario de línea, y entre secciones lógicas dentro de un fichero.
- Los valores constantes siempre empiezan con mayúscula, ejemplo: False, True. El valor null se escribirá con minúscula.
- Se debe usar un salto de línea antes de las estructuras de control y definición de las funciones.
- Separar y reutilizar el código agrupando las funciones que serán utilizadas frecuentemente y evitando que sea muy extenso el código.

- Respecto a las normas de inicialización, declaración y colocación de variables, constantes, clases y métodos:
  - Todas las instancias y variables de clases o métodos empezarán con minúscula. Si son palabras compuestas estarán separadas por el carácter guion bajo “\_”.
  - Los nombres de las clases deben ser sustantivos, cuando son compuestos tendrán la primera letra de cada palabra que lo forma en mayúscula. Mantener los nombres de las clases simples y descriptivas. Usar palabras completas, evitar acrónimos y abreviaturas.
  - Los métodos deben ser verbos, cuando son compuestos tendrán la primera letra en minúscula y la primera letra de las siguientes palabras que lo forman en mayúscula.

## 2.2. Estrategia de pruebas

Una estrategia de prueba de software proporciona una guía que describe los pasos que deben realizarse como parte de la prueba, cuándo se planean y se llevan a cabo dichos pasos, y cuánto esfuerzo, tiempo y recursos se requerirán. Por tanto, cualquier estrategia de prueba debe incorporar la planificación de la prueba, el diseño de casos de prueba, la ejecución de la prueba y la recolección y evaluación de los resultados. Debe ser lo suficientemente flexible para promover un uso personalizado de la prueba y, al mismo tiempo, debe ser lo suficientemente rígida para alentar la planificación razonable y el seguimiento de la gestión conforme avanza el proyecto. (Pressman, 2005)

Para evaluar el nivel de calidad del componente y verificar el cumplimiento de los objetivos trazados, se propone la siguiente estrategia de prueba para aplicar a la solución desarrollada.

Tabla 8. Estrategia de pruebas de software

Prueba	Método	Técnica
Unidad	Caja blanca	Camino básico
Integración	Caja negra	Incremental
Validación	Caja negra	Partición equivalente
Sistema	Caja negra	Automático

### 2.2.1. Pruebas de unidad

Las pruebas de unidad enfocan el esfuerzo de verificación en la unidad más pequeña de diseño de software, el componente o módulo de software. Al utilizar la descripción de diseño a nivel de componente como guía, se prueban rutas de control importantes para descubrir errores dentro del límite del módulo. La complejidad relativa de las pruebas y los errores que esas pruebas descubren están limitados por el alcance restringido establecido para las pruebas unitarias. La prueba de unidad

se centra en la lógica de procesamiento interno y las estructuras de datos dentro de los límites de un componente. Este tipo de prueba se puede realizar en paralelo para múltiples componentes. (Pressman, 2005)

Las pruebas de unidad se realizan mediante el método de caja blanca, un método de diseño de casos de prueba que usa la estructura de control del diseño procedimental para obtener los casos de prueba.

La técnica de prueba de caja blanca propuesta es la prueba de **ruta o camino básico**. Dicha prueba permite derivar una medida de complejidad lógica de un diseño de procedimiento y usarla como guía para definir un conjunto básico de rutas de ejecución. Los casos de prueba derivados para revisar el conjunto básico ejercitarán lo enunciado en el programa, al menos una vez durante la prueba.

### 2.2.2. Pruebas de integración

Las pruebas de integración son una técnica sistemática para construir la arquitectura del software y, al mismo tiempo, realizar pruebas para descubrir errores asociados con la interconexión. El objetivo es tomar componentes probados por unidades y construir la estructura del programa que se diseñó. Existen dos tipos de integración: no incremental e incremental. En el primer paso se prueba el programa como un todo, pero esto da un resultado caótico con un gran número de errores, resultando difícil aislar la causa de los problemas debido a la vasta extensión del programa. Por su parte, en la integración incremental el programa se construye y prueba en pequeños incrementos, donde los errores son más fáciles de aislar y corregir. (Pressman, 2005)

Se propone emplear el método de integración incremental por las facilidades que brinda al desarrollador de realizar pruebas al programa de menor complejidad y con mejores resultados.

### 2.2.3. Pruebas de validación

Las pruebas de validación comienzan en la culminación de las pruebas de integración, cuando se ejercitaron componentes individuales, el software está completamente ensamblado como un paquete y los errores de interfaz se descubrieron y corrigieron. Las pruebas se enfocan en las acciones visibles para el usuario y las salidas del sistema reconocibles por el usuario. (Pressman, 2005)

Para el desarrollo de las pruebas de validación se propone aplicar la **técnica de partición de equivalencia**, donde se demuestran la conformidad de los requisitos.

La partición de equivalencia es un método de prueba de caja negra que divide el dominio de entrada de un programa en clases de datos, a partir de los cuales se pueden derivar los casos de prueba. Un caso de prueba ideal por sí solo descubre una clase de errores que de otro modo podrían requerir

que se ejecuten muchos casos de prueba antes de que se observe el error general (por ejemplo, el procesamiento incorrecto de todos los datos de caracteres).

#### **2.2.4. Pruebas de sistema**

Las pruebas de sistema son una serie de diferentes pruebas cuyo propósito principal es ejercitar por completo el sistema basado en computadora. Aunque cada prueba tenga un propósito diferente, todas ellas trabajan para verificar que los elementos del sistema se hayan integrado de manera adecuada y que se realicen las funciones asignadas. Como parte del desarrollo de las pruebas de sistema se proponen desarrollar pruebas de seguridad, resistencia y rendimiento. (Pressman, 2005)

##### **Pruebas de seguridad**

La prueba de seguridad intenta verificar que los mecanismos de protección que se construyen en un sistema lo protegerán de cualquier penetración impropia. Su objetivo es verificar que un actor solo pueda acceder a las funciones y datos que su usuario tenga permitido, y que solo los actores con acceso al sistema y a la aplicación estén habilitados para accederla. (Pressman, 2005)

##### **Pruebas de esfuerzo**

Las pruebas de esfuerzo están diseñadas para enfrentar a los programas con situaciones anormales. Estas pruebas se ejecutan en un sistema de forma que demande recursos en cantidad, frecuencia o volúmenes anormales. Por ejemplo, pueden 1) diseñarse pruebas especiales que generen diez interrupciones por segundo, cuando el promedio es una o dos; 2) aumentarse las tasas de entrada de datos en un orden de magnitud para determinar cómo responderán las funciones de entrada; 3) ejecutarse casos de prueba que requieran memoria máxima u otros recursos; 4) diseñarse casos de prueba que puedan dar problemas en un sistema operativo virtual o que produzcan excesivas búsquedas de datos residentes en disco. En esencia, el responsable de la prueba intenta romper el programa. (Pressman, 2005)

##### **Prueba de rendimiento**

La prueba de rendimiento está diseñada para probar el rendimiento del software en tiempo de ejecución dentro del contexto de un sistema integrado. Ocurre a lo largo de todos los pasos del proceso de prueba, aunque existe la posibilidad de emparejarse con las pruebas de esfuerzo. Incluso en el nivel de unidad, puede accederse al rendimiento de un módulo individual conforme se realizan las pruebas. Sin embargo, no es sino hasta que todos los elementos del sistema están plenamente integrados cuando puede determinarse el verdadero rendimiento de un sistema. (Pressman, 2005)

### **2.3. Conclusiones del capítulo**

Como resultado de la elaboración de este capítulo se lograron identificar de estándares de codificación que contribuirán a mejorar la forma de programar haciendo el código fuente más entendible. Se definió una estrategia de pruebas que facilitará evaluar la calidad del sistema que se está desarrollando y verificar el cumplimiento de los objetivos definidos.

## CONCLUSIONES GENERALES

Una vez realizadas las tareas trazadas en la presente investigación se arribó a las siguientes conclusiones:

- El estudio de diferentes sistemas homólogos permitió tener un mejor entendimiento de los principales conceptos asociados a la investigación y la estructura que debe tener la solución, decidiéndose utilizar AKADEMOS como la base para su desarrollo.
- Se analizaron las características de las tecnologías, herramientas y lenguajes definidos por FORTES para el desarrollo de la solución informática.
- La aplicación de la metodología AUP-UCI facilitó la obtención y especificación de los requisitos, que permitieron la confección de los artefactos necesarios para darle cumplimiento al objetivo general de la investigación.
- Se definieron las pruebas de software que deben realizarse a la solución con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las necesidades y requisitos establecidos por el cliente.

## RECOMENDACIONES

- Continuar la investigación iniciada en este trabajo manteniendo un seguimiento sobre sistemas que automaticen los procesos de gestión de planes de estudio, con el objetivo de garantizar mejoras que eleven el nivel de calidad del trabajo.
- Implementar las funcionalidades propuestas, de manera que se obtenga como resultado, una aplicación informática adaptable a cualquier centro de estudio del Ministerio de Educación de la República de Cuba.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alfonzo, Antonio. 2009. "El Plan de Curso: Reseña de Un Nuevo Procedimiento Para Su Elaboración." Anuario de Educación Integral. Reflexiones Y Experiencia, no. 3–4: 91–111.
- Álvarez de Zayas, Carlos M. 1996. "El Diseño Curricular En La Educación Superior Cubana." Revista Pedagogía Universitaria 1 (1): 36–50.
- Aponte, Ángela María Valbuena. 2014. "Guía Comparativa de Frameworks Para Los Lenguajes HTML 5, CSS Y JavaScript Para El Desarrollo de Aplicaciones Web."
- Apoyo Curricular, Programa de, and Evaluación de los Aprendizajes. 2013. "Glosario de Términos Curriculares Para La Universidad Estatal a Distancia." Recuperado de: [Http://Www. Uned. Ac. Cr/Academica/Images/PACE/Publicaciones/FINAL24-9-13\\_Glosario\\_de\\_trminos\\_curriculares\\_UNED. Pdf.](http://www.uned.ac.cr/academica/images/PACE/Publicaciones/FINAL24-9-13_Glosario_de_trminos_curriculares_UNED.Pdf)
- Baltazar, Esteban Nina. 2008. "Modelos de Evaluación de Políticas Y Programas Sociales En Colombia." Papel Político 13 (2): 449–71.
- Bierman, Gavin, Martín Abadi, and Mads Torgersen. 2014. "Understanding Typescript." In , 257–81. Springer.
- Bonil, Josep, Neus Sanmartí, Catalina Tomás, and Rosa María Pujol. 2004. "Un Nuevo Marco Para Orientar Respuestas a Las Dinámicas Sociales: El Paradigma de La Complejidad." Investigación En La Escuela 53 (5–19).
- Calderín Delgado, Y. 2004. "Sistema Para La Gestión Académica." Departamento de Informática, 66.
- Carr, Wilfred, and Stephen Kemmis. 1986. "Becoming Critical: Education." Knowledge and Action Research. London: Falmer.
- Casarini Ratto, Martha. 1999. "Teoría Y Diseño Curricular."
- Castro, Claudia, Andrea Delgado, Marcelo Martín Marciszack, and Juan Carlos Moreno. 2019. "Modelo de Análisis Para La Derivación de Requerimientos Funcionales a Partir de La Implementación de Patrones En La Construcción Del Modelo Conceptual." In .
- "Catalog of Patterns of Enterprise Application Architecture." 2020. Accessed March 9. <https://martinfowler.com/eaCatalog/>.
- Condori Ayala, José Luis. 2012. "Phython-DjangoFramework de Desarrollo Web Para perfeccionistasBasado En El Modelo MTV." Revista de Información, Tecnología Y Sociedad, 36.
- CORDOBA, U. D. 2008. "Sistema Integral de Gestión Académica." URL: <http://www.gestion.uco.es/gestion/aplicaciones/siga>.

- Crockford, Douglas. 2008. "Introduction to JSON."
- Definición, ABC. 2007. "Definición ABC. Tu Diccionario Hecho Fácil." Obtenido de <https://www.definicionabc.com/social/deberes.php>.
- Definicion, ABC. 2013. "Definición de Sistema."
- . 2015. "Definición de Evaluación."
- Digitala, Bizkaia Empresa, and Parque Tecnológico de Zamudio. n.d. "Django & Google App Engine."
- Diorio, Guillermo, and María de Lujan Gurmendi. 2014. "Sistema de Gestión Académica SIU-Guaraní 3: Gestión+ Servicios+ Conocimiento."
- Enguita, Mariano F. 1999. "La Organización Escolar: Agregado, Estructura Y Sistema." *Revista de Educación* No 320. *La Inspección Educativa*, no. 320: 255–67.
- Equipo Vértice. 2009. *Diseño Básico de Páginas Web En HTML*. Editorial Vértice.
- Erich, GAMMA, R Helm, R Johnson, and J Vlissides. 2003. "Patrones de Diseño."
- Feldthaus, Asger, and Anders Møller. 2014. "Checking Correctness of TypeScript Interfaces for JavaScript Libraries." *ACM SIGPLAN Notices* 49 (10): 1–16.
- Fuentes, Lidia, and Antonio Vallecillo. 2004. "Una Introducción a Los Perfiles UML." *Novática* 168: 6–11.
- Glazman, Raquel. 1978. "Diseño de Planes de Estudios."
- Hernández Fernández, Herminia. 2003. "Diseño de Planes Y Programas de Estudio." González Pérez M, Hernández Díaz A, Hernández Fernández H, Sanz Cabrera T. *Currículo Y Formación Profesional*. La Habana: Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.
- Hernández-Claro, Rosendo Leonardo, and Deibys Greguas-Navarro. 2010. "Estándares de Diseño Web." *Ciencias de La Información* 41 (2): 69–71.
- Kasagoni, Shравan Kumar. 2017. *Building Modern Web Applications Using Angular*. Packt Publishing Ltd.
- Lapiente, Chusa Lamarca. 2006. "Hipertexto: El Nuevo Concepto de Documento En La Cultura de La Imagen."
- Larman, Craig. 2003. *UML Y Patrones*. Pearson Educación ^ eMadrid Madrid.
- Luján-Mora, Sergio. 2001. *Programación En Internet: Clientes Web*. Editorial Club Universitario.
- Marini, Emiliano. 2012. "El Modelo Cliente/Servidor." Recuperado El 5.

“Ministerio de Educación de la República de Cuba.” 2019. Accessed December 4. <https://www.mined.gob.cu/>.

Morales, Menfy, Carmen Huanca, and Rene Casilla. 2014. “Aplicación Web: Sistema de Información Para La Gestión Académica (SIGA).” *Revista Investigación Y Tecnología* 3: 21.

Muñoz, Vicente Javier Eslava. 2012. *HTML, Presente Y Futuro de La Web*. Vicente Javier Eslava Muñoz.

Murillo, Hortensia. 2014. “Currículum, Planes Y Programas de Estudio.” Recuperado de <https://Web.Oas.Org/Childhood/ES/Lists/Recursos> 20.

Nayrolles, Mathieu. 2018. *Angular Design Patterns: Implement the Gang of Four Patterns in Your Apps with Angular*. Packt Publishing Ltd.

Nedelcu, Clement. 2015. *Nginx HTTP Server*. Packt Publishing Ltd.

OJEDA ZARATE, RICARDO. 2018. “SISTEMA DE CONTROL PARA SALAS DE TRABAJO EN EQUIPO VÍA INTERNET.” Instituto Tecnológico de Colima.

Osuna, Gerardo Aguirre. 2015. “Nuevas Tecnologías Para Un Diseño Más Dinámico En Las Páginas Web.”

Pansza, M. 1986. “Elaboración de Programas. Operatividad de La Didáctica. Vol. 1.” México. Gernika.

Peña, Dayana Mendoza. 2016. “Extensión de La Herramienta Visual Paradigm for UML Para La Evaluación Y Corrección de Diagramas de Casos de Uso.”

pgAdmin Development Team. 2007. “pgAdmin PostgreSQL Tools.” <http://www.pgadmin.org/>.

Pressman, Roger S. 2005. *Software Engineering: A Practitioner’s Approach*. Palgrave macmillan.

“PyCharm: The Python IDE for Professional Developers by JetBrains.” 2020. JetBrains. Accessed March 9. <https://www.jetbrains.com/pycharm/>.

“PyCharm: uno de los mejores IDE para Python.” 2018. Escuela de Python. January 31. <https://www.escuelapython.com/pycharm-uno-de-los-mejores-ide-para-python/>.

Ravindran, Arun. 2015. *Django Design Patterns and Best Practices*. Packt Publishing Ltd.

RODRIGUEZ SANCHEZ, TAMARA. 2015. “Metodología de Desarrollo Para La Actividad Productiva En La UCI.” Universidad de Las Ciencias Informáticas: Programa de Mejora.

Saavedra, Rubisnel Almeida, and Gisber Miguel Góngora Mora. 2018. “Sistema de Gestión de La Nueva Universidad (SIGENU v4. 0.0) Como Herramienta Para La Automatización de Los Procesos

Docentes Y Estadísticos de La Universidad de Granma (Revisión).” Redel. Revista Granmense de Desarrollo Local 2 (4): 130–42.

Salas Perea, Ramón S, and Plácido Ardanza Zulueta. 1995. “La Simulación Como Método de Enseñanza Y Aprendizaje.” Educación Médica Superior 9 (1): 3–4.

Severin, E. 2013. “Enfoques Estratégicos Sobre Las Tics En Educación En América Latina Y El Caribe.” Santiago de Chile.

Sommerville, Ian. 2005. Ingeniería Del Software. Pearson educación.

“The Web Framework for Perfectionists with Deadlines | Django.” 2020. Accessed February 3. <https://www.djangoproject.com/>.

TPGD Group. 2011. “PostgreSQL: The World’s Most Advanced Open Source Database.” <https://www.postgresql.org>.

Troncoso, Raúl. 1976. “Plan de Estudios Y Programa Analítico.”

Valdés, Damián Pérez. 2007. “¿ Qué Es Javascript.” URL <Http://Www. Maestrosdelweb>.

Vedung, Evert. 1997. Evaluación de Políticas Públicas Y Programas. Insero.

Vera, Yasiel Pérez, Suyin Margarita Pérez Pérez, and Julio Edel Salas Díaz. 2016. “Sistema de Gestión Académica de Pregrado de La Universidad de Las Ciencias Informáticas.” In .

Wikstrom Pujante, Eric. 2014. “Diseño Y Desarrollo En Django de Una Aplicación Web Para La Edición, Creación Y Gestión de Cuestionarios Tipo Test on-Line.”

# ANEXOS

## Anexo 1 Descripción de los conceptos

### Plan\_Estudio

<b>Descripción</b>	Es el documento que almacena la información concerniente a los programas de estudio de las diferentes asignaturas.					
<b>Atributos</b>						
Nombre	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clases válidas	Clases no válidas
Nombre	Nombre del plan de estudio.	Texto	No	Si	Una cadena de caracteres de letras. Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de estudio Primaria</li> <li>Plan de estudio Secundaria</li> </ul>	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.
Habilitado	Representa si el plan de estudio se encuentra habilitado o deshabilitado	Texto	No	No	Una cadena de caracteres de letras. <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilitado</li> <li>Deshabilitado</li> </ul>	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.
Descripción	Breve descripción del plan de estudio	Texto	Si	No	Una cadena de caracteres.	-

### Versión\_Plan\_Estudio

<b>Descripción</b>	Almacena la información perteneciente a las diferentes versiones de los planes de estudio existentes.					
<b>Atributos</b>						
Nombre	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clases válidas	Clases no válidas

Nombre	Nombre de la versión del plan de estudio.	Texto	No	Si	Una cadena de caracteres de letras junto a una v indicando que es una versión y un carácter numérico indicando el número de la versión. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de estudio Primaria v1</li> <li>Plan de estudio Secundaria v2</li> </ul>	No puede contener símbolos.
Habilitado	Representa si la versión del plan de estudio se encuentra habilitada o deshabilitada	Texto	No	No	Una cadena de caracteres de letras. <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilitado</li> <li>Deshabilitado</li> </ul>	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos
Tipo de curso	Describe el tipo de curso que va a ser la versión del plan de estudio	Texto	No	No	Una cadena de caracteres de letras. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Regular diurno</li> <li>Por encuentros</li> </ul>	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.
Descripción	Breve descripción de la versión del de plan de estudio	Texto	Si	No	Una cadena de caracteres.	-

## Enseñanza

<b>Descripción</b>	Representa las diferentes enseñanzas existentes en el MINED y en función de las cuales va a ser confeccionado un plan de estudio. Algunas enseñanzas pueden tener especialidades y otras capacidades especiales.					
<b>Atributos</b>						
<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>	<b>¿Puede ser nulo?</b>	<b>¿Es único?</b>	<b>Restricciones</b>	
Nombre	Nombre de la enseñanza	Texto	No	Si	<b>Clases válidas</b>	<b>Clases no válidas</b>
					Una cadena de caracteres de letras. Ejemplos:	No puede contener caracteres

					<ul style="list-style-type: none"> <li>Enseñanza Especial</li> <li>Enseñanza de Oficio</li> </ul>	numéricos ni símbolos.
Habilitado	Representa si la enseñanza se encuentra habilitada o deshabilitada	Texto	No	No	Una cadena de caracteres de letras.	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.
Descripción	Breve descripción de la enseñanza	Texto	Si	No	Una cadena de caracteres.	-

## Especialidad

<b>Descripción</b>	Representa la especialidad que se realiza en una enseñanza específica y en función de la cual se confecciona un plan de estudio.					
<b>Atributos</b>						
<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>	<b>¿Puede ser nulo?</b>	<b>¿Es único?</b>	<b>Restricciones</b>	
					<b>Clases válidas</b>	<b>Clases no válidas</b>
Nombre	Nombre de la especialidad.	Texto	No	Si	Una cadena de caracteres de letras. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Mecánica</li> <li>Metalurgia</li> </ul>	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.
Habilitado	Representa si la especialidad se encuentra habilitada o deshabilitada	Texto	No	No	Una cadena de caracteres de letras.	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.
Descripción	Breve descripción de la especialidad.	Texto	Si	No	Una cadena de caracteres.	-

## Capacidad\_Especial

<b>Descripción</b>	Una enseñanza para personas que poseen capacidades especiales.					
<b>Atributos</b>						
<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>	<b>¿Puede ser nulo?</b>	<b>¿Es único?</b>	<b>Restricciones</b>	

					<b>Clases válidas</b>	<b>Clases no válidas</b>
Nombre	Nombre de la capacidad especial.	Texto	No	Si	Una cadena de caracteres de letras. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Retraso mental</li> </ul>	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.
Habilitado	Representa si la capacidad especial se encuentra habilitada o deshabilitada	Texto	No	No	Una cadena de caracteres de letras. <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilitado</li> <li>Deshabilitado</li> </ul>	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.
Descripción	Breve descripción de la capacidad especial.	Texto	Si	No	Una cadena de caracteres.	-

## Forma\_Evaluación

<b>Descripción</b>	Almacena la información perteneciente a las diferentes formas en que son realizadas las evaluaciones.					
<b>Atributos</b>						
<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>	<b>¿Puede ser nulo?</b>	<b>¿Es único?</b>	<b>Restricciones</b>	
					<b>Clases válidas</b>	<b>Clases no válidas</b>
Nombre	Describe el nombre de la forma de evaluación	Texto	No	Si	Una cadena de caracteres de letras. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Prueba Parcial</li> <li>Prueba Final</li> <li>Seminario</li> </ul>	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.
Siglas	Siglas que permiten identificar a la forma de evaluación	Texto	No	Si	Una cadena de caracteres de letras. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>PP</li> <li>PF</li> <li>S</li> </ul>	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.

Habilitado	Representa si la forma de evaluación se encuentra habilitada o deshabilitada	Texto	No	No	Una cadena de caracteres de letras. <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilitado</li> <li>Deshabilitado</li> </ul>	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.
Descripción	Breve descripción de la forma de evaluación	Texto	Si	No	Una cadena de caracteres.	-

### Tipo\_Evaluación

<b>Descripción</b>	Describe el tipo de evaluación.					
<b>Atributos</b>						
Nombre	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clases válidas	Clases no válidas
Nombre	Describe el nombre del tipo de evaluación	Texto	No	Si	Una cadena de caracteres de letras. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Final</li> <li>Parcial</li> <li>Sistemática</li> </ul>	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.
Habilitado	Representa si el tipo de evaluación se encuentra habilitado o deshabilitado	Texto	No	No	Una cadena de caracteres de letras. <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilitado</li> <li>Deshabilitado</li> </ul>	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.
Descripción	Breve descripción del tipo de evaluación	Texto	Si	No	Una cadena de caracteres.	-

### Forma\_Calificación

<b>Descripción</b>	Almacena la información perteneciente a las diferentes formas en que una evaluación puede ser calificada. Está conformada por una categoría y un rango de valores.					
<b>Atributos</b>						
Nombre	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clases válidas	Clases no

---

---

válidas

---

N/A

---

## Categoría

Descripción		Describe la categoría de la forma de calificación.				
Atributos						
Nombre	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clases válidas	Clases no válidas
Nombre	Representa la categoría de la calificación	Texto	No	si	Una cadena de caracteres de letras. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Cualitativa</li><li>• Cuantitativa</li></ul>	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.
Habilitado	Representa si la categoría de calificación se encuentra habilitada o deshabilitada	Texto	No	No	Una cadena de caracteres de letras. <ul style="list-style-type: none"><li>• Habilitado</li><li>• Deshabilitado</li></ul>	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.
Descripción	Una breve descripción de la categoría	Texto	Si	No	Una cadena de caracteres.	-

## Rango\_Valores

Descripción		Representa los diferentes valores que puede tomar una calificación dentro de un rango determinado.				
Atributos						
Nombre	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clases válidas	Clases no válidas
Nombre	Representa el nombre del rango de valores.	Texto	No	si	Dos cadenas de caracteres de letras o de números separadas por un guion bajo. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"><li>• 10_2</li><li>• 100_0</li><li>• E_M</li></ul>	-

Habilitado	Representa si el valor se encuentra habilitado o deshabilitado	Texto	No	No	Una cadena de caracteres de letras. <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilitado</li> <li>Deshabilitado</li> </ul>	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.
Descripción	Una breve descripción de los valores	Texto	Si	No	Una cadena de caracteres.	-

## Evaluación

<b>Descripción</b>	Es la manera de medir el desempeño de un estudiante. Cada evaluación tiene una forma de evaluación y una forma de calificación.					
<b>Atributos</b>						
Nombre	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clases válidas	Clases no válidas
Cantidad de evaluaciones	Representa la cantidad de evaluaciones que se realizan de esa evaluación.	Numérico	No	No	Una cadena de caracteres numéricos. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>5</li> <li>3</li> <li>1</li> </ul>	No puede contener caracteres de letras ni símbolos.
Cantidad de convocatorias	Cantidad de convocatorias que se realizan para una evaluación.	Numérico	No	No	Una cadena de caracteres numéricos. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>2</li> <li>4</li> </ul>	No puede contener caracteres de letras ni símbolos.

## Sistema\_Evaluación

<b>Descripción</b>	Conjunto de evaluaciones que se realizan en el programa de estudios de una asignatura.
N/A	

## Disciplina

<b>Descripción</b>	Representa la especialidad que se realiza en una enseñanza específica y en función de la cual se confecciona un plan de estudio.					
<b>Atributos</b>						
Nombre	Descripción	Tipo	¿Puede	¿Es	Restricciones	

		ser nulo? único?			Clases válidas	Clases no válidas
Nombre	Nombre de la disciplina	Texto	No	Si	Una cadena de caracteres de letras. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Lengua y Literatura</li> <li>Historia</li> </ul>	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.
Habilitado	Representa si la disciplina se encuentra habilitada o deshabilitada	Texto	No	No	Una cadena de caracteres de letras. <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilitado</li> <li>Deshabilitado</li> </ul>	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.
Descripción	Breve descripción de disciplina.	Texto	Si	No	Una cadena de caracteres.	-

## Asignatura

Descripción	Almacena la información relativa a las asignaturas					
Atributos						
Nombre	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clases válidas	Clases no válidas
Nombre	Describe el nombre de la asignatura	Texto	No	Si	Una cadena de caracteres de letras. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Español- Literatura.</li> <li>Historia de Cuba</li> </ul>	No puede contener caracteres numéricos.
Siglas	Las siglas que permiten identificar a la asignatura	Texto	No	Si	Una cadena de caracteres de letras. <ul style="list-style-type: none"> <li>M</li> <li>E</li> <li>H</li> </ul>	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.
Promedia	Representa si la asignatura promedia o no para la nota final	Texto	No	No	Una cadena de caracteres de letras. <ul style="list-style-type: none"> <li>Si</li> <li>No</li> </ul>	No puede contener caracteres numéricos

ni  
símbolos.

Habilitado	Representa si la asignatura se encuentra habilitada o deshabilitada	Texto	No	No	Una cadena de caracteres de letras. <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilitado</li> <li>Deshabilitado</li> </ul>	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.
Descripción	Breve descripción de la asignatura	Texto	Si	No	Una cadena de caracteres.	-

### Grado\_Año

<b>Descripción</b>	Representa el grado o el año en que un programa de estudio va a ser aplicado en un plan de estudio específico.					
<b>Atributos</b>						
Nombre	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clases válidas	Clases no válidas
Nombre	Nombre del año o del grado	Texto	No	Si	Una cadena de caracteres alfanuméricos. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>1er Año</li> <li>2do año</li> <li>6to grado</li> <li>10mo grado</li> </ul>	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.
Habilitado	Representa si el año o el grado se encuentra habilitado o deshabilitado	Texto	No	No	Una cadena de caracteres de letras. <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilitado</li> <li>Deshabilitado</li> </ul>	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.
Descripción	Una breve descripción del año o el grado	Texto	Si	No	Una cadena de caracteres.	-

### Periodo\_Lectivo

<b>Descripción</b>	Representa el momento específico del grado o el año en que será aplicado el plan de estudio para una asignatura.					
<b>Atributos</b>						
Nombre	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	

					<b>Clases válidas</b>	<b>Clases no válidas</b>
Nombre	Nombre del periodo lectivo	Texto	No	Si	Una cadena de caracteres alfanuméricos. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1er semestre</li> <li>• 2do semestre</li> <li>• 1er trimestre</li> </ul>	No puede contener símbolos.
Habilitado	Representa si el periodo lectivo se encuentra habilitado o deshabilitado	Texto	No	No	Una cadena de caracteres de letras. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitado</li> <li>• Deshabilitado</li> </ul>	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.
Descripción	Una breve descripción del periodo lectivo	Texto	Si	No	Una cadena de caracteres.	-

## Programa\_Estudio

<b>Descripción</b>	Es el documento que almacena la información referente a las evaluaciones que van a ser desarrolladas en una asignatura.					
<b>Atributos</b>						
Nombre	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clases válidas	Clases no válidas
Nombre	Nombre del programa de estudios	Texto	No	Si	Una cadena de letras junto al grado o año al que corresponde el programa de estudio. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática 7mo grado</li> <li>• Física 8vo grado</li> </ul>	No puede contener símbolos.
Habilitado	Representa si el programa de estudio se encuentra	Texto	No	No	Una cadena de caracteres de letras. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitado</li> <li>• Deshabilitado</li> </ul>	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.

habilitado o  
deshabilitado

Descripción	Breve descripción del programa de estudios	Texto	Si	No	Una cadena de caracteres.	-
-------------	--	-------	----	----	---------------------------	---

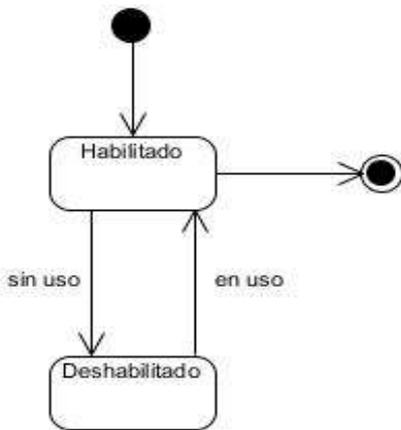
### Versión\_Programa\_Estudio

<b>Descripción</b>	Representa las diferentes versiones existentes de un programa de estudio.					
<b>Atributos</b>						
Nombre	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clases válidas	Clases no válidas
Nombre	Nombre de la versión del programa de estudios	Texto	No	Si	Una cadena de letras junto a un v indicando la versión y un carácter numérico indicando el número de la versión. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia de Cuba 7mo grado v1</li> <li>• Historia de Cuba 7mo grado v2</li> </ul>	No puede contener símbolos.
Horas lectivas	Cantidad de horas de duración de la versión del programa de estudio	Númerico	No	No	Una cadena de caracteres numéricos. Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 40</li> <li>• 64</li> </ul>	No puede contener caracteres de letras ni símbolos.
Habilitado	Representa si la versión de programa de estudio se encuentra habilitado o deshabilitado	Texto	No	No	Una cadena de caracteres de letras. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitado</li> <li>• Deshabilitado</li> </ul>	No puede contener caracteres numéricos ni símbolos.

Descripción	Breve descripción de la versión del programa de estudio.	Texto	Si	No	Una cadena de caracteres.	-
-------------	--	-------	----	----	---------------------------	---

---

### Estado de validez del atributo “Habilitado”



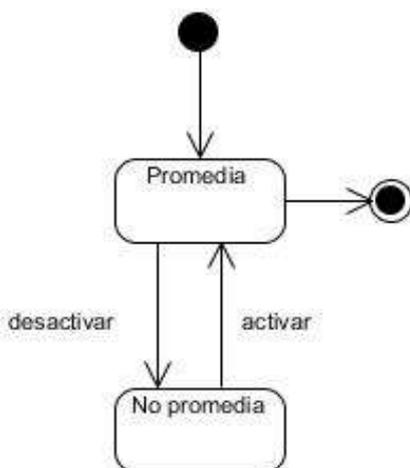
#### Habilitado

Estado que toman las entidades que están siendo usadas por el negocio.

#### Deshabilitado

Estado que toman las entidades que no están siendo usadas por el negocio y que podrán ser recuperadas para su uso en cualquier momento.

### Estados de validez del atributo “Promedia”



#### Promedia

Estado que toma el programa de estudios si su resultado promedia para la nota final.

### No promedia

Estado que toma el programa de estudios si su resultado no promedia para la nota final. Puede ser cambiada en cualquier momento.

## Anexo 2 Descripción de requisitos por proceso

Tabla 9. Especificación de RF1 Listar asignaturas

<b>Precondiciones</b>	Deben existir asignaturas incluidas.	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico “Listar asignaturas”</b>		
1.	El requisito inicia cuando se accede a la sección Asignaturas.	
2.	<p>El sistema muestra un listado con las asignaturas existentes. Se puede seleccionar la cantidad de asignaturas que van a aparecer por página y una opción para cambiar de página.</p> <p>Cada asignatura muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un icono que indica si está habilitada o no.</li> <li>• Nombre de la asignatura</li> <li>• Siglas</li> <li>• Disciplina a la que pertenece</li> <li>• Las opciones Modifica y Ver detalles.</li> </ul>	
<b>Flujos alternativos</b>		
1.	N/A	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se muestran un listado con las asignaturas existentes	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Asignatura</b>	Modelo conceptual
	<b>Disciplina</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las opciones Modificar y Ver detalles solo aparecen si existen asignaturas en el listado.</li> </ul>	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	

## Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

### Asignaturas

Incluir

Cantidad por página

	Nombre	Siglas	Disciplina	Opciones
<input type="radio"/>	Lengua Española	LE	Lengua y Literatura	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>
<input type="radio"/>	Historia de Cuba	HC	Historia	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>
<input type="radio"/>	Física	F	Física	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>

Resultados encontrados: 3



Página

de 1

Tabla 10. Especificación de RF2 Incluir asignatura

<b>Precondiciones</b>	Ninguna
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Incluir asignatura”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Incluir asignatura en la sección Asignaturas.
2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana que permite introducir y seleccionar los datos necesarios para crear una asignatura en los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• (*) Disciplina a la que va a pertenecer la asignatura</li> <li>• (*) Siglas</li> <li>• Descripción</li> <li>• Un checkbox que indica si la asignatura promedia o no para la nota final.</li> <li>• Un checkbox que indica si la asignatura está habilitada o deshabilitada.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptar</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>

3.	Se introducen los datos y selecciona la opción Aceptar.				
4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2</b> : “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3</b> : “Existen datos incorrectos.”.				
5.	El sistema incluye la nueva asignatura y termina el requisito.				
<b>Flujos alternativos</b>					
<b>Flujo alternativo 1.a “Cancelar operación”</b>					
1.	Se selecciona la opción Cancelar.				
2.	El sistema regresa a la sección Asignaturas.				
<b>Flujo alternativo 2.a “Existen datos incompletos”</b>					
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”				
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.				
<b>Flujo alternativo 3.a “Existen datos incorrectos”</b>					
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.				
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.				
<b>Pos-condiciones</b>					
1.	Se incluye una nueva asignatura.				
<b>Validaciones</b>					
1.	Modelo conceptual				
<b>Conceptos</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Asignatura</b></td> <td>Modelo conceptual</td> </tr> <tr> <td><b>Disciplina</b></td> <td>Modelo conceptual</td> </tr> </table>	<b>Asignatura</b>	Modelo conceptual	<b>Disciplina</b>	Modelo conceptual
<b>Asignatura</b>	Modelo conceptual				
<b>Disciplina</b>	Modelo conceptual				
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A				
<b>Requisitos especiales</b>	N/A				
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A				
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>					

Incluir asignatura

Nombre: \*       Disciplina: \*  ▼      Descripción:

Siglas: \*        Promedia

Habilitado

Tabla 11. Especificación de RF3 Modificar asignatura

<b>Precondiciones</b>	La asignatura debe haber sido incluida.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico "Incluir asignatura"</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Modificar asignatura en la sección Asignaturas.
2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana con los datos de la asignatura seleccionada y permite modificar los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• (*) Disciplina a la que va a pertenecer la asignatura</li> <li>• (*) Siglas</li> <li>• Descripción</li> <li>• Un checkbox que indica si la asignatura promedia o no para la nota final.</li> <li>• Un checkbox que indica si la asignatura está habilitada o deshabilitada.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco).</p> <p>Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guardar</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: "Cancelar operación"</li> </ul>
3.	Se introducen los datos y selecciona la opción Guardar.
4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2</b> : "Existen datos incompletos". Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3</b> : "Existen datos incorrectos".

5.	El sistema modifica los datos de la asignatura y termina el requisito.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo 1.a “Cancelar operación”</b>		
1.	Se selecciona la opción Cancelar.	
2.	El sistema regresa a la sección Asignaturas.	
<b>Flujo alternativo 2.a “Existen datos incompletos”</b>		
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Flujo alternativo 3.a “Existen datos incorrectos”</b>		
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se guardan los datos modificados de la asignatura.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Asignatura</b>	Modelo conceptual
	<b>Disciplina</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

Modificar asignatura

Nombre: \*      Disciplina: \*      Descripción:

Historia de Cuba      Historia

Siglas: \*       Promedia

HC

Habilitado

Guardar      Cancelar

Tabla 12. Especificación de RF4 Ver detalles de asignatura

<b>Precondiciones</b>	La asignatura debe haber sido incluida.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico "Ver detalles de asignatura"</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Ver detalles de asignatura en la sección Asignaturas.
2.	El sistema muestra una nueva ventana que tiene los siguientes datos del tipo de curso: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de la asignatura</li> <li>• Siglas</li> <li>• Disciplina a la que pertenece</li> <li>• Estado</li> <li>• Si promedia o no para la nota final</li> <li>• Descripción</li> </ul> Finalmente, el sistema permite la opción Cerrar.
3.	Se revisan los datos y se selecciona la opción Cerrar.
<b>Flujos alternativos</b>	
1.	N/A
<b>Pos-condiciones</b>	
1.	Se muestran los detalles de la asignatura
<b>Validaciones</b>	

1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Asignatura</b>	Modelo Conceptual
	<b>Disciplina</b>	Modelo Conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		
<div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; background-color: #f0f0f0;"> <p><b>Detalles de asignatura</b></p> <p>Nombre: Historia de Cuba</p> <p>Siglas: HC</p> <p>Disciplina: Historia</p> <p>Estado: Habilitado</p> <p>Promedia: Si</p> <p>Descripción:</p> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Cerrar"/> </div>		

Tabla 13. Especificación de RF4 Buscar asignatura

<b>Precondiciones</b>	Ninguna.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico "Buscar asignatura"</b>	
1.	El requisito inicia cuando se accede a la sección Asignaturas.
2.	Se introduce el nombre de la asignatura requerida y se selecciona la opción Buscar.
3.	El sistema muestra los siguientes datos de la asignatura introducida: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un icono que indica si está habilitado o no.</li> <li>• Nombre de la asignatura.</li> <li>• Siglas.</li> <li>• Disciplina la que pertenece.</li> <li>• Las opciones Modificar y Ver detalles.</li> </ul>

**Flujos alternativos**

1.	N/A
----	-----

**Pos-condiciones**

1.	Se muestra la asignatura encontrado.
----	--------------------------------------

**Validaciones**

1.	Modelo conceptual
----	-------------------

<b>Conceptos</b>	<b>Asignatura</b>	Modelo conceptual
	<b>Disciplina</b>	Modelo conceptual

<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones Modificar y Ver detalles solo aparecen si existen asignaturas en el listado.</li> </ul>
----------------------------------	---

<b>Requisitos especiales</b>	N/A
------------------------------	-----

<b>Asuntos pendientes</b>	N/A
---------------------------	-----

**Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario**

**Asignaturas** Incluir

Historia de Cuba

Cantidad por página 5

Nombre	Siglas	Disciplina	Opciones
<input checked="" type="radio"/> Historia de Cuba	HC	Historia	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>

Resultados encontrados: 1 ◀ ▶ Página 1 de 1 ▶▶

Tabla 14. Especificación de RF6 Listar planes de estudio

<b>Precondiciones</b>	Deben existir planes de estudio incluidos.	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico “Listar planes de estudio”</b>		
1.	El requisito inicia cuando se accede a la sección Planes de estudio.	
2.	<p>El sistema muestra un listado con los planes de estudio existentes. Se puede seleccionar la cantidad de planes de estudio que van a aparecer por página y una opción para cambiar de página. Cada plan de estudio muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un icono que indica si está habilitado o no.</li> <li>• Nombre del plan de estudio.</li> <li>• Las opciones Modificar y Ver detalles.</li> </ul>	
<b>Flujos alternativos</b>		
1.	N/A	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se muestran un listado con los planes de estudio.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Plan de estudio</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las opciones Modificar y Ver detalles solo aparecen si existen planes de estudio en el listado.</li> </ul>	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

**Planes de estudio**
Incluir

Cantidad por página

Nombre	Opciones
<input checked="" type="radio"/> Plan estudio Enseñanza Primaria	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>
<input checked="" type="radio"/> Plan de estudio Enseñanza Secundaria	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>
<input checked="" type="radio"/> Plan de estudio Minería	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>

Resultados encontrados: 3
« ‹ Página  de 1 › »

Tabla 15. Especificación de RF7 Incluir plan de estudio

<b>Precondiciones</b>	Ninguna
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Incluir Plan de estudio”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Incluir plan de estudio en la sección Planes de estudio.
2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana que permite introducir y seleccionar los datos necesarios para crear un plan de estudio en los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(*) Enseñanza</li> <li>(*) Especialidad o Capacidad Especialidad</li> <li>(*) Nombre</li> <li>Descripción</li> <li>Un checkbox que indica si el plan de estudio está habilitado o deshabilitado.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aceptar</li> <li>Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>
3.	Se introducen los datos y selecciona la opción Aceptar.

4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2:</b> “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3:</b> “Existen datos incorrectos.”.	
5.	El sistema incluye el nuevo plan de estudio y termina el requisito.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo 1.a “Cancelar operación”</b>		
1.	Se selecciona la opción Cancelar.	
2.	El sistema regresa a la sección Plan de estudio.	
<b>Flujo alternativo 2.a “Existen datos incompletos”</b>		
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Flujo alternativo 3.a “Existen datos incorrectos”</b>		
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se incluye un nuevo plan de estudio.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Plan de estudio</b>	Modelo conceptual
	<b>Enseñanza</b>	Modelo conceptual
	<b>Especialidad</b>	Modelo conceptual
	<b>Capacidad Especial</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la enseñanza tiene una especialidad o capacidad especial aparecerá un campo específico para ella.</li> <li>• El nombre del plan de estudio es un campo no editable.</li> <li>• El nombre del plan de estudio está conformado por la cadena de caracteres “Plan de estudio” junto al nombre de la enseñanza o el nombre de la especialidad o capacidad especial en caso de que la enseñanza posea alguna.</li> </ul>	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

Incluir plan de estudio

Enseñanza: \*      Especialidad: \*      Descripción:

Nombre: \*       Habilitado

Aceptar      Cancelar

Tabla 16. Especificación de RF8 Modificar plan de estudio

<b>Precondiciones</b>	El plan de estudio debe haber sido incluido.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Modificar plan de estudio”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Modificar plan de estudio en la sección Planes de estudio.
2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana con los datos del plan de estudio seleccionado y permite modificar los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Enseñanza</li> <li>• (*) Especialidad o Capacidad Especialidad</li> <li>• (*) Nombre</li> <li>• Descripción</li> <li>• Un checkbox que indica si el plan de estudio está habilitado o deshabilitado.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guardar</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>

3.	Se introducen los datos y selecciona la opción Guardar.	
4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2</b> : “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3</b> : “Existen datos incorrectos.”.	
5.	El sistema modifica los datos del plan de estudio y termina el requisito.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo 1.a “Cancelar operación”</b>		
1.	Se selecciona la opción Cancelar.	
2.	El sistema regresa a la sección Planes de estudio.	
<b>Flujo alternativo 2.a “Existen datos incompletos”</b>		
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Flujo alternativo 3.a “Existen datos incorrectos”</b>		
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se guardan los datos modificados del plan de estudio.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Plan de estudio</b>	Modelo conceptual
	<b>Enseñanza</b>	Modelo conceptual
	<b>Especialidad</b>	Modelo conceptual
	<b>Capacidad Especial</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la enseñanza tiene una especialidad o capacidad especial aparecerá un campo específico para ella.</li> <li>• El nombre del plan de estudio es un campo no editable</li> <li>• El nombre del plan de estudio está conformado por la cadena de caracteres “Plan de estudio” junto al nombre de la enseñanza o el nombre de la especialidad o capacidad especial en caso de que la enseñanza posea alguna.</li> </ul>	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

Modificar plan de estudio

Enseñanza: \*      Especialidad: \*      Descripción:

Enseñanza Técnico Profesional ▼      Minería ▼

Nombre: \*       Habilitado

Plan de estudio Minería

Guardar      Cancelar

Tabla 17. Especificación de RF9 Ver detalles de plan de estudio

<b>Precondiciones</b>	El plan de estudio debe haber sido incluido.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Ver detalles de plan de estudio”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Ver detalles de plan de estudio en la sección Planes de estudio.
2.	El sistema muestra una nueva ventana que tiene los siguientes datos del plan de estudio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del plan de estudio</li> <li>• Enseñanza a la que pertenece</li> <li>• Especialidad o Capacidad especial a la que pertenece</li> <li>• Estado</li> <li>• Descripción</li> </ul> Finalmente, el sistema permite la opción Cerrar.
3.	Se revisan los datos y se selecciona la opción Cerrar.
<b>Flujos alternativos</b>	
1.	N/A
<b>Pos-condiciones</b>	

1.	Se muestran los detalles del plan de estudio.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Plan de estudio</b>	Modelo conceptual
	<b>Enseñanza</b>	Modelo conceptual
	<b>Especialidad</b>	Modelo conceptual
	<b>Capacidad Especial</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si la enseñanza a la que pertenece el plan de estudio tiene una especialidad o una capacidad especial aparece el campo correspondiente.</li> </ul>	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		
<div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px;"> <p><b>Detalles de plan de estudio</b></p> <p>Nombre: Plan de estudio Minería</p> <p>Enseñanza: Enseñanza Técnico Profesional</p> <p>Especialidad: Minería</p> <p>Estado: Habilitado</p> <p>Descripción:</p> </div>		

Tabla 18. Especificación de RF10 Buscar plan de estudio

<b>Precondiciones</b>	Ninguna.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Buscar plan de estudio”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se accede a la sección Planes de estudio.

2.	Se introduce el nombre del plan de estudio requerido y se selecciona la opción Buscar.	
3.	El sistema muestra los siguientes datos del plan de estudio introducida: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un icono que indica si está habilitado o no.</li> <li>• Nombre del plan de estudio</li> <li>• Las opciones Modificar y Ver detalles.</li> </ul>	
<b>Flujos alternativos</b>		
1.	N/A	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se muestra el plan de estudio encontrado.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Plan de estudio</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las opciones Modificar y Ver detalles solo aparecen si existen planes de estudio en el listado.</li> </ul>	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

**Asignaturas**
Incluir

Cantidad por página

Nombre	Opciones
<input checked="" type="radio"/> Plan estudio Enseñanza Primaria	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>

Resultados encontrados: 1



Página

de 1

Tabla 19. Especificación de RF11 Listar tipos de cursos

<b>Precondiciones</b>	Deben existir tipos de cursos incluidos.		
<b>Flujo de eventos</b>			
<b>Flujo básico “Listar tipos de cursos”</b>			
1.	El requisito inicia cuando se accede a la sección Tipos de cursos.		
2.	<p>El sistema muestra un listado con los tipos de cursos existentes. Se puede seleccionar la cantidad de tipos de cursos que van a aparecer por página y una opción para cambiar de página.</p> <p>Cada tipo de curso muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Un icono que indica si está habilitado o no.</li> <li>Nombre del tipo de curso.</li> <li>Las opciones Modifica y Ver detalles.</li> </ul>		
<b>Flujos alternativos</b>			
1.	N/A		
<b>Pos-condiciones</b>			
1.	Se muestra un listado con los tipos de cursos existentes.		
<b>Validaciones</b>			
1.	Modelo conceptual		
<b>Conceptos</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"><b>Tipo de curso</b></td> <td>Modelo conceptual</td> </tr> </table>	<b>Tipo de curso</b>	Modelo conceptual
<b>Tipo de curso</b>	Modelo conceptual		

<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones Modificar y Ver detalles solo aparecen si existen tipos de cursos en el listado.</li> </ul>
<b>Requisitos especiales</b>	N/A
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A

**Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario**

The screenshot shows a web interface titled "Tipos de cursos". At the top right is an "Incluir" button. Below it is a search bar labeled "Nombre tipo de curso" with a "Buscar" button. To the right of the search bar is a "Cantidad por página" dropdown menu set to "5". Below the search bar is a table with two columns: "Nombre" and "Opciones". The table contains two rows: "Regular diurno" and "Por encuentros". Each row has "Modificar" and "Ver detalles" buttons. At the bottom left, it says "Resultados encontrados: 2". At the bottom right, there are navigation arrows and a "Página 1 de 1" indicator.

Tabla 20. Especificación de RF12 Incluir tipo de curso

<b>Precondiciones</b>	Ninguna
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico "Incluir tipo de curso"</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Incluir tipo de curso en la sección Tipos de cursos.
2.	El sistema muestra una nueva ventana que permite introducir los datos necesarios para crear un tipo de curso en los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>(*) Nombre</li> <li>Descripción</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un checkbox que indica si el tipo de curso está habilitado o deshabilitado.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptar</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>	
3.	Se introducen los datos y selecciona la opción Aceptar.	
4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2</b> : “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3</b> : “Existen datos incorrectos.”.	
5.	El sistema incluye el nuevo tipo de curso y termina el requisito.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo 1.a “Cancelar operación”</b>		
1.	Se selecciona la opción Cancelar.	
2.	El sistema regresa a la sección Tipos de cursos.	
<b>Flujo alternativo 2.a “Existen datos incompletos”</b>		
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Flujo alternativo 3.a “Existen datos incorrectos”</b>		
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se incluye un nuevo tipo de curso.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Tipo de curso</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos</b>	N/A	

## Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

Incluir tipo de curso

Nombre: \*  ▼

Descripción:

Habilitado

Aceptar Cancelar

Tabla 21. Especificación de RF13 Modificar tipo de curso

<b>Precondiciones</b>	El tipo de curso debe haber sido incluido.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Modificar tipo de curso”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Modificar tipo de curso en la sección Tipos de cursos.
2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana con los datos del tipo de curso seleccionado y permite modificar los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• Descripción</li> <li>• Un checkbox que indica si el tipo de cursos está habilitada o deshabilitada.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guardar</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>
3.	Se introducen los datos y selecciona la opción Guardar.
4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2</b> : “Existen datos

	incompletos". Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3:</b> "Existen datos incorrectos."	
5.	El sistema modifica los datos del tipo de curso y termina el requisito.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo 1.a "Cancelar operación"</b>		
1.	Se selecciona la opción Cancelar.	
2.	El sistema regresa a la sección Tipos de cursos.	
<b>Flujo alternativo 2.a "Existen datos incompletos"</b>		
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje "Existen campos vacíos"	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Flujo alternativo 3.a "Existen datos incorrectos"</b>		
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se guardan los datos modificados del tipo de curso.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Tipo de curso</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

Modificar tipo de curso

Nombre: \*

Descripción:

Habilitado

Guardar Cancelar

Tabla 22. Especificación de RF14 Ver detalles de tipo de curso

<b>Precondiciones</b>	El tipo de curso debe haber sido incluido.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Ver detalles de tipo de curso”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Ver detalles de tipo de curso en la sección Tipos de cursos.
2.	El sistema muestra una nueva ventana que tiene los siguientes datos del tipo de curso: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del tipo de curso</li> <li>• Descripción</li> <li>• Estado</li> </ul> Finalmente, el sistema permite la opción Cerrar.
3.	Se revisan los datos y se selecciona la opción Cerrar.
<b>Flujos alternativos</b>	
1.	N/A
<b>Pos-condiciones</b>	
1.	Se muestran los detalles del tipo de curso.
<b>Validaciones</b>	
1.	Modelo conceptual

<b>Conceptos</b>	<b>Tipo de curso</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		
<div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p><b>Detalles de tipo de curso</b></p> <p>Nombre: Regular diurno</p> <p>Estado: Habilitado</p> <p>Descripción:</p> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Cerrar"/> </div>		

Tabla 23. Especificación de RF15 Buscar tipo de curso

<b>Precondiciones</b>	Ninguna.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Buscar tipo de curso”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se accede a la sección Tipos de cursos.
2.	Se introduce el nombre del tipo de curso requerido y se selecciona la opción Buscar.
3.	El sistema muestra los siguientes datos del tipo de curso introducido: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un icono que indica si está habilitado o no.</li> <li>• Nombre del tipo de curso.</li> <li>• Las opciones Modificar y Ver detalles.</li> </ul>
<b>Flujos alternativos</b>	
1.	N/A
<b>Pos-condiciones</b>	

1.	Se muestra el tipo de curso encontrado.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Tipo de curso</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones Modificar y Ver detalles solo aparecen si existen tipos de cursos en el listado.</li> </ul>	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

Tabla 24. Especificación de RF16 Listar formas de evaluación

<b>Precondiciones</b>	Deben existir formas de evaluación incluidas.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Listar formas de evaluación”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se accede a la sección Formas de evaluación.
2.	El sistema muestra un listado con las formas de evaluación existentes. Se puede seleccionar la

cantidad de formas de evaluación que van a aparecer por página y una opción para cambiar de página.

Cada forma de evaluación muestra la siguiente información:

- Un icono que indica si está habilitado o no.
- Nombre de la forma de evaluación.
- Siglas.
- Tipo de evaluación.
- Las opciones Modificar y Ver detalles.

**Flujos alternativos**

1.	N/A
----	-----

**Pos-condiciones**

1.	Se muestra un listado con las formas de evaluación existentes.
----	--

**Validaciones**

1.	Modelo conceptual
----	-------------------

<b>Conceptos</b>	<b>Forma de evaluación</b>	Modelo conceptual
	<b>Tipo de evaluación</b>	Modelo conceptual

<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las opciones Modificar y Ver detalles solo aparecen si existen formas de evaluación en el listado.</li> </ul>
----------------------------------	--

<b>Requisitos especiales</b>	N/A
------------------------------	-----

<b>Asuntos pendientes</b>	N/A
---------------------------	-----

**Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario**

**Formas de evaluación** Incluir

Nombre forma de evaluación

Cantidad por página

Nombre	Siglas	Tipo de evaluación	Opciones
<input checked="" type="radio"/> Prueba Parcial	PP	Parcial	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>
<input checked="" type="radio"/> Prueba Final	PF	Final	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>
<input checked="" type="radio"/> Seminario	S	Sistemática	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>

Resultados encontrados: 3 ◀ ▶ Página  de 1 ▶▶

Tabla 25. Especificación de RF17 Incluir forma de evaluación

<b>Precondiciones</b>	Ninguna
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Incluir forma de evaluación”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Incluir forma de evaluación en la sección Formas de evaluación.
2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana que permite introducir los datos necesarios para crear un forma de evaluación en los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(*) Nombre</li> <li>(*) Siglas</li> <li>(*) Tipo de evaluación</li> <li>Descripción</li> <li>Un checkbox que indica si la forma de evaluación está habilitada o deshabilitada.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aceptar</li> <li>Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>
3.	Se introducen los datos y selecciona la opción Aceptar.

4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2:</b> “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3:</b> “Existen datos incorrectos.”.	
5.	El sistema incluye la nueva forma de evaluación y termina el requisito.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo 1.a “Cancelar operación”</b>		
1.	Se selecciona la opción Cancelar.	
2.	El sistema regresa a la sección Formas de evaluación.	
<b>Flujo alternativo 2.a “Existen datos incompletos”</b>		
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Flujo alternativo 3.a “Existen datos incorrectos”</b>		
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se incluye una nueva forma de evaluación.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Forma de evaluación</b>	Modelo conceptual
	<b>Tipo de evaluación</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

Incluir forma de evaluación

Nombre: \*  Tipo de evaluación: \*  Descripción:

Siglas: \*   Habilitado

Aceptar Cancelar

Tabla 26. Especificación de RF18 Modificar forma de evaluación

<b>Precondiciones</b>	La forma de evaluación debe haber sido incluida.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Modificar forma de evaluación”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Modificar forma de evaluación en la sección Formas de evaluación.
2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana con los datos de la forma de evaluación seleccionada y permite modificar los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• (*) Siglas</li> <li>• (*) Tipo de evaluación</li> <li>• Descripción</li> <li>• Un checkbox que indica si la forma de evaluación está habilitada o deshabilitada.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guardar</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>
3.	Se introducen los datos y selecciona la opción Guardar.
4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2</b> : “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3</b> : “Existen datos incorrectos.”.

9.	El sistema modifica los datos de la forma de evaluación y termina el requisito.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo 1.a “Cancelar operación”</b>		
1.	Se selecciona la opción Cancelar.	
2.	El sistema regresa a la sección Formas de evaluación.	
<b>Flujo alternativo 2.a “Existen datos incompletos”</b>		
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Flujo alternativo 3.a “Existen datos incorrectos”</b>		
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se guardan los datos modificados de la forma de evaluación.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Forma de evaluación</b>	Modelo conceptual
	<b>Tipo de evaluación</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

Incluir forma de evaluación

Nombre: \* Prueba Final Tipo de evaluación: \* Final Descripción:

Siglas: \* PF  Habilitado

Guardar Cancelar

Tabla 27. Especificación de RF19 Ver detalles de forma de evaluación

<b>Precondiciones</b>	La forma de evaluación debe haber sido incluida.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Ver detalles de forma de evaluación”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Ver detalles de forma de evaluación en la sección Formas de evaluación.
2.	El sistema muestra una nueva ventana que tiene los siguientes datos del forma de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del forma de evaluación</li> <li>• Siglas</li> <li>• Tipo de evaluación</li> <li>• Descripción</li> <li>• Estado</li> </ul> Finalmente, el sistema permite la opción Cerrar.
3.	Se revisan los datos y se selecciona la opción Cerrar.
<b>Flujos alternativos</b>	
1.	N/A
<b>Pos-condiciones</b>	
1.	Se muestran los detalles de la forma de evaluación.
<b>Validaciones</b>	
1.	Modelo conceptual

<b>Conceptos</b>	<b>Forma de evaluación</b>	Modelo conceptual
	<b>Tipo de evaluación</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		
<div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p><b>Detalles de forma de evaluación</b></p> <p>Nombre: Prueba Final</p> <p>Siglas: PF</p> <p>Tipo de evaluación: Final</p> <p>Estado: Habilitado</p> <p>Descripción:</p> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Cerrar"/> </div>		

Tabla 28. Especificación de RF20 Buscar forma de evaluación

<b>Precondiciones</b>	Ninguna.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Buscar forma de evaluación”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se accede a la sección Formas de evaluación.
2.	Se introduce el nombre de la forma de evaluación requerida y se selecciona la opción Buscar.
3.	El sistema muestra los siguientes datos de la forma de evaluación introducida: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un icono que indica si está habilitado o no.</li> <li>• Nombre de la forma de evaluación.</li> <li>• Siglas</li> <li>• Tipo de evaluaciones</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones Modificar y Ver detalles.</li> </ul>				
<b>Flujos alternativos</b>					
1.	N/A				
<b>Pos-condiciones</b>					
1.	Se muestra la forma de evaluación encontrada.				
<b>Validaciones</b>					
1.	Modelo conceptual				
<b>Conceptos</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Forma de evaluación</b></td> <td>Modelo conceptual</td> </tr> <tr> <td><b>Tipo de evaluación</b></td> <td>Modelo conceptual</td> </tr> </table>	<b>Forma de evaluación</b>	Modelo conceptual	<b>Tipo de evaluación</b>	Modelo conceptual
<b>Forma de evaluación</b>	Modelo conceptual				
<b>Tipo de evaluación</b>	Modelo conceptual				
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones Modificar y Ver detalles solo aparecen si existen formas de evaluación en el listado.</li> </ul>				
<b>Requisitos especiales</b>	N/A				
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A				
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>					

Tabla 29. Especificación de RF21 Listar tipos de evaluación

<b>Precondiciones</b>	Deben existir tipos de evaluación incluidas.	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico “Listar tipos de evaluación”</b>		
1.	El requisito inicia cuando se accede a la sección Tipos de evaluación.	
2.	<p>El sistema muestra un listado con los tipos de evaluación existentes. Se puede seleccionar la cantidad de tipos de evaluación que van a aparecer por página y una opción para cambiar de página.</p> <p>Cada tipo de evaluación muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un icono que indica si está habilitado o no.</li> <li>• Nombre del tipo de evaluación.</li> <li>• Las opciones Modificar y Ver detalles.</li> </ul>	
<b>Flujos alternativos</b>		
1.	N/A	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se muestra un listado con los tipos de evaluación existentes.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Tipo de evaluación</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las opciones Modificar y Ver detalles solo aparecen si existen tipos de evaluación en el listado.</li> </ul>	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

**Tipos de evaluación**
Incluir

Cantidad por página

Nombre	Opciones
<input type="radio"/> Final	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>
<input type="radio"/> Parcial	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>
<input type="radio"/> Sistemática	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>

Resultados encontrados: 3



Página

de 1

Tabla 30. Especificación de RF22 Incluir tipo de evaluación

<b>Precondiciones</b>	Ninguna
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Incluir tipo de evaluación”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Incluir tipo de evaluación en la sección Tipos de evaluación.
2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana que permite introducir los datos necesarios para crear un tipo de evaluación en los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(*) Nombre</li> <li>Descripción</li> <li>Un checkbox que indica si el tipo de evaluación está habilitado o deshabilitado.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aceptar</li> <li>Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>
3.	Se introducen los datos y selecciona la opción Aceptar.
4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2</b> : “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3</b> : “Existen datos incorrectos.”.

5.	El sistema incluye el nuevo tipo de evaluación y termina el requisito.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo 1.a “Cancelar operación”</b>		
1.	Se selecciona la opción Cancelar.	
2.	El sistema regresa a la sección Tipos de evaluación.	
<b>Flujo alternativo 2.a “Existen datos incompletos”</b>		
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Flujo alternativo 3.a “Existen datos incorrectos”</b>		
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se incluye un nuevo tipo de evaluación.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Tipo de evaluación</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

Incluir tipo de evaluación

Nombre: \*

Descripción:

Habilitado

Aceptar Cancelar

Tabla 31. Especificación de RF23 Modificar tipo de evaluación

<b>Precondiciones</b>	El tipo de evaluación debe haber sido incluido.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Modificar tipo de evaluación”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Modificar tipo de evaluación en la sección Tipos de evaluación.
2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana con los datos del tipo de evaluación seleccionada y permite modificar los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• Descripción</li> <li>• Un checkbox que indica si el tipo de evaluación está habilitada o deshabilitada.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guardar</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>
3.	Se introducen los datos y selecciona la opción Guardar.
4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2</b> : “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3</b> : “Existen datos incorrectos.”.

5.	El sistema modifica los datos del tipo de evaluación y termina el requisito.
<b>Flujos alternativos</b>	
<b>Flujo alternativo 1.a “Cancelar operación”</b>	
1.	Se selecciona la opción Cancelar.
2.	El sistema regresa a la sección Tipos de evaluación.
<b>Flujo alternativo 2.a “Existen datos incompletos”</b>	
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.
<b>Flujo alternativo 3.a “Existen datos incorrectos”</b>	
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.
<b>Pos-condiciones</b>	
1.	Se guardan los datos modificados del tipo de evaluación.
<b>Validaciones</b>	
1.	Modelo conceptual
<b>Conceptos</b>	<b>Tipo de evaluación</b> Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>	

Modificar tipo de evaluación

Nombre: \*  Descripción:

Habilitado

Tabla 32. Especificación de RF24 Ver detalles de tipo de evaluación

<b>Precondiciones</b>	El tipo de evaluación debe haber sido incluido.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Ver detalles de tipo de evaluación”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Ver detalles de tipo de evaluación en la sección Tipos de evaluación.
2.	El sistema muestra una nueva ventana que tiene los siguientes datos del tipo de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del tipo de evaluación</li> <li>• Descripción</li> <li>• Estado</li> </ul> Finalmente, el sistema permite la opción Cerrar.
3.	Se revisan los datos y se selecciona la opción Cerrar.
<b>Flujos alternativos</b>	
1.	N/A
<b>Pos-condiciones</b>	
1.	Se muestran los detalles del tipo de evaluación.
<b>Validaciones</b>	
1.	Modelo conceptual

<b>Conceptos</b>	<b>Tipo de evaluación</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		
<div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; background-color: #f0f0f0;"> <p><b>Detalles de tipo de evaluación</b></p> <p>Nombre: Parcial</p> <p>Estado: Habilitado</p> <p>Descripción:</p> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Cerrar"/> </div>		

Tabla 33. Especificación de RF25 Buscar tipo de evaluación

<b>Precondiciones</b>	Ninguna.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Buscar tipo de evaluación”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se accede a la sección Tipos de evaluación.
2.	Se introduce el nombre del tipo de evaluación requerida y se selecciona la opción Buscar.
3.	El sistema muestra los siguientes datos del tipo de evaluación introducido: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un icono que indica si está habilitado o no.</li> <li>• Nombre del tipo de evaluación.</li> <li>• Las opciones Modificar y Ver detalles.</li> </ul>
<b>Flujos alternativos</b>	
1.	N/A
<b>Pos-condiciones</b>	

1.	Se muestra el tipo de evaluación encontrada.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Tipo de evaluación</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones Modificar y Ver detalles solo aparecen si existen tipos de evaluación en el listado.</li> </ul>	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

Tabla 34. Especificación de RF26 Listar grados y años

<b>Precondiciones</b>	Deben existir grados o años incluidos.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Listar grados”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se accede a la sección Grados y años.

2.	El sistema muestra un listado con los grados y años existentes. Se puede seleccionar la cantidad de grados y años que van a aparecer por página y una opción para cambiar de página. Cada grado y año muestra la siguiente información:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un icono que indica si está habilitado o no.</li> <li>• Nombre del grado o año.</li> <li>• Las opciones Modificar y Ver detalles.</li> </ul>	
<b>Flujos alternativos</b>		
1.	N/A	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se muestra un listado con los grados y años existentes.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Grado y año</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las opciones Modificar y Ver detalles solo aparecen si existen grados o años en el listado.</li> </ul>	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

**Grados y años**
Incluir

Cantidad por página

Nombre	Opciones
<input type="radio"/> 7mo grado	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>
<input type="radio"/> 9no grado	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>
<input type="radio"/> 1er año	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>

Resultados encontrados: 3



Página

de 1

Tabla 35. Especificación de RF27 Incluir grado o año

<b>Precondiciones</b>	Ninguna
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Incluir grado o año”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Incluir grado o año en la sección Grados y años.
2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana que permite introducir los datos necesarios para crear un grado o año en los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(*) Nombre</li> <li>(*) Orden, un valor que va a servir como referencia para ordenar los grados y años.</li> <li>Descripción</li> <li>Un checkbox que indica si el grado o año está habilitado o deshabilitado.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siguiente.</li> <li>Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>
3.	Se introducen los datos y selecciona la opción Aceptar.
4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2.a</b> : “Existen datos

	incompletos". Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3.a:</b> "Existen datos incorrectos."
5.	<p>El sistema muestra una nueva ventana que permite seleccionar e introducir los datos de los períodos lectivos que van a pertenecer al grado o año en los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• (*) Orden, un valor que va a servir como referencia para ordenar los períodos lectivos.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). El sistema permite la opción de Asociar el período lectivo al grado o año. Debajo aparece un listado con los períodos lectivos asociados, ordenados por el valor de orden y la opción de Eliminar ese período lectivo. Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptar</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1:</b> "Cancelar operación"</li> </ul>
6.	Se introducen los datos del período lectivo y selecciona la opción Asociar.
7.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2.b:</b> "Existen datos incompletos". Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3.b:</b> "Existen datos incorrectos."
8.	El sistema asocia el período lectivo al grado o año.
9.	Tras asociar los períodos lectivos necesarios se selecciona la opción Aceptar.
10.	El sistema incluye el nuevo grado o año y termina el requisito.
<b>Flujos alternativos</b>	
<b>Flujo alternativo 1.a "Cancelar operación"</b>	
1.	Se selecciona la opción Cancelar.
2.	El sistema regresa a la sección Grados y años.
<b>Flujo alternativo 2.a "Existen datos incompletos"</b>	
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje "Existen campos vacíos"
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.
<b>Flujo alternativo 2.b "Existen datos incompletos"</b>	
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje "Existen campos vacíos"
2.	El sistema regresa al paso 5 del flujo principal.
<b>Flujo alternativo 3.a "Existen datos incorrectos"</b>	
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.
<b>Flujo alternativo 3.b "Existen datos incorrectos"</b>	

1. El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.
2. El sistema regresa al paso 5 del flujo principal.

**Pos-condiciones**

1. Se incluye un nuevo grado o año.
2. Se incluyen los períodos lectivos al grado o año.

**Validaciones**

1. Modelo conceptual

<b>Conceptos</b>	<b>Grado o año</b>	Modelo conceptual
	<b>Período lectivo</b>	Modelo conceptual

<b>Restricciones del sistema</b>	N/A
----------------------------------	-----

<b>Requisitos especiales</b>	N/A
------------------------------	-----

<b>Asuntos pendientes</b>	N/A
---------------------------	-----

**Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario**

Seleccionar grado o año
Configurar periodo lectivo

Incluir grado o año

<b>Nombre: *</b> <input style="width: 90%; border: 1px solid gray;" type="text"/>	<b>Orden: *</b> <input style="width: 90%; border: 1px solid gray;" type="text"/>	<b>Descripción:</b> <div style="border: 1px solid gray; height: 80px; width: 100%;"></div>
<input type="checkbox"/> Habilitado		

Siguiete
Cancelar

Seleccionar grado o año
Configurar periodo lectivo

**Configurar periodo lectivo**

Nombre: \*

Orden: \*

Periodo lectivo	Orden	Opciones
1er semestre	1	<input type="button" value="Eliminar"/>
2do semestre	2	<input type="button" value="Eliminar"/>
3er semestre	3	<input type="button" value="Eliminar"/>

Tabla 36. Especificación de RF28 Modificar grado o año

<b>Precondiciones</b>	El grado o año debe haber sido incluido.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Modificar grados o año”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Modificar grados o año en la sección Grados y años.
2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana con los datos del grado o año seleccionados y permite modificar los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(*) Nombre</li> <li>(*) Orden, un valor que va a servir como referencia para ordenar los grados y años.</li> <li>Descripción</li> <li>Un checkbox que indica si el grado o año está habilitada o deshabilitada.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siguiente</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>
3.	Se introducen los datos y selecciona la opción Guardar.
4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2.a</b> : “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3.a</b> : “Existen datos incorrectos.”.
5.	<p>El sistema muestra una nueva ventana que permite seleccionar e introducir los datos de los períodos lectivos que van a pertenecer al grado o año en los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• (*) Orden, un valor que va a servir como referencia para ordenar los períodos lectivos.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). El sistema permite la opción de Asociar el período lectivo al grado o año. Debajo aparece un listado con los períodos lectivos asociados, ordenados por el valor de orden y la opción de Eliminar ese período lectivo. Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guardar</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>
6.	Se introducen los datos del período lectivo y selecciona la opción Asociar.
7.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2.b</b> : “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3.b</b> : “Existen datos incorrectos.”.
8.	El sistema asocia el período lectivo al grado o año.
9.	Tras asociar los períodos lectivos necesarios se selecciona la opción guardar.
10.	El sistema modifica los datos del grado o año y termina el requisito.

### Flujos alternativos

#### Flujo alternativo 1.a “Cancelar operación”

1.	Se selecciona la opción Cancelar.
2.	El sistema regresa a la sección Grados y años.

#### Flujo alternativo 2.a “Existen datos incompletos”

1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.

#### Flujo alternativo 2.b “Existen datos incompletos”

1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”
2.	El sistema regresa al paso 5 del flujo principal.

#### Flujo alternativo 3.a “Existen datos incorrectos”

1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Flujo alternativo 3.a “Existen datos incorrectos”</b>		
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.	
2.	El sistema regresa al paso 5 del flujo principal.	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se guardan los datos modificados del grado o año.	
2.	Se guardan las modificaciones realizadas a los períodos lectivos.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Grados o año</b>	Modelo conceptual
	<b>Período lectivo</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

Seleccionar grado o año
Configurar periodo lectivo

Incluir grado o año

Nombre: \*                      Orden: \*                      Descripción:

Habilitado

Seleccionar grado o año
Configurar periodo lectivo

Configurar periodo lectivo

Nombre: \*                      Orden: \*

Periodo lectivo	Orden	Opciones
1er semestre	1	<input type="button" value="Eliminar"/>
2do semestre	2	<input type="button" value="Eliminar"/>
3er semestre	3	<input type="button" value="Eliminar"/>

Tabla 37. Especificación de RF29 Ver detalles de grado o año

<b>Precondiciones</b>	El grado o año debe haber sido incluido.
<b>Flujo de eventos</b>	

Flujo básico “Ver detalles de grado o año”		
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Ver detalles de grado o año en la sección Grados y años.	
2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana que tiene los siguientes datos del grado o año:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del grado o año</li> <li>• Descripción</li> <li>• Estado</li> <li>• Períodos lectivos</li> </ul> <p>Los períodos lectivos contienen el nombre del período lectivo y su orden. Finalmente, el sistema permite la opción Cerrar.</p>	
3.	Se revisan los datos y se selecciona la opción Cerrar.	
Flujos alternativos		
1.	N/A	
Pos-condiciones		
1.	Se muestran los detalles del grado o año.	
Validaciones		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Grado o año</b>	Modelo conceptual
	<b>Período lectivo</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		

**Detalles de grado o año**

Nombre: 7mo grado

Estado: Habilitado

Descripción:

Períodos lectivos:

Período lectivo	Orden
1er semestre	1
2do semestre	2
3er semestre	3

Cerrar

Tabla 38. Especificación de RF30 Buscar grado o año

<b>Precondiciones</b>	Ninguna.	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico “Buscar grado o año”</b>		
1.	El requisito inicia cuando se accede a la sección Grados y años.	
2.	Se introduce el nombre del grado o año requerido y se selecciona la opción Buscar.	
3.	El sistema muestra los siguientes datos de la grado o año introducida: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un icono que indica si está habilitado o no.</li> <li>• Nombre del grado o año.</li> <li>• Las opciones Modificar y Ver detalles.</li> </ul>	
<b>Flujos alternativos</b>		
1.	N/A	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se muestra el grado o año encontrado.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Grado o año</b>	Modelo conceptual

<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones Modificar y Ver detalles solo aparecen si existen grados y años en el listado.</li> </ul>
<b>Requisitos especiales</b>	N/A
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A

**Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario**

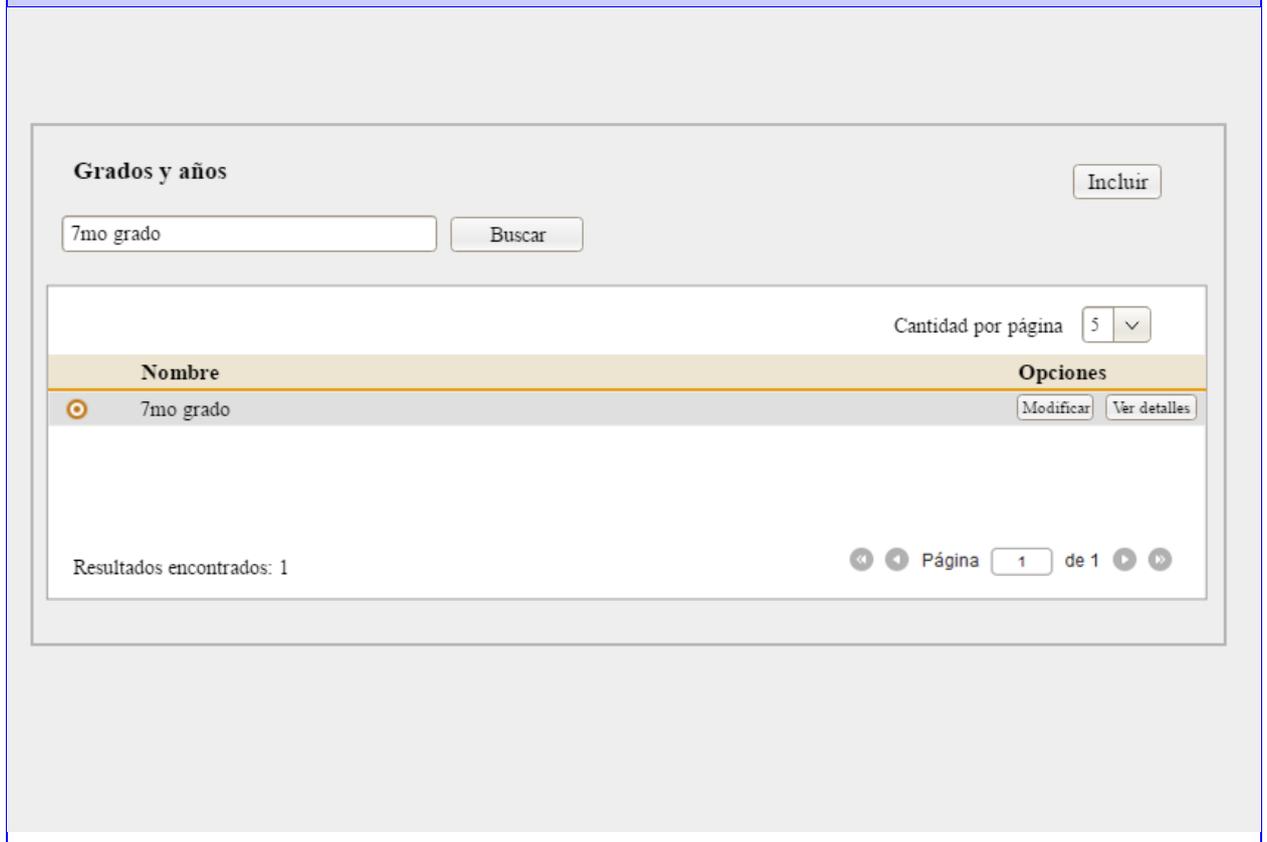


Tabla 39. Especificación de RF31 Listar períodos lectivos

<b>Precondiciones</b>	Deben existir períodos lectivos incluidos.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Listar períodos lectivos”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se accede a la sección Períodos lectivos.
2.	El sistema muestra un listado con los períodos lectivos existentes. Se puede seleccionar la cantidad de períodos lectivos que van a aparecer por página y una opción para cambiar de página. Cada período lectivo muestra la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>Un icono que indica si está habilitado o no.</li> <li>Nombre del período lectivo.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones Modificar y Ver detalles.</li> </ul>									
<b>Flujos alternativos</b>										
1.	N/A									
<b>Pos-condiciones</b>										
1.	Se muestra un listado con los períodos lectivos existentes.									
<b>Validaciones</b>										
1.	Modelo conceptual									
<b>Conceptos</b>	<b>Período lectivo</b>	Modelo conceptual								
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones Modificar y Ver detalles solo aparecen si existen períodos lectivos en el listado.</li> </ul>									
<b>Requisitos especiales</b>	N/A									
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A									
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>										
<p><b>Periodos lectivos</b> <span style="float: right;">Incluir</span></p> <p>Nombre periodo lectivo <input type="text"/> <input type="button" value="Buscar"/></p> <p style="text-align: right;">Cantidad por página 5 <input type="button" value="v"/></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Opciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="radio"/> 1er semestre</td> <td><input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="radio"/> 2do semestre</td> <td><input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="radio"/> 1er trimestre</td> <td><input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/></td> </tr> </tbody> </table> <p>Resultados encontrados: 3 <span style="float: right;">« ‹ Página 1 de 1 › »</span></p>			Nombre	Opciones	<input checked="" type="radio"/> 1er semestre	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>	<input checked="" type="radio"/> 2do semestre	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>	<input checked="" type="radio"/> 1er trimestre	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>
Nombre	Opciones									
<input checked="" type="radio"/> 1er semestre	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>									
<input checked="" type="radio"/> 2do semestre	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>									
<input checked="" type="radio"/> 1er trimestre	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>									

Tabla 40. Especificación de RF32 Incluir período lectivo

<b>Precondiciones</b>	Ninguna
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Incluir período lectivo”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Incluir período lectivo en la sección Períodos lectivos.
2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana que permite introducir los datos necesarios para crear un período lectivo en los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• Descripción</li> <li>• Un checkbox que indica si el período lectivo está habilitado o deshabilitado.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptar</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1:</b> “Cancelar operación”</li> </ul>
3.	Se introducen los datos y selecciona la opción Aceptar.
4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2:</b> “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3:</b> “Existen datos incorrectos.”.
5.	El sistema incluye el nuevo período lectivo y termina el requisito.
<b>Flujos alternativos</b>	
<b>Flujo alternativo 1.a “Cancelar operación”</b>	
1.	Se selecciona la opción Cancelar.
2.	El sistema regresa a la sección Períodos lectivos.
<b>Flujo alternativo 2.a “Existen datos incompletos”</b>	
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.
<b>Flujo alternativo 3.a “Existen datos incorrectos”</b>	
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.
<b>Pos-condiciones</b>	
1.	Se incluye un nuevo período lectivo.
<b>Validaciones</b>	
1.	Modelo conceptual

Conceptos	Período lectivo	Modelo conceptual
Restricciones del sistema	N/A	
Requisitos especiales	N/A	
Asuntos pendientes	N/A	

### Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

Incluir período lectivo

Nombre: \*

Descripción:

Habilitado

Aceptar Cancelar

### Incluir período lectivo

Nombre: \*

Descripción:

Habilitado

Tabla 41. Especificación de RF33 Modificar período lectivo

<b>Precondiciones</b>	El período lectivo debe haber sido incluido.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Modificar período lectivo”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Modificar período lectivo en la sección Períodos lectivos.
2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana con los datos del período lectivo seleccionada y permite modificar los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• Descripción</li> <li>• Un checkbox que indica si el período lectivo está habilitada o deshabilitada.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guardar</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>

3.	Se introducen los datos y selecciona la opción Guardar.	
4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2</b> : “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3</b> : “Existen datos incorrectos.”.	
5.	El sistema modifica los datos del período lectivo y termina el requisito.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo 1.a “Cancelar operación”</b>		
1.	Se selecciona la opción Cancelar.	
2.	El sistema regresa a la sección Períodos lectivos.	
<b>Flujo alternativo 2.a “Existen datos incompletos”</b>		
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Flujo alternativo 3.a “Existen datos incorrectos”</b>		
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se guardan los datos modificados del período lectivo.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Período lectivo</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

Modificar período lectivo

Nombre: \*

Descripción:

Habilitado

Tabla 42. Especificación de RF34 Ver detalles de período lectivo

<b>Precondiciones</b>	El período lectivo debe haber sido incluido.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Ver detalles de período lectivo”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Ver detalles de período lectivo en la sección Períodos lectivos.
2.	El sistema muestra una nueva ventana que tiene los siguientes datos del período lectivo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del período lectivo</li> <li>• Descripción</li> <li>• Estado</li> </ul> Finalmente, el sistema permite la opción Cerrar.
3.	Se revisan los datos y se selecciona la opción Cerrar.
<b>Flujos alternativos</b>	
1.	N/A
<b>Pos-condiciones</b>	
1.	Se muestran los detalles del período lectivo.
<b>Validaciones</b>	

1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Período lectivo</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		
<div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p><b>Detalles de período lectivo</b></p> <p>Nombre: Primer semestre</p> <p>Estado: Habilitado</p> <p>Descripción:</p> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Cerrar"/> </div>		

Tabla 43. Especificación de RF35 Buscar período lectivo

<b>Precondiciones</b>	Ninguna.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Buscar período lectivo”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se accede a la sección Períodos lectivos.
2.	Se introduce el nombre del período lectivo requerido y se selecciona la opción Buscar.
3.	El sistema muestra los siguientes datos del período lectivo introducido: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un icono que indica si está habilitado o no.</li> <li>• Nombre del período lectivo.</li> <li>• Las opciones Modificar y Ver detalles.</li> </ul>
<b>Flujos alternativos</b>	
1.	N/A

Pos-condiciones		
1.	Se muestra el período lectivo encontrado.	
Validaciones		
1.	Modelo conceptual	
Conceptos	Período lectivo	Modelo conceptual
Restricciones del sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones Modificar y Ver detalles solo aparecen si existen períodos lectivos en el listado.</li> </ul>	
Requisitos especiales	N/A	
Asuntos pendientes	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
<p>The screenshot shows a web interface for listing study programs. At the top, there's a section titled 'Periodos lectivos' with an 'Incluir' button. Below it is a search input field containing '1er semestre' and a 'Buscar' button. Underneath is a table with a header row containing 'Nombre' and 'Opciones'. The table has one data row with '1er semestre' and buttons for 'Modificar' and 'Ver detalles'. At the bottom of the interface, it displays 'Resultados encontrados: 1' and a pagination control showing 'Página 1 de 1'.</p>		

Tabla 44. Especificación de RF36 Listar programas de estudio

Precondiciones	Deben existir programas de estudio incluidos.
Flujo de eventos	
Flujo básico “Listar programas de estudio”	

1.	El requisito inicia cuando se accede a la sección Programas de estudio.
2.	El sistema muestra un listado con los programas de estudio existentes. Se puede seleccionar la cantidad de programas de estudio que van a aparecer por página y una opción para cambiar de página. Cada programa de estudio muestra la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un icono que indica si está habilitado o no.</li> <li>• Nombre del programa de estudio.</li> <li>• Las opciones Modificar y Ver detalles.</li> </ul>

### Flujos alternativos

1.	N/A
----	-----

### Pos-condiciones

1.	Se muestra un listado con los programas de estudio existentes.
----	--

### Validaciones

1.	Modelo conceptual
----	-------------------

<b>Conceptos</b>	<b>Programa de estudio</b>	Modelo conceptual
------------------	----------------------------	-------------------

<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las opciones Modificar y Ver detalles solo aparecen si existen programas de estudio en el listado.</li> </ul>
----------------------------------	--

<b>Requisitos especiales</b>	N/A
------------------------------	-----

<b>Asuntos pendientes</b>	N/A
---------------------------	-----

### Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

**Programas de estudio** Incluir

Cantidad por página  ▼

Nombre	Opciones
<input checked="" type="radio"/> Biología 7mo grado	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>

Resultados encontrados: 1 


Página  de 1

Tabla 45. Especificación de RF37 Incluir programa de estudio

<b>Precondiciones</b>	Ninguna
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Incluir programa de estudio”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Incluir programa de estudio en la sección Programas de estudio.
2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana que permite introducir los datos necesarios para crear un programa de estudio en los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Disciplina</li> <li>• (*) Asignatura a la que se le va a realizar el programa de estudio</li> <li>• (*) Grado o año para el cual va a ser realizado el programa de estudio</li> <li>• (*) Nombre</li> <li>• Descripción</li> <li>• Un checkbox que indica si el programa de estudio está habilitado o deshabilitado.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptar</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1:</b> “Cancelar operación”</li> </ul>
3.	Se introducen los datos y selecciona la opción Aceptar.
4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2:</b> “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3:</b> “Existen datos incorrectos.”.
9.	El sistema incluye el nuevo programa de estudio y termina el requisito.
<b>Flujos alternativos</b>	
<b>Flujo alternativo 1.a “Cancelar operación”</b>	
1.	Se selecciona la opción Cancelar.
2.	El sistema regresa a la sección Programas de estudio.
<b>Flujo alternativo 2.a “Existen datos incompletos”</b>	
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.
<b>Flujo alternativo 3.a “Existen datos incorrectos”</b>	
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.

2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se incluye un nuevo programa de estudio.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Programa de estudio</b>	Modelo conceptual
	<b>Disciplina</b>	Modelo conceptual
	<b>Grado o año</b>	Modelo conceptual
	<b>Asignatura</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nombre del programa de estudio es un campo no editable.</li> <li>El nombre del programa de estudio está formado por el nombre de la asignatura junto al grado o año.</li> </ul>	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

Tabla 46. Especificación de RF38 Modificar programa de estudio

<b>Precondiciones</b>	El programa de estudio debe haber sido incluido.
<b>Flujo de eventos</b>	

<b>Flujo básico “Modificar programa de estudio”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Modificar programa de estudio en la sección Programas de estudios.
2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana con los datos del programa de estudio seleccionada y permite modificar los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Disciplina</li> <li>• (*) Asignatura a la que se le va a realizar el programa de estudio</li> <li>• (*) Grado o año para el cual va a ser realizado el programa de estudio</li> <li>• (*) Nombre</li> <li>• Descripción</li> <li>• Un checkbox que indica si el programa de estudio está habilitado o deshabilitado.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guardar</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>
3.	Se introducen los datos y selecciona la opción Guardar.
4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2</b> : “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3</b> : “Existen datos incorrectos.”.
9.	El sistema modifica los datos del programa de estudio y termina el requisito.
<b>Flujos alternativos</b>	
<b>Flujo alternativo 1.a “Cancelar operación”</b>	
1.	Se selecciona la opción Cancelar.
2.	El sistema regresa a la sección Programas de estudios.
<b>Flujo alternativo 2.a “Existen datos incompletos”</b>	
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.
<b>Flujo alternativo 3.a “Existen datos incorrectos”</b>	
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.
<b>Pos-condiciones</b>	
1.	Se guardan los datos modificados del programa de estudio.
<b>Validaciones</b>	

1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Programa de estudio</b>	Modelo conceptual
	<b>Disciplina</b>	Modelo conceptual
	<b>Grado o año</b>	Modelo conceptual
	<b>Asignatura</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nombre del programa de estudio es un campo no editable.</li> <li>El nombre del programa de estudio está formado por el nombre de la asignatura junto al grado o año.</li> </ul>	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

Tabla 47. Especificación de RF39 Ver detalles de programa de estudio

<b>Precondiciones</b>	El programa de estudio debe haber sido incluido.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Ver detalles de programa de estudio”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Ver detalles de programa de estudio en la sección Programas de estudios.
2.	El sistema muestra una nueva ventana que tiene los siguientes datos del programa de estudio: <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre del programa de estudio</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignatura</li> <li>• Estado</li> <li>• Descripción</li> </ul> <p>Finalmente, el sistema permite la opción Cerrar.</p>				
3.	Se revisan los datos y se selecciona la opción Cerrar.				
<b>Flujos alternativos</b>					
1.	N/A				
<b>Pos-condiciones</b>					
1.	Se muestran los detalles del programa de estudio.				
<b>Validaciones</b>					
1.	Modelo conceptual				
<b>Conceptos</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Programa de estudio</b></td> <td>Modelo conceptual</td> </tr> <tr> <td><b>Asignatura</b></td> <td>Modelo conceptual</td> </tr> </table>	<b>Programa de estudio</b>	Modelo conceptual	<b>Asignatura</b>	Modelo conceptual
<b>Programa de estudio</b>	Modelo conceptual				
<b>Asignatura</b>	Modelo conceptual				
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A				
<b>Requisitos especiales</b>	N/A				
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A				
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>					
<div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; background-color: #f0f0f0;"> <p><b>Detalles de programa de estudio</b></p> <p>Nombre: Programa Biología 7mo grado  Asignatura: Biología  Estado: Habilitado  Descripción:</p> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Cerrar"/> </div> </div>					

Tabla 48. Especificación de RF40 Buscar programa de estudio

<b>Precondiciones</b>	Ninguna.	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico “Buscar programa de estudio”</b>		
1.	El requisito inicia cuando se accede a la sección Programas de estudio.	
2.	Se introduce el nombre de la programa de estudio requerido y se selecciona la opción Buscar.	
3.	El sistema muestra los siguientes datos de la programa de estudio introducida: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un icono que indica si está habilitado o no.</li> <li>• Nombre del programa de estudio.</li> <li>• Las opciones Modificar y Ver detalles.</li> </ul>	
<b>Flujos alternativos</b>		
1.	N/A	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se muestra el programa de estudio encontrado.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Programa de estudio</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las opciones Modificar y Ver detalles solo aparecen si existen programas de estudio en el listado.</li> </ul>	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

**Programas de estudio** Incluir

Cantidad por página

Nombre	Opciones
<input checked="" type="radio"/> Biología 7mo grado	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>

Resultados encontrados: 1

Página  de 1

Tabla 49. Especificación de RF41 Listar disciplinas

<b>Precondiciones</b>	Deben existir disciplinas incluidas.		
<b>Flujo de eventos</b>			
<b>Flujo básico Listar disciplinas</b>			
1.	El requisito inicia cuando el actor accede a la sección Disciplinas.		
2.	El sistema muestra un listado con las disciplinas existentes. Se puede seleccionar la cantidad de disciplinas que van a aparecer por página y una opción para cambiar de página. Cada disciplina muestra la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>Un icono que indica si está habilitada o no.</li> <li>Nombre de la disciplina</li> <li>Las opciones Modificar y Ver detalles.</li> </ul>		
<b>Flujos alternativos</b>			
1.	N/A		
<b>Pos-condiciones</b>			
1.	Se muestran un listado con las disciplinas.		
<b>Validaciones</b>			
1.	Modelo conceptual		
<b>Conceptos</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"><b>Disciplina</b></td> <td>Modelo conceptual</td> </tr> </table>	<b>Disciplina</b>	Modelo conceptual
<b>Disciplina</b>	Modelo conceptual		
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones Modificar y Ver detalles solo aparecen si existen disciplinas en el listado.</li> </ul>		

<b>Requisitos especiales</b>	N/A								
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A								
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>									
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> <p><b>Disciplinas</b></p> <input type="text" value="Nombre disciplina"/> <input type="button" value="Buscar"/> </div> <div> <input type="button" value="Incluir"/> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="text-align: right;">Cantidad por página <input type="text" value="5"/> <input type="button" value="v"/></div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #f2f2f2;"> <th style="text-align: left;">Nombre</th> <th style="text-align: left;">Opciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="radio"/> Lengua y literatura</td> <td><input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="radio"/> Historia</td> <td><input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="radio"/> Inglés</td> <td><input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/></td> </tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <span>Resultados encontrados: 3</span> <span> <input type="button" value="«"/> <input type="button" value="◀"/> <span style="margin: 0 5px;">Página</span> <input type="text" value="1"/> <span style="margin: 0 5px;">de 1</span> <input type="button" value="▶"/> <input type="button" value="»"/> </span> </div> </div> </div>		Nombre	Opciones	<input checked="" type="radio"/> Lengua y literatura	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>	<input checked="" type="radio"/> Historia	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>	<input checked="" type="radio"/> Inglés	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>
Nombre	Opciones								
<input checked="" type="radio"/> Lengua y literatura	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>								
<input checked="" type="radio"/> Historia	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>								
<input checked="" type="radio"/> Inglés	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>								

Tabla 50. Especificación de RF42 Incluir disciplina

<b>Precondiciones</b>	Ninguna
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Incluir disciplina”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Incluir disciplina en la sección Disciplinas.
2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana que permite introducir y seleccionar los datos necesarios para crear una disciplina en los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• Descripción</li> <li>• Un checkbox que indica si la disciplina está habilitada o deshabilitada.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptar</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>	
3.	Se introducen los datos y selecciona la opción Aceptar.	
4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2</b> : “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3</b> : “Existen datos incorrectos.”.	
5.	El sistema incluye la nueva disciplina y termina el requisito.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo 1.a “Cancelar operación”</b>		
1.	Se selecciona la opción Cancelar.	
2.	El sistema regresa a la sección Disciplinas.	
<b>Flujo alternativo 2.a “Existen datos incompletos”</b>		
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Flujo alternativo 3.a “Existen datos incorrectos”</b>		
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se incluye una nueva disciplina.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Disciplina</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

The image shows a software dialog box titled "Incluir disciplina". Inside the dialog, there are two main input areas: "Nombre: \*" with a single-line text box, and "Descripción:" with a multi-line text area. Below the name field is a checkbox labeled "Habilitado". At the bottom right of the dialog, there are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Tabla 51. Especificación de RF43 Modificar disciplina

<b>Precondiciones</b>	La disciplina debe haber sido creada.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico "Modificar disciplina"</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Modificar disciplina en la sección Disciplinas.
2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana con los datos de la disciplina seleccionada y permite modificar los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Nombre</li> <li>• Descripción</li> <li>• Un checkbox que indica si la disciplina está habilitada o deshabilitada.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco).</p> <p>Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guardar</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: "Cancelar operación"</li> </ul>
3.	Se modifican los datos y selecciona la opción Guardar.
4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2</b> : "Existen datos incompletos". Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3</b> : "Existen datos incorrectos."

5.	El sistema modifica los datos de la disciplina y termina el requisito.
<b>Flujos alternativos</b>	
<b>Flujo alternativo 1 “Cancelar operación”</b>	
1.	Se selecciona la opción Cancelar.
2.	El sistema regresa a la sección Disciplinas.
<b>Flujo alternativo 2 “Existen datos incompletos”</b>	
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.
<b>Flujo alternativo 3 “Existen datos incorrectos”</b>	
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.
<b>Pos-condiciones</b>	
1.	Se guardan los datos modificados de la disciplina.
<b>Validaciones</b>	
1.	Modelo conceptual
<b>Conceptos</b>	<b>Disciplina</b> Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>	

Modificar disciplina

Nombre: \*  Descripción:

Habilitado

Tabla 52. Especificación de RF44 Ver detalles de disciplina

<b>Precondiciones</b>	La disciplina debe haber sido creada.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Ver detalles de disciplina en la sección Disciplinas.
2.	El sistema muestra una nueva ventana que tiene los siguientes datos de la disciplina: <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de la disciplina</li> <li>Descripción</li> <li>Estado</li> </ul> Finalmente, el sistema permite la opción Cerrar.
3.	Se revisan los datos y se selecciona la opción Cerrar.
<b>Flujos alternativos</b>	
1.	N/A
<b>Pos-condiciones</b>	
1.	Se muestran los detalles de la disciplina.

Validaciones		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Disciplina</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
<div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <p><b>Detalles de disciplina</b></p> <p>Nombre: Historia</p> <p>Descripción:</p> <p>Estado: Habilitado</p> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Cerrar"/> </div>		

Tabla 53. Especificación de RF45 Buscar disciplina

<b>Precondiciones</b>	Ninguna.
Flujo de eventos	
Flujo básico “Buscar disciplina”	
1.	El requisito inicia cuando se accede a la sección Disciplinas.
2.	Se introduce el nombre de la disciplina requerida y se selecciona la opción Buscar.
3.	El sistema muestra los siguientes datos de la disciplina introducida: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un icono que indica si está habilitado o no.</li> <li>• Nombre de la disciplina.</li> <li>• Las opciones Modificar y Ver detalles.</li> </ul>
Flujos alternativos	

1.	N/A
<b>Pos-condiciones</b>	
1.	Se muestra la disciplina buscada.
<b>Validaciones</b>	
1.	Modelo conceptual
<b>Conceptos</b>	<b>Disciplina</b>
	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones Modificar y Ver detalles solo aparecen si existen disciplinas en el listado.</li> </ul>
<b>Requisitos especiales</b>	N/A
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>	

Tabla 54. Especificación de RF46 Listar versiones de programas de estudio

<b>Precondiciones</b>	Deben existir versiones de programas de estudio incluidas.
-----------------------	--

<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico “Listar versiones de programas de estudio”</b>		
1.	El requisito inicia cuando se accede a la sección Versiones de programas de estudio.	
2.	<p>El sistema muestra un listado con las versiones de programas de estudio existentes. Se puede seleccionar la cantidad de versiones de programas de estudio que van a aparecer por página y una opción para cambiar de página. Cada versión de programa de estudio muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un icono que indica si está habilitada o no.</li> <li>• Nombre de la versión de programa de estudio.</li> <li>• Horas de duración.</li> <li>• Las opciones Modificar, Incluir a partir de versión y Ver detalles.</li> </ul>	
<b>Flujos alternativos</b>		
1.	N/A	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se muestran un listado con las versiones de programas de estudio.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Versión de programa de estudio</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las opciones Modificar, Incluir a partir de versión y Ver detalles solo aparecen si existen versiones de programas de estudio en el listado.</li> </ul>	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

**Versiones de programas de estudio** Incluir

Nombre versión de programa de estudio

Cantidad por página

Nombre	Horas lectivas	Opciones
<input type="radio"/> Historia de cuba 7mo grado v1	64	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Incluir"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>
<input type="radio"/> Química 7mo grado v1	70	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Incluir"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>
<input type="radio"/> Español Literatura 8vo grado v2	70	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Incluir"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>

Resultados encontrados: 3 « « Página  de 1 » »

Tabla 55. Especificación de RF47 Incluir versión de programa de estudio

<b>Precondiciones</b>	Ninguna
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Incluir versión de programa de estudio”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Incluir versión de programa de estudio en la sección Versiones de programas de estudio.
2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana que permite introducir y seleccionar los datos necesarios para crear un versión de programa de estudio en los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Programa de estudio</li> <li>• (*) Número de la versión</li> <li>• (*) Nombre</li> <li>• (*) Horas lectivas</li> <li>• Descripción</li> <li>• Un checkbox que indica si la versión de programa de estudio está habilitada o deshabilitada.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siguiete</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1:</b> “Cancelar operación”</li> </ul>
3.	Se introducen los datos y selecciona la opción Siguiente.
4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2.a:</b> “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3.b:</b> “Existen datos incorrectos.”.
5.	<p>El sistema muestra una nueva ventana que permite seleccionar e introducir los datos de las evaluaciones que van a estar asociadas a la versión del programa de estudio en los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Forma de evaluación</li> <li>• (*) Tipo de evaluación</li> <li>• (*) Categoría de calificación</li> <li>• (*) Rango de calificación</li> <li>• (*) Cantidad de evaluaciones</li> <li>• (*) Cantidad de convocatorias</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). El sistema permite la opción de Asociar la evaluación a la versión del programa de estudio. Cada evaluación asociada tiene la opción de Eliminar esa evaluación de la versión del programa de estudio. Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptar</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1:</b> “Cancelar operación”</li> </ul>
6.	Se introducen los datos de la evaluación y selecciona la opción Asociar.
7.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2.b:</b> “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3.b:</b> “Existen datos incorrectos.”.
8.	El sistema asocia la evaluación a la versión del programa de estudio.
9.	Tras asociar las evaluaciones requeridas a la versión del programa de estudio se selecciona la opción Aceptar.
10.	El sistema incluye la nueva versión de programa de estudio y termina el requisito.
<b>Flujos alternativos</b>	
<b>Flujo alternativo 1.a “Cancelar operación”</b>	
1.	Se selecciona la opción Cancelar.
2.	El sistema regresa a la sección Versiones de programas de estudio.
<b>Flujo alternativo 2.a “Existen datos incompletos”</b>	
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.
<b>Flujo alternativo 2.b “Existen datos incompletos”</b>	

1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.												
2.	El sistema regresa al paso 5 del flujo principal.												
<b>Flujo alternativo 3.a “Existen datos incorrectos”</b>													
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.												
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.												
<b>Flujo alternativo 3.b “Existen datos incorrectos”</b>													
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.												
2.	El sistema regresa al paso 5 del flujo principal.												
<b>Pos-condiciones</b>													
1.	Se incluye una nueva versión de programa de estudio.												
2.	Se incluyen las evaluaciones a la versión de programa de estudio												
<b>Validaciones</b>													
1.	Modelo conceptual												
<b>Conceptos</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Versión de programa de estudio</b></td> <td>Modelo conceptual</td> </tr> <tr> <td><b>Programa de estudio</b></td> <td>Modelo conceptual</td> </tr> <tr> <td><b>Forma de evaluación</b></td> <td>Modelo conceptual</td> </tr> <tr> <td><b>Tipo de evaluación</b></td> <td>Modelo conceptual</td> </tr> <tr> <td><b>Categoría</b></td> <td>Modelo conceptual</td> </tr> <tr> <td><b>Rango de calificación</b></td> <td>Modelo conceptual</td> </tr> </table>	<b>Versión de programa de estudio</b>	Modelo conceptual	<b>Programa de estudio</b>	Modelo conceptual	<b>Forma de evaluación</b>	Modelo conceptual	<b>Tipo de evaluación</b>	Modelo conceptual	<b>Categoría</b>	Modelo conceptual	<b>Rango de calificación</b>	Modelo conceptual
<b>Versión de programa de estudio</b>	Modelo conceptual												
<b>Programa de estudio</b>	Modelo conceptual												
<b>Forma de evaluación</b>	Modelo conceptual												
<b>Tipo de evaluación</b>	Modelo conceptual												
<b>Categoría</b>	Modelo conceptual												
<b>Rango de calificación</b>	Modelo conceptual												
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nombre de la versión del programa de estudio es un campo no editable.</li> <li>El nombre de la versión de programa de estudio está conformado por el nombre del programa de estudio, la letra v y el número de la versión.</li> <li>La opción Eliminar aparece junto a cada una de las evaluaciones asociadas a la versión del programa de estudio.</li> </ul>												
<b>Requisitos especiales</b>	N/A												
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A												

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

Seleccionar programa de estudio
Configurar evaluaciones

Incluir versión de programa de estudio

Programa de estudio: \*

Versión: \*

Descripción:

Nombre: \*

Horas lectivas: \*

Habilitado

Siguiete
Cancelar

Seleccionar programa de estudio
Configurar evaluaciones

Configurar evaluaciones

Forma de evaluación: \*

Tipo de evaluación: \*

Categoría de calificación: \*

Rango de calificación: \*

Cantidad de evaluaciones: \*

Cantidad de convocatorias: \*

Asociar

Forma de evaluación	Tipo de evaluación	Categoría	Rango	Evaluaciones	Convocatorias	Opciones
Prueba Final	Final	Cuantitativa	100_0	1	2	<span style="border: 1px solid gray; padding: 2px 5px;">Eliminar</span>
Prueba Parcial	Parcial	Cuantitativa	100_0	2	3	<span style="border: 1px solid gray; padding: 2px 5px;">Eliminar</span>
Pregunta escrita	Sistemática	Cuantitativa	20_0	5	1	<span style="border: 1px solid gray; padding: 2px 5px;">Eliminar</span>

Aceptar
Cancelar

Tabla 56. Especificación de RF48 Modificar versión de programa de estudio

<b>Precondiciones</b>	Ninguna
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Modificar versión de programa de estudio”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Modificar versión de programa de estudio perteneciente a una de las versiones incluidas en el listado en la sección Versiones de programas de estudio.
2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana que permite modificar los siguientes campos de la versión de programa de estudio seleccionada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Programa de estudio</li> <li>• (*) Número de la versión</li> <li>• (*) Nombre</li> <li>• (*) Horas lectivas</li> <li>• Descripción</li> <li>• Un checkbox que indica si la versión de programa de estudio está habilitada o deshabilitada.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siguiete</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>
3.	Se introducen los datos y selecciona la opción Siguiete.
4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2.a</b> : “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3.a</b> : “Existen datos incorrectos.”.
5.	<p>El sistema muestra una nueva ventana que permite seleccionar e introducir los datos de nuevas evaluaciones que van a estar asociadas a la versión del programa de estudio en los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Forma de evaluación</li> <li>• (*) Tipo de evaluación</li> <li>• (*) Categoría de calificación</li> <li>• (*) Rango de calificación</li> <li>• (*) Cantidad de evaluaciones</li> <li>• (*) Cantidad de convocatorias</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). El sistema permite la opción de Asociar la evaluación a la versión del programa de estudio. Todas las evaluaciones tienen la opción de Eliminar esa evaluación de la versión del programa de estudio. Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guardar</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1:</b> “Cancelar operación”</li> </ul>
6.	Se realizan las modificaciones pertinentes a las evaluaciones existentes en la versión del programa de estudio.
7.	Si se selecciona la opción de Asociar asignatura el sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2.b:</b> “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3.b:</b> “Existen datos incorrectos.”.
8.	El sistema asocia la asignatura a la versión del programa de estudio.
9.	Tras asociar las asignaturas requeridas a la versión del programa de estudio se selecciona la opción Guardar.
10.	El sistema modifica los datos de la versión de programa de estudio y sus evaluaciones asociadas y termina el requisito.
<b>Flujos alternativos</b>	
<b>Flujo alternativo 1.a “Cancelar operación”</b>	
1.	Se selecciona la opción Cancelar.
2.	El sistema regresa a la sección Versiones de programas de estudio.
<b>Flujo alternativo 2.a “Existen datos incompletos”</b>	
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”
2.	El sistema regresa al paso 5 del flujo principal.
<b>Flujo alternativo 2.b “Existen datos incompletos”</b>	
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.
2.	El sistema regresa al paso 5 del flujo principal.
<b>Flujo alternativo 3.a “Existen datos incorrectos”</b>	
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.
<b>Flujo alternativo 3.b “Existen datos incorrectos”</b>	
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.
2.	El sistema regresa al paso 5 del flujo principal.
<b>Pos-condiciones</b>	
1.	Se guardan los datos modificados de la versión de programa de estudio.
2.	Se guardan las modificaciones realizadas a las evaluaciones.

## Validaciones

1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Versión de programa de estudio</b>	Modelo conceptual
	<b>Programa de estudio</b>	Modelo conceptual
	<b>Forma de evaluación</b>	Modelo conceptual
	<b>Tipo de evaluación</b>	Modelo conceptual
	<b>Categoría</b>	Modelo conceptual
	<b>Rango de calificación</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El nombre de la versión del programa de estudio es un campo no editable.</li><li>• El nombre de la versión de programa de estudio está conformado por el nombre del programa de estudio, la letra v y el número de la versión.</li><li>• La opción Eliminar aparece junto a cada una de las evaluaciones asociadas a la versión del programa de estudio.</li></ul>	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	

## Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

**Seleccionar programa de estudio** | Configurar evaluaciones

Incluir versión de programa de estudio

Programa de estudio: \*      Versión: \*      Descripción:

Historia de Cuba 7mo grado v      2     

Nombre: \*      Horas lectivas: \*

Historia de Cuba 7mo grado v2      64     

Habilitado

Seleccionar programa de estudio
Configurar evaluaciones

**Configurar evaluaciones**

Forma de evaluación: \*

Tipo de evaluación: \*

Categoría de calificación: \*

Rango de calificación: \*

Cantidad de evaluaciones: \*

Cantidad de convocatorias: \*

Forma de evaluación	Tipo de evaluación	Categoría	Rango	Evaluaciones	Convocatorias	Opciones
Prueba Final	Final	Cuantitativa	100_0	1	2	<input type="button" value="Eliminar"/>
Prueba Parcial	Parcial	Cuantitativa	100_0	2	3	<input type="button" value="Eliminar"/>
Pregunta escrita	Sistemática	Cuantitativa	20_0	5	1	<input type="button" value="Eliminar"/>

Tabla 57. Especificación de RF49 Ver detalles de versión de programa de estudio

<b>Precondiciones</b>	La versión de programa de estudio debe haber sido incluida.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Ver detalles de versión de programa de estudio”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Ver detalles de versión de programa de estudio en la sección Versiones de programas de estudios.
2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana que tiene los siguientes datos del versión de programa de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de la versión de programa de estudio</li> <li>Horas lectivas</li> <li>Estado</li> <li>Descripción</li> <li>Evaluaciones a realizar en la versión de programa de estudio</li> </ul> <p>De las evaluaciones se muestra la forma de evaluación, el tipo de evaluación, el rango, la cantidad de evaluaciones y la cantidad de convocatorias. Finalmente, el sistema permite la opción Cerrar.</p>
3.	Se revisan los datos y se selecciona la opción Cerrar.
<b>Flujos alternativos</b>	

1.	N/A																				
<b>Pos-condiciones</b>																					
1.	Se muestran los detalles de la versión de programa de estudio.																				
<b>Validaciones</b>																					
1.	Modelo conceptual																				
<b>Conceptos</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Versión de programa de estudio</b></td> <td>Modelo conceptual</td> </tr> <tr> <td><b>Programa de estudio</b></td> <td>Modelo conceptual</td> </tr> <tr> <td><b>Forma de evaluación</b></td> <td>Modelo conceptual</td> </tr> <tr> <td><b>Rango de calificación</b></td> <td>Modelo conceptual</td> </tr> <tr> <td><b>Tipo de evaluación</b></td> <td>Modelo conceptual</td> </tr> </table>	<b>Versión de programa de estudio</b>	Modelo conceptual	<b>Programa de estudio</b>	Modelo conceptual	<b>Forma de evaluación</b>	Modelo conceptual	<b>Rango de calificación</b>	Modelo conceptual	<b>Tipo de evaluación</b>	Modelo conceptual										
<b>Versión de programa de estudio</b>	Modelo conceptual																				
<b>Programa de estudio</b>	Modelo conceptual																				
<b>Forma de evaluación</b>	Modelo conceptual																				
<b>Rango de calificación</b>	Modelo conceptual																				
<b>Tipo de evaluación</b>	Modelo conceptual																				
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A																				
<b>Requisitos especiales</b>	N/A																				
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A																				
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>																					
<div style="border: 1px solid gray; padding: 10px;"> <p><b>Detalles de programa de estudio</b></p> <p>Nombre: Biología 7mo grado v2  Horas lectivas: 64  Estado: Habilitado  Descripción:  Evaluaciones:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Forma de evaluación</th> <th>Tipo de evaluación</th> <th>Rango</th> <th>Evaluaciones</th> <th>Convocatorias</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prueba Final</td> <td>Final</td> <td>100_0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Prueba Parcial</td> <td>Parcial</td> <td>100_0</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Pregunta escrita</td> <td>Sistemática</td> <td>20_0</td> <td>5</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> </div>		Forma de evaluación	Tipo de evaluación	Rango	Evaluaciones	Convocatorias	Prueba Final	Final	100_0	1	2	Prueba Parcial	Parcial	100_0	2	3	Pregunta escrita	Sistemática	20_0	5	1
Forma de evaluación	Tipo de evaluación	Rango	Evaluaciones	Convocatorias																	
Prueba Final	Final	100_0	1	2																	
Prueba Parcial	Parcial	100_0	2	3																	
Pregunta escrita	Sistemática	20_0	5	1																	
<input type="button" value="Cerrar"/>																					

Tabla 58. Especificación de RF50 Buscar versión de programa de estudio

<b>Precondiciones</b>	Ninguna.	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico “Buscar versión de programa de estudio”</b>		
1.	El requisito inicia cuando se accede a la sección Versiones de programas de estudio.	
2.	Se introduce el nombre de la versión de programa de estudio requerida y se selecciona la opción Buscar.	
3.	El sistema muestra los siguientes datos de la versión de programa de estudio introducida: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un icono que indica si está habilitado o no.</li> <li>• Nombre del versión de programa de estudio</li> <li>• Horas lectivas-</li> <li>• Las opciones Modificar, Incluir a partir de versión y Ver detalles.</li> </ul>	
<b>Flujos alternativos</b>		
1.	N/A	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se muestra la versión de programa de estudio encontrada.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Versión de programa de estudio</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las opciones Modificar, Incluir a partir de versión y Ver detalles solo aparecen si existen versiones de programas de estudio en el listado.</li> </ul>	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

**Versiones de programas de estudio** Incluir

Nombre versión de programa de estudio

Cantidad por página

Nombre	Horas lectivas	Opciones
<input type="radio"/> Historia de cuba 7mo grado v1	64	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Incluir"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>
<input type="radio"/> Química 7mo grado v1	70	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Incluir"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>
<input type="radio"/> Español Literatura 8vo grado v2	70	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Incluir"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>

Resultados encontrados: 3 « ‹ Página  de 1 › »

Tabla 59. Especificación de RF58 Listar formas de calificación

<b>Precondiciones</b>	Deben existir formas de calificación incluidas.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Listar formas de calificación”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se accede a la sección Formas de calificación.
2.	El sistema muestra un listado con las formas de calificación existentes. Se puede seleccionar la cantidad de formas de calificación que van a aparecer por página y una opción para cambiar de página. Cada forma de calificación muestra la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de valores</li> <li>Categoría.</li> <li>Valor máximo</li> <li>Valor mínimo</li> <li>Valor de aprobado</li> <li>Las opciones Modificar y Ver detalles.</li> </ul>
<b>Flujos alternativos</b>	
1.	N/A
<b>Pos-condiciones</b>	

1.	Se muestra un listado con las formas de calificación existentes.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Forma de calificación</b>	Modelo conceptual
	<b>Rango de valores</b>	Modelo conceptual
	<b>Categoría</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones Modificar y Ver detalles solo aparecen si existen formas de calificación en el listado.</li> </ul>	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

Tabla 60. Especificación de RF59 Incluir forma de calificación

<b>Precondiciones</b>	Ninguna
<b>Flujo de eventos</b>	

<b>Flujo básico “Incluir forma de calificación”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Incluir forma de calificación en la sección Formas de calificación.
2.	<p>El sistema muestra una nueva ventana que permite introducir los datos necesarios para crear un forma de calificación en los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Categoría</li> <li>• (*) Rango de valores</li> <li>• (*) Valor máximo</li> <li>• (*) Valor mínimo</li> <li>• (*) Valor de aprobado</li> <li>• Descripción</li> <li>• Un checkbox que indica si la forma de calificación está habilitada o deshabilitada.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptar</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>
3.	Se introducen los datos y selecciona la opción Aceptar.
4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2</b> : “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3</b> : “Existen datos incorrectos.”.
5.	El sistema incluye la nueva forma de calificación y termina el requisito.
<b>Flujos alternativos</b>	
<b>Flujo alternativo 1.a “Cancelar operación”</b>	
1.	Se selecciona la opción Cancelar.
2.	El sistema regresa a la sección Formas de calificación.
<b>Flujo alternativo 2.a “Existen datos incompletos”</b>	
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.
<b>Flujo alternativo 3.a “Existen datos incorrectos”</b>	
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.
<b>Pos-condiciones</b>	
1.	Se incluye una nueva forma de calificación.

Validaciones		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Forma de calificación</b>	Modelo conceptual
	<b>Rango de valores</b>	Modelo conceptual
	<b>Categoría</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		

Tabla 61. Especificación de RF60 Modificar forma de calificación

<b>Precondiciones</b>	La forma de calificación debe haber sido incluida.
Flujo de eventos	
Flujo básico “Modificar forma de calificación”	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Modificar forma de calificación en la sección Formas de calificación.
2.	El sistema muestra una nueva ventana con los datos de la forma de calificación seleccionada y permite modificar los siguientes campos:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Categoría</li> <li>• (*) Rango de valores</li> <li>• (*) Valor máximo</li> <li>• (*) Valor mínimo</li> <li>• (*) Valor de aprobado</li> <li>• Descripción</li> <li>• Un checkbox que indica si la forma de calificación está habilitada o deshabilitada.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guardar</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>	
3.	Se introducen los datos y selecciona la opción Guardar.	
4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2</b> : “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3</b> : “Existen datos incorrectos.”.	
5.	El sistema modifica los datos de la forma de calificación y termina el requisito.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo 1.a “Cancelar operación”</b>		
1.	Se selecciona la opción Cancelar.	
2.	El sistema regresa a la sección Formas de calificación.	
<b>Flujo alternativo 2.a “Existen datos incompletos”</b>		
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Flujo alternativo 3.a “Existen datos incorrectos”</b>		
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se guardan los datos modificados de la forma de calificación.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Forma de calificación</b>	Modelo conceptual

	<b>Rango de valores</b>	Modelo conceptual																		
	<b>Categoría</b>	Modelo conceptual																		
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A																			
<b>Requisitos especiales</b>	N/A																			
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A																			
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>																				
<div style="border: 1px solid gray; padding: 10px;"> <p>Modificar forma de calificación</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">Rango de valores: *</td> <td style="width: 33%;">Categoría: *</td> <td style="width: 33%;">Descripción:</td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="100_0"/></td> <td><input type="text" value="Cuantitativa"/></td> <td><div style="border: 1px solid gray; height: 60px; width: 100%;"></div></td> </tr> <tr> <td>Valor máximo:</td> <td>Valor mínimo:</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="100"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Valor de aprobado:</td> <td><input type="checkbox"/> Habilitado</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="60"/></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Cancelar"/> </div> </div>			Rango de valores: *	Categoría: *	Descripción:	<input type="text" value="100_0"/>	<input type="text" value="Cuantitativa"/>	<div style="border: 1px solid gray; height: 60px; width: 100%;"></div>	Valor máximo:	Valor mínimo:		<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="0"/>		Valor de aprobado:	<input type="checkbox"/> Habilitado		<input type="text" value="60"/>		
Rango de valores: *	Categoría: *	Descripción:																		
<input type="text" value="100_0"/>	<input type="text" value="Cuantitativa"/>	<div style="border: 1px solid gray; height: 60px; width: 100%;"></div>																		
Valor máximo:	Valor mínimo:																			
<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="0"/>																			
Valor de aprobado:	<input type="checkbox"/> Habilitado																			
<input type="text" value="60"/>																				

Tabla 62. Especificación de RF61 Ver detalles de forma de calificación

<b>Precondiciones</b>	La forma de calificación debe haber sido incluida.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Ver detalles de forma de calificación”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Ver detalles de forma de calificación en la sección Formas de calificación.
2.	El sistema muestra una nueva ventana que tiene los siguientes datos del forma de calificación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rango de valores</li> <li>• Categoría</li> <li>• Valor máximo</li> <li>• Valor mínimo</li> <li>• Valor de aprobado</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción</li> <li>• Estado</li> </ul> <p>Finalmente, el sistema permite la opción Cerrar.</p>						
3.	Se revisan los datos y se selecciona la opción Cerrar.						
<b>Flujos alternativos</b>							
1.	N/A						
<b>Pos-condiciones</b>							
1.	Se muestran los detalles de la forma de calificación.						
<b>Validaciones</b>							
1.	Modelo conceptual						
<b>Conceptos</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Forma de calificación</b></td> <td>Modelo conceptual</td> </tr> <tr> <td><b>Rango de valores</b></td> <td>Modelo conceptual</td> </tr> <tr> <td><b>Categoría</b></td> <td>Modelo conceptual</td> </tr> </table>	<b>Forma de calificación</b>	Modelo conceptual	<b>Rango de valores</b>	Modelo conceptual	<b>Categoría</b>	Modelo conceptual
<b>Forma de calificación</b>	Modelo conceptual						
<b>Rango de valores</b>	Modelo conceptual						
<b>Categoría</b>	Modelo conceptual						
<b>Restricciones del sistema</b>	N/A						
<b>Requisitos especiales</b>	N/A						
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A						
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>							
							

Tabla 63. Especificación de RF62 Buscar forma de calificación

<b>Precondiciones</b>	Ninguna.	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico “Buscar forma de calificación”</b>		
1.	El requisito inicia cuando se accede a la sección Formas de calificación.	
2.	Se introduce el nombre de la forma de calificación requerida y se selecciona la opción Buscar.	
3.	<p>El sistema muestra los siguientes datos de la forma de calificación introducida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un icono que indica si está habilitado o no.</li> <li>• Rango de valores</li> <li>• Categoría</li> <li>• Valor máximo</li> <li>• Valor mínimo</li> <li>• Valor de aprobado</li> <li>• Las opciones Modificar y Ver detalles.</li> </ul>	
<b>Flujos alternativos</b>		
1.	N/A	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se muestra la forma de calificación encontrada.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Forma de calificación</b>	Modelo conceptual
	<b>Rango de valores</b>	Modelo conceptual
	<b>Categoría</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las opciones Modificar y Ver detalles solo aparecen si existen formas de calificación en el listado.</li> </ul>	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

**Formas de calificación** Incluir

---

Cantidad por página

	Rango de valores	Categoría	Valor máximo	Valor mínimo	Valor de aprobado	Opciones
<input checked="" type="radio"/>	100_0	Cuantitativa	100	0	60	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>

Resultados encontrados: 1 « ‹ Página  de 1 › »

Tabla 64. Especificación de RF63 Incluir versión de plan de estudio a partir de existente

<b>Precondiciones</b>	Ninguna
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Incluir versión de plan de estudio a partir de existente”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Incluir versión de plan de estudio de una de las versiones incluidas en la sección Versiones de planes de estudio.
2.	<p>El sistema muestra una ventana que contiene los mismos datos de la versión de plan de estudio seleccionada, plasmados en los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(*) Plan de estudio</li> <li>(*) Número de la versión</li> <li>(*) Nombre</li> <li>(*) Tipo de curso</li> <li>Descripción</li> <li>Un checkbox que indica si la versión de plan de estudio está habilitada o deshabilitada.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siguiente</li> <li>Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>
3.	Se realizan las modificaciones deseadas a los datos y selecciona la opción Siguiente.
4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2.a</b> : “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3.a</b> : “Existen datos incorrectos.”.

5.	<p>El sistema muestra una nueva ventana que permite seleccionar e introducir los datos de las nuevas asignaturas que van a estar asociadas a la versión del plan de estudio en los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Disciplina</li> <li>• (*) Asignatura</li> <li>• (*) Programa de estudio</li> <li>• (*) Versión de programa de estudio</li> <li>• (*) Período lectivo</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). El sistema permite la opción de Asociar el programa de estudio de una asignatura a la versión de plan de estudio. Debajo aparece un listado con las asignaturas de la versión de plan de estudio seleccionada, sus horas lectivas y la opción de Eliminar esas asignaturas del listado. Las asignaturas están organizadas por el período lectivo y el grado o año del programa de estudio. Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptar</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1:</b> “Cancelar operación”</li> </ul>
6.	Se introducen los datos de la asignatura y selecciona la opción Asociar.
7.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2.b:</b> “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3.b:</b> “Existen datos incorrectos.”.
8.	El sistema asocia la asignatura a la versión del plan de estudio.
9.	Tras asociar las asignaturas requeridas a la versión del plan de estudio se selecciona la opción Aceptar.
10.	El sistema incluye la nueva versión de plan de estudio y termina el requisito.
<b>Flujos alternativos</b>	
<b>Flujo alternativo 1.a “Cancelar operación”</b>	
1.	Se selecciona la opción Cancelar.
2.	El sistema regresa a la sección Versiones de planes de estudio.
<b>Flujo alternativo 2.a “Existen datos incompletos”</b>	
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.
<b>Flujo alternativo 2.b “Existen datos incompletos”</b>	
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.
2.	El sistema regresa al paso 5 del flujo principal.
<b>Flujo alternativo 3.a “Existen datos incorrectos”</b>	

1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Flujo alternativo 3.b “Existen datos incorrectos”</b>		
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.	
2.	El sistema regresa al paso 5 del flujo principal.	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se incluye una nueva versión de plan de estudio a partir de los datos de la versión seleccionada.	
2.	Se incluyen las asignaturas a la versión del plan de estudio.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Versión de plan de estudio</b>	Modelo conceptual
	<b>Plan de estudio</b>	Modelo conceptual
	<b>Tipo de curso</b>	Modelo conceptual
	<b>Disciplina</b>	Modelo conceptual
	<b>Asignatura</b>	Modelo conceptual
	<b>Programa de estudio</b>	Modelo conceptual
	<b>Versión de programa de estudio</b>	Modelo conceptual
	<b>Grado o año</b>	Modelo conceptual
	<b>Período lectivo</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El nombre del versión de plan de estudio es un campo no editable.</li> <li>• El nombre de la versión de plan de estudio está conformado por el nombre del plan de estudio, la letra v y el número de la versión.</li> <li>• La opción Eliminar aparece junto a cada una de las asignaturas asociadas a la versión del plan de estudio.</li> <li>• El atributo de horas lectivas depende de la versión de programa de estudio.</li> </ul>	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
<b>Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario</b>		

Seleccionar plan de estudio

Configurar asignaturas

Incluir versión de plan de estudio

Plan de estudio: \*

Versión: \*

Descripción:

Nombre: \*

Tipo de curso: \*

Habilitado

Siguiente

Cancelar

Seleccionar plan de estudio
Configurar asignaturas

**Configurar asignaturas**

Disciplina: \*

Asignatura: \*

Programa de estudio: \*

Versión de programa de estudio: \*

Periodo lectivo: \*

**7mo grado**

**1er semestre**

Asignatura	Versión programa de estudio	Horas lectivas	Opciones
Lengua Española	Lengua Española 7mo grado v1	30	<input type="button" value="Eliminar"/>
Historia de Cuba	Historia de Cuba 7mo grado v2	45	<input type="button" value="Eliminar"/>

**2do semestre**

Asignatura	Versión programa de estudio	Horas lectivas	Opciones
Física	Física 7mo grado v1	28	<input type="button" value="Eliminar"/>

**8vo grado**

**1er semestre**

Asignatura	Versión programa de estudio	Horas lectivas	Opciones
Biología	Biología 8vo grado v3	25	<input type="button" value="Eliminar"/>

Tabla 65. Especificación de RF64 Incluir versión de programa de estudio a partir de existente

<b>Precondiciones</b>	Ninguna
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico “Incluir versión de programa de estudio a partir de existente”</b>	
1.	El requisito inicia cuando se selecciona la opción Incluir a partir de existente de una versión de programa de estudio incluida en la sección Versiones de programas de estudio.
2.	El sistema muestra una nueva ventana que contiene los datos de la versión seleccionada, mostrándose en los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>(*) Programa de estudio</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Número de la versión</li> <li>• (*) Nombre</li> <li>• (*) Horas lectivas</li> <li>• Descripción</li> <li>• Un checkbox que indica si la versión de programa de estudio está habilitada o deshabilitada.</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siguiete</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>
3.	Se modifican los datos y selecciona la opción Siguiete.
4.	El sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2.a</b> : “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3.a</b> : “Existen datos incorrectos.”.
5.	<p>El sistema muestra una nueva ventana que permite seleccionar e introducir los datos de las nuevas evaluaciones que van a estar asociadas a la versión del programa de estudio en los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Forma de evaluación</li> <li>• (*) Tipo de evaluación</li> <li>• (*) Categoría de calificación</li> <li>• (*) Rango de calificación</li> <li>• (*) Cantidad de evaluaciones</li> <li>• (*) Cantidad de convocatorias</li> </ul> <p>Los campos que no pueden estar vacíos van a tener junto a su nombre un indicador (asterisco). El sistema permite la opción de Asociar la evaluación a la versión del programa de estudio. Cada evaluación asociada tiene la opción de Eliminar esa evaluación de la versión. Finalmente, el sistema permite las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guardar</li> <li>• Cancelar operación. Ver <b>Flujo alternativo 1</b>: “Cancelar operación”</li> </ul>
6.	Se realizan las modificaciones pertinentes a las evaluaciones existentes en la versión del programa de estudio.
7.	Si se selecciona la opción de Asociar asignatura el sistema valida los datos. Si hay datos incompletos. Ver <b>Flujo alternativo 2.2</b> : “Existen datos incompletos”. Si hay datos incorrectos. Ver <b>Flujo alternativo 3.2</b> : “Existen datos incorrectos.”.
8.	Tras asociar las asignaturas requeridas a la versión del programa de estudio se selecciona la opción Aceptar.
9.	El sistema incluye la versión de programa de estudio y sus evaluaciones asociadas y termina el

	requisito.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo 1.a “Cancelar operación”</b>		
1.	Se selecciona la opción Cancelar.	
2.	El sistema regresa a la sección Versiones de programas de estudio.	
<b>Flujo alternativo 2.1.a “Existen datos incompletos”</b>		
1.	El sistema valida si todos los campos están completos. Si existe algún campo vacío muestra el mensaje “Existen campos vacíos”	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Flujo alternativo 2.2.a “Existen datos incompletos”</b>		
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.	
2.	El sistema regresa al paso 5 del flujo principal.	
<b>Flujo alternativo 3.1.a “Existen datos incorrectos”</b>		
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.	
2.	El sistema regresa al paso 2 del flujo principal.	
<b>Flujo alternativo 3.2.a “Existen datos incorrectos”</b>		
1.	El sistema muestra los nombres en rojo de los campos incorrectos con un mensaje en dependencia del error cometido.	
2.	El sistema regresa al paso 5 del flujo principal.	
<b>Pos-condiciones</b>		
1.	Se incluye una nueva versión de programa de estudio a partir de los datos de la versión seleccionada.	
2.	Se incluyen las evaluaciones a la versión de programa de estudio.	
<b>Validaciones</b>		
1.	Modelo conceptual	
<b>Conceptos</b>	<b>Versión de programa de estudio</b>	Modelo conceptual
	<b>Programa de estudio</b>	Modelo conceptual
	<b>Forma de evaluación</b>	Modelo conceptual
	<b>Tipo de evaluación</b>	Modelo conceptual

	<b>Categoría</b>	Modelo conceptual
	<b>Rango de calificación</b>	Modelo conceptual
<b>Restricciones del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El nombre de la versión del programa de estudio es un campo no editable.</li> <li>• El nombre de la versión de programa de estudio está conformado por el nombre del programa de estudio, la letra v y el número de la versión.</li> <li>• La opción Eliminar aparece junto a cada una de las evaluaciones asociadas a la versión del programa de estudio.</li> </ul>	
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	

### Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

The screenshot shows a web-based form for configuring a study program. At the top, there are two tabs: 'Seleccionar programa de estudio' (highlighted in orange) and 'Configurar evaluaciones'. Below the tabs, the main heading is 'Incluir versión de programa de estudio'. The form contains several input fields:

- Programa de estudio:** A dropdown menu with 'Historia de Cuba 7mo grado' selected.
- Versión:** A text input field containing the number '2'.
- Descripción:** A large empty text area.
- Nombre:** A text input field containing 'Historia de Cuba 7mo grado v2'.
- Horas de duración:** A text input field containing '64'.
- Habilitado:** A checkbox that is currently unchecked.

At the bottom right of the form, there are two buttons: 'Siguiete' and 'Cancelar'.

Seleccionar programa de estudio

Configurar evaluaciones

### Configurar evaluaciones

Forma de evaluación: *	Tipo de evaluación: *	Categoría de calificación: *
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Rango de calificación: *	Cantidad de evaluaciones: *	Cantidad de convocatorias: *
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Asociar

Forma de evaluación	Tipo de evaluación	Categoría	Rango	Evaluaciones	Convocatorias	Opciones
Prueba Final	Final	Cuantitativa	100_0	1	2	Eliminar
Prueba Parcial	Parcial	Cuantitativa	100_0	2	3	Eliminar
Pregunta escrita	Sistemática	Cuantitativa	20_0	5	1	Eliminar

Aceptar

Cancelar