

**HERRAMIENTA SOFTWARE PARA LA ELABORACIÓN DE EVALUACIONES  
EN ASIGNATURAS DE BÁSICA PRIMARIA, COMO APOYO A LA FASE DE  
ACOMPañAMIENTO DEL PROGRAMA “COMPUTADORES PARA EDUCAR”**

**DIANA MARCELA GÓMEZ CARDOZO  
NEIHY MILENA RINCÓN RINCÓN**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
BUCARAMANGA 2008**

**HERRAMIENTA SOFTWARE PARA LA ELABORACIÓN DE EVALUACIONES  
EN ASIGNATURAS DE BÁSICA PRIMARIA, COMO APOYO A LA FASE DE  
ACOMPañAMIENTO DEL PROGRAMA “COMPUTADORES PARA EDUCAR”**

**DIANA MARCELA GÓMEZ CARDOZO  
NEIHY MILENA RINCÓN RINCÓN**

**Proyecto de grado para optar el título de  
Ingeniero de Sistemas**

**Director:  
Ing. Msc FERNANDO ANTONIO ROJAS  
Codirector:  
Ing. ROCÍO ANDREA VILLAMIZAR M.**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
BUCARAMANGA 2008**

**Dedicado a.....**

A Dios por ser la guía es inspiración de nuestros Actos.

A nuestros padres que con su esfuerzo todos los días apoyan lo que somos hoy.

Y a las personas que cada día se hacen más importantes en nuestras vidas.

**Diana Marcela Gómez Cardozo  
Neihy Milena Rincón Rincón**

## AGRADECIMIENTOS

**Como autoras, nos permitimos expresar nuestro agradecimiento a:**

- Ing. Msc FERNANDO ANTONIO ROJAS, director de este proyecto de grado por su apoyo a la idea de este proyecto y su voto de confianza.
- Ing. ROCÍO ANDREA VILLAMIZAR M. Estudiante de Maestría en Informática y Codirectora de este proyecto por su participación y colaboración durante el desarrollo del mismo.
- Profesoras: Teresa Téllez Cruz, Rosa Nivia Santoyo, Nohora Portilla y Eddy Sofía Alvarado Colegio Portugal, Sede Escuela Rural la Renta.

Profesores: Juan Manuel Hernández, Rosa María Silva, María custodia Matajira, Gonzalo Cadena y Jesús Alberto Niño, de la Escuela Carlos Vicente Rey, Sede San Cristóbal, Por sus grandes aportes en la etapa inicial de este proyecto y por su gran disposición durante la etapa de pruebas.

- Todos aquellos que de una u otra forma contribuyeron con el desarrollo de este proyecto.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCION</b>	<b>13</b>
<b>1. RESUMEN DEL PLAN DE PROYECTO DE GRADO</b>	
1.1. Especificaciones del proyecto	15
1.1.1. Titulo	15
1.1.2. Director del proyecto	15
1.1.3. Codirector del proyecto	15
1.1.4. Autor	15
1.1.5. Entidades interesadas	15
1.2. Objetivo General	15
1.3. Objetivos específicos	16
1.4. Estado del arte	16
1.5. Metodología	20
1.6. Conclusión	21
<b>2. MARCO TEORICO</b>	
2.1. Concepto del Sistema de Evaluación en Colombia	22
2.2. La evaluación formativa y sumativa	23
2.3. Uso De Las TICs En La Educación	25
2.4. Lenguaje Unificado De Modelado (UML)	26
2.5. Programación Orientada a Objetos	27
<b>3. Desarrollo del Proyecto</b>	
3.1. Modelo de Requisitos	31
3.1.1. Descripción del problema	31
3.1.2. Modelo de casos de uso	32
3.1.3. Diagrama de Casos de uso	33
3.1.4. Especificaciones de Casos de uso	35
3.1.5. Clases Candidatas	39
3.1.6. Diagrama de clases del dominio del problema	41
3.1.7. Diccionario de clases	41
3.2. Modelo de Análisis	43
3.2.1. Funcionalidad de clases	43
3.2.2. Clases según Casos de uso	46
3.2.3. Diagramas de secuencias	47
3.2.4. Documentos de Casos de uso	48
3.3. Modelo de diseño	51
3.3.1. Estrategias de diseño	52
3.3.2. Diseño de objeto	53

3.3.2.1. Identificación de Responsabilidades	59
3.3.2.2. Jerarquías	62
3.3.2.3. Contratos	74
3.3.2.4. Subsistemas	79
3.3.2.5. Protocolos	85
3.3.2.6. Atributos y Algoritmos	88
3.3.3. Base de Datos	92
3.4. Implementación	93
3.5. Pruebas	94
<b>4. CONCLUSIONES</b>	<b>95</b>
<b>5. RECOMENDACIONES</b>	<b>97</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	

## LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1: Manual Técnico
- Anexo 2: Manual del Usuario
- Anexo 3: Encuestas

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Interfaz inicial de CLIC	17
Figura 2. Interface Inicial Hot Potatoes	18
Figura 3. Interface para creación de preguntas en Keduca	19
Figura 4. Interface para solución de preguntas en Keduca	19
Figura 5. Ciclo de vida del prototipado evolutivo	20
Figura 6. Actores del sistema	33
Figura 7. Diagrama de Casos de uso.	34
Figura 8. Interface “nuevo ítem”	37
Figura 9. Interface “buscar ítem”	37
Figura 10. diagrama de clases del dominio del problema	41
Figura 11. Relación Sistema-Clases	43
Figura 12. Diagrama de secuencia “Nuevo Ítem”	47
Figura 13. Diagrama de secuencia “Buscar Ítem”	48
Figura 14. Estructura del sistema	51
Figura 15. Jerarquías de la interface educador.	65
Figura 16. Jerarquías con SuperClases de la interface educador.	66
Figura 17. SuperClase Pantalla.	68
Figura 18. SuperClase Pantalla a.	68
Figura 19. Jerarquías de la Pantalla_Educador.	70
Figura 20. Jerarquías de Manejador_Educador.	71
Figura 21. Jerarquías de Manejador_Educador A.	72
Figura 22. Jerarquías con SuperClases de la interface educador.	75
Figura 23. Interface_Educador como cliente de las diversas pantallas	77
Figura 24. Interface_Educador como cliente de los diversos manejadores	78
Figura 25. Subsistemas de GenEx	80
Figura 26. Subsistema InterfaceEducador	81
Figura 27. Subsistema AdministraR ACT	82
Figura 28. Subsistema Administra Ítem	82
Figura 29. Subsistema Buscar Examen	82
Figura 30. Subsistema Crear Examen	83
Figura 31. Sistema en función de Subsistemas	83
Figura 32. Diseño relacional de la base de datos	92

**Titulo:**

HERRAMIENTA SOFTWARE PARA LA ELABORACIÓN DE EVALUACIONES EN ASIGNATURAS DE BÁSICA PRIMARIA, COMO APOYO A LA FASE DE ACOMPAÑAMIENTO DEL PROGRAMA “COMPUTADORES PARA EDUCAR” \*

**Autor**

GÓMEZ CARDOZO, Diana Marcela \*\*

RINCÓN RINCÓN, Neihy Milena \*\*

**Palabras clave**

Sistemas de información, herramienta software, modelo de requerimientos, modelo de análisis, modelo de diseño, ingeniería de software orientada a objetos.

**Resumen**

Este documento describe el proceso investigativo y de desarrollo de la herramienta software GeNex 1.0. Cuyo análisis de requerimientos se basa en la metodología diseñada por Rebecca Wirfs Bruck plasmada en la obra de Alfredo Witzendorf “Ingeniería del software orientada a objetos”.

El proyecto aquí descrito surge de la necesidad de hacer un aporte positivo a la visión tecnológica que poseen los maestros de básica primaria en las escuelas beneficiarias del programa Computadores Para Educar, ofreciéndoles una herramienta que les permita crear exámenes para evaluación de sus asignaturas al igual que ejecutarlos de forma rápida y sencilla, de modo que estos maestros acudan a las tecnologías informáticas casi que intuitivamente como apoyo a su trabajo. De la misma forma contribuir al crecimiento intelectual del alumno por medio de evaluaciones con un enfoque diferente al tradicional en el que el alumno tiene oportunidad de estudiar mejor su respuesta cuando ejecuta una evaluación por medio de GeNex.

Se espera que tomando como punto de partida la herramienta GeNex que en el futuro se generen nuevas herramientas o se complemente la misma, ofreciendo más alternativas teniendo en cuenta nuevos enfoques pedagógicos y de evaluación y de esta forma contribuir al proceso de aceptación de las tecnologías informáticas por parte de los maestros que difícilmente hayan tenido contacto con las mismas.

---

\* Proyecto de Grado en la modalidad de Investigación.

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Ingeniería de Sistemas e Informática. ROJAS, Fernando.

**Title:**

SOFTWARE TOOL FOR MAKE EXAMS IN THE SUBJECTS OF ELEMENTARY SCHOOL, LIKE SUPPORT IN THE SUPPORT PHASE OF THE PROGRAM "COMPUTERS TO EDUCATE".

**Authors**

GÓMEZ CARDOZO, Diana Marcela \*\*

RINCÓN RINCÓN, Neihy Milena \*\*

**Keywords**

Information systems, software tool, model of requirements, analysis model, design model, software engineering OO.

**Abstract**

This document describes the investigative process and development of the software tool GenEx 1.0. The analysis requirements were based on the methodology designed by Rebecca Wirfs Bruck shaped in the work of Alfredo Witzendorf "Engineering of the software OO".

The Project described here arises from the necessity to make a positive vision of the technology in the teachers of the elementary school subscribes to the program "Computers to Educate", offering a tool to them that allows to them to create exams for evaluate all them subjects and execute them easily, fast and in a simple way, so that promote in the teachers a easy way for support them work using the technology. Of the same form contribute to the intellectual growth of the student through an exams with a different focus that the traditional and the student have more chance for pick an answer when that run the evaluation through GenEx.

It is hoped that taking like departure point the GenEx tool in the future a lot of new tools will generate or improve this one, offering more chooses keeping new pedagogic focus and through this way contribute to the process of acceptance the computer science technologies on the part of the teachers who hardly have had contact with the same ones.

---

\* Degree Project in the investigation modality.

\*\* Physical-Mechanic Engineering Faculty. Systems and Informatics Engineering. ROJAS, Fernando Antonio.

## INTRODUCCION

Las tecnologías informáticas han transformado las formas de comunicación entre las personas, al igual que la manera como se realizan muchas de las actividades cotidianas; esto se debe en gran parte a que estas tecnologías en determinado momento han llegado a facilitar el trabajo diario, ahorrar tiempo y a largo plazo se convierten también en un ahorro de dinero, por lo cual disponer de tecnología informática especialmente en los colegios se ha convertido en una necesidad.

Pero para quienes nunca han tenido contacto con dicha tecnología y teniendo en cuenta que cada día avanza más rápido, el hacer buen uso de ella puede convertirse en una tarea tediosa y aburrida a la que en ocasiones es preferible evadir y recurrir a otro método probablemente más largo pero conocido.

El programa Computadores para Educar y en especial su etapa de sensibilización dentro del proceso de acompañamiento, pretende iniciar a la comunidad educativa en el uso de las tecnologías informáticas como integrador de procesos pedagógicos con el objetivo de apoyar el desarrollo de las habilidades e incentivar el aprendizaje individual y compartido de estudiantes y profesores.

Esto se desarrolla por medio de la concientización sobre el papel de las Tecnologías informáticas y de comunicación como apoyo importante para la sociedad y la educación y mediante la ejecución de actividades didácticas en las que se utilice el computador de forma pedagógica en las diferentes áreas y asignaturas.

Existen herramientas software y dentro de esta etapa, algunas que sirven para ayudar al maestro a dinamizar la clase y facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, pero en ocasiones esto puede convertirse simplemente en un proceso repetitivo de las mismas actividades sujetas solo a las posibilidades que brinda determinada herramienta y que probablemente hará que en futuro el estudiante y el profesor pierdan interés o sientan que el computador no brinda ningún apoyo verdaderamente significativo.

Esta situación puede presentarse especialmente en personas que nunca han tenido contacto con un computador como es el caso de la mayoría de las personas beneficiarias del programa y para las cuales no es fácil asumir una actitud emprendedora frente a una herramienta desconocida. Es por eso que de este proceso de sensibilización y de sus herramientas software como apoyo depende en gran parte el verdadero aprovechamiento que maestros y estudiantes hagan de la tecnología como real facilitador de su trabajo.

Normalmente los sistemas para la realización de evaluaciones son obtenidos por medio de instrumentos que ellos mismos generan, dejando de lado en ocasiones por falta de conocimiento muchas de las herramientas que las Tics ofrecen para el apoyo, desarrollo y evaluación de una clase.

El propósito del proyecto descrito en este libro y del grupo de apoyo a la fase inicial del programa Computadores para Educar en su etapa de sensibilización, es proporcionar a los maestros una herramienta software para el desarrollo de evaluaciones en las diferentes asignaturas, incentivando de esta forma el uso de las Tics como apoyo a sus labores pedagógicas

Este libro describe el proceso de desarrollo del proyecto titulado: *Herramienta software para la elaboración de evaluaciones en asignaturas de básica primaria, como apoyo a la fase de acompañamiento del programa "Computadores para Educar"*.

El contenido del libro se estructura de la siguiente forma:

CAPITULO 1: Titulado "RESUMEN DEL PLAN DE PROYECTO DE GRADO". Contiene una breve descripción de los objetivos y la metodología seleccionada para la realización de este proyecto.

CAPITULO 2: Titulado "MARCO TEÓRICO". Formula los conceptos necesarios para la comprensión del proyecto. Se recomienda al lector tener claro y si lo desea profundizar a cerca de dichos conceptos antes de continuar con la lectura de los capítulos siguientes.

- Concepto del Sistema de Evaluación en Colombia
- La evaluación formativa y sumativa
- Uso De Las TICs En La Educación
- Lenguaje Unificado De Modelado (UML)
- Programación Orientada a Objetos

CAPITULO3: Titulado "DESARROLLO DEL PROYECTO". Contiene toda la documentación del proceso realizado para obtener la Herramienta Software. Dicho proceso contiene los siguientes modelos.

- Modelo de Requisitos
- Modelo de análisis
- Modelo de diseño
- Implementación
- Pruebas

CAPITULO 4: Titulado "CONCLUSIONES". Presenta una serie de conclusiones acerca de la investigación realizada, el desarrollo de la herramienta GenEx 1.0. y las pruebas realizadas al software.

CAPITULO 5: Titulado "RECOMENDACIONES". Este capítulo contiene una serie de recomendaciones y sugerencias para quien más adelante quiera extender el desarrollo de GenEx 1.0.

## 1. RESUMEN DEL PLAN DE PROYECTO DE GRADO

A continuación se procede a hacer un breve resumen del documento del plan de proyecto entregado en la escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Industrial de Santander con el objetivo de orientar al lector en los objetivos propuestos y la metodología empleada para llevar a cabo este proyecto.

### 1.1. Especificaciones del proyecto

#### 1.1.1. Título

HERRAMIENTA SOFTWARE PARA LA ELABORACIÓN DE EVALUACIONES EN ASIGANTURAS DE BÁSICA PRIMARIA, COMO APOYO A LA FASE DE ACOMPAÑAMIENTO DEL PROGRAMA “COMPUTADORES PARA EDUCAR”

#### 1.1.2. Director de Proyecto

Ing. Msc Fernando Antonio Rojas  
Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas  
Universidad Industrial de Santander

#### 1.1.3. Codirector del Proyecto

Ing. Rocío Andrea Villamizar M.  
Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas  
Universidad Industrial de Santander

#### 1.1.4. Autores

Diana Marcela Gómez Cardozo	1991945
Neihy Milena Rincón Rincón	1991983

#### 1.1.5. Entidades interesadas

De acuerdo con los objetivos generales de este proyecto, las entidades interesadas son: Computadores para Educar, la escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática y por consiguiente la Universidad Industrial de Santander.

### 1.2. Objetivo General

Desarrollar una herramienta software para la elaboración de exámenes a nivel de educación básica primaria como apoyo al proceso de sensibilización en la etapa inicial del proyecto “Computadores para Educar”, facilitando la labor del educador como motivador y orientador de los procesos de aprendizaje de sus estudiantes, mejorando la calidad académica al proporcionar las TICS como gestor del conocimiento.

### 1.3. Objetivos Específicos

- Desarrollar una herramienta software que permita a los usuarios elaborar evaluaciones en las siguientes modalidades:
  - ✓ OPCIÓN MÚLTIPLE CON SELECCIÓN ÚNICA: Cada ejercicio puede contener tantas respuestas como se requiera y solo una de ellas es correcta.
  - ✓ OPCIÓN MÚLTIPLE CON SELECCIÓN MÚLTIPLE: Cada ejercicio puede contener tantas respuestas como se requiera y las correctas podrán ser varias.
  - ✓ Complete textos: Ejercicios que comprender tres modalidades,
    - TEST EXPLÍCITO: Seleccionar, el sitio adecuado para las diferentes opciones propuestas.
    - TEST IMPLÍCITO: Seleccionar las opciones correctas de las múltiples que se proponen.
    - COMPLETE: Se muestra el texto con los respectivos espacios en blanco y el alumno completará de acuerdo a las respuestas que el considere es la correcta, en esta opción el alumno no contará con posibles soluciones.
  - ✓ ASOCIACIÓN: Ejercicio que permite relacionar según el criterio del estudiante, los elementos de la columna izquierda con el de la columna derecha.
  - ✓ AFIRMACIÓN Ó NEGACION: Emitir conceptos por medio de las opciones falso y verdadero.
  - ✓ PREGUNTA ABIERTA: Permite que el estudiante plantee la respuesta a una pregunta con sus propias ideas.
  - ✓ MIXTA: Esta modalidad permite que el usuario pueda combinar en una misma evaluación las opciones anteriormente descritas que requiera.
- Una vez concluida la evaluación la herramienta indicará las respuestas en la que hay fallas induciendo al alumno al autoanálisis a fin de corregir el error.
- La herramienta software brindará la posibilidad de realizar la evaluación en línea o en el acostumbrado formato impreso.
- La herramienta software se obtendrá bajo el entorno de programación visual orientado a objetos Java.
- A finalizar el desarrollo de la herramienta se implementará una encuesta, para establecer el nivel de aceptación y uso de esta.

### 1.4. ESTADO DEL ARTE

#### **Herramientas de apoyo a la evaluación y aprendizaje**

La idea de hacer de la tecnología un facilitador de las tareas humanas, ahorrar dinero y tiempo, ha llevado a que se recurra a ella también en lo que respecta a la educación y en especial en facilitar tareas de los colegios y universidades como

por ejemplo el desarrollo de las clases por medio de guías, lecciones o módulos de aprendizaje como también la evaluación de conocimientos de los estudiantes. Diferentes compañías tienen a disposición de las entidades interesadas diferentes herramientas de apoyo a múltiples procesos.

Entre las aplicaciones más populares se encuentran:

### **Clic 3.0**

Esta plataforma está compuesta por un grupo de aplicaciones multimedia para la realización de actividades educativas.

Clic brinda la posibilidad de realizar por medio de paquetes de actividades, sopas de letras, ejercicios de asociación, crucigramas, rompecabezas y actividades de texto que pueden contener imágenes, sonidos y otros recursos multimedia. Adicional se pueden descargar paquetes opcionales por ejemplo para administrar la base de datos o para convertir los paquetes de actividades en archivos ejecutables.

Clic funciona en plataformas Windows 3.1 y superior y es una herramienta de libre distribución.

Actualmente Clic 3.0 es la herramienta mediante la cual se pretende apoyar el proceso de sensibilización del programa Computadores para Educar, pues es agradable y sencillo de usar para profesores y estudiantes; pero es claro que no es una herramienta que sirva para evaluar en su totalidad el conocimiento de los estudiantes debido a que sus posibilidades están encaminadas más a apoyar el aprendizaje de una forma didáctica que a la evaluación del mismo.

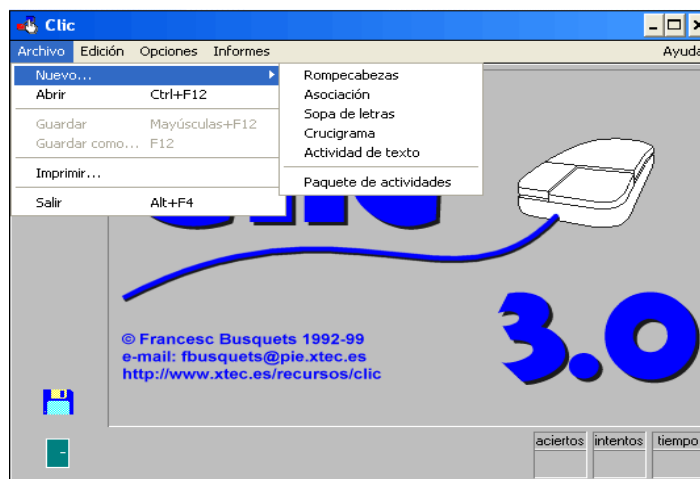


Figura1. Interfaz inicial de clic después de verificar la identificación del usuario.

### **Hot Potatoes**

Hot Potatoes fue desarrollado por el equipo del University of Victoria CALL Laboratory Research and Developmen. Es una herramienta que consta de 6 posibilidades o tipos de evaluación independientes disponibles para el profesor.

Las evaluaciones se realizan mediante la selección de una herramienta específica que podría ser: ejercicios de selección múltiple (JBC), ejercicios de selección mediante checkbox (JCloze), crucigramas (JCross), ejercicios de crear parejas u ordenamiento (JMatch), elaborar cuestionarios para responder a una pregunta en donde la respuesta es una palabra o una frase corta (JQuiz), y ejercicios de reconstrucción de frases o textos a partir de palabras desordenadas (JMix).

No es necesario que el alumno tenga instalado el programa pues él podrá acceder al sitio Web donde se encuentran las herramientas que el profesor ha elaborado; para hacer posible dicho acceso solo se requiere utilizar un navegador como Internet Explorer 5.5 o superior.

En cuanto a la facilitación de las labores del profesor, este programa podría ser un poco complejo en el sentido de que no se pueden realizar evaluaciones mixtas, es decir, que no es posible combinar diferentes tipos de preguntas en una misma evaluación, lo que hace que la ejecución del examen sea un proceso mecánico.

Esta es una imagen de la interfaz inicial en la que se debe seleccionar el tipo de herramienta con la que se desea trabajar.



Figura2. Interface Inicial Hot Potatoes

El programa es gratis para las personas que lo utilizan sin ánimo de lucro, solo debe ser registrado para garantizar su completo funcionamiento y recibir actualizaciones.

### **Exam View, Generador de exámenes**

Fue creado por la compañía Norte Americana Pearson Assessments.

Exam View Es un sistema que permite crear guías de estudio y evaluaciones mediante diferentes estilos y tenerlas disponibles en una red LAN, en Internet o hacer múltiples impresiones para efectuar la evaluación sin usar el computador.

Incluye también bancos de preguntas preparadas por el editor al igual que libros de texto.

Este sistema se puede adquirir en compra por contacto directo con la compañía diligenciando un formulario en su sitio Web <http://espanol.pearsonncs.com/>.

### **Keduca**

Keduca es un software que trabaja de la mano con keduca builder en el que se pueden realizar diferentes tipos de evaluaciones de acuerdo a cierto nivel de dificultad. Una vez se ejecuta el keduca builder se crea o abre un proyecto con características de acuerdo al tipo de evaluación que desea el usuario; una vez se ha hecho esto, se procede a la elaboración de las preguntas y sus respectivas respuestas, incluyendo la utilización de imágenes si es de interés del usuario.



**Figura3. Interface para creación de preguntas en Keduca**

Una vez el estudiante ejecuta la evaluación esta se muestra pregunta por pregunta avanzando; una vez se ha contestado la anterior pregunta y el estudiante ha visto el análisis y calificación de su respuesta keduca procede a mostrar la siguiente pregunta. Keduca está disponible solamente para Plataformas Linux y Mac OS X.



**Figura4. Interface para solución de preguntas en Keduca**

## 1.5. Metodología

Teniendo en cuenta que el objetivo principal de este proyecto es desarrollar una herramienta software para la elaboración y ejecución de exámenes como apoyo a un proceso pedagógico, se especificará el uso de una metodología de análisis de requerimientos de información y una metodología de desarrollo de software.

Para el análisis de requerimientos del sistema de información se ha seleccionado la metodología de Alfredo Weitzenfeld para ingeniería de software orientada a objetos, debido al gran énfasis que este hace respecto a la abstracción, modularidad, extensibilidad y reutilización del sistema. Además de que comprende otros aspectos que van más allá del desarrollo técnico de la herramienta.

En cuanto a la metodología utilizada para el desarrollo del software se utiliza el tan conocido prototipado evolutivo, gracias a sus ventajas a la hora de realizar pruebas y determinar nuevos requerimientos a lo largo del desarrollo ya que estos no se conocen en su totalidad desde el principio. En este caso el descubrimiento de nuevos requerimientos a lo largo del desarrollo del sistema es mínimo pues es este precisamente uno de los principales objetivos de la Metodología propuesta por Weitzenfeld.



Figura5. Ciclo de vida del prototipado evolutivo

Mediante esta metodología se puede trabajar a partir de los objetivos inicialmente planteados y en el transcurso del desarrollo del sistema, ampliar las funcionalidades del sistema para hacerlo más versátil.

## **1.6. CONCLUSION**

Este proyecto se ha realizado teniendo en cuenta todos los lineamientos planteados en el documento del plan del proyecto cuyo resumen se presentó en este capítulo. Las siguientes secciones mostraran al lector la forma en que se cumplen los objetivos mencionados por medio de un proceso investigativo y de desarrollo.

## 2. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se quiere hacer énfasis en los conceptos manejados y a las herramientas que se utilizarán en el desarrollo de este proyecto. Se explicará el porqué es necesario el uso de estas herramientas; cabe aclarar que los conceptos básicos han sido tomados de fuentes de información especializados en estos temas.

Este documento no pretende ser fuente de información completa con respecto a dichos temas, se recomienda si es necesario, profundizar con la bibliografía referenciada.

Los temas a tratar son los siguientes:

- **Concepto del Sistema de Evaluación en Colombia:** Se presenta la idea general de como se evalúa en nuestras instituciones a los diferentes estudiantes.
- **Uso de las TICs en la educación:** Proporciona una idea del por qué es necesario usar las Tecnologías de Información y de Comunicación en la educación, teniendo como base que el campo de acción para este proyecto ha de ser el educativo en áreas rurales.
- **Lenguaje Unificado de Modelado (UML):** Lenguaje gráfico creado para visualizar, especificar, construir y documentar el contenido software que se desarrollará en este proyecto.
- **Programación Orientada a Objetos:** Basados en los conceptos básicos del enfoque a objetos y su aplicación en el lenguaje JAVA que será el usado para el desarrollo de este.

### 2.1. CONCEPTO DEL SISTEMA DE EVALUACION EN COLOMBIA:

El sistema de evaluación en los respectivos establecimientos educativos hace parte de una actividad dentro del plan de estudios que de manera planificada ejercita al estudiante en la solución de problemas referidos a cada materia. Cumple la función de estimar los conocimientos, aptitudes, habilidades, destrezas, actitudes y rendimiento de los alumnos; estos valores son logrados en el desarrollo de las diversas áreas, así como de la experiencia acumulada.

Una preparación adecuada para elegir métodos de evaluación acertados, útiles, técnicamente correctos, e imparciales, es un requisito fundamental para hacer un buen uso de la información en la toma de decisiones educativas. Los profesores tienen que conocer bien los tipos de información proporcionada por un amplio número de alternativas evaluativas, así como sus puntos fuertes y débiles. En particular, deben conocer bien los criterios para evaluar y seleccionar los métodos de evaluación en función de los planes de instrucción.

Los métodos de evaluación son muy diversos, pudiendo citarse, entre otros, exámenes de preguntas sobre el programa, exámenes orales, evaluaciones escritas, trabajos, demostraciones, composiciones escritas, valoración de los trabajos hechos en casa, auto evaluaciones, cuestionarios, datos de observación, entrevistas, proyectos, trabajos realizados, etc.

Es deber del Estado es atender en forma permanente los elementos que favorecen la calidad y el mejoramiento de la educación y velar por la inspección del proceso educativo.

Para cumplir los fines de la educación, el Ministerio de Educación Nacional establece un Sistema Nacional de Evaluación de la Educación con la responsabilidad de definir criterios y procedimientos para evaluar la calidad de la enseñanza, el desempeño profesional de docentes y directivos docentes, los logros de los alumnos, la eficacia de los métodos pedagógicos, de los textos y materiales empleados, la organización administrativa y física de las instituciones educativas y la eficiencia de la prestación del servicio, que opera en coordinación con el ICFES y las entidades territoriales.

El ICFES tiene como objetivo fundamental la evaluación del sistema educativo colombiano en todos los niveles, además de ser participe en la búsqueda de la calidad de este sistema, a través de la ejecución de programas que permitan estimular la cultura de la evaluación, publicar los resultados de los análisis y desarrollar actividades de formación en materia de evaluación de la calidad educativa.

En cumplimiento del Plan Sectorial “LA REVOLUCIÓN EDUCATIVA” que propone universalizar la evaluación de la educación básica, el Ministerio de Educación Nacional y el ICFES aplicaron las Pruebas SABER en lenguaje, matemáticas, ciencias naturales, ciencias sociales y competencias ciudadanas en los grados 5° y 9° en todo el territorio nacional, siendo esta una medida de control en el contorno de básica.

## **2.2. LA EVALUACIÓN FORMATIVA Y SUMATIVA**

¿Qué es evaluación?, para poder responder es necesario establecer la diferencia entre medir y evaluar. Para la mayoría de los docentes, evaluar es hacer pruebas, aplicar exámenes, revisar resultados y adjudicar calificaciones, cuando en todo caso, lo que hacen con ello es medir el aprovechamiento escolar. La calificación obtenida, aun cuando sea determinada con absoluta justicia, sólo indica cuánto sabe el alumno, pero lo deja (al alumno) totalmente ignorante de qué sabe, cómo lo sabe y lo más importante, gracias a qué sabe lo que sabe. De ahí que la calificación sirva poco educativamente hablando, y que sea tan estéril para orientar el mejoramiento de la enseñanza. Sin embargo, el problema se resuelve si en vez de mecanizar la operación hasta la adjudicación de calificaciones, se

detiene en el paso inmediato anterior (revisión de los resultados de exámenes) el cual debería analizar, junto con los alumnos. En consecuencia, la acción de medir y evaluar puede definirse de la forma siguiente:

**MEDIR** : Es el proceso de comparar para determinar el grado o la amplitud de alguna característica asociada con un objeto o persona .

**EVALUAR**: es un acto de comparar una medida con un estándar y emitir un juicio basado en la comparación. Se hace una evaluación cuando se decide por ejemplo: la mesa es muy larga, esto está caliente, el alumno no está motivado, es honesto, es demasiado lento. Se toma nota de la magnitud de una característica, se compara con un estándar y luego se estima el juicio basado en la comparación. En consecuencia la evaluación puede definirse en la forma siguiente: La evaluación es un proceso continuo de reunión e interpretación de información para valorar las decisiones tomadas en el diseño de un sistema de aprendizaje.

### **QUE ES EVALUACIÓN FORMATIVA?**

Se habla de evaluación formativa, cuando se desea averiguar si los objetivos de la enseñanza están siendo alcanzados o no, y lo que es preciso hacer para mejorar el desempeño de los estudiantes.

**Propósito**: Tomar decisiones respecto a las alternativas de acción y dirección que se van presentando conforme se avanza en el proceso de enseñanza aprendizaje.

**Función**: Dosificar y regular adecuadamente el ritmo del aprendizaje, retroalimentar el aprendizaje con información desprendida de los exámenes, enfatizar la importancia de los contenidos más valiosos, dirigir el aprendizaje sobre las vías de procedimientos que demuestran mayor eficacia, informar a cada estudiante acerca de su particular nivel de logro, determinar la naturaleza y modalidades de los subsiguientes pasos.

**Momentos**: Durante el hecho educativo, en cualquiera de los puntos críticos del proceso, al terminar una unidad didáctica, al emplear distintos procedimientos de enseñanza, al concluir el tratamiento de un contenido, etc.

**Instrumentos Preferibles**: pruebas informales, exámenes prácticos, observaciones y registros del desempeño, interrogatorio, etc.

**Manejo de Resultados**: de acuerdo a las características del rendimiento constatado, a fin de seleccionar alternativas de acción inmediata.

Esta información es valiosa tanto para el profesor como para el alumno, quien debe conocer no sólo la calificación de sus resultados, sino también el por qué de ésta, sus aciertos (motivación y afirmación) y sus errores (corrección y repaso).

## **QUE ES EVALUACIÓN SUMATIVA?**

Se habla de evaluación sumativa para designar la forma mediante la cual se mide y juzga el aprendizaje con el fin de certificarlo, asignar calificaciones, determinar promociones, etc.

**Propósito:** tomar las decisiones pertinentes para asignar una calificación totalizadora a cada alumno que refleje la proporción de objetivos logrados en el curso, semestre o unidad didáctica correspondiente.

**Función:** explorar en forma equivalente el aprendizaje de los contenidos incluidos, logrando en los resultados en forma individual el logro alcanzado.

**Momento:** al finalizar el hecho educativo (curso completo o partes o bloques de conocimientos previamente determinados).

**Instrumentos preferibles:** pruebas objetivas que incluyan muestras proporcionales de todos los objetivos incorporados a la situación educativa que va a calificarse.

**Manejo de resultados:** conversión de puntuaciones en calificaciones que describen el nivel de logro, en relación con el total de objetivos pretendido con el hecho educativo. El conocimiento de esta información es importante para las actividades administrativas y los alumnos, pero no se requiere. Una descripción detallada del por qué de tales calificaciones, ya que sus consecuencias prácticas están bien definidas y no hay corrección inmediata dependiendo de la comprensión que se tenga sobre una determinada circunstancia.

## **2.3. USO DE LAS TICS EN LA EDUCACIÓN**

Actualmente las Tecnologías de la Información y la Comunicación TICs están sufriendo un desarrollo apresurado, y para nadie es un secreto que estos cambios afectan prácticamente todas las áreas de nuestra sociedad, y la educación no es ajena a estos cambios. Hoy en día las tecnologías son una necesidad en el contexto de los rápidos cambios, el aumento de la ciencia y las demandas de una educación de alto nivel constantemente actualizada se convierten en una

exigencia permanente. La relación entre las TICs y la educación tiene dos corrientes: Por un lado, los ciudadanos se ven animados a conocer y aprender sobre las TICs. Por otro, las TICs pueden aplicarse al proceso educativo. Ese doble aspecto se refleja en dos expectativas educativas distintas: por un lado, tenemos a los informáticos, interesados en aprender informática, y, en el otro tenemos a los profesores interesados en el uso de la informática como apoyo a la educación.

Vivimos en una era donde la revolución tecnológica nos plantea nuevos paradigmas. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación TICs han permitido llevar a la globalidad al mundo de la comunicación, facilitando la comunicación entre las personas e instituciones de todo el mundo, eliminando así barreras.

La Educación Virtual enmarca la utilización de las nuevas tecnologías, hacia el desarrollo de metodologías alternativas para el aprendizaje de alumnos de poblaciones especiales que están limitadas por su ubicación geográfica, la calidad de docencia y el tiempo disponible.

Podemos decir que con el uso de las TICs en la educación permitirá que se puede lograr despertar el interés en los estudiantes y profesores por la investigación científica y posibilitar el mejoramiento de las habilidades creativas, la imaginación, habilidades comunicativas y colaborativas pudiendo acceder a mayor cantidad de información y proporcionando los medios para un mejor desarrollo integral de los individuos.

También es necesario añadir que el uso de las TICs en la educación, se está convirtiendo en una realidad que obliga a los sistemas educativos a tomar posiciones ante la misma.

## **2.4. LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO (UML)**

Lenguaje gráfico creado para visualizar, especificar, construir y documentar un software específico.

El UML es un lenguaje disponible para crear expresiones de las aplicaciones en forma de modelo siendo solo un lenguaje, no una metodología.

Si se analiza la secuencia de construcción de una casa podemos ver que uno de los primeros pasos para la elaboración de esta son los respectivos planos en los cuales se encuentra plasmado cada uno de los sistemas que conformarán dicha casa, se pueden visualizar los diferentes diseños estructurales compuestos por la parte eléctrica, telefónica, tuberías entre otras, así como la maqueta de la misma. Crear un prototipo software hoy requiere como en el caso de la casa de la adecuada documentación y para ello el UML es la herramienta más adecuada, es necesario entonces identificar la información sobre el proceso dinámico y la

estructura estática para seguidamente modelarle como un conjunto de objetos que interactúan para generar los beneficios buscados.

Desde sus inicios el UML busca unificar experiencias acumuladas sobre técnicas de modelado a fin de generar un estándar, además el UML fue diseñado para ser usado en todas las etapas del ciclo de vida del software.

Una de las grandes ventajas al utilizar el UML es que en el momento de diseñar se pueden capturar las ideas en forma convencional y fácilmente son comprendidas por otras personas permitiendo que la comunicación entre desarrollador y cliente sea efectiva.

Si se busca el éxito a la hora de crear una aplicación software es indispensable organizar el proceso de diseño para analistas, clientes, desarrolladores y todas las personas involucradas en el desarrollo del sistema de tal forma que lo comprendan y modifiquen de acuerdo a las necesidades. Esta organización es brindada por el UML.

## **2.5. PROGRAMACION ORIENTADA A OBJETOS**

Si se mira el entorno se observa que el mundo está compuesto de objetos los cuales se pueden entender, manipular, crear y combinar, es razonable entonces plantear este concepto en el ámbito software lo cual permite organizar y mejorar los elementos del mismo.

La programación orientada a objetos trata de amoldarse al modo de pensar del hombre y no al de la máquina. Esto es posible gracias a la forma racional con la que se manejan las abstracciones que representan las entidades del dominio del problema, y a propiedades como la jerarquía o el encapsulamiento.

La programación orientada a objetos cuenta con bondades que permiten su aceptación indiscutible hoy.

Bondades encontradas:

- En la programación orientada a objetos el programa se controla a si mismo permitiendo crear aplicaciones mucho más complejas ya que cuenta con la propiedad de ser autónoma, esto es posible gracias a que los objetos impiden mezclar los datos con otros métodos distintos.
- En la etapa de mantenimiento es fácil la debida realización, debido a la estructura modular que permite modificar el respectivo objeto sin necesidad de tocar el programa permitiendo un ahorro considerable de tiempo y proporcionándole independencia.
- Los efectos colaterales a la hora de realizar mantenimiento en algunas secciones del código son reducidos.
- La Reutilización de código, permite ahorro de tiempo en el momento de desarrollar una nueva aplicación, incluso es posible gracias a esta reutilización el crear sistemas mucho más complejos.
- El uso de objetos visuales, facilita la creación de interfaces graficas.

Teniendo en cuenta todas las ventajas que ofrece la programación orientada a objetos, se necesita un lenguaje para poder trabajar con estos, uno de estos y que ofrece grandes beneficios al igual que maneja su programación orientada a objetos es JAVA.

Una de las principales características por las que JAVA se ha hecho muy famoso es que es un lenguaje independiente de la plataforma. Eso quiere decir que si hacemos un programa en JAVA podrá funcionar en cualquier computador. Es una ventaja significativa pues no se tiene que depender de un sistema operativo específico. Esto es posible porque se cuenta con una Máquina de JAVA para cada sistema que hace de puente entre el sistema operativo y el programa de JAVA haciendo posible que este último se entienda perfectamente.

La independencia de plataforma es una de las razones por las que JAVA es interesante para implementarlo en este proyecto, ya que se cuenta con acceso a computadores con diversas versiones de Windows y deja abierta la posibilidad de ser utilizada con otros sistemas operativos como Linux sin necesidad de hacer cambios en el software.

### 3. DESARROLLO DEL PROYECTO

En esta parte del libro se detallan las partes más importantes relacionadas con el desarrollo de la herramienta: requisitos, análisis, diseño, implementación y pruebas, teniendo en cuenta la técnica de Rebecca Wirfs Brock<sup>1</sup> usada por Alfredo Weitzenfeld en su obra<sup>2</sup>.

#### MODELO DE REQUISITOS

Esta etapa tiene como objetivo delimitar las funciones del software teniendo en cuenta las solicitudes del que será el usuario final. El modelo de requisitos gobierna todas las siguientes etapas, siendo este el centro de desarrollo del modelo del sistema.

El modelo de requisitos usado en este proyecto se basa principalmente en la implementación de casos de uso. El modelo de casos de uso y en particular el modelo de requerimientos son base de los modelos posteriores, por lo cual cualquier requerimiento detectado a lo largo del desarrollo de la herramienta debe ser incluido en este modelo de modo que las etapas siguientes contemplen en su totalidad los requerimientos del sistema.

Una vez se ha concluido el modelo de requisitos y este ha sido aprobado por el usuario, se da inicio a la etapa de análisis.

#### MODELO DE ANALISIS

Esta etapa parte del modelo de requisitos del sistema y se centra en establecer lo que hará en sistema construyendo una arquitectura lógica capaz de resolver el problema sin tener en cuenta aún cómo lo hará. El resultado obtenido en esta etapa debe ser un modelo que a futuro sea sostenible, extensible y robusto.

#### MODELO DE DISEÑO

El objetivo de este modelo es extender el modelo obtenido en la etapa de análisis estructurando la funcionalidad de los casos de usos obtenida en dicha etapa.

Se considera esta etapa como el refinamiento de la etapa de análisis pues el modelo obtenido allí asume condiciones ideales para el sistema y nunca llega a ser lo suficientemente formal como para llegar al código final. En esta etapa se llega a lo que comúnmente se conoce como el diseño de objetos en el caso de la arquitectura orientada a objetos, pues se definirán los métodos a usarse, la conexión entre ellos, etc.

La determinación de estos aspectos no se tiene en cuenta en la etapa de análisis debido a que esta tiene un enfoque más conceptual y lógico que cercano al código como ocurre en esta etapa. El autor de esta metodología recomienda comenzar al

---

<sup>1</sup> WIRFS-BROCK, REBECCA; WILKERSON, BRIAN y WIENER, LAUREN. "Designing Object Oriented Software". 1990.

<sup>2</sup> WEITZENFELD, ALFREDO. "Ingeniería del Software Orientada a Objetos con UML, Java e Internet". 2006.

tiempo el modelo de análisis y el de diseño, pues si se realiza un modelo de análisis bien detallado el refinamiento necesario en la etapa de diseño será mínimo.

Dentro de este proceso diseño se destacan dos grandes etapas: El diseño de objetos y el diseño de sistema.

- **Diseño de objetos:**

Contempla aspectos tales como selección de algoritmos y diseño de datos necesarios para crear condiciones satisfactorias de tiempo y espacio.

- **Diseño de Sistema:**

Contempla aspectos relacionados con la organización y funcionalidad del sistema teniendo en cuenta el ambiente de implementación conformado por hardware y software.

### MODELO DE IMPLEMENTACION

En esta etapa se retoma el trabajo concluido en la etapa de diseño y por consiguiente de todas las etapas anteriores.

Al iniciar esta etapa debemos tener claro dos aspectos importantes: el lenguaje de programación que será utilizado y el diseño de la base de datos. Teniendo en cuenta que el diseño es orientado a objetos se utiliza para el desarrollo de este proyecto un lenguaje orientado a objetos (Java) y un diseño relacional para la base de datos.

Gracias a que el modelo anterior (Diseño) proporciona información acerca de los objetos que serán utilizados, sus eventos, sus conexiones y en general todo lo relacionado con la estructura funcional del sistema, en esta etapa de implementación el trabajo debe ser menos complejo y extenso de lo que normalmente es, pues el principal beneficio de realizar en detalle los modelos anteriores es precisamente facilitar el trabajo a la hora de implementar el sistema obteniéndose una herramienta mejor diseñada y con óptimos resultados.

### MODELO DE PRUEBAS

Este modelo es el responsable de evaluar la calidad del sistema y se compone de dos partes fundamentales, la realización de pruebas de verificación y la de pruebas de validación.

Al realizar pruebas de verificación se pretende determinar si los resultados obtenidos están conforme a la totalidad de los requerimientos. Las verificaciones se deben hacer desde el comienzo del desarrollo iniciando por los módulos más pequeños a los más complejos hasta cubrir la totalidad del sistema. De igual forma realizando pruebas de validación se determinara si los resultados obtenidos son en realidad lo que el usuario necesita.

Teniendo en cuenta la descripción anterior de los modelos necesarios para un óptimo desarrollo orientado a objetos, se obtendrán dichos modelos ahora para este proyecto en particular.

### 3.1. MODELO DE REQUISITOS

En la etapa de investigación de este proyecto se realizaron entrevistas a un grupo determinado de profesores de educación básica primaria de algunas escuelas beneficiarias del programa Computadores para Educar. El objetivo de estas entrevistas fue evaluar la utilidad que podría ofrecer a dichos profesores el poseer una herramienta que les permitiera crear evaluaciones de sus asignaturas al igual que evaluar a los estudiantes desde el computador. Esto como apoyo a la aceptación de la tecnología informática como herramienta de trabajo y facilitador de tareas. Con base en la información obtenida en dichas entrevistas se realizó la descripción del problema que será en esta etapa la base para la construcción del modelo de requisitos.

El propósito de este modelo es comprender el problema en su totalidad, pues a partir de este se verificarán los modelos siguientes.

#### 3.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

GenEx es una herramienta que le brinda al educador la opción de diseñar exámenes en las diferentes asignaturas, y al alumno la posibilidad de resolverlo.

El educador ingresa, modifica, elimina y consulta, los diferentes cursos, las asignaturas correspondientes a cada nivel, los contenidos temáticos de cada asignatura por nivel, los ítems para cada tema por asignatura y los diferentes exámenes.

Los exámenes son generados automáticamente seleccionando el nivel, asignatura y tema, es necesario tener en cuenta que para esta generación automática se deben haber ingresado previamente los diferentes ítems para un tema determinado en una respectiva asignatura. En la generación del examen manualmente se usan los ítems ya incluidos.

Los exámenes generados por el educador son almacenados teniendo en cuenta las características de nivel, curso, asignatura y tema, esto con el objetivo de ser utilizados posteriormente.

El educador tiene ocho opciones a la hora de crear un ítem, estas son: opción múltiple con múltiples respuestas, opción múltiple con única respuesta, test explícito, test implícito, complete, asocie, falso ó verdadero y pregunta abierta, de acuerdo a la opción seleccionada, el educador determina las opciones de respuesta que se utilizan para dicho ítem, de igual forma indica la correcta, en todas las opciones excepto las de falso/verdadero y asocie. El educador incluye una pista a fin de que el

alumno deduzca por autoanálisis la respuesta y así tenga una oportunidad de rectificación antes de enviar la solución completa de su examen.

Los ítems, los cuales componen el examen pueden ser, texto ó imagen. El puntaje de cada ítem es determinado por el educador, y de acuerdo a esto se descontará por un desacierto.

El sistema permite imprimir el examen ó enviarlo a un servidor Web para ser ejecutado en línea.

El examen presentado en línea tiene un tiempo límite para su ejecución. El alumno puede terminar el examen en cualquier momento, así mismo el alumno cuenta con múltiples intentos de respuestas, finalmente cuando selecciona la opción que indica la culminación de el examen, el alumno cuenta con una única oportunidad para corregir aquellas preguntas cuyas respuestas considere están erradas teniendo como herramienta de ayuda las pistas anteriormente asignadas por el profesor, al visualizarse las pistas el alumno tiene una única y última oportunidad de modificar su respuesta, las opciones de verdadero/falso y opción asocie no cuentan con la posibilidad de corrección. Al finalizar esta opción de corrección, el sistema automáticamente muestra el examen calificado al alumno con la nota obtenida, en el caso de la pregunta abierta el profesor recibe dichas respuestas a través del servidor y las corrige emitiendo un resultado que se adhiere al anterior resultado y así obtener un resultado final del examen.

Los exámenes presentados por los estudiantes son guardados en el servidor para usos posteriores.

### **3.1.2. MODELO DE CASOS DE USO**

El modelo de casos de uso comprende todas las posibles formas de utilización del sistema. Cada actividad que pueda ser realizada dentro del uso del sistema se considera como un caso de uso, en donde al usuario se le denomina actor (En la técnica UML).

En este proyecto se identifican dos actores importantes: El Educador en todos los casos de uso y el Alumno solo en uno de ellos. Teniendo en cuenta que la herramienta generadora de exámenes (GenEx) va dirigida especialmente a apoyar la labor docente se considera en este caso al Educador como el actor principal y al alumno como actor secundario.



Figura6. Actores del sistema

## ACTORES

<b>Nombre Actor</b>	Educador
<b>Descripción</b>	Es el actor principal y representa al usuario que ingresa al sistema con el fin de diseñar un examen definiendo un tema por asignatura.
<b>Nombre Actor</b>	Alumno
<b>Descripción</b>	Es un actor secundario y representa al usuario que ingresa al sistema para resolver evaluaciones.

### 3.1.3. DIAGRAMA DE CASO DE USO

El diagrama de casos de uso es en realidad un diagrama del comportamiento esperado del sistema en función del Actor principal. La importancia de acudir a dichos diagramas radica en que describen gráficamente las interacciones entre los usuarios del sistema y el mismo sistema, facilitando la interacción con futuros usuarios y en especial del desarrollador con el sistema.

El estándar UML especifica la forma en la que se realizan los diagramas de casos de uso, pero no como se deben hacer las especificaciones de cada caso, por esto más adelante se propondrá una forma de hacerlo de modo que se obtenga la mayor utilidad de dicho procedimiento.

Como se mencionaba anteriormente un caso de uso representa en términos generales una actividad del sistema que concluye cuando el actor recurra a un nuevo un evento que active un nuevo caso de uso.

En el sistema GenEx el Actor principal es el Educador al cual tomaremos como base para determinar que funciones del sistema podrá ejecutar y en qué orden de acuerdo al planteamiento del problema.

En la figura que se muestra a continuación se representan las actividades del sistema en relación con los actores Educador y Estudiante, captadas en el planteamiento del problema y en condiciones ideales.

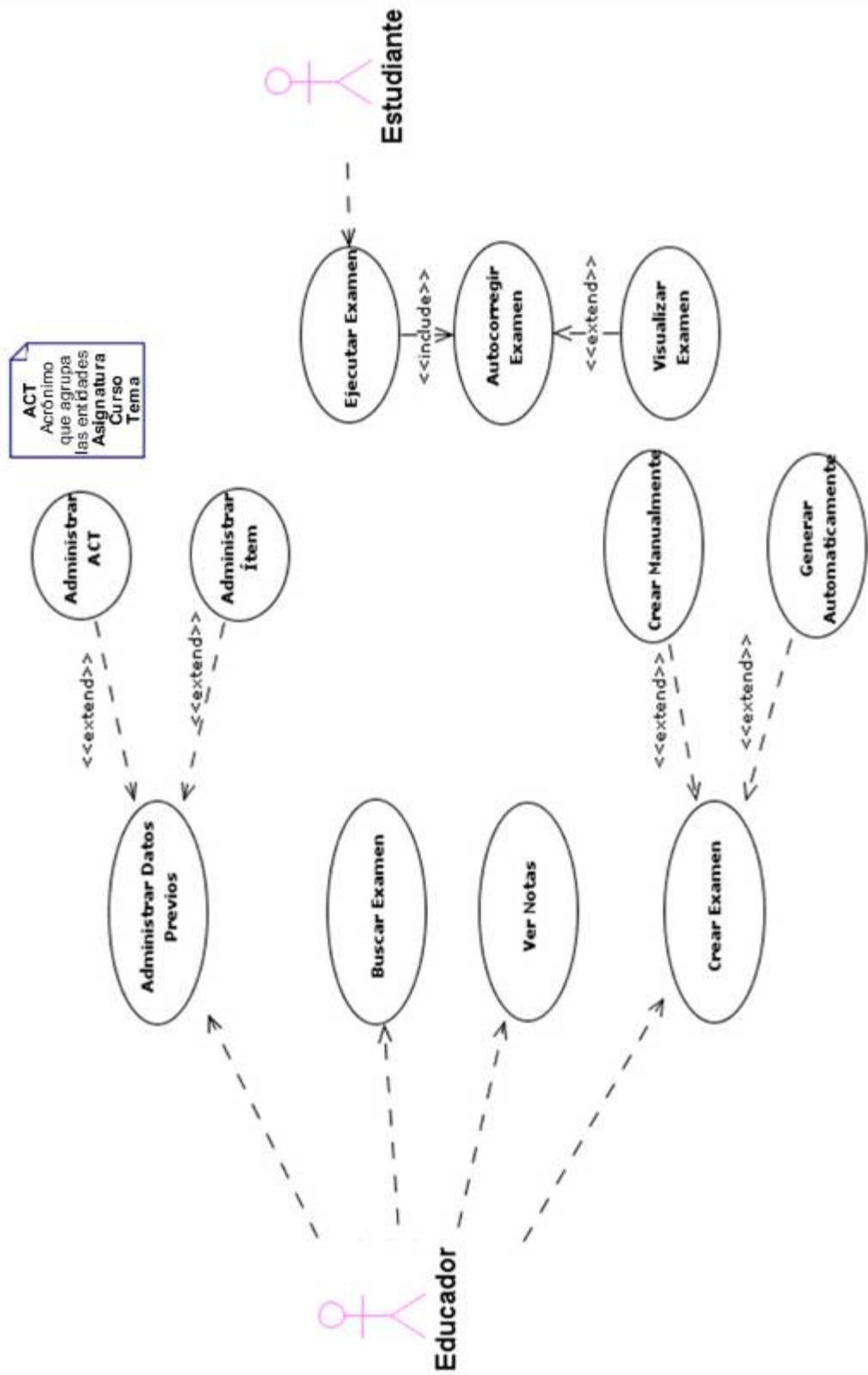


Figura 7. Diagrama de Casos de uso.

Cabe Resaltar que generalmente el primer intento de diagrama de casos de uso no es el definitivo, es posible que durante la construcción de los modelos siguientes se haga evidente un cambio en dicho diagrama ya sea porque se pueden eliminar actividades innecesarias o porque se deben incluir otras, o sencillamente porque se pueden organizar de otra manera, por esto se recomienda realizar un análisis detallado del problema para garantizar que estos cambios se presenten solo en circunstancias estrictamente necesarias y no muy repetidas.

Para describir los casos de uso, se usará el modelo propuesto por Witzendorf que consiste en una tabla con las siguientes características.

<b>Caso de uso</b>	Nombre del caso de uso
<b>Actores</b>	Quiénes interactúan con el sistema. En este caso el actor es siempre el mismo por lo cual de aquí en adelante se omitirá este campo.
<b>Tipo</b>	Tipo de flujo: Básico, inclusión o extensión según el diagrama de casos de uso lo indica.
<b>Propósito</b>	Razón de ser del caso de uso.
<b>Resumen</b>	Descripción del caso de uso. Teniendo en cuenta que en este proyecto los nombres de los casos de uso son bastante específicos, se decidió omitir este campo.
<b>Precondiciones</b>	Condiciones que se deben cumplir para que se pueda ejecutar el caso de uso.
<b>Flujo Principal</b>	Comprende el flujo de eventos más importantes que dan paso a los subflujos del caso de uso.
<b>Subflujos</b>	Comprenden los flujos secundarios del caso de uso.
<b>Excepciones</b>	Excepciones que pueden ocurrir dentro de la ejecución del caso de uso.

Teniendo en cuenta el modelo anterior se pueden ahora describir detalladamente todos los casos de uso comprendidos en el diagrama. Para efectos de este libro se realizarán todos los modelos tomando como ejemplo solo uno de los casos de uso, el cual corresponde a la actividad de administrar los ítems o preguntas de los exámenes.

La documentación completa del proceso aplicado a todos los casos de uso se encuentra en el Anexo1 de este libro.

#### 3.1.4. ESPECIFICACIONES DE CASO DE USO

<b>Caso de uso</b>	Administrar ítem
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Propósito</b>	Permite al educador crear, consultar, editar y eliminar un ítem

	con el fin de ser utilizado en la generación automática de un examen o en la creación manual del mismo.
<b>Precondiciones</b>	Ingreso a la sección Datos Previos, y escoger algunas de las opciones Nuevo o Buscar para Ítem.
<b>Flujo Principal</b>	Se presenta al educador una interface en la que debe seleccionar entre las opciones Nuevo o Buscar para Ítem. Si se escoge la opción Nuevo Ítem se continua con el subflujo Nuevo Ítem Al escogerse la opción Buscar Ítem se continua con el subflujo Buscar Ítem
<b>Subflujos</b>	<p><b>Nuevo ítem</b> (Figura 8) La Pantalla Nuevo ítem se despliega. En esta pantalla se deben seleccionar un Nivel, Asignatura y Tema para que haga parte de los atributos del ítem a crearse. Luego es necesario seleccionar la modalidad del ítem que se quiere crear y así se da paso a la pantalla de creación de acuerdo a la modalidad.</p> <p><b>Buscar ítem</b> (Figura 9) La Pantalla Buscar Ítem se despliega. En esta pantalla se deben seleccionar un Nivel, una Asignatura y un tema. Una vez visualizado los ítems encontrados para el tema seleccionado, el usuario tendrá la opción de seleccionar el ítem que quiere editar o eliminar.</p>
<b>Excepciones</b>	<p>Información Incompleta: Las respuestas correctas señaladas requieren de información adicional, No se ingresó el enunciado de la Pregunta, No se ingresó el puntaje del ítem, No se ingresó la Pista para la pregunta, No se señaló la respuesta correcta.</p> <p>Información no encontrada: Los datos seleccionados no contienen ningún ítem agregado.</p>



Figura 8. Interface “Nuevo Ítem”

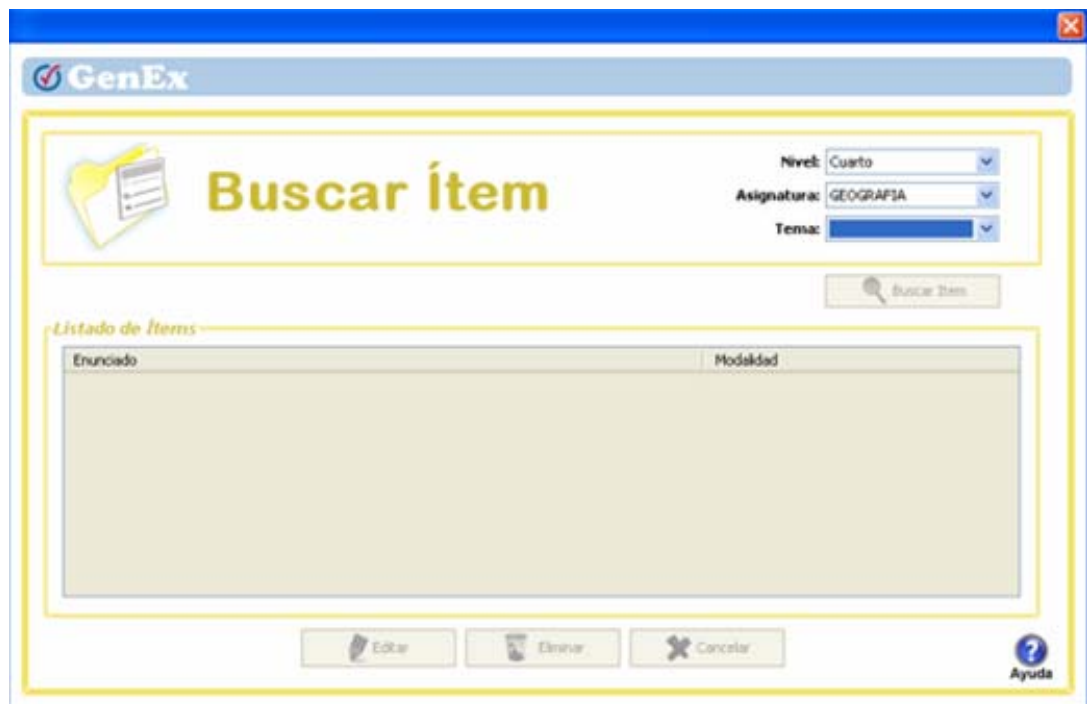


Figura 9. Interface “Buscar Ítem”

Una vez se han creado las fichas para todos los casos de uso se procede a la identificación de las posibles clases del sistema, para lo cual se propone un método que consiste en resaltar los sustantivos encontrados en todo el texto del planteamiento del problema y con base en esto proceder a identificar las clases candidatas. Los sustantivos en la descripción del problema son los posibles objetos clase.

## **DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA SUBRAYADO**

GenEx es una herramienta que le brinda al educador la opción de diseñar exámenes en las diferentes asignaturas, y al alumno la posibilidad de resolverlo.

El educador ingresa, modifica, elimina y consulta, los diferentes  cursos, las asignaturas correspondientes a cada nivel, los  contenidos temáticos de cada asignatura por nivel, los  ítems para cada  tema por asignatura y los diferentes exámenes.

Los exámenes son generados automáticamente seleccionando el nivel, asignatura y tema, es necesario tener en cuenta que para esta generación automática se deben haber ingresado previamente los diferentes ítems para un tema determinado en una respectiva asignatura. En la generación del examen manualmente se usan los ítems ya incluidos.

Los exámenes generados por el educador son almacenados teniendo en cuenta las  características de nivel, curso, asignatura y tema, esto con el  objetivo de ser utilizados posteriormente.

El educador tiene ocho opciones a la hora de crear un ítem, estas son:  opción múltiple con múltiples respuestas, opción múltiple con única respuesta, test explícito, test implícito, complete, asocie, falso ó verdadero y pregunta abierta, de acuerdo a la opción seleccionada, el educador determina las opciones de  respuesta que se utilizan para dicho ítem, de igual forma indica la correcta, en todas las opciones excepto las de falso/verdadero y asocie. El educador incluye una  pista a fin de que el alumno deduzca por autoanálisis la respuesta y así tenga una oportunidad de rectificación antes de enviar la  solución completa de su examen.

Los ítems, los cuales componen el examen pueden ser,  texto ó  imagen. El  puntaje de cada ítem es determinado por el educador, y de acuerdo a esto se descontará por un  desacierto.

El  sistema permite imprimir el examen ó enviarlo a un  servidor Web para ser ejecutado en línea.

El examen presentado en línea tiene un  tiempo límite para su ejecución. El alumno puede terminar el examen en cualquier momento, así mismo el alumno cuenta con múltiples  intentos de respuestas, finalmente cuando selecciona la opción que indica la culminación de el examen, el alumno cuenta con una única oportunidad para corregir aquellas  preguntas cuyas respuestas considere están erradas teniendo como  herramienta de ayuda las pistas anteriormente asignadas por el profesor, al visualizarse las pistas el alumno tiene una única y última oportunidad de modificar su respuesta, las opciones de verdadero/falso y opción asocie no cuentan con la posibilidad de corrección. Al finalizar esta opción de corrección, el sistema automáticamente muestra el examen calificado al alumno con la  nota obtenida, en el caso de la pregunta abierta el profesor recibe dichas

respuestas a través del servidor y las corrige emitiendo un resultado que se adhiere al anterior resultado y así obtener un resultado final del examen.

Los exámenes presentados por los estudiantes son guardados en el servidor para usos posteriores.

Como se menciona anteriormente todos los sustantivos encontrados en el texto se consideran clases candidatas como se muestra a continuación.

### 3.1.5. CLASES CANDIDATAS

Herramienta	Solución
Educador	Asignaturas
Opción	Alumno
Exámenes	Objetivo
Nivel	Respuesta
Curso	Pista
contenido	Servidor Web
ítem	Texto
Tema	Imagen
Características	Puntaje
objetivo	Sistema
Opción múltiple con múltiples respuestas	Tiempo limite
Opción múltiple con única respuesta	Desacerto
Test explícito	Herramienta de ayuda
Test implícito	Nota
Complete	Resultado
Asocie	Intento
Falso ó verdadero	Pregunta
Pregunta abierta	

A partir de este listado se generara uno Nuevo eliminando de el las clases irrelevantes, imprecisas, redundantes, los sustantivos que representan una actor del sistema, o las clases que en realidad representarían un atributo de otra clase.

### LISTADO DE CLASES CANDIDATAS ELIMINADAS

Herramienta (Eliminada, imprecisa)	Solución (Eliminada, imprecisa)
Educador (Eliminada, Actor del sistema)	<b>Asignaturas</b>

Opción (Eliminada, imprecisa)	Alumno (Eliminada, Actor del sistema)
<b>Exámenes (Renombrada Examen)</b>	Objetivo (Eliminada, imprecisa)
<b>Nivel</b>	Respuesta (Eliminada, imprecisa)
<b>Curso</b>	Pista (Eliminada, imprecisa)
Contenido (Eliminada, imprecisa)	Servidor Web (Eliminada, implementación)
<b>ítem</b>	Texto (Eliminada, imprecisa)
<b>Tema</b>	Imagen (Eliminada, imprecisa)
Características (Eliminada, imprecisa)	Puntaje (Eliminada, imprecisa)
Objetivo (Eliminada, imprecisa)	Sistema (Eliminada, sistema)
Opción múltiple con múltiples respuestas <b>(Renombrada Opción MxM)</b>	Tiempo limite (Eliminada, imprecisa)
Opción múltiple con única respuesta <b>(Renombrada Opción MxU)</b>	Desacuerdo (Eliminada, imprecisa)
Test explícito <b>(Renombrada Opción Test Explícito)</b>	Herramienta de ayuda (Eliminada, imprecisa)
Test implícito <b>(Renombrada Opción Test Implícito)</b>	Nota (Eliminada, es un atributo)
Complete <b>(Renombrada Opción Complete)</b>	Resultado (Eliminada, imprecisa)
Asocie <b>(Renombrada Opción Asocie)</b>	Intento (Eliminada, imprecisa)
Falso ó verdadero <b>(Renombrada Opción Falso-Verdadero)</b>	Pregunta (Eliminada se dobla con ítem)
Pregunta abierta <b>(Renombrada Opción Pregunta Abierta)</b>	

Y finalmente se obtiene el listado de clases del sistema a partir del cual se genera el diagrama de clases del dominio del problema, como se muestra a continuación.

#### LISTA DE CLASES DEL SISTEMA

Examen	Opción MxU
Nivel	Opción Test Explícito
Curso	Opción Test Implícito
ítem	Opción Falso-Verdadero
Tema	Opción Pregunta Abierta
Asignatura	Opción Complete
Opción MxM	Opción Asocie

### 3.1.6. DIAGRAMA DE CLASES DEL DOMINIO DEL PROBLEMA

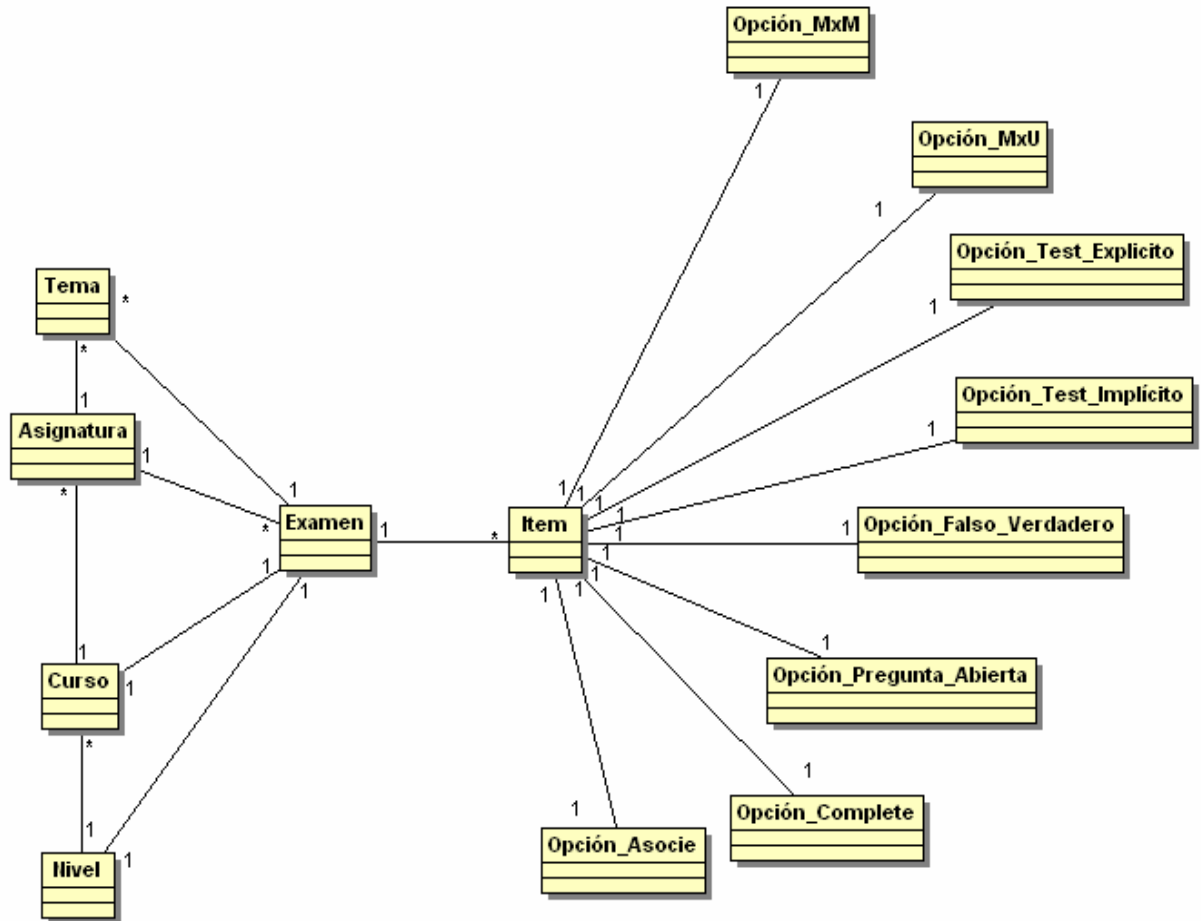


Figura 10. Diagrama de clases del dominio del problema.

### 3.1.7. DICCIONARIO DE CLASES

Este diccionario describe el significado de cada clase finalmente seleccionada. Este diccionario sirve como un glosario de términos útil para la realización del siguiente modelo.

**Examen:** Se refiere al documento que contiene los ítems para evaluar al alumno. El examen contiene además: un código que será el identificador de dicho examen, una nota final, un tiempo límite de ejecución, un examen corresponde a un nivel, a un curso y si el profesor lo desea un examen puede evaluar muchos temas.

**Nivel:** Categoría en la que se encuentran determinados cursos, para el caso de educación básica primaria los niveles corresponden a 1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup>, 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup>, y 5<sup>o</sup>. Un nivel puede contener muchos cursos.

**Curso:** Es específicamente el grupo en donde se encuentra un alumno de terminado nivel.

**Ítem:** Se compone de la pregunta, sus opciones de respuesta y la asignación de la respuesta correcta bajo las mismas características de modalidad. Un ítem contiene solo una modalidad de pregunta y un puntaje.

**Tema:** Corresponde al contenido que será evaluado en el examen.

**Asignatura:** Es el conjunto de temas de determinada área. Una materia puede ser evaluada por medio de muchos exámenes.

**Opción MxM:** Cada ejercicio puede contener tantas respuestas como se requiera y las correctas podrán ser varias.

**Opción MxU:** Cada ejercicio puede contener tantas respuestas como se requiera y solo una de ellas es correcta.

**Opción Complete:** es un tipo de ítem en el que se muestra el texto con los respectivos espacios en blanco y el alumno completará de acuerdo a las respuestas que él considere es la correcta, en esta opción el alumno no contará con posibles soluciones.

**Opción Asocie:** Es un tipo de ítem que permite relacionar vocabulario con otras palabras...

**Opción Test explícito:** Seleccionar el lugar adecuado para las diferentes opciones propuestas.

**Opción Test implícito:** Seleccionar las opciones correctas de las múltiples que se proponen.

**Opción Falso-Verdadero:** Es un ejercicio de Afirmación o Negación de conceptos. Un ítem puede contener solo un ejercicio de F.V. Pero un ejercicio de F.V puede estar dentro de muchos ítems.

**Opción Pregunta abierta:** Permite que el estudiante plantee la respuesta a una pregunta con sus propias ideas.

## 3.2. MODELO DE ANÁLISIS

Una vez se concluye y se acepta el modelo de requisitos, se da inicio a la etapa de análisis. El objetivo del modelo de análisis es originar una estructura de objetos para la herramienta basada en el modelo de requisitos, por lo cual en esta etapa no se tendrán en cuenta aspectos como el lenguaje de programación, el manejador de la base de datos, entre otros.

De acuerdo al modelo de requisitos y al diagrama de casos de uso es evidente que GenEx abarca dos actividades importantes en módulos casi que independientes que son: Generar exámenes (Educador) y ejecutarlos (Estudiante). Para explicar en este libro la metodología aplicada en los siguientes modelos se estudiarán todas las clases involucradas en el módulo del educador y en ocasiones se explicarán determinados procedimientos aplicados a un solo caso de uso. La metodología aplicada a los dos módulos (Educador y Estudiante) se encontrará completa en el Anexo1 de este libro.

### 3.2.1. FUNCIONALIDAD DE CLASES

El objetivo o la razón de ser de una clase se conoce como estereotipo. La etapa de análisis de este proyecto se basará en tres estereotipos básicos dentro de los cuales se identificarán las diferentes clases. (Clases borde, Clases entidad y Clases de control)

No existe ninguna restricción respecto a los estereotipos que deban utilizarse, para efectos de este proyecto se trabaja con los tres modelos anteriores, cuya relación con el sistema se muestra en la siguiente figura.

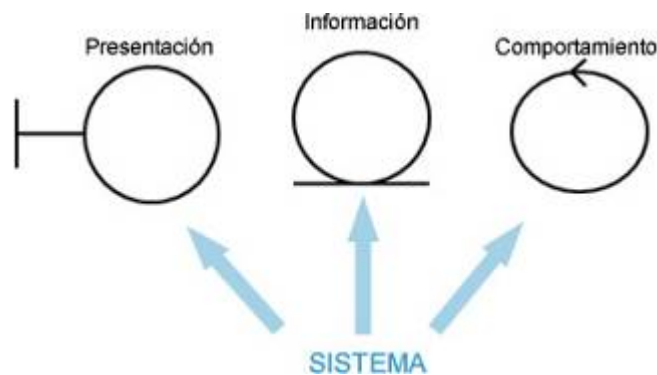
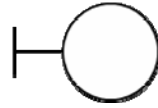


Figura11. Relación Sistema-Clases

#### **CLASES BORDE**

Se llaman así porque delimitan la parte visual del sistema. Se refiere a todas las pantallas que conforman el sistema. De acuerdo a esto se analiza cada caso de

uso y se determina los objetos borde con los que tiene relación. Un ejemplo de un objeto borde en este caso es la interface educador que a su vez abarca todos los demás objetos borde con los que este interactúa.

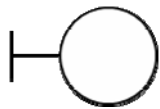


Representación grafica de un objeto borde.

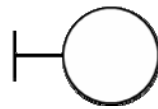
A continuación se muestran las que se consideran clases borde para el caso de uso Administrar Ítem. De igual forma se identifican estos objetos para los demás casos de uso como se muestra en el Anexo 1.

### **Administrar Ítem**

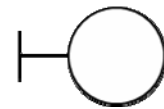
Interactúa con el actor Educador a través de la pantalla Datos Previos interactúa con las pantallas Nuevo Ítem, Buscar Ítem.



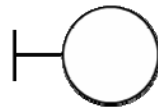
Interface de Educador



Pantalla Datos Previos



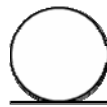
Pantalla Nuevo Ítem



Pantalla Buscar Ítem

### **CLASES ENTIDAD**

Se denomina así a todos los objetos que almacenan información sobre el estado del sistema a corto y largo plazo. Un ejemplo de objeto entidad es un registro de nuevo ítem con todo su comportamiento relacionado como se muestra a continuación para el caso de uso modelo.

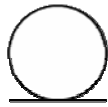


Representación grafica de un objeto entidad.

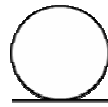
### **Administrar Ítem**

Este caso de uso almacena las características para un ítem, el nivel, asignatura y tema al que pertenece dicho ítem, así como el contenido para cada una de las modalidades que se seleccionen, las cuales son: Opción Múltiple Múltiples Respuestas, Opción Múltiple Única Respuesta, Opción Complete, Opción Asocie,

Opción Test Explicito, Opción Test Implícito, Opción Falso-Verdadero, Opción Pregunta Abierta.



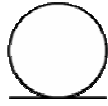
Nivel



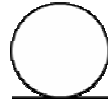
Asignatura



Tema



Ítem



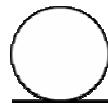
Opción MxM



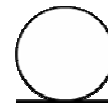
Opción MxU



Opción Complete



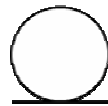
Opción Asocie



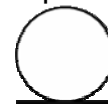
Opción Test  
Explicito



Opción Test  
Implícito



Opción  
Falso-Verdadero



Opción Pregunta  
Abierta

### **CLASES CONTROL**

Los objetos control abarcan la funcionalidad del sistema que no es evidente se puede incluir dentro de los dos tipos de objetos anteriores y se refiere a el comportamiento que en determinado momento pueden presentar varias clases entidad a la vez, por ejemplo que el sistema realice alguna operación y este tenga que devolver algún resultado a un objeto borde para enseñarlo al usuario. La función de conectar los objetos necesarios para efectuar determinada operación y devolver un resultado se asigna a los objetos de control a los cuales se les denomina manejadores.



Representación grafica de un objeto control.

Generalmente se asigna un manejador a cada caso de uso, que implica que dicho manejador administre el comportamiento general de las actividades para dicho caso de uso.

Nuevamente a continuación se enseña el objeto control para el caso de uso Administrar ítem.

### Administrar Ítem

Este caso de uso requiere de un controlador para administrar cada uno de los ítems a diseñarse y a modificarse en las diferentes modalidades de ítem.

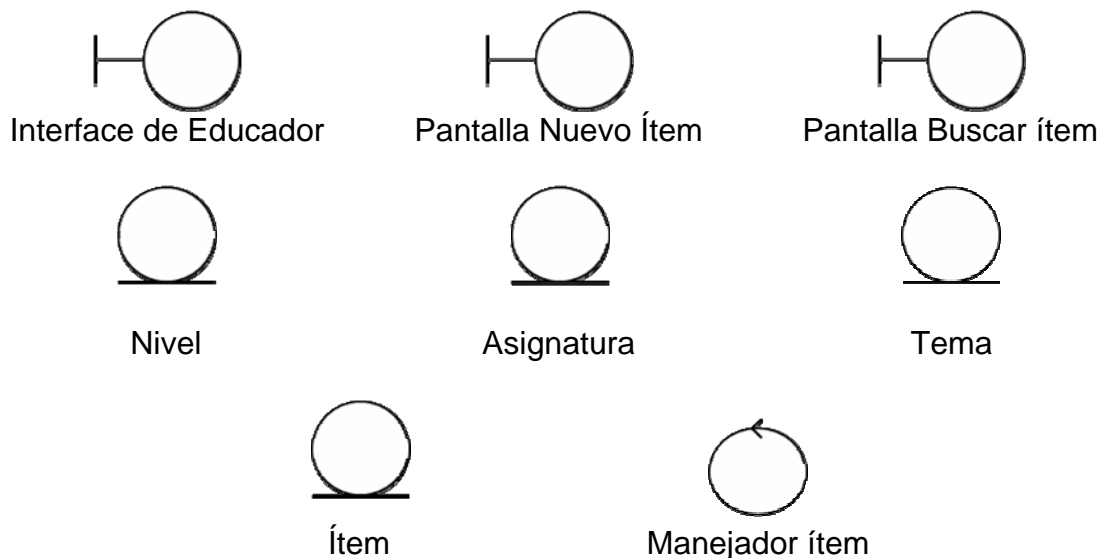


### 3.2.2. CLASES SEGÚN CASO DE USO

Así como se muestra en la figura (11) todos los objetos tienen relación con el sistema mediante determinado caso de uso. A continuación se observa como en un caso de uso se integran todas las clases relacionadas con el mismo. En esta parte del modelo no es estrictamente necesario incluir todas las clases correspondientes a cada caso de uso, se incluyen solo las que tienen que ver con el flujo principal. Por ejemplo con respecto a los objetos entidad solo se incluyen en este caso el nivel, la asignatura, el tema e ítem y se dejando a un lado por ahora los objetos que competen a cada modalidad de ítem.

### Administrar Ítem

Este caso de uso involucra una clase control Manejador Ítem que es encargada de administrar todos los ítems que pertenecen a un tema determinado, también involucra las clases borde correspondiente a las pantallas: Interface de Educador, Pantalla Nuevo Ítem y Pantalla Buscar ítem.



### 3.2.3. DIAGRAMAS DE SECUENCIAS

Los diagramas de secuencias describen gráficamente la relación que existe entre los diferentes objetos identificados para determinado caso de uso según los posibles eventos de dicho caso de uso. La idea principal es que las actividades se realizan siguiendo determinada secuencia a través del tiempo. Para efectos del diagrama solo se incluyen los objetos borde y de control, pues como se mencionó anteriormente los objetos entidad almacenan información y no tienen contacto directo con el usuario, entonces su uso se deja como función interna del manejador del caso de uso.

Como se mencionó anteriormente el actor principal es el Educador, pero para poder representar el proceso de devolución de resultados se incluye un nuevo actor que representa la base de datos como se muestra en la figura del siguiente caso de uso.

#### ***Administrar Ítem***

El caso de uso administrar ítem contempla dos actividades importantes que consisten en la creación de un ítem y la edición del mismo por medio del subflujo buscar ítem que permite realizar consultas, edición y eliminación de ítems creados anteriormente.

Los diagramas de secuencias se crearon de acuerdo al estándar UML para realización de los mismos.

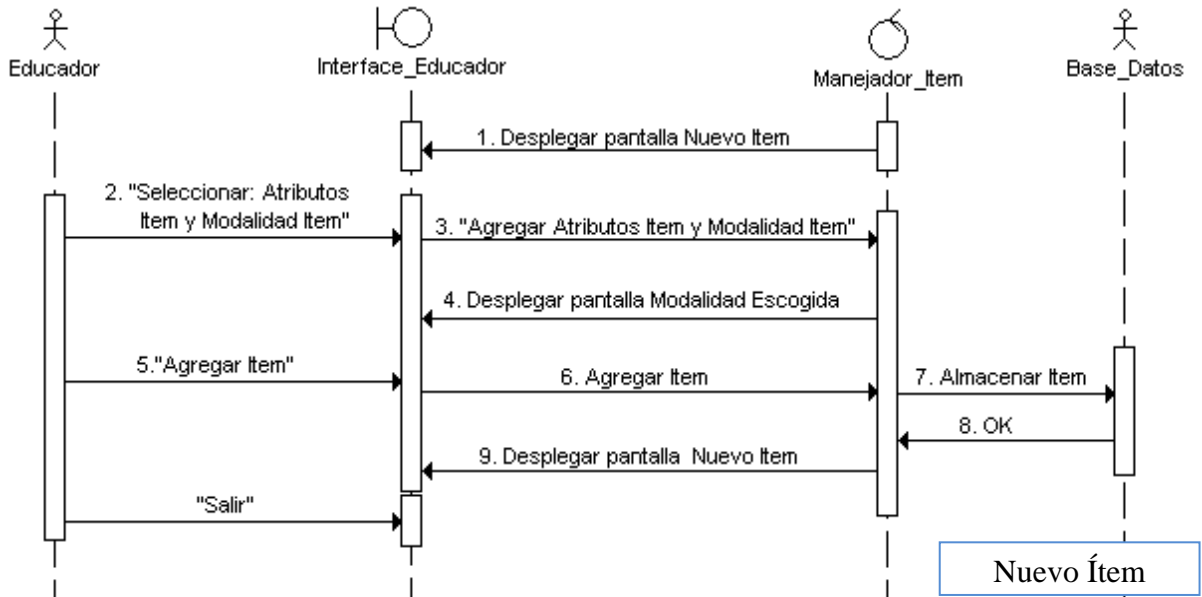


Figura 12. Diagrama de secuencia "Nuevo Ítem"

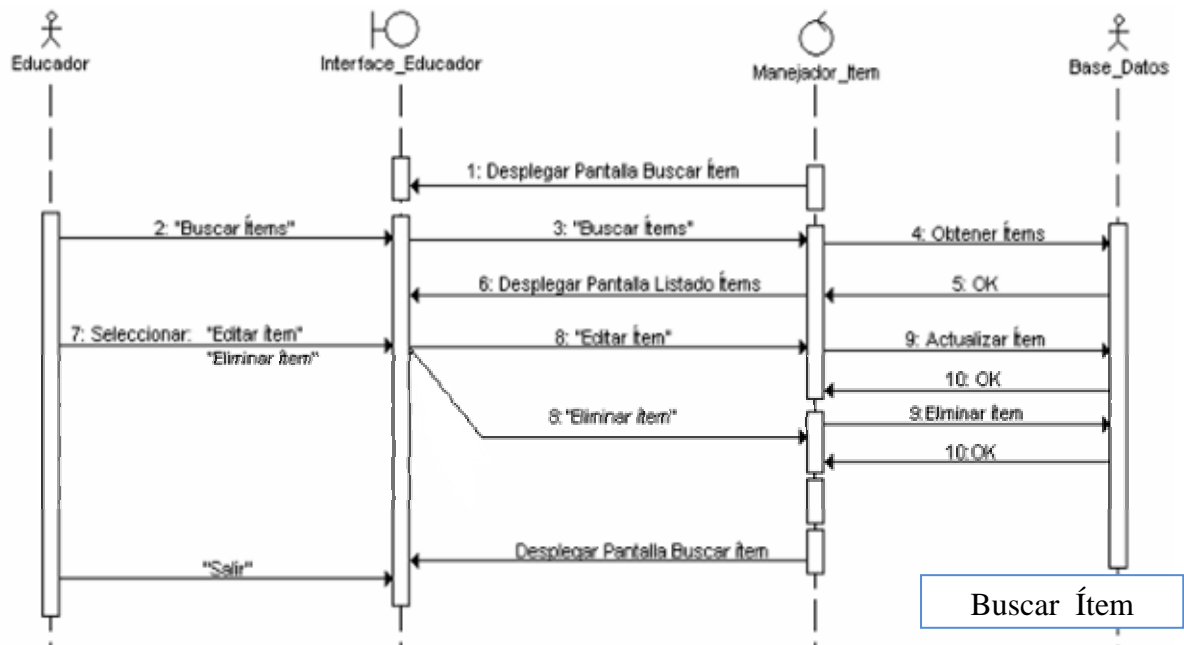


Figura 13. Diagrama de secuencia “Buscar Ítem”

### 3.2.4. DOCUMENTOS DE CASOS DE USO

Ahora que poseemos una representación más detallada de cada caso de uso podemos realizar una descripción completa del mismo teniendo en cuenta los objetos que intervienen, sus eventos, y desde luego la intervención del usuario. Básicamente lo que se hace es una nueva y detallada descripción del flujo principal o subflujos del caso de uso. Es muy importante en esta etapa el hecho de no interrumpir ninguna secuencia y que las descripciones sean lo más claras y concisas posibles para facilitar posteriormente la etapa de diseño. Cualquier cambio hecho dentro de las descripciones debe ser hecho también en los diagramas de secuencias o viceversa.

A continuación se muestra la ficha del documento del caso de uso seleccionado para efectos de explicación. La documentación completa de todos los casos de uso se encuentra en el Anexo1 de este libro como se ha mencionado anteriormente.

<b>Caso de uso</b>	Administrar ítem
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Propósito</b>	Permite al educador crear, consultar, editar y eliminar un ítem con el fin de ser utilizado en la generación automática de un examen o en la creación manual del mismo.
<b>Precondiciones</b>	Ingreso a la sección Datos Previos, y escoger algunas de las

	opciones Nuevo o Buscar para Ítem.
<b>Flujo Principal</b>	<p>Se presenta al educador una interfaz en la que debe seleccionar entre las opciones Nuevo o Buscar para Ítem. Si se escoge la opción Nuevo Ítem se continua con el subflujo Nuevo Ítem</p> <p>Al escogerse la opción Buscar Ítem se continua con el subflujo Buscar Ítem</p>
<b>Subflujos</b>	<p><b>Nuevo ítem</b></p> <p>La Pantalla Nuevo ítem se despliega. En esta pantalla se deben seleccionar un Nivel, Asignatura y Tema para que haga parte de los atributos del ítem a crearse. Luego es necesario seleccionar la modalidad del ítem que se quiere crear y así se da paso a la pantalla de creación de acuerdo a la modalidad.</p> <p>El <u>Manejador ítem</u> solicita <i>desplegar_Pantalla_Nuevo_Ítem</i> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> <i>despliega</i> la <i>Pantalla_Nuevo_ítem</i>. La <i>Pantalla_Nuevo_ítem</i> se <i>despliega</i>. Esta pantalla contiene información de selección que debe ser escogido por el <u>Educador</u>, la cual incluye Nivel, Asignatura, Tema y Modalidad del ítem. El <u>Educador</u> solicita “Seleccionar Atributos ítem y Modalidad ítem”, la <i>Pantalla_Nuevo_ítem</i> envía el evento “Agregar atributos ítem y modalidad ítem” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Agregar agregar atributos ítem y modalidad ítem” al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> solicita <i>desplegar_Pantalla_Modalidad_Escogida</i> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> <i>despliega</i> la <i>Pantalla_Modalidad_Escogida</i>. La <i>Pantalla_Modalidad_Escogida</i> se <i>despliega</i>. Esta pantalla debe ser completada por el educador e incluye los siguientes datos: Enunciado de la Pregunta, Opciones de Respuestas, Valor de Acierto y Desacierto y la Respectiva pista de cada pregunta. El <u>Educador</u> solicita “Agregar ítem”, la <i>pantalla_Selección_Modalidad</i> envía el evento “Agregar ítem” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Agregar ítem” al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> solicita <i>Almacenar ítem</i> a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve el OK al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> solicita <i>desplegar_Pantalla_Nuevo_Ítem</i> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> <i>despliega</i> la <i>Pantalla_Nuevo_ítem</i>. La <i>Pantalla_Nuevo_ítem</i> se <i>despliega</i>. El <u>Educador</u> solicita “Salir”, la <i>Pantalla_Nuevo_ítem</i> envía el evento “Salir” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento</p>

	<p>“Salir” al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> sale del sistema.</p> <p><b>Buscar ítem</b></p> <p>La Pantalla Buscar Ítem se despliega. En esta pantalla se deben seleccionar un Nivel, una Asignatura y un tema. Una vez visualizado los ítems encontrados para el tema seleccionado, el usuario tendrá la opción de seleccionar el ítem que quiere editar o eliminar.</p> <p>El <u>Manejador_Ítem</u> solicita <i>desplegar_Pantalla_Buscar_Ítem</i> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> <i>despliega</i> la <i>Pantalla_Buscar_ítem</i>. La <i>Pantalla_Buscar_ítem</i> se <i>despliega</i>. Esta pantalla contiene datos que se seleccionan por el educador, estos incluyen: Nivel, Asignatura y Tema. El <u>Educador</u> solicita “Buscar ítem”, la <i>Pantalla_Buscar_ítem</i> envía el evento “Buscar ítem” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Buscar ítem” al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador_Ítem</u> solicita Obtener ítem a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve el OK al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> solicita <i>desplegar_Listado_ítems</i> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> <i>despliega</i> el <i>Listado_ítems</i>. Este listado de ítems se despliega dentro de la <i>Pantalla_Buscar_ítem</i>. El <u>Educador</u> puede seleccionar entre las siguientes actividades: “Editar_ítem” y “Eliminar_ítem” o “Salir”. El <u>Educador</u> solicita “Editar_ítem”, la <i>Pantalla_Buscar_ítem</i> envía el evento “Editar_ítem” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Editar_ítem” al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> solicita Actualizar ítem a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve el OK al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Educador</u> solicita “Eliminar_ítem”, la <i>Pantalla_Buscar_ítem</i> envía el evento “Eliminar_ítem” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Eliminar_ítem” al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> solicita Eliminar ítem a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve el OK al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Educador</u> solicita “Salir”, la <i>Pantalla_Buscar_ítem</i> envía el evento “Salir” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Salir” al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> sale del sistema.</p>
<b>Excepciones</b>	<p>Información Incompleta: Las respuestas correctas señaladas requieren de información adicional, No se ingresó el enunciado de la Pregunta, No se ingresó el puntaje del ítem, No se ingresó</p>

	la Pista para la pregunta, No se señaló la respuesta correcta. Información no encontrada: Los datos seleccionados no contienen ningún ítem agregado.seleccionados no contienen ningún ítem agregado.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.3. MODELO DE DISEÑO

El objetivo de este modelo es obtener especificaciones muy detalladas de los objetos respecto a sus eventos y atributos, de modo que en esta etapa podamos obtener un acercamiento al código fuente como no se pretende hacerlo en el modelo de análisis. Durante la etapa de diseño se puede ver si las condiciones obtenidas en las etapas anteriores son las óptimas para la implementación del sistema, si no es así este es el momento de revisar y redefinir las deficiencias pues una vez se concluya el modelo de diseño se procede a la implementación y el objetivo de todo el trabajo realizado hasta ahora es precisamente evitar complicaciones en esta etapa y por el contrario que esto sirva de apoyo a facilitar las labores de programación. El modelo de diseño incluye la etapa de implementación como un nuevo componente del diseño y desarrollo del sistema como se muestra en la figura.



Figura 14. Estructura del sistema

En conclusión el modelo de diseño debe ser una descripción de cómo el código fuente debe ser escrito, estructurado y administrado, como consecuencia de un refinamiento del modelo de análisis pero para un ambiente de implementación específico<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> WEITZENFELD, ALFREDO. "Ingeniería del Software Orientada a Objetos con UML, Java e Internet". 2006. Cap 8, Pág 1.

### 3.3.1 ESTRATEGIAS DE DISEÑO

Las decisiones más importantes respecto a las estrategias de diseño tienen que ver con la robustez, la arquitectura, el reuso y la extensibilidad del sistema.<sup>4</sup>

#### Arquitectura:

En este proyecto la arquitectura comprende la organización de los objetos o clases dentro del sistema. La funcionalidad asignada a cada clase dentro del sistema puede mostrar que algunas clases son más importantes que otras y que en ocasiones habrán clases que puedan agrupar a las demás clases y que por el contrario hayan clases con tan poca o nula importancia que puedan ser eliminadas de pronto incluyendo su función dentro de otra clase más importante.

#### Robustez:

Se refiere a la tolerancia a errores o fallas en la entrada de información al sistema. El sistema debe estar protegido contra errores y ofrecer alertas frente a entradas de información erróneas.

Los principales aspectos que deben considerarse para lograr que un sistema sea robusto son las siguientes: El sistema debe estar preparado y protegido para parámetros inesperados ingresados por el usuario, la mejor forma de hacer esto es realizando procedimientos de validación de todas las entradas de información del sistema que dependan del usuario.

Se deben contemplar formatos de datos que no tengan límites preestablecidos para no limitar las funciones del sistema. Se debe ocultar toda la información interna, referente a métodos, funciones, objetos. Etc.

Por último se debe evaluar a menudo la eficiencia del sistema bajo aspectos como rendimiento, tiempo de ejecución de procesos, espacios de memoria entre otros.

#### Reuso:

El reuso significa que tanto del código puede ser reutilizable de modo que el sistema sea más robusto y compacto. Como alternativas para contribuir al reuso de código se puede utilizar la herencia de clase y el encapsulamiento de métodos, términos muy comunes en la programación orientada a objetos.

#### Extensibilidad:

Se refiere a la facilidad que posee un sistema de ser extendido o complementado. Esto es posible como se mencionaba anteriormente solo si existe una óptima documentación, procedimientos ordenados, claridad en las operaciones privadas, públicas y en los métodos de las clases.

---

<sup>4</sup> WEITZENFELD, ALFREDO. "Ingeniería del Software Orientada a Objetos con UML, Java e Internet". 2006. Cap 8, Pág 2.

### 3.3.2 DISEÑO DE OBJETO

El objetivo de realizar un diseño de objeto es determinar cómo las clases, sus atributos y relaciones deben implementarse en estructuras de datos específicas, al igual que determinar algoritmos para implementar procesos<sup>5</sup>.

Como se mencionó anteriormente en la explicación del diagrama de secuencias, los objetos entidad no se incluyen dentro del mismo por ser solo contenedores de datos, por la misma razón de aquí en adelante nos referiremos a clases de estereotipo borde y de control. Se propone a continuación un modelo de tabla que se llamará ficha de clase en la que se especificarán todos los aspectos relevantes de la misma en relación con el sistema.

El diseño de objetos se realiza de acuerdo a las responsabilidades de determinada clase. Se llama responsabilidad al servicio que presta una clase de acuerdo a cierta actividad, por lo cual las clases pueden comportarse como clientes o servidores de acuerdo a la actividad que realizan en determinado caso de uso. Además de responsabilidades de clase, el diseño de objetos contempla otros aspectos importantes como colaboraciones, jerarquías, contratos, subsistemas, protocolos, atributos, y algoritmos que se describirán detalladamente más adelante.

Para obtener las responsabilidades de una clase en determinado caso de uso, acudimos nuevamente a la descripción detallada que se hizo del mismo en el modelo de análisis, incluyendo ahora los objetos que intervienen en el caso de uso.

Para facilitar la detección de responsabilidades que es el primer paso en el diseño de objetos, se debe analizar paso por paso la secuencia de la descripción del caso de uso identificando en cada paso la clase responsable de que esto se cumpla. Un ejemplo de cómo hacerlo se muestra a continuación retomando de nuevo el caso de uso Administrar Ítem.

#### Administrar Ítem

<b>Subflujos</b>	<b>Nuevo ítem</b> La Pantalla Nuevo ítem se despliega. En esta pantalla se deben seleccionar un Nivel, Asignatura y Tema para que haga parte de los atributos del ítem a crearse. Luego es necesario seleccionar la modalidad del ítem que se quiere crear y así se da paso a la pantalla de creación de acuerdo a la modalidad.  El <u>Manejador ítem</u> solicita <i>desplegar_Pantalla_Nuevo_Ítem</i> a la <u>Interface Educador</u> . La <u>Interface Educador</u> <i>despliega</i> la <i>Pantalla_Nuevo_ítem</i> . La <i>Pantalla_Nuevo_ítem</i> se <i>despliega</i> . Esta pantalla contiene información de selección que debe ser escogido por el <u>Educador</u> , la cual incluye Nivel, Asignatura,
------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<sup>5</sup> WEITZENFELD, ALFREDO. "Ingeniería del Software Orientada a Objetos con UML, Java e Internet". 2006. Cap 8, Pág 4.

	<p>Tema y Modalidad del ítem. El <u>Educador</u> solicita “Seleccionar Atributos ítem y Modalidad ítem”, la <u>Pantalla_Nuevo_ítem</u> envía el evento “Agregar atributos ítem y modalidad ítem” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Agregar agregar atributos ítem y modalidad ítem” al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> solicita <u>desplegar_Pantalla_Modalidad_Escogida</u> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> <u>despliega</u> la <u>Pantalla_Modalidad_Escogida</u>. La <u>Pantalla_Modalidad_Escogida</u> se <u>despliega</u>. Esta pantalla debe ser completada por el educador e incluye los siguientes datos: Enunciado de la Pregunta, Opciones de Respuestas, Valor de Acierto y Desacierto y la Respectiva pista de cada pregunta. El <u>Educador</u> solicita “Agregar ítem”, la <u>Pantalla_Modalidad_Escogida</u> envía el evento “Agregar ítem” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Agregar ítem” al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> solicita <u>Almacenar ítem</u> a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve el OK al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> solicita <u>desplegar_Pantalla_Nuevo_Ítem</u> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> <u>despliega</u> la <u>Pantalla_Nuevo_ítem</u>. La <u>Pantalla_Nuevo_ítem</u> se <u>despliega</u>. El <u>Educador</u> solicita “Salir”, la <u>Pantalla_Nuevo_ítem</u> envía el evento “Salir” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Salir” al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> sale del sistema.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Análisis de Responsabilidades:

1. **El Manejador ítem solicita desplegar\_Pantalla\_Nuevo\_Ítem a la Interface Educador.** La responsabilidad es “solicita desplegar\_Pantalla\_Nuevo\_ítem a la interface Educador” y se asigna al Manejador ítem.
2. **La Interface Educador despliega la Pantalla\_Nuevo\_ítem.** La responsabilidad “despliega la Pantalla\_Nuevo\_ítem” se asigna a la Interface Educador.
3. **La Pantalla\_Nuevo\_ítem se despliega.** La responsabilidad es “despliega” y se asigna a la Pantalla\_Nuevo\_ítem.
4. **Esta pantalla contiene información de selección que debe ser escogida por el Educador, la cual incluye Nivel, Asignatura, Tema y Modalidad del ítem.** Estas frases son informativas y no describen ninguna responsabilidad particular de interés en este momento.
5. **El Educador solicita “Seleccionar Atributos ítem y Modalidad ítem”, la Pantalla\_Nuevo\_ítem envía el evento “Agregar atributos ítem y modalidad ítem” a la Interface Educador.** La responsabilidad es “envía el

evento “Agregar\_Atributos\_ítem y modalidad ítem” a la Interface Educador” y se asigna a Pantalla Nuevo ítem.

6. **La Interface Educador envía el evento “Agregar atributos ítem y modalidad ítem” al Manejador ítem.** La responsabilidad es “envía el evento “Agregar\_Atributos\_ítem y modalidad ítem” al Manejador ítem” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, la responsabilidad “maneja el evento”Agregar\_Atributos\_ítem y modalidad ítem” al Manejador ítem.
7. **El Manejador ítem solicita desplegar Pantalla Modalidad Escogida a la Interface Educador.** La responsabilidad es “solicita desplegar Pantalla Modalidad Escogida a la Interface Educador” y se asigna al Manejador ítem.
8. **La Interface Educador despliega la Pantalla Modalidad Escogida.** La responsabilidad “despliega la Pantalla Modalidad Escogida” se asigna a la Interface Educador.
9. **La Pantalla Modalidad Escogida se despliega.** La responsabilidad es “despliega” y se asigna a la Pantalla Modalidad Escogida.
10. **Esta pantalla debe ser completada por el educador e incluye los siguientes datos: Enunciado de la Pregunta, Opciones de Respuestas, Valor de Acierto y Desacierto y la Respectiva pista de cada pregunta.**
11. **El Educador solicita “Agregar ítem”, la Pantalla Modalidad Escogida envía el evento “Agregar ítem” a la Interface Educador.** La responsabilidad es “envía el evento “Agregar ítem” al Interface Educador” y se asigna a la Pantalla Modalidad Escogida.
12. **La Interface Educador envía el evento “Agregar ítem” al Manejador ítem.** La Responsabilidad “envía el evento “agregar ítem” al Manejador ítem” y se asigna a la Interface Educador.
13. **El Manejador ítem solicita Almacenar ítem a la Base Datos.** Se identifica la responsabilidad “solicita Almacenar ítem a la Base Datos” y se asigna al Manejador ítem.
14. **La Base Datos devuelve el OK al Manejador ítem.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”.
15. **El Manejador ítem solicita desplegar Pantalla Nuevo Ítem a la Interface Educador.** La responsabilidad es “solicita desplegar Pantalla Nuevo ítem a la Interface Educador” y se asigna al Manejador ítem.
16. **La Interface Educador despliega la Pantalla Nuevo ítem.** La responsabilidad “despliega la Pantalla Nuevo ítem” se asigna a la Interface Educador.
17. **La Pantalla Nuevo ítem se despliega.** La responsabilidad es “despliega” y se asigna a la Pantalla Nuevo ítem.

18. El Educador solicita “Salir”, la Pantalla\_Nuevo\_ítem envía el evento “Salir” a la Interface Educador. La responsabilidad es “envía Salir” a la Interface Educador y se asigna a la Pantalla\_Nuevo\_ítem”
19. La Interface Educador envía el evento “Salir” al Manejador ítem. La responsabilidad es “envía el evento “Salir” al Manejador ítem” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar el manejo del evento “Salir” al Manejador ítem.
20. El Manejador ítem sale del sistema. Se asigna la responsabilidad “sale del sistema” al Manejador ítem.

<p><b>Subflujos</b></p>	<p><b>Buscar ítem</b></p> <p>La Pantalla Buscar Ítem se despliega. En esta pantalla se deben seleccionar un Nivel, una Asignatura y un tema. Una vez visualizado los ítems encontrados para el tema seleccionado, el usuario tendrá la opción de seleccionar el ítem que quiere editar o eliminar.</p> <p>El <u>Manejador_Ítem</u> solicita <i>desplegar_Pantalla_Buscar_Ítem</i> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> <i>despliega</i> la <u>Pantalla_Buscar_ítem</u>. La <u>Pantalla_Buscar_ítem</u> se <i>despliega</i>. Esta pantalla contiene datos que se seleccionan por el educador, estos incluyen: Nivel, Asignatura y Tema. El <u>Educador</u> solicita “Buscar ítem”, la <u>Pantalla_Buscar_ítem</u> envía el evento “Buscar ítem” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Buscar ítem” al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador Ítem</u> solicita Obtener ítem a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve el OK al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> solicita <i>desplegar_Listado_ítems</i> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> <i>despliega</i> el <u>Listado_ítems</u>. Este listado de ítems se despliega dentro de la <u>Pantalla_Buscar_ítem</u>. El <u>Educador</u> puede seleccionar entre las siguientes actividades: “Editar_ítem” y “Eliminar_ítem” o “Salir”. El <u>Educador</u> solicita “Editar_ítem”, la <u>Pantalla_Buscar_ítem</u> envía el evento “Editar_ítem” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Editar_ítem” al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> solicita Actualizar ítem a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve el OK al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Educador</u> solicita “Eliminar_ítem”, la <u>Pantalla_Buscar_ítem</u> envía el evento “Eliminar_ítem” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Eliminar_ítem” al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> solicita Eliminar ítem a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve el OK al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> solicita <i>desplegar_Pantalla_Buscar_Ítem</i> a la</p>
-------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p><u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> <i>despliega</i> la <u>Pantalla_Buscar_ítem</u>.</p> <p>La <u>Pantalla_Buscar_ítem</u> se <i>despliega</i>.</p> <p>El <u>Educador</u> solicita “Salir”, la <u>Pantalla_Buscar_ítem</u>. La <u>Pantalla_Buscar_ítem</u> envía el evento “Salir” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Salir” al <u>Manejador_ítem</u>. El <u>Manejador_ítem</u> sale del sistema.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Análisis de Responsabilidades:

21. **El Manejador\_ítem solicita *desplegar\_Pantalla\_Buscar\_Ítem* a la Interface Educador.** La responsabilidad es “solicita *desplegar\_Pantalla\_Buscar\_ítem* a la interface Educador” y se asigna al Manejador\_ítem.
22. **La Interface Educador *despliega* la Pantalla\_Buscar\_ítem.** La responsabilidad “*despliega* la Buscar\_ítem” se asigna a la Interface Educador.
23. **La Pantalla\_Buscar\_ítem se *despliega*.** La responsabilidad es “*despliega*” y se asigna a la Pantalla\_Buscar\_ítem.
24. **Esta pantalla contiene datos que se seleccionan por el educador, estos incluyen: Nivel, Asignatura y Tema.** Estas frases son informativas y no describen ninguna responsabilidad particular de interés en este momento.
25. **El Educador solicita “Buscar ítem”, la Pantalla\_Buscar\_ítem envía el evento “Buscar ítem” a la Interface Educador.** La responsabilidad es “envía el evento “Buscar ítem” a la Interface Educador” y se asigna a Pantalla\_Buscar\_ítem.
26. **La Interface Educador envía el evento “Buscar ítem” al Manejador\_ítem.** La responsabilidad es “envía el evento “Buscar ítem” al Manejador\_ítem” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, la responsabilidad “maneja el evento “Buscar\_ítem”” al Manejador\_ítem.
27. **El Manejador\_ítem solicita *Obtener\_ítem* a la Base Datos.** Se identifica la responsabilidad “solicita *obtener\_ítem* a la Base Datos” y se asigna al Manejador\_ítem.
28. **La Base Datos devuelve el OK al Manejador\_ítem.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”.
29. **El Manejador\_ítem solicita *desplegar\_Listado\_Ítems* a la Interface Educador.** La responsabilidad es “solicita *desplegar\_Listado\_Ítems* a la interface Educador” y se asigna al Manejador\_ítem.
  - a) **La Interface Educador *despliega* el Listado\_Ítems.** La responsabilidad es “*despliega* el Listado\_Ítems” y se asigna a la Interface Educador.

30. **Este listado de ítems se despliega dentro de la Pantalla\_Buscar\_ítem. El Educador puede seleccionar entre las siguientes actividades: “Editar\_ítem” y “Eliminar\_ítem” o “Salir”.** Estas frases son informativas y no describen ninguna responsabilidad particular de interes en este momento.
31. **El Educador solicita “Editar\_ítem”, la Pantalla\_Buscar\_ítem envía el evento “Editar\_ítem” a la Interface Educador.** La responsabilidad es “envía el evento “Editar\_ítem” a la Interface Educador” y se asigna a Pantalla\_Buscar\_ítem.
32. **La Interface Educador envía el evento “Editar\_ítem” al Manejador ítem.** La responsabilidad es “envía el evento “Editar\_ítem” al Manejador ítem” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, la responsabilidad “maneja el evento”Editar\_ítem” al Manejador ítem.
33. **El Manejador ítem solicita Actualizar ítem a la Base Datos.** Se identifica la responsabilidad “solicita Actualizar\_ítem a la Base Datos” y se asigna al Manejador ítem
34. **La Base Datos devuelve el OK al Manejador ítem.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”.
35. **El Educador solicita “Eliminar\_ítem”, la Pantalla\_Buscar\_ítem envía el evento “Eliminar\_ítem” a la Interface Educador.** La responsabilidad es “envía el evento “Eliminar\_ítem” a la Interface Educador” y se asigna a Pantalla\_Buscar\_ítem.
36. **La Interface Educador envía el evento “Eliminar\_ítem” al Manejador ítem.** La responsabilidad es “envía el evento “Eliminar\_ítem” al Manejador ítem” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, la responsabilidad “maneja el evento”Eliminar\_ítem” al Manejador ítem.
37. **El Manejador ítem solicita Eliminar ítem a la Base Datos.** Se identifica la responsabilidad “solicita Eliminar\_ítem a la Base Datos” y se asigna al Manejador ítem
38. **La Base Datos devuelve el OK al Manejador ítem.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”.
39. **El Manejador ítem solicita desplegar\_Pantalla\_Buscar\_Ítem a la Interface Educador.** La responsabilidad es “solicita desplegar\_Pantalla\_Buscar\_ítem a la Interface Educador” y se asigna al Manejador ítem.
40. **La Interface Educador despliega la Pantalla\_Buscar\_ítem.** La responsabilidad “despliega la Pantalla\_Buscar\_ítem” se asigna a la Interface Educador.
41. **La Pantalla\_Buscar\_ítem se despliega.** La responsabilidad es “despliega” y se asigna a la Pantalla\_Buscar\_ítem.

42. **El Educador solicita “Salir”.** La *Pantalla\_Buscar\_ítem* envía el evento “Salir” a la Interface Educador. La responsabilidad es “envía “Salir” a la Interface\_Educador” y se asigna a la Pantalla\_Buscar\_ítem
43. **La Interface Educador envía el evento “Salir” al Manejador ítem.** La responsabilidad es “envía el evento “Salir” al Manejador\_ítem” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, la responsabilidad maneja el evento “Salir” al Manejador\_ítem.
44. **El Manejador ítem sale del sistema.** Se asigna la responsabilidad “sale del sistema” al Manejador\_ítem.

### 3.3.2.1. Identificación de responsabilidades

Como se mencionó anteriormente la responsabilidad es el servicio que debe prestar cada clase en la posición de servidor a la clase que actúa como cliente. La actividad de asignar a cada clase sus responsabilidades se llama “identificación de responsabilidades” y la actividad de relacionar dicha responsabilidad con la clase que la solicita, es decir el cliente se denomina “Identificación de colaboraciones”. Para hacer este proceso menos extenso se decidió incluir en la misma ficha de clase las responsabilidades y colaboraciones de acuerdo al procedimiento descrito a continuación.

Una vez se identifican todas las responsabilidades de las clases dentro del caso de uso, se incluyen enumeradas en cada ficha de clase de la misma forma en que se enumeraron en el texto y escribiendo al frente de cada responsabilidad enumerada la clase a la que presta dicho servicio.

Es posible que durante la identificación de responsabilidades se observe que se han omitido pasos del diagrama de secuencias en la descripción del caso de uso y sería muy tedioso enumerar de nuevo todas las responsabilidades cuando existen muchos casos de uso, pues esto implicaría que la numeración en todas las fichas de clase también debe cambiar lo cual implica un proceso largo y tedioso, por lo cual se recomienda en ese caso incluir la responsabilidad faltante en el orden que debe ir pero con un identificador diferente de modo que no se afecte toda la secuencia de números. Un ejemplo de esto es la responsabilidad número 29<sup>a</sup>, que fue omitida en la descripción del caso de uso y por tanto en la numeración de responsabilidades. Los demás campos de la ficha de la clase serán utilizados más adelante.

<b>Clase</b>	Pantalla Nuevo ítem
<b>Descripción</b>	Permite la creación de un ítem para ser utilizado posteriormente en la creación de un examen.

<b>Módulo</b>	Datos Previos	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
Despliega (3)(17)		
envía el evento “Agregar_Atributos_ítem_y_modalidad_item”(3)		Interface_Educador
envía el evento “Salir” (18)		Interface_Educador

<b>Clase</b>	Pantalla Modalidad Escogida	
<b>Descripción</b>	Permite la selección del tipo de ítem que será creado.	
<b>Módulo</b>	Datos Previos	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
Despliega (9)		
envía el evento “Agregar_Item”(11)		Interface_Educador

<b>Clase</b>	Pantalla Buscar ítem	
<b>Descripción</b>	Permite la consulta de ítems para determinado tema. Estos pueden ser editados o eliminados.	
<b>Módulo</b>	Datos Previos	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
Despliega (23) (41)		
envía el evento “Buscar_Item”(25)		Interface_Educador
envía el evento “Editar_Item” (31)		Interface_Educador
envía el evento “Eliminar_Item” (35)		Interface_Educador
envía el evento “Salir” (42)		Interface_Educador

<b>Clase</b>	Manejador_ítem	
<b>Descripción</b>	Este caso de uso requiere de un controlador para operar cada uno de los ítems a administrarse en las diferentes modalidades de ítem.	
<b>Módulo</b>	Datos Previos	

<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
maneja el evento "Salir" (19)(43)		
maneja el evento "Agregar_Atributos_ítem y Modalidad_ítem"(6)		
maneja el evento Buscar Ítem (26)		
maneja el evento "Editar_ítem"(32)		
maneja el evento "Eliminar_ítem"(36)		Base_Datos
solicita Actualizar ítem (33)		Base_Datos
solicita Almacenar_ítem (13)		Base_Datos
solicita Eliminar ítem (37)		Base_Datos
solicita Obtener ítem (27)		Base_Datos
sale del sistema (20)(44)		Interface_Educador
solicita desplegar_Pantalla_Nuevo_Ítem (1) (15)		Interface_Educador
solicita desplegar_PantallaBuscar_Ítem (21)(39)		Interface_Educador
solicita desplegar_Listado_ítems (29)		Interface_Educador
solicita desplegar Pantalla_Modalidad_Escogida (7)		Interface_Educador

<b>Clase</b>	Interface_Educador
<b>Descripción</b>	Toda la interacción con el educador se hace a través de la Interface Educador
<b>Módulo</b>	Interface_Educador
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
envía el evento "Agregar Ítem" (12)	Manejador_Item
envía el evento "Agregar_Atributos_y_Modalidad_ítem" (6)	Manejador_Item
envía el evento "Buscar Ítem" (26)	Manejador_Item
envía el evento "Editar Ítem" (32)	Manejador_Item
envía el evento "Eliminar Ítem" (36)	Manejador_Item
envía el evento "Salir" (19)(43)	Manejador_Item
despliega (2)(16)	Pantalla_Nuevo_Item
despliega (8)	Pantalla_Modalidad_Escogida
despliega (22)(40)	Pantalla_Buscar_Item
despliega (29a)	Listado_Items

<b>Clase</b>	Base_Datos
<b>Descripción</b>	Toda la Información relacionada con el sistema.
<b>Módulo</b>	
<b>Estereotipo</b>	Interface
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
Devuelve el OK(14)(28)(34)(38)	Manejador_Item

Las anteriores son solo las fichas de clase relacionadas con el caso de uso “Administrar Ítem”, todas las fichas de clase relacionadas con todos los casos de uso se encuentran en el Anexo1 de este libro.

### 3.3.2.1. Jerarquías

La herencia se identifica a partir de las responsabilidades y colaboraciones obtenidas anteriormente. Existen procesos comunes dentro de diferentes clases y es objetivo en esta etapa identificarlos y agruparlos en lo que se llamarán SuperClases que en realidad son clases abstractas pero que igual tendrán una ficha de identificación.

En esta etapa se debe también revisar las tarjetas de clases y determinar si son concretas o abstractas.

Para efectos de una mejor explicación en esta etapa se utilizan las fichas de clase con las responsabilidades completas, es decir, las correspondientes a todos los casos de uso, de modo que sea fácil observar la detección de jerarquías en un conjunto de muchas clases y con muchas responsabilidades.

#### Interface Educador

A continuación se enseña la ficha de la clase Interface\_Educador, pero ahora con las responsabilidades relacionadas con todos los casos de uso. Como se puede observar la interface educador tiene dos grandes responsabilidades con respecto a todos los manejadores y pantallas del sistema que son “envía el evento” y “Despliega” respectivamente.

<b>Clase</b>	Interface_Educador
<b>Descripción</b>	Toda la interacción con el educador se hace a través de la Interface Educador
<b>Módulo</b>	Interface_Educador
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	

<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
envía el evento "Almacenar_ACT"	Manejador_ACT
envía el evento "Buscar_ACT"	Manejador_ACT
envía el evento "Editar_ACT"	Manejador_ACT
envía el evento "Eliminar_ACT"	Manejador_ACT
envía el evento "Imprimir Curso PDF"	Manejador_ACT
envía el evento "Salir"	Manejador_ACT
envía el evento "Agregar Ítem"	Manejador_Item
envía el evento "Agregar_Atributos_y_Modalidad_item"	Manejador_Item
envía el evento "Buscar Ítem"	Manejador_Item
envía el evento "Editar Ítem"	Manejador_Item
envía el evento "Eliminar Ítem"	Manejador_Item
envía el evento "Buscar_Examen"	Manejador_Buscar_Examen
envía el evento "Examen" (92)	Manejador_Buscar_Examen
envía el evento "Buscar_Examen**"	Manejador_Buscar_Examen
envía el evento "Eliminar Examen"	Manejador_Buscar_Examen
envía el evento "Imprimir Examen"	Manejador_Buscar_Examen
envía el evento "Editar Examen"	Manejador_Buscar_Examen
envía el evento "Ítem"	Manejador_Buscar_Examen
envía el evento "Agregar Ítem"	Manejador_Buscar_Examen
envía el evento "Quitar Ítem"	Manejador_Buscar_Examen
envía el evento "Volver a Examen"	Manejador_Buscar_Examen
envía el evento "Calificaciones"	Manejador_Calificaciones
envía el evento "Notas"	Manejador_Calificaciones
envía el evento "Consultar_Notas_PDF"	Manejador_Calificaciones
envía el evento "Modalidad Escogida"	Manejador_Crear_Manualmente
envía el evento "Asignar a Examen"	Manejador_Crear_Manualmente
envía el evento "Guardar"	Manejador_Crear_Manualmente
envía el evento "Imprimir Examen"	Manejador_Crear_Manualmente
envía el evento "Generar Almacenar Examen"	Manejador_Generar_Automáticamente
envía el evento "Visualizar Imprimir Examen"	Manejador_Generar_Automáticamente
envía el evento "Salir"	Manejador_Item
envía el evento "Salir"	Manejador_Buscar_Examen
envía el evento "Salir"	Manejador_Calificaciones
envía el evento "Salir"	Manejador_Crear_Manualmente

	te
envía el evento "Salir"	Manejador_Generar_Automáticamente
despliega	Pantalla Principal
despliega	Pantalla_Buscar_Examen
despliega	Pantalla_Nuevo_ACT
despliega	Pantalla_Buscar_ACT
despliega	Pantalla_Nuevo_Item
despliega	Pantalla_Modalidad_Escogida
despliega	Pantalla_Buscar_Item
despliega	Pantalla_Generación Automática
despliega	Pantalla_Calificaciones
despliega	Pantalla_Ver_Notas
despliega	Pantalla_Creación_Manual
despliega	Pantalla_Examen_Escoger
despliega	Pantalla_Examen_Editar
despliega	Listado_ACT
despliega	Listado_Notas
despliega	Listado_Items
despliega	Listado_ítem_modalidad
despliega	Listado_detalles_ítems
despliega	Detalles_Examen
despliega	PDF_Examen
despliega	Enunciados

Despliega	Pantalla Principal, Pantalla_Buscar_Examen, Pantalla_Nuevo_ACT, Pantalla_Buscar_ACT, Pantalla_Listado_ACT, Pantalla_Nuevo_Item, Pantalla_Modalidad_Escogida, Pantalla_Buscar_Item, Pantalla_Examen_Escoger, Pantalla_Examen_Editar, Detalles_Examen, PDF_Examen, Enunciados, Pantalla_Calificaciones, Pantalla_Ver_Notas, Listado_Notas, Pantalla_Creación_Manual, Listado_ítem_modalidad, Listado_Items, Listado_detalles_ítems Pantalla_Generación Automática.
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

envía el evento...	Manejador_ACT, Manejador_Buscar_Examen, Manejador_Item, Manejador_Calificaciones, Manejador_Crear_Manualmente, Manejador_Generar_Automáticamente.
--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Las jerarquías de la clase Interface\_Educador se representa gráficamente en la siguiente imagen.

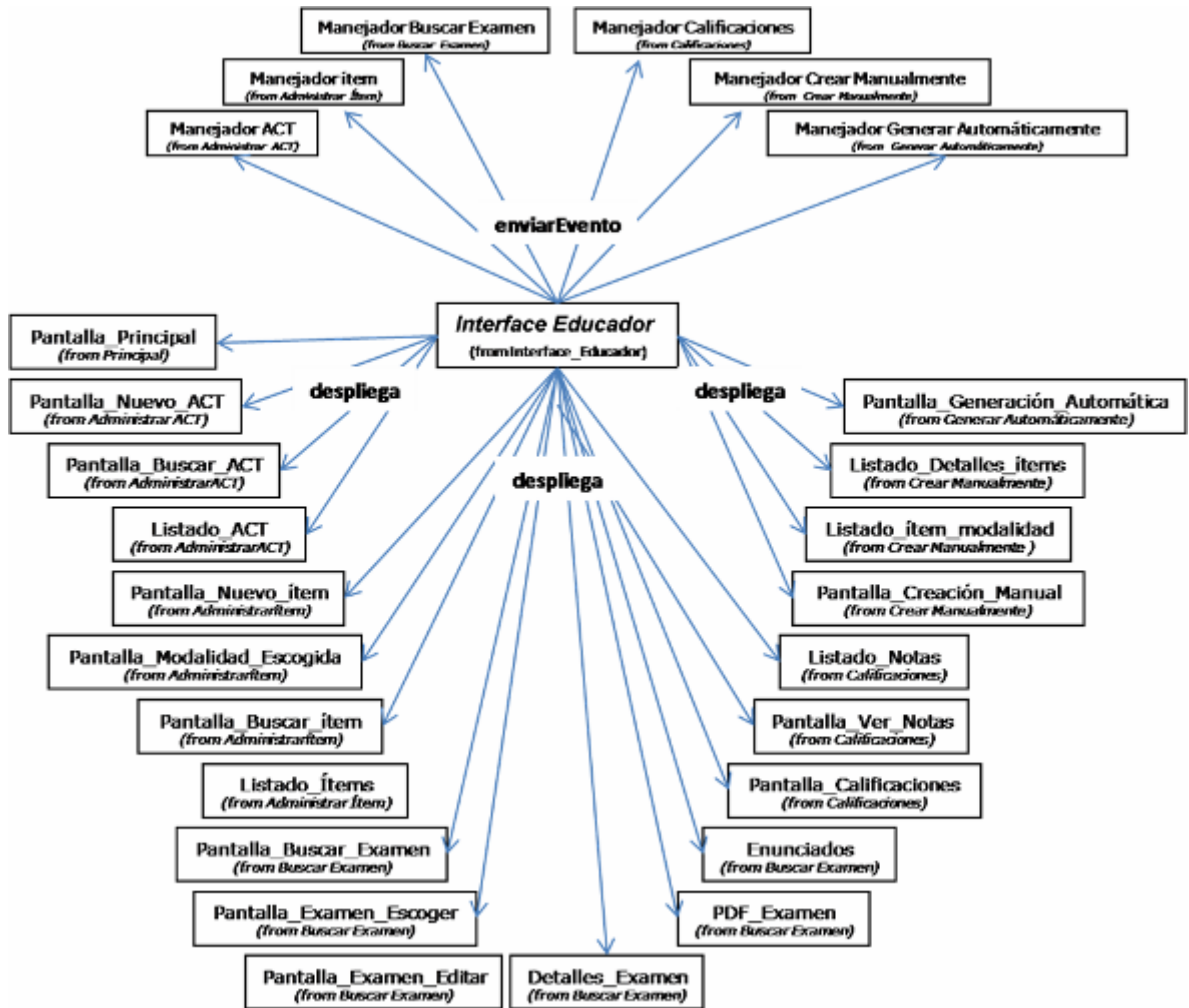


Figura 15. Jerarquías de la interface educador.

Observando la gráfica se puede detectar que la Interface\_Educador interactúa con todas las pantallas y manejadores del sistema, por lo cual se puede crear una SuperClase que contenga todas las clase “Pantalla” y una SuperClase que contenga todas las clase “Manejador”, entonces la clase Interface\_Educador tendría responsabilidades con estas dos clases y a su vez estas con las demás, como se muestra en la siguiente gráfica.

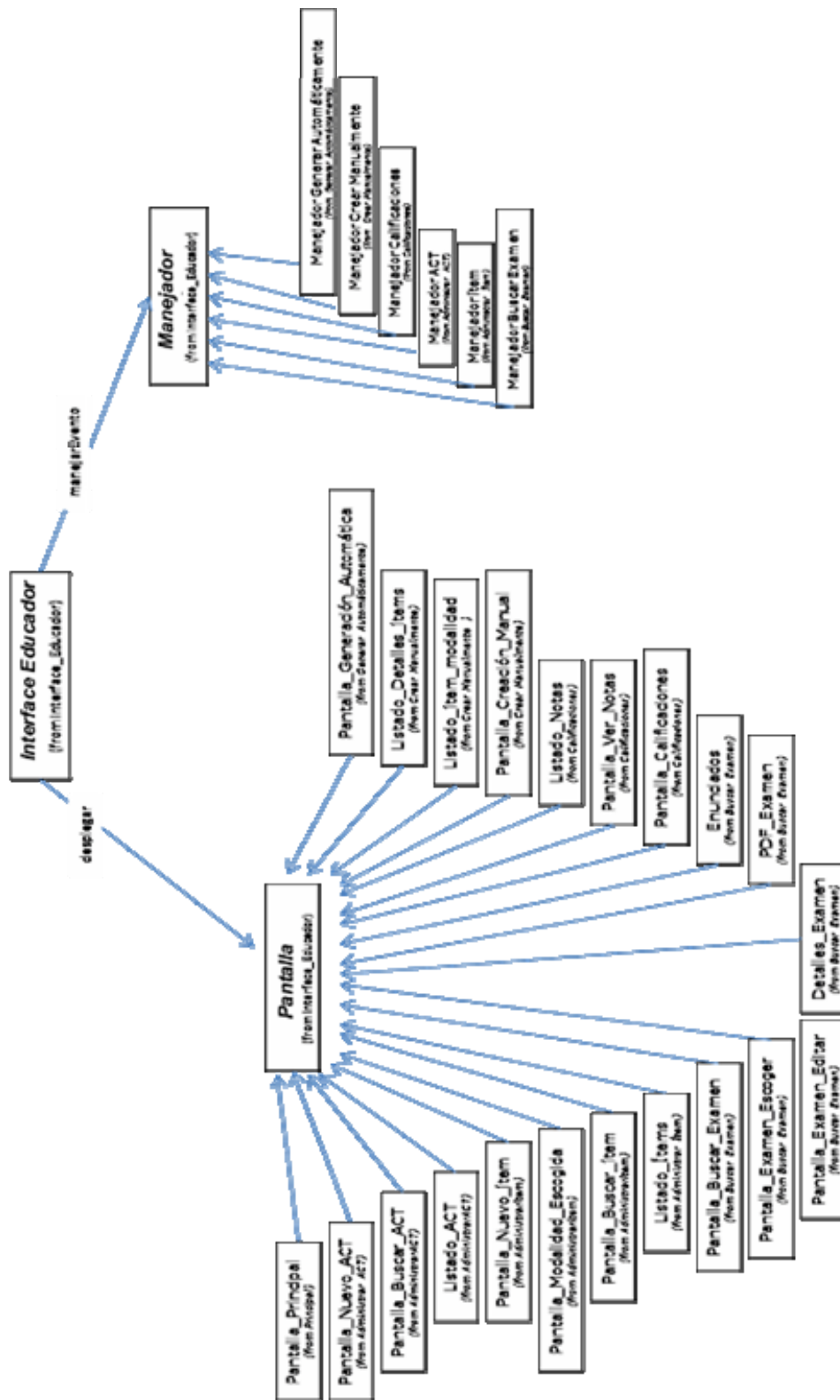


Figura 16. Jerarquías con SuperClases de la interface educador.

<b>Clase</b>	Interface_Educador
<b>Descripción</b>	Toda la interacción con el educador se hace a través de la Interface Educador
<b>Módulo</b>	Interface_Educador
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	Concreta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
Desplegar Pantalla	Pantalla Principal, Pantalla_Buscar_Examen, Pantalla_Nuevo_ACT, Pantalla_Buscar_ACT, Pantalla_Listado_ACT, Pantalla_Nuevo_Item, Pantalla_Modalidad_Escogida, Pantalla_Buscar_Item, Pantalla_Examen_Escoger, Pantalla_Examen_Editar, Detalles_Examen, PDF_Examen, Enunciados, Pantalla_Calificaciones, Pantalla_Ver_Notas, Listado_Notas, Pantalla_Creación_Manual, Listado_ítem_modalidad, Listado_Items, Listado_detalle_ítems Pantalla Generación Automática.
Enviar Evento	Manejador_ACT, Manejador_Buscar_Examen, Manejador_Item, Manejador_Calificaciones, Manejador_Crear_Manualmente, Manejador_Generar_Automáticamente.

La siguiente grafica muestra la superClase pantalla que tendría relación con las demás clase "Pantalla" y su relación con la Interface\_Educador

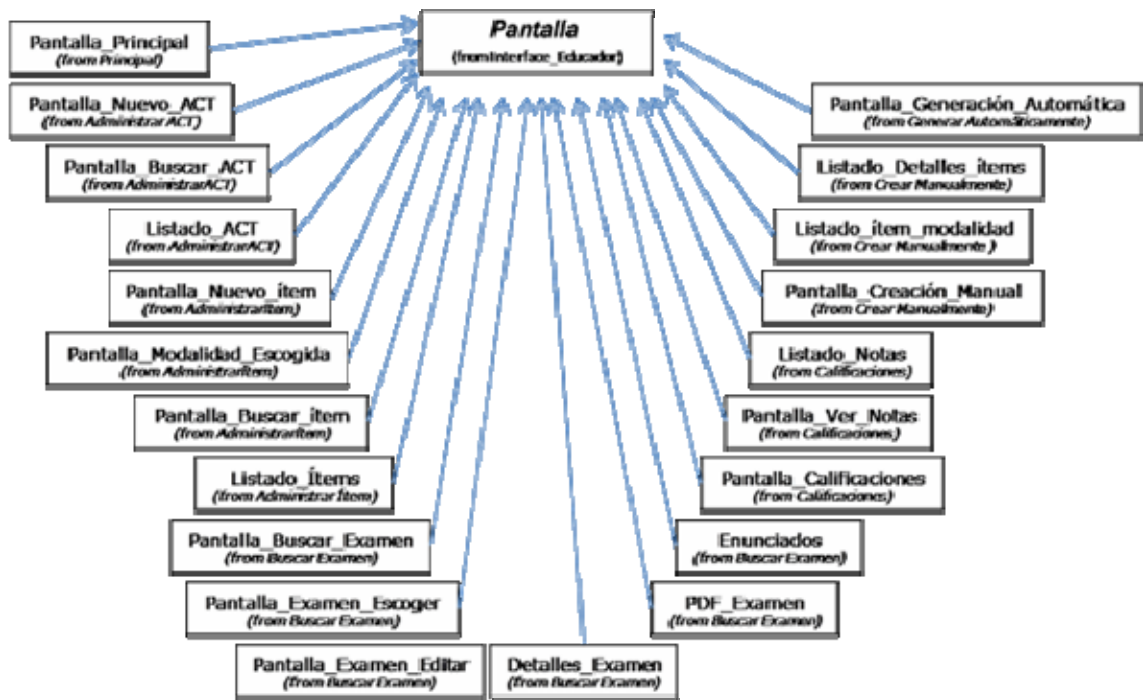


Figura 17. SuperClase Pantalla.

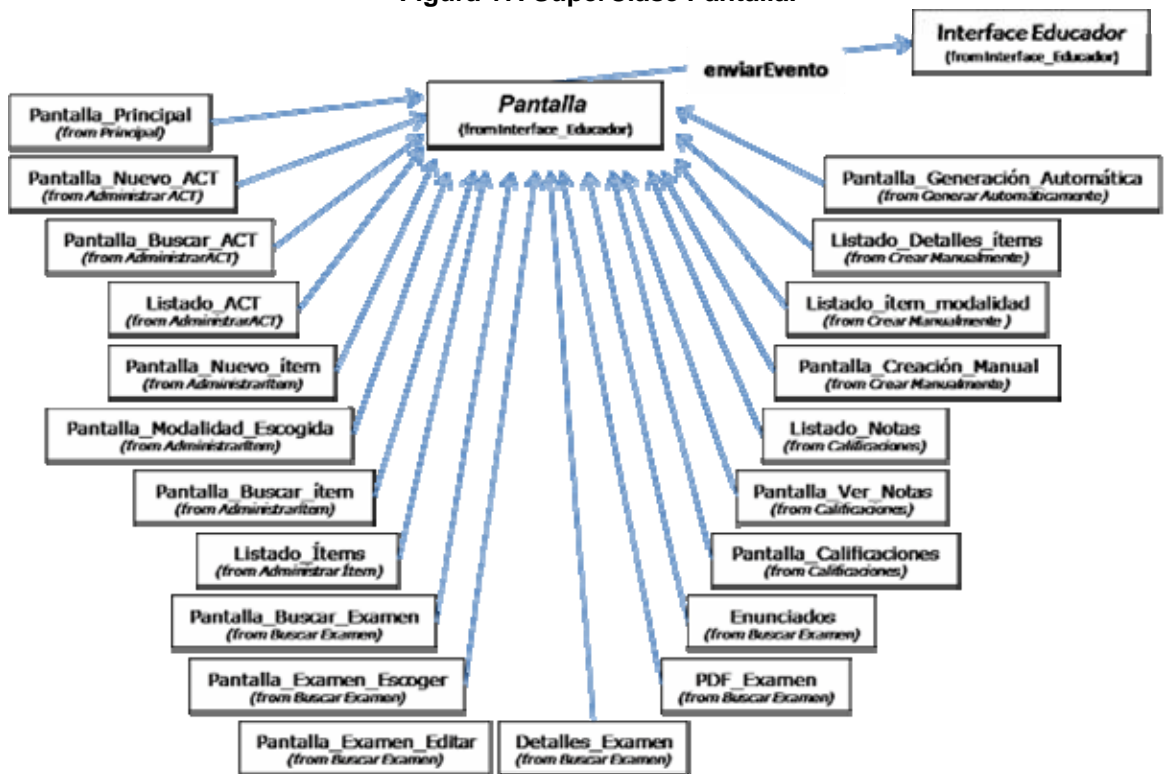


Figura 18. SuperClase Pantalla A.

A la nueva SuperClase pantalla se le llamará “Pantalla Educador” y su respectiva ficha de clase se presenta a continuación.

<b>Clase</b>	Pantalla Educador	
<b>Descripción</b>	Pantalla heredada por las demás clases de tipo pantalla	
<b>Módulo</b>	Interface_Educador	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>	Abstracta	
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>	Pantalla_Principal, Pantalla_Nuevo_ACT, Pantalla_Buscar_ACT, Pantalla_Nuevo_Item, Pantalla_Modalidad_Escogida, Pantalla_Buscar_Item, Pantalla_Buscar_Examen, Pantalla_Examen_Escoger, Pantalla_Examen_Editar, Pantalla_Calificaciones, Pantalla_Ver_Notas, Pantalla_Creacion_Manual, Pantalla_Generación_Automática.	
<b>Atributos</b>		
desplegarPantalla		
enviarEvento		Interface_Educador

Como se observa en la ficha, ahora todas las clases “Pantalla” pasan a ser SubClases de la clase Pantalla\_Educador. Pero a su vez estas SubClases pueden ser nuevamente agrupadas en las clases pantalla de acuerdo a los casos de uso, siendo la SuperClase la pantalla que abre el caso de uso. La explicación grafica de esto se muestra en la siguiente imagen.

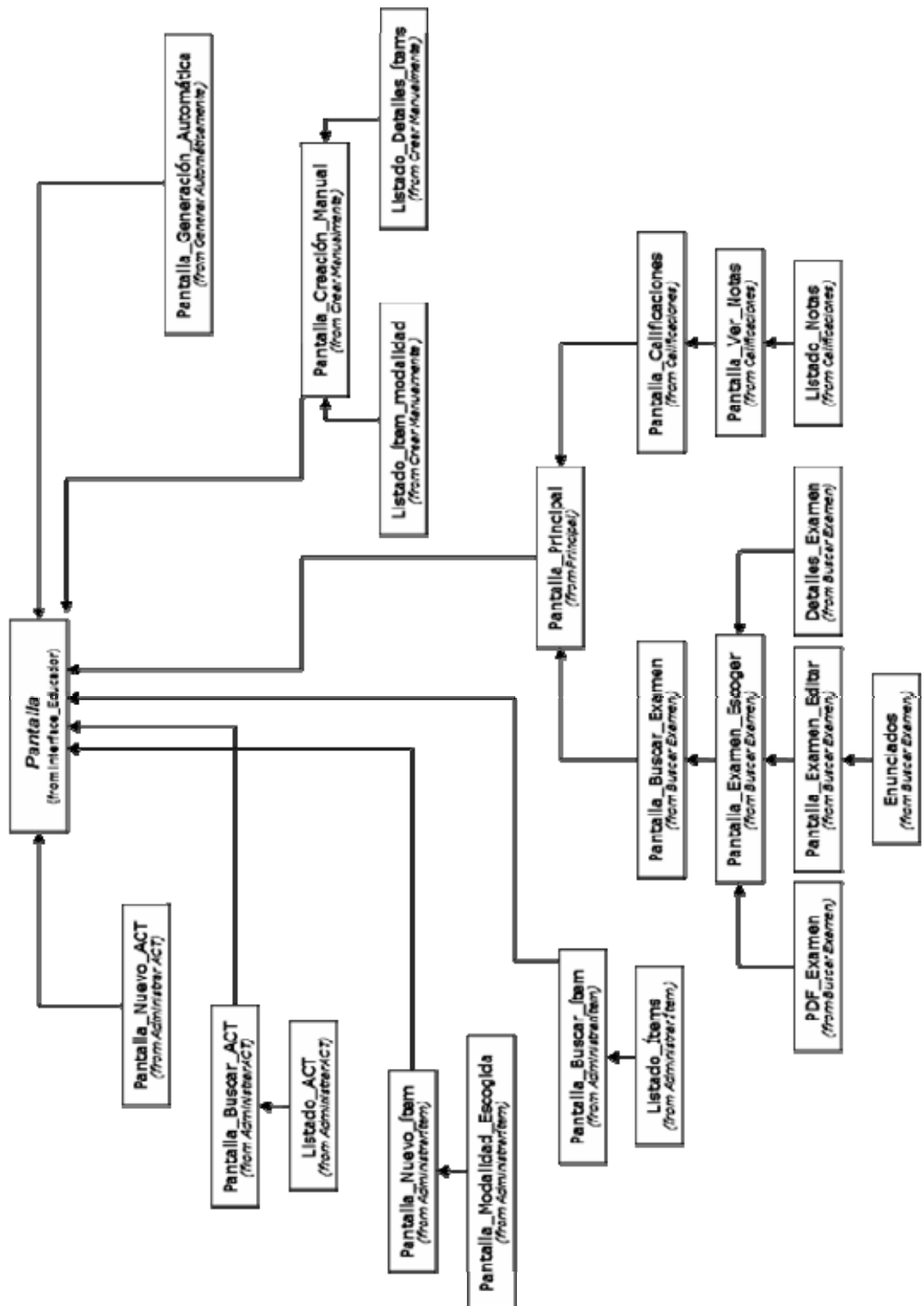


Figura 19. Jerarquías de la Pantalla\_Educador.

<b>Clase</b>	Pantalla Educador	
<b>Descripción</b>	Pantalla heredada por las demás clases de tipo pantalla del módulo de Educador.	
<b>Módulo</b>	Interface_Educador	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>	Abstracta	
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>	Pantalla_Principal, Pantalla_Nuevo_ACT, Pantalla_Buscar_ACT, Pantalla_Nuevo_Item, Pantalla_Buscar_Item, Pantalla_Creacion_Manual, Pantalla_Generación_Automática.	
<b>Atributos</b>		
desplegarPantalla		
enviarEvento		Interface_Educador

manejarEvento	
solicita desplegar Pantalla	Interface_Educador
sale del sistema	

Ahora las SubClases de “Pantalla Educador”, son menos y corresponden a las pantallas de apertura de cada caso de uso.

Una vez concluida jerarquización de las clases de estereotipo borde (pantallas), se prosigue a aplicar el mismo procedimiento a todas las clases de tipo control (Manejadores).

La siguiente grafica muestra la relación de la Interface\_Educador con los todos manejadores del sistema.

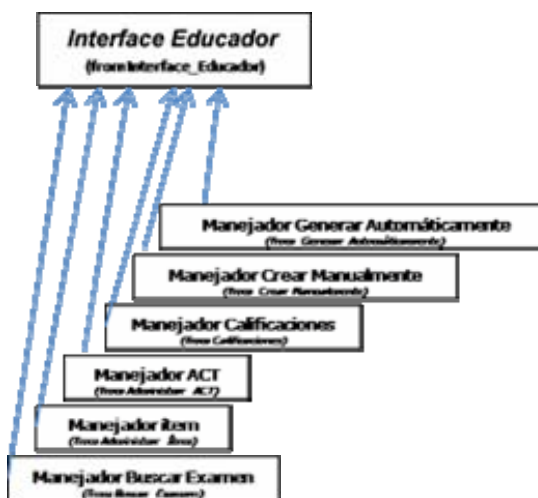


Figura 20. Jerarquías de Manejador\_Educador.

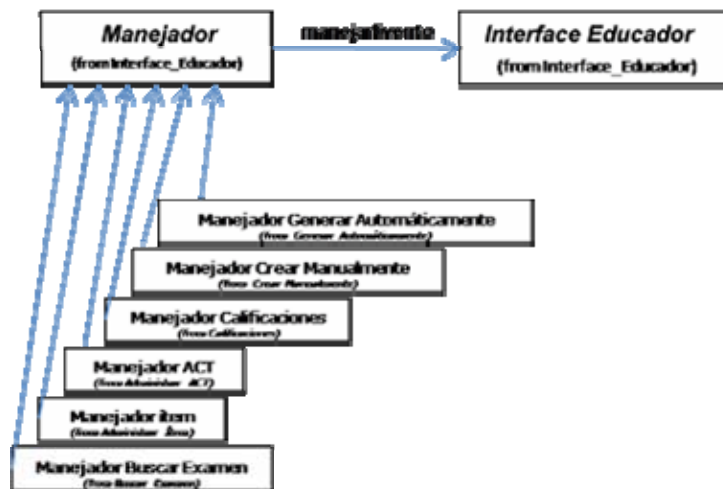


Figura 21. Jerarquías de Manejador\_Educador A.

Observando lo anterior se puede ver que es posible aplicar el mismo procedimiento de las clases “Pantalla” y crea una SuperClase llamada “Manejador\_Educador” cuyas SubClases serán todas las clase “Manejador” del sistema.

<b>Clase</b>	Manejador Educador	
<b>Descripción</b>	Superclase heredada por todos los manejadores del sistema.	
<b>Módulo</b>	Principal	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>	Abstracta	
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>	Manejador_Principal, Manejador_ACT, Manejador_Item, Manejador_Buscar_Examen, Manejador_Calificaciones, Manejador_Crear_Manualmente, manejador_Generación_Automática.	
<b>Atributos</b>		
manejarEvento		
Solicita desplegar Pantalla		Interface_Educador
sale del sistema		

Las SuperClases contienen solo las responsabilidades que pueden ser agrupadas gracias a que se repiten en todas sus SubClases. Las responsabilidades que no se repiten deben permanecer en su respectiva ficha de clase.

A pesar de que las clases entidad se excluyen de las fichas de clase por ser solo contenedores de datos, se puede crear una SuperClase en este caso llamada

“Datos” que contenga como SubClases a todas las clases de tipo Entidad. La ficha se muestra a continuación.

<b>Clase</b>	Datos
<b>Descripción</b>	Superclase para todas las clases entidad.
<b>Módulo</b>	Dominio
<b>Estereotipo</b>	Entidad
<b>Propiedades</b>	Abstracta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	Examen, Tema, Curso, Nivel, Item, Asignatura, Opción Complete, Opción Asocie, Opción Test Explicito, Opción Test Implícito, Opción Falso-Verdadero, Opción Pregunta Abierta, Opción MxM, Opción MxU.
<b>Atributos</b>	

Las nuevas fichas de clases de acuerdo a la jerarquización que se hizo y teniendo en cuenta nuevamente solo el caso de uso “Administrar Ítem” son las siguientes:

<b>Clase</b>	Manejador_ítem	
<b>Descripción</b>	Este caso de uso requiere de un controlador para administrar cada uno de los ítems a administrarse en las diferentes modalidades de ítem.	
<b>Módulo</b>	Datos Previos	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
solicita Actualizar ítem		Base_Datos
solicita Almacenar_ítem		Base_Datos
solicita Eliminar ítem		Base_Datos
solicita Obtener ítem		Base_Datos

Según la ficha de la clase Manejador\_Item conserva sus responsabilidades excepto las que pudieron ser incluidas en la SuperClase Manejador\_Educador por ser comunes a todos los manejadores del sistema.

Respecto a las clases “Pantalla” todas sus responsabilidades pudieron ser agrupadas en la SuperClase Pantalla\_Educador por ser comunes a todas las clases de este tipo. Las fichas de clase correspondientes a todos los casos de uso se pueden observar en el Anexo1 de este libro.

<b>Clase</b>	Pantalla Nuevo ítem
<b>Descripción</b>	Permite la creación de un Ítem para ser utilizado posteriormente en la creación de un examen.

<b>Módulo</b>	Datos Previos
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	

<b>Clase</b>	Pantalla Modalidad Escogida
<b>Descripción</b>	Permite la selección del tipo de ítem que será creado.
<b>Módulo</b>	Datos Previos
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	

<b>Clase</b>	Pantalla Buscar ítem
<b>Descripción</b>	Permite la consulta de ítems para determinado tema. Estos pueden ser editados o eliminados.
<b>Módulo</b>	Datos Previos
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	

### 3.3.2.3. Contratos

Contrato se le llama a la forma de agrupar las responsabilidades de acuerdo a su relación con otras clases, es decir, los contratos especifican quien colabora con quien y de qué manera lo hace. Uno de los criterios básicos para crear los contratos es: cuando una o más responsabilidades dan servicio a una misma clase “Cliente” es innecesario definir varios contratos, por lo cual podrían agruparse en uno solo. En general la mejor forma de obtener la menor cantidad de contratos posible es generalizando algunas responsabilidades de tipo similar.

Las responsabilidades agrupadas en un contrato deben ser ofrecidas públicamente, de lo contrario se consideran responsabilidades privadas independientes de los contratos.

#### Contratos Educador

El siguiente diagrama muestra a las diversas clases manejadores y pantallas solicitando servicios de la clase *Interface\_Educador* a través de “desplegarPantalla” y “enviarEvento”, respectivamente. Estos dos grupos de



<b>Clase</b>	Interface_Educador
<b>Descripción</b>	Toda la interacción con el educador se hace a través de la Interface Educador
<b>Módulo</b>	Interface_Educador
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	Concreta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Desplegar Pantalla</b>	
desplegarPantalla	Pantalla Principal, Pantalla_Buscar_Examen, Pantalla_Nuevo_ACT, Pantalla_Buscar_ACT, Pantalla_Listado_ACT, Pantalla_Nuevo_Item, Pantalla_Modalidad_Escogida, Pantalla_Buscar_Item, Pantalla_Examen_Escoger, Pantalla_Examen_Editar, Detalles_Examen, PDF_Examen, Enunciados, Pantalla_Calificaciones, Pantalla_Ver_Notas, Listado_Notas, Pantalla_Creación_Manual, Listado_ítem_modalidad, Listado_Items, Listado_detalle_ítems, Pantalla Generación Automática.
<b>2. Enviar Evento</b>	
enviarEvento...	Manejador_ACT, Manejador_Buscar_Examen, Manejador_Item, Manejador_Calificaciones, Manejador_Crear_Manualmente, Manejador_Generar_Automáticamente.

Tarjeta para la clase Interface\_Educador con responsabilidades, colaboraciones, jerarquías y contratos.

El siguiente diagrama muestra la clase *Interface\_Educador* como cliente de las diversas pantallas a través de la responsabilidad “desplegarPantalla” de la clase *Pantalla\_Educador*.

Se asignará como contrato número “1” a “desplegarPantalla”, mientras que “enviarEvento” será una responsabilidad privada. A la derecha de su colaborador *Interface\_Educador* se colocará el número “2” del contrato definido en la clase *Interface\_Educador*.

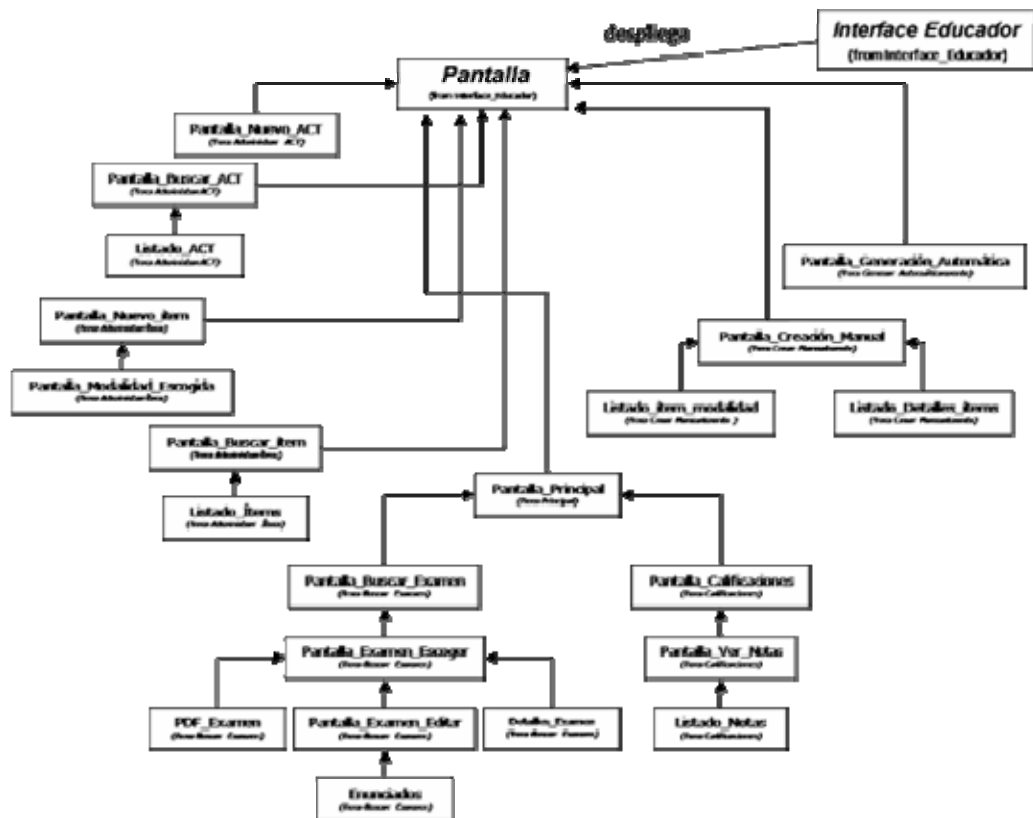


Figura 23. Interface\_Educador como cliente de las diversas pantallas a través de la responsabilidad “desplegarPantalla”

<b>Clase</b>	Pantalla Educador
<b>Descripción</b>	Pantalla heredada por las demás clases de tipo pantalla
<b>Módulo</b>	Interface_Educador
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	Abstracta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	Pantalla_Principal, Pantalla_Nuevo_ACT, Pantalla_Buscar_ACT, Pantalla_Nuevo_Item, Pantalla_Buscar_Item, Pantalla_Creacion_Manual, Pantalla_Generación_Automática.
<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Desplegar Pantalla</b>	
desplegarPantalla	
<b>Responsabilidades privadas</b>	
enviarEvento	Interface_Educador (2)

*Tarjeta para la superclase clase Pantalla con responsabilidades, colaboraciones, jerarquías y contratos.*

El siguiente diagrama muestra la clase *Interface\_Educador* como cliente de los diversos manejadores a través de la responsabilidad “manejarEvento” de la clase *Manejador*.

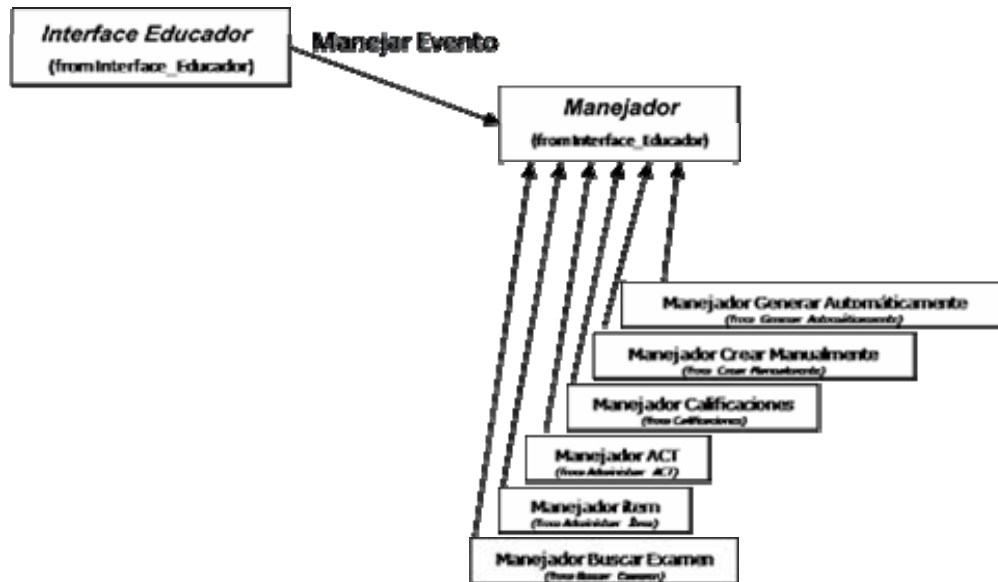


Figura 24. Interface\_Educador como cliente de los diversos manejadores a través de la responsabilidad “Manejar Evento”

Se asignará como contrato número “1” a “manejar Evento”, mientras que “desplegar Pantalla” y “Salir” serán responsabilidades privadas.

<b>Clase</b>	Manejador Educador	
<b>Descripción</b>	Superclase heredada por todos los manejadores del sistema.	
<b>Módulo</b>	Principal	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>	Abstracta	
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>	Manejador_Principal, Manejador_ACT, Manejador_Item, Manejador_Buscar_Examen, Manejador_Calificaciones, Manejador_Crear_Manualmente, manejador_Generación_Automática.	
<b>Atributos</b>		
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Manejar Evento</b>		
manejarEvento		
<b>Responsabilidades privadas</b>		
desplegar Pantalla		Interface_Educador (1)
Salir		

De la misma forma en la que se han agregado a las clases colaboradoras en la columna derecha los números entre paréntesis, se volverá a definir la tarjeta para la clase *Interface\_educador* agregando la colaboración con el contrato “1”, “Desplegar Pantalla”, definido en la clase *Pantalla* y el contrato “2”, “Manejar Evento”, definido en la clase *Manejador\_Educador*.

De la misma forma se agregan los contratos para las clases restantes, en este caso las pertenecientes al caso de uso Administrar\_Item.

<b>Clase</b>	Manejador_ítem	
<b>Descripción</b>	Este caso de uso requiere de un controlador para administrar cada uno de los ítems a diseñarse en las diferentes modalidades de ítem.	
<b>Módulo</b>	Datos Previos	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Manejar Evento</b>		
manejarEvento		
<b>Responsabilidades privadas</b>		
Almacenar_ítem	Base_Datos	
Actualizar ítem	Base_Datos	
Eliminar ítem	Base_Datos	
Obtener ítem	Base_Datos	

Para todas las clases pantalla de la sección Educador las responsabilidades fueron todas definidas en la superclase *Pantalla Educador*, entonces estas clases se mantienen igual en su descripción, por lo tanto no se colocan de nuevo las tablas en esta sección (Contratos).

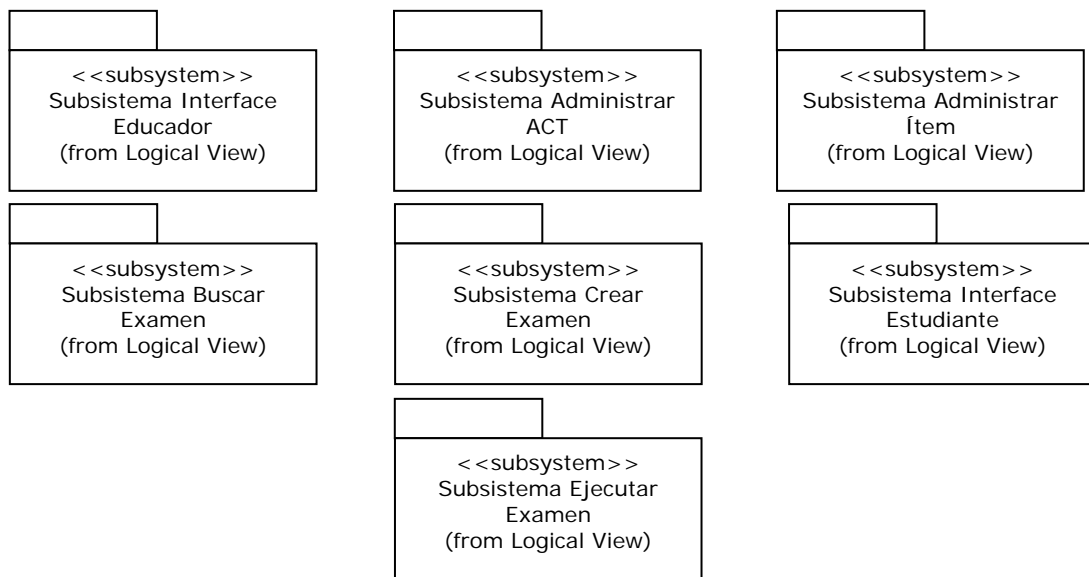
Dado que aún no se han definido responsabilidades para las clases entidad, la clase Datos de mantiene igual a la de jerarquías.

### 3.3.2.4. Subsistemas

Como se ha hecho evidente hasta ahora, a medida que se incorporan nuevos elementos en el diseño de objetos, la complejidad del sistema aumenta. El concepto de subsistema pretende simplificar dicha complejidad por medio de la división del sistema en pequeños subsistemas. Esto se hace posible gracias a la identificación de contratos entre objetos realizada anteriormente.

Normalmente los objetos de las clases entidad son compartidos por varios subsistemas mientras que los de tipo borde y de control son propios de determinado subsistema.

De acuerdo a las clases del sistema y agrupándolas de acuerdo a su relación, se pueden identificar los siguientes subsistemas que serán descritos a continuación.



**Figura 25. Subsistemas de GenEx**

En el caso de las pantallas (objetos borde) se debe cuestionar si se deben asignar todas al subsistema Interface Educador por ser de tipo borde o si se distribuyen en los demás subsistemas según su funcionalidad. La decisión depende del resultado de hacer un balance entre la relación de esta clase con las demás a nivel de comunicaciones y tener en cuenta funcionalmente a cuál de los subsistemas debería pertenecer.

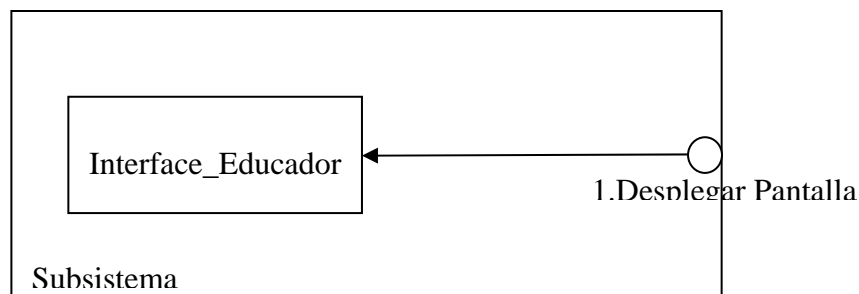
A nivel de comunicaciones todas las pantallas tienen la responsabilidad “Desplegar pantalla” definida en la SuperClase pantalla que a su vez llama al contrato “Enviar evento” definido por la clase Interface\_Educador, por lo tanto es más justificable asignar al Subsistema\_Interface\_Educador todas las pantallas y no los manejadores pues sería contraprudente incluirlos todos en una sola clase por ser estos precisamente quienes representan la funcionalidad de todo el sistema. De esta forma se tendrían que definir todos los contratos “Enviar evento” de las diversas pantallas como externos a cada uno de los subsistemas.

A continuación se muestra la ficha del subsistema Interface\_Educador propuesto en el diagrama anterior.

<b>Subsistema</b>	SubsistemaInterfaceEducador	
<b>Descripción</b>	Este subsistema agrupa todos los objetos involucrados con el manejo general de las interfaces del Educador	
<b>Clases</b>	Pantalla Principal, Pantalla_Buscar_Examen, Pantalla_Nuevo_ACT, Pantalla_Buscar_ACT, Pantalla_Listado_ACT, Pantalla_Nuevo_Item, Pantalla_Modalidad_Escogida, Pantalla_Buscar_Item, Pantalla_Examen_Escoger, Pantalla_Examen_Editar, Detalles_Examen, PDF_Examen, Enunciados, Pantalla_Calificaciones, Pantalla_Ver_Notas, Listado_Notas, Pantalla_Creación_Manual, Listado_ítem_modalidad, Listado_Items, Listado_detalles_ítems, Pantalla Generación Automática.	
<b>Contratos</b>	<b>Servidor</b>	
<b>1. Desplegar Pantalla</b>	Interface_Educador(1)	

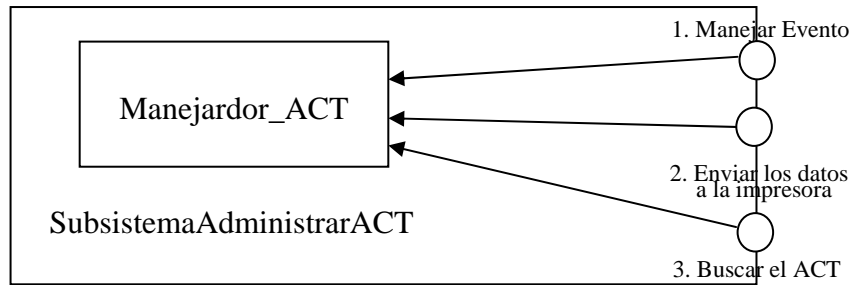
De cada subsistema se realiza una representación grafica con el objetivo de que una vez se hayan detectado todos, unirlos para obtener una vista de todo el sistema a nivel de subsistemas.

En el diagrama que se muestra a continuación el rectángulo representa el subsistema y los círculos exteriores representan los contratos seleccionados para dicho subsistema.



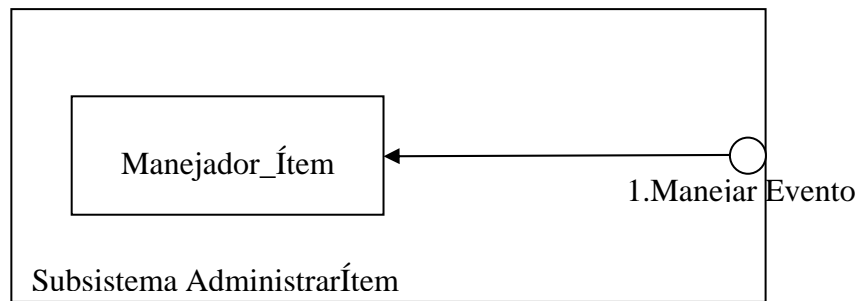
**Figura 26. Subsistema InterfaceEducador**

<b>Subsistema</b>	SubsistemaAdministrarACT	
<b>Descripción</b>	Este subsistema agrupa todos los objetos involucrados con el manejo general de Asignaturas, Cursos, Temas.	
<b>Clases</b>	Manejador_ACT	
<b>Contratos</b>	<b>Servidor</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	Manejador_ACT (1)	
<b>2. Envía los datos a la impresora</b>	Manejador_ACT (1)	
<b>3. Buscar el ACT</b>	Manejador_ACT (1)	



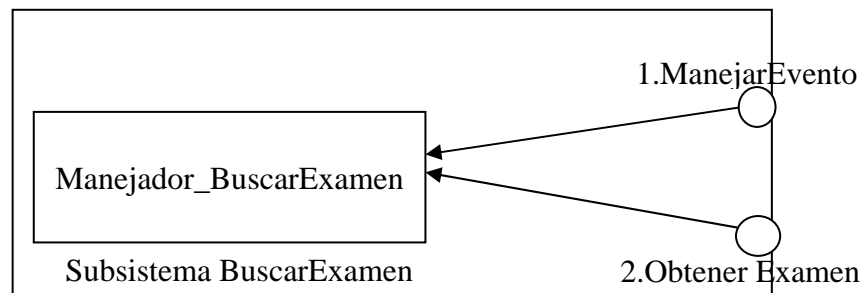
**Figura 27. Subsistema Administrar ACT**

<b>Subsistema</b>	SubsistemaAdministrarItem	
<b>Descripción</b>	Este subsistema agrupa todos los objetos involucrados con el manejo general de Items	
<b>Clases</b>	Manejador_item	
<b>Contratos</b>	<b>Servidor</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	Manejador_item (1)	



**Figura 28. Subsistema Administrar Item**

<b>Subsistema</b>	SubsistemaBuscarExamen	
<b>Descripción</b>	Este subsistema agrupa todos los objetos involucrados con el manejo general de Exámenes	
<b>Clases</b>	Manejador_BuscarExamen	
<b>Contratos</b>	<b>Servidor</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	Manejador_BuscarExamen (1)	
<b>2. Obtener Examen</b>	Manejador_BuscarExamen (1)	



**Figura 29. Subsistema Buscar Examen**

<b>Subsistema</b>	SubsistemaCrearExamen	
<b>Descripción</b>	Este subsistema agrupa todos los objetos involucrados con el manejo general de Estadísticas	
<b>Clases</b>	Manejador_Crear_Manualmente, Manejador_Generación_Automática	
<b>Contratos</b>	<b>Servidor</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	Manejador_Crear_Manualmente (1) Manejador_Generación_Automática (1)	

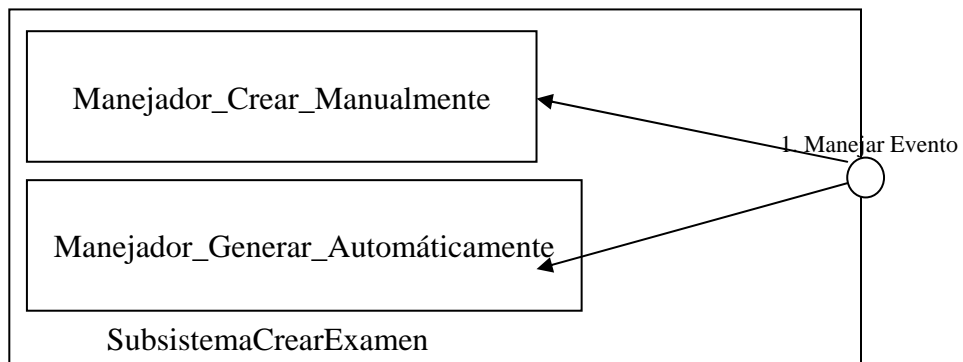


Figura 30. Subsistema Crear Examen

En el siguiente diagrama se observa la integración de todos los subsistemas y sus respectivas relaciones entre sí para cumplir con la totalidad de las responsabilidades de las clases.

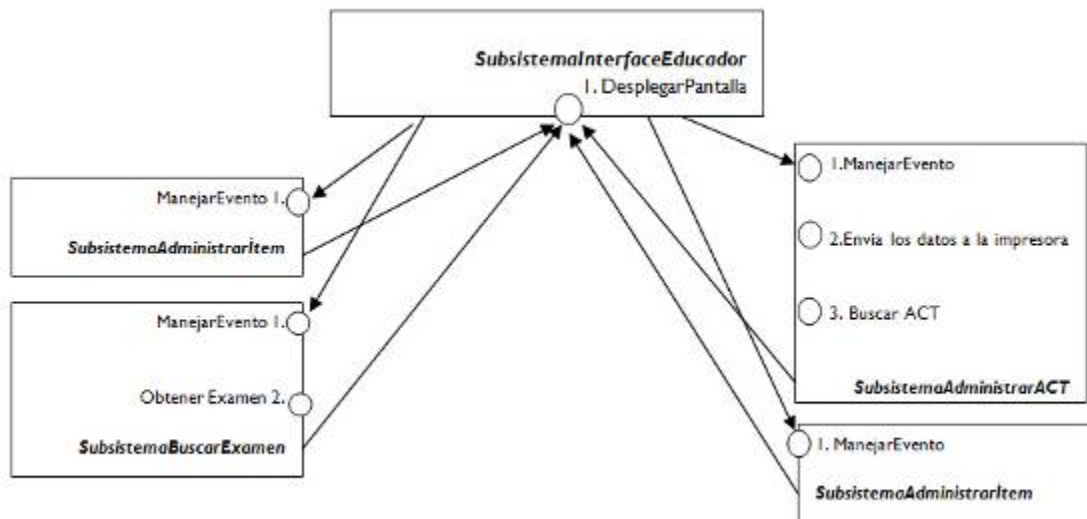


Figura 31. Sistema en función de Subsistemas

A continuación se incorporarán ahora en las fichas de clase las relaciones de cada responsabilidad con el subsistema correspondiente. Como ejemplo se tomará nuevamente el caso de uso *Administrar Ítem*.

<b>Clase</b>	Interface_Educador
<b>Descripción</b>	Toda la interacción con el educador se hace a través de la Interface Educador
<b>Módulo</b>	Interface_Educador
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	Concreta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Desplegar Pantalla</b>	
desplegarPantalla	Pantalla Principal (1), Pantalla_Buscar_Examen(1), Pantalla_Nuevo_ACT(1), Pantalla_Buscar_ACT(1), Pantalla_Listado_ACT(1), Pantalla_Nuevo_Item(1), Pantalla_Modalidad_Escogida(1), Pantalla_Buscar_Item(1), Pantalla_Examen_Escoger (1), Pantalla_Examen_Editar(1), Detalles_Examen(1), PDF_Examen(1), Enunciados(1), Pantalla_Calificaciones(1), Pantalla_Ver_Notas(1), Listado_Notas(1), Pantalla_Creación_Manual(1), Listado_ítem_modalidad(1), Listado_Items(1), Listado_detalle_ítems(1), Pantalla Generación Automática(1).
<b>2. Enviar Evento</b>	
enviarEvento	Manejador Educador (1): SubsistemaPrincipal(1), SubsistemaAdministrarítem(1), SubsistemaAdministrarACT (1), SubsistemaBuscarExamen (1), SubsistemaCrearExamen(1)

<b>Clase</b>	Manejador Educador
<b>Descripción</b>	Superclase heredada por todos los manejadores del sistema.
<b>Módulo</b>	Principal
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	Abstracta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	Manejador_ACT, Manejador_Buscar_Examen, Manejador_Item, Manejador_Calificaciones, Manejador_Crear_Manualmente, Manejador_Generar_Automáticamente.
<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	

<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento	
<b>Responsabilidades privadas</b>	
desplegar Pantalla	SubsistemaInterfaceEducador (1)
Salir	

<b>Clase</b>	Manejador_ítem	
<b>Descripción</b>	Este caso de uso requiere de un controlador para administrar cada uno de los ítems a diseñarse en las diferentes modalidades de ítem.	
<b>Módulo</b>	Datos Previos	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Manejar Evento</b>	SubsistemaÍtem(1)	
manejarEvento		
<b>Responsabilidades privadas</b>		
Almacenar_ítem	Base_Datos	
Actualizar ítem	Base_Datos	
Eliminar ítem	Base_Datos	
Obtener ítem	Base_Datos	

### 3.3.2.5. Protocolos

El objetivo de esta etapa es obtener método y atributos finales relacionados a cada clase obteniendo un acercamiento mucho más significativo al código fuente. En esta etapa se refinarán las responsabilidades hasta llegar a métodos más precisos haciendo énfasis en las responsabilidades agrupadas en los contratos ofrecidos por las clases.

A continuación se describen las clases principales incorporando protocolos.

El método “DesplegarPantalla” es llamado por los diversos manejadores como parte del contrato “Desplegar Pantalla”. Dado que esta responsabilidad es cliente del contrato “1”, con el mismo nombre, de la clase *Pantalla Educador* y es sobrecargada por las diversas pantallas, entonces es necesario definir como parte del protocolo un parámetro correspondiente a la pantalla a ser desplegada. Este parámetro de tipo *Pantalla* corresponde a un objeto ya instanciado por parte del

manejador controlador de dicha *Pantalla*. También se define algún tipo de resultado, de manera sencilla se puede simplemente devolver un tipo nulo (“void”). Debe resaltarse que el parámetro corresponde a la superclase en lugar de incluir alguna pantalla particular, siendo esto esencial para lograr el polimorfismo.

<b>Clase</b>	Interface_Educador
<b>Descripción</b>	Toda la interacción con el educador se hace a través de la Interface Educador
<b>Módulo</b>	Interface_Educador
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	Concreta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Desplegar Pantalla</b>	
desplegarPantalla (pantalla) devuelve void	Pantalla Principal (1), Pantalla_Buscar_Examen(1), Pantalla_Nuevo_ACT(1), Pantalla_Buscar_ACT(1), Pantalla_Listado_ACT(1), Pantalla_Nuevo_Item(1), Pantalla_Modalidad_Escogida(1), Pantalla_Buscar_Item(1), Pantalla_Examen_Escoger (1), Pantalla_Examen_Editar(1), Detalles_Examen(1), PDF_Examen(1), Enunciados(1), Pantalla_Calificaciones(1), Pantalla_Ver_Notas(1), Listado_Notas(1), Pantalla_Creación_Manual(1), Listado_ítem_modalidad(1), Listado_Items(1), Listado_detalle_ítems(1), Pantalla Generación Automática(1).
<b>2. Enviar Evento</b>	
enviarEvento (Evento, Manejador) devuelve void	Manejador Educador (1): SubsistemaPrincipal(1), SubsistemaAdministrarítem(1), SubsistemaAdministrarACT (1), SubsistemaBuscarExamen (1), SubsistemaCrearExamen(1)

De la misma forma en la que se asignó el protocolo a la clase InterfaceEducador se hará para las siguientes clases.

Dado que el contenido de la PantallaEducador es conocido por las diversas pantallas, en principio, no es necesario agregar ningún parámetro, pero se debe definir algún resultado, de manera sencilla se puede devolver un tipo “void” (nulo). En el caso de la responsabilidad privada “enviarEvento”, ésta es llamada localmente por lo cual se puede dejar el parámetro sin asignar y se puede devolver un tipo “void”.

<b>Clase</b>	Pantalla Educador
<b>Descripción</b>	Pantalla heredada por las demás clases de tipo pantalla
<b>Módulo</b>	Interface_Educador
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	Abstracta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	Pantalla_Principal, Pantalla_Nuevo_ACT, Pantalla_Buscar_ACT, Pantalla_Nuevo_Item, Pantalla_Buscar_Item, Pantalla_Creacion_Manual, Pantalla_Generación_Automática.
<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Desplegar Pantalla</b>	
desplegarPantalla () devuelve void	
<b>Responsabilidades privadas</b>	
enviarEvento () devuelve void	Interface_Educador (2)

El contrato “Manejar Evento” es llamado por la clase *InterfaceUsuario* la cual debe enviar el evento generado por el usuario y enviada luego por las diversas pantallas. Por lo tanto debe incluirse un parámetro de tipo “Evento” y nuevamente se asigna un tipo “void” de devolución.

<b>Clase</b>	Manejador Educador
<b>Descripción</b>	Superclase heredada por todos los manejadores del sistema.
<b>Módulo</b>	Principal
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	Abstracta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	Manejador_Principal, Manejador_ACT, Manejador_Item, Manejador_Buscar_Examen, Manejador_Calificaciones, Manejador_Crear_Manualmente, manejador_Generación_Automática.
<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento (Evento) devuelve void	
<b>Responsabilidades privadas</b>	
desplegar Pantalla () devuelve void	SubsistemaInterfaceEducador (1)
Salir () devuelve void	

<b>Clase</b>	Manejador_ítem
<b>Descripción</b>	Este caso de uso requiere de un controlador para administrar cada uno de los ítems a diseñarse en las diferentes modalidades de ítem.
<b>Módulo</b>	Datos Previos
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento (Evento) devuelve void	SubsistemaAdministrar_Item(1)
<b>Responsabilidades privadas</b>	
Almacenar_ítem (Item) devuelve void	Base_Datos
Actualizar ítem (Item) devuelve void	Base_Datos
Eliminar ítem (Item) devuelve void	Base_Datos
Obtener ítem (Item) devuelve void	Base_Datos

### 3.3.2.6. Atributos y Algoritmos

Con la detección de atributos correspondientes a las estructuras de datos y los algoritmos se detallará aun más el diseño especificando la forma de implementar las responsabilidades correspondientes a todos los contratos del sistema.

Los atributos corresponden a los valores (números y textos) al igual que las referencias a otras clases, es decir, todos los aspectos estructurales de la clase.

Los algoritmos definen la lógica necesaria para que cada operación se ejecute de modo que se cumplan las responsabilidades de determinada clase. Los algoritmos pueden especificarse de modo descriptivo o mediante un diagrama de actividad UML o un diagrama de flujo, en este caso los algoritmos necesarios para cada responsabilidad son relativamente sencillos y se profundizarán en la etapa de implementación, por lo cual en esta etapa solo se hará su descripción a forma de un comentario sencillo.

A continuación se describen los atributos y algoritmos detectados para cada clase del sistema, nuevamente se enseñarán las fichas de clase usando el campo atributos y la descripción del algoritmo correspondientes solo al caso de uso Administrar Ítem.

Como se pudo observar anteriormente la case Interface\_Educador se relaciona básicamente con las diversas pantallas y manejadores. Debido a que esta

interface despliega una sola pantalla a la vez al igual que se comunica con un solo manejador en el mismo instante, solo es necesario definir dos tipos de referencias *Manejador Educador* para comunicarse con los diversos manejadores y *PantallaEducador* para desplegar las diversas pantallas.

<b>Clase</b>	Interface_Educador	
<b>Descripción</b>	Toda la interacción con el educador se hace a través de la Interface Educador	
<b>Módulo</b>	Interface_Educador	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>	Concreta	
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>	Manejador_Educador, Pantalla Educador	
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Desplegar Pantalla</b>		
desplegarPantalla (pantalla) devuelve void	Pantalla Principal (1), Pantalla_Buscar_Examen(1), Pantalla_Nuevo_ACT(1), Pantalla_Buscar_ACT(1), Pantalla_Listado_ACT(1), Pantalla_Nuevo_Item(1), Pantalla_Modalidad_Escogida(1), Pantalla_Buscar_Item(1), Pantalla_Examen_Escoger (1), Pantalla_Examen_Editar(1),Detalles_Examen(1), PDF_Examen(1), Enunciados(1), Pantalla_Calificaciones(1), Pantalla_Ver_Notas(1), Listado_Notas(1), Pantalla_Creación_Manual(1), Listado_ítem_modalidad(1), Listado_Items(1), Listado_detalle_ítems(1),Pantalla Generación Automática(1).	
<b>Algoritmo</b> <i>Método encargado de desplegar las pantallas enviadas como parámetros. Se delega el despliegue particular a cada pantalla.</i>		
<b>2. Enviar Evento</b>		
enviarEvento (Evento, Manejador) devuelve void <i>Método encargado de recibir eventos del sistema de ventanas a través de las diversas pantallas. Se envía el evento recibido a los distintos manejadores.</i>	Manejador Educador (1): SubsistemaPrincipal(1), SubsistemaAdministrarítem(1), SubsistemaAdministrarACT (1), SubsistemaBuscarExamen (1), SubsistemaCrearExamen(1)	

<b>Clase</b>	Pantalla Educador	
<b>Descripción</b>	Pantalla heredada por las demás clases de tipo pantalla	
<b>Módulo</b>	Interface_Educador	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>	Abstracta	
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>	Pantalla_Principal, Pantalla_Nuevo_ACT, Pantalla_Buscar_ACT, Pantalla_Nuevo_Item, Pantalla_Buscar_Item, Pantalla_Creacion_Manual, Pantalla_Generación_Automática.	
<b>Atributos</b>	Interface_Educador, Manejador_Educador	
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Desplegar Pantalla</b>		
desplegarPantalla () devuelve void <i>Método encargado de desplegar la pantalla actual.</i>		
<b>Responsabilidades privadas</b>		
enviarEvento () devuelve void <i>Método encargado de recibir eventos del sistema de ventanas. Se envía el evento recibido a la Interface_Educador.</i>	Interface_Educador (2)	

<b>Clase</b>	Manejador Educador	
<b>Descripción</b>	Superclase heredada por todos los manejadores del sistema.	
<b>Módulo</b>	Principal	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>	Abstracta	
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>	Manejador_Principal, Manejador_ACT, Manejador_Item, Manejador_Buscar_Examen, Manejador_Calificaciones, Manejador_Crear_Manualmente, manejador_Generación_Automática.	
<b>Atributos</b>	Interface_Educador, Pantalla Educador, Manejador_Principal, Manejador_ACT, Manejador_Item, Manejador_Buscar_Examen, Manejador_Calificaciones, Manejador_Crear_Manualmente, manejador_Generación_Automática.	
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Manejar Evento</b>		
manejarEvento (Evento) devuelve void <i>Método encargado de recibir eventos del sistema de ventanas a través de la Interface_Educador.</i>		
<b>Responsabilidades privadas</b>		
desplegar Pantalla () devuelve void <i>Método encargado de desplegar las pantallas</i>	SubsistemaInterfaceEducador (1)	

<i>administradas por los manejadores. Se solicita al SubsistemaInterfaceEducador que las despliegue.</i>	
Salir () devuelve void <i>Método encargado de salir del sistema.</i>	

<b>Clase</b>	Manejador_ítem
<b>Descripción</b>	Este caso de uso requiere de un controlador para administrar cada uno de los ítems a diseñarse en las diferentes modalidades de ítem.
<b>Módulo</b>	Datos Previos
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	Interface_Educador, Pantalla_Nuevo_Ítem, PantallaBuscar_Ítem, Listado_ítems, Pantalla_Modalidad_Escogida.
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento (Evento) devuelve void <i>Método sobrescrito de la clase Manejador, encargado de recibir eventos del sistema de ventanas a través de la Interface_Educador</i>	SubsistemaAdministrar_Item(1)
<b>Responsabilidades privadas</b>	
Almacenar ítem (ítem) devuelve void <i>Método encargado de solicitar a la Base_Datos la creación de un ítem a través del contrato de "Almacenar Item".</i>	Base_Datos
Actualizar ítem (ítem) devuelve void <i>Método encargado de solicitar a la Base_Datos la actualización de un ítem.</i>	Base_Datos
Eliminar ítem (ítem) devuelve void <i>Método encargado de solicitar a la Base_Datos la eliminación de un ítem.</i>	Base_Datos
Obtener ítem (ítem) devuelve void <i>Método encargado de solicitar a la Base_Datos la obtención de un ítem.</i>	Base_Datos

### 3.3.3. BASE DE DATOS

La base de datos es de gran importancia en la etapa del diseño del sistema de información. Una decisión estratégica en esta etapa es si se utilizará un modelo de base de datos relacional u orientado a objetos. Dada su amplia utilización se utilizará para este proyecto un diseño relacional, utilizando el gestor de base de datos PostgreSQL.

*Diseño relacional:* comprende una colección de tablas en donde cada tabla tiene un número determinado de columnas y un número indefinido de filas. Cada celda de la tabla guarda un valor de tipo número o cadena, gracias a esto el lenguaje de consultas se basa en operaciones sencillas que en este caso representa un beneficio.

A continuación se muestra el esquema relacional de la base de datos creada para GenEx 1.0.

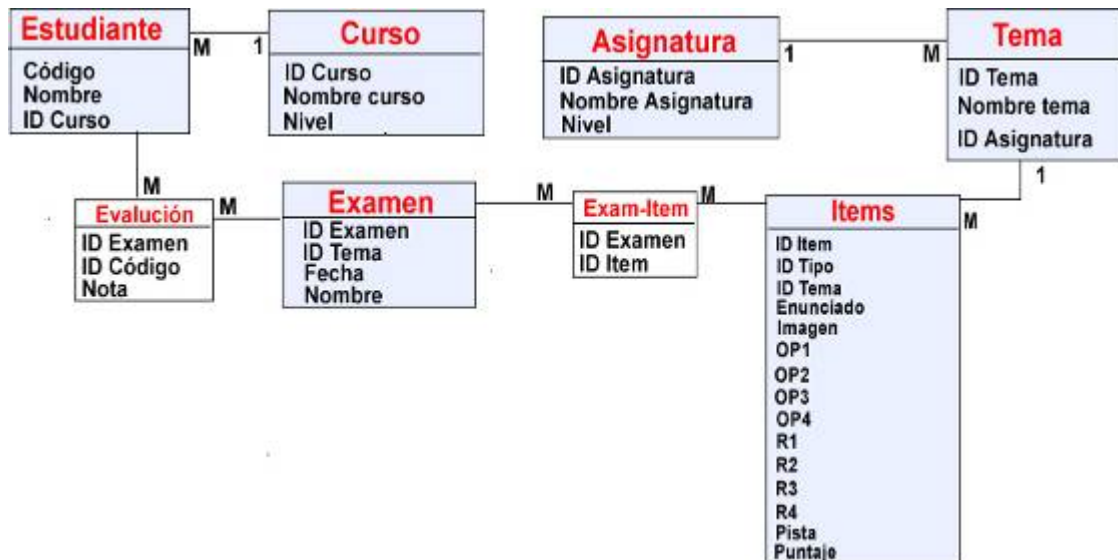


Figura 32. Diseño relacional de la base de datos.

Haciendo una comparación entre el diagrama de clases y el diseño relacional de la base de datos y teniendo en cuenta que generalmente una tabla en la base de datos representa una clase o viceversa, se concluye que no esta analogía no se presenta en todos los casos, pues en este en particular se observo que todas las modalidades contienen campos repetidos por lo cual se consedra útil agruparlas todas en una sola tabla como se ve en la tabla Items de la figura. En el caso de las clases, intentar hacer la misma unión que con los datos es un proceso tedioso e ineficiente pues no sería útil que una clase contenga tantos métodos independientes dejando de lado el principal objetivo de la utilización de objetos que pretende hacer de las clases objetos tan organizados y concretos de modo que sean reutilizables.

### 3.4. IMPLEMETACION

El Modelo de implementación proviene del resultado obtenido en el modelo de diseño y consiste finalmente en retomar las clases con todas sus características detectadas en el modelo anterior y hacer uso de ellas para programar la herramienta.

Para el desarrollo de la herramienta se ha seleccionado el lenguaje de programación Java, la plataforma de desarrollo NetBeans 6.0 y PostgreSQL como gestor de base de datos.

En esta etapa se ha aplicado una metodología un poco diferente a la propuesta en el resto de los modelos. Se inició el desarrollo del sistema partir de las clases obtenidas en el modelo de diseño.

Una vez se concluyó el desarrollo de la herramienta se realizó Ingeniería inversa (Método ofrecido por NetBeans) para obtener los diagramas de clases con sus respectivos métodos y confrontarlos con las clases obtenidas antes de iniciar el proceso de programación.

De este proceso se concluye que es de gran utilidad realizar detalladamente todos los modelos incluidos en la metodología seleccionada para el desarrollo de este proyecto. Su utilidad radica en el alto porcentaje de exactitud respecto a la definición de los objetos antes de dirigirse a la etapa de implementación, por lo cual se hará evidente el ahorro de tiempo y de procesos en esta etapa.

La siguiente grafica muestra solo una porción del diagrama de clases generado por NetBeans, pues el digrama completo e clases del sistema es de gran tamaño e imposible de mostrar en este espacio.

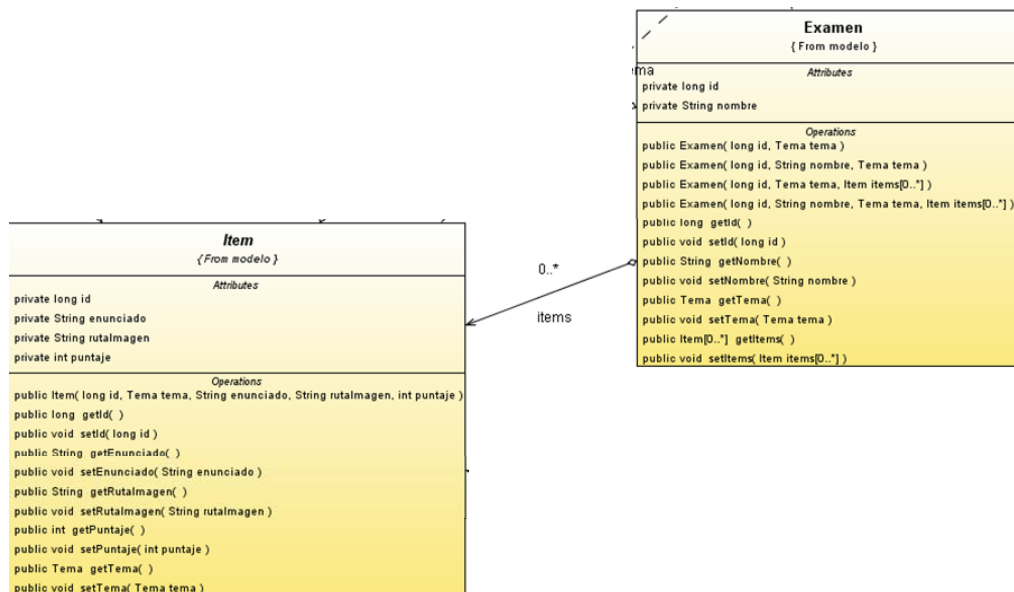


Diagrama de Clases (NetBeans)

### 3.5. PRUEBAS

Probar un sistema tiene como objetivo concluir que tan seguro es, que tan preparado esta para entradas de datos erróneas, que tan efectivos son los tiempos de ejecución y sobre todo que tan útil es en realidad al usuario.

El modelo de pruebas es totalmente independiente a la metodología aplicada para el desarrollo del proyecto, pero como se mencionó anteriormente son de vital importancia las pruebas de validación y verificación. Dichas pruebas se realizaron desde la obtención del primer prototipo del sistema partiendo de los módulos más pequeños hasta cubrir la totalidad del sistema.

Teniendo en cuenta que esta herramienta va dirigida a profesores que difícilmente han tenido contacto con tecnologías informáticas, se decidió realizar pruebas con respecto a la eficiencia del sistema mediante una sesión de tres horas que consistió de lo siguiente:

- Exposición e introducción a la herramienta GenEx.
- Pruebas al módulo de datos previos que consta de las siguientes actividades: Creación, consulta, edición y eliminación de Asignaturas, Cursos, temas e ítems.
- Creación de exámenes utilizando los ítems creados en las sesiones anteriores. Se ejecutaron las dos modalidades para creación de exámenes, de forma manual y de forma automática.
- Evaluación de los módulos para consulta de exámenes y consulta de calificaciones.
- Ejecución de una evaluación en forma online. Realización de encuestas.

Teniendo en cuenta que para la elaboración del plan de este proyecto se hicieron entrevistas a los profesores de primaria del Colegio Portugal, Sede Escuela Rural la Renta y de la Escuela Carlos Vicente Rey, Sede San Cristóbal, se optó por realizar la etapa de pruebas considerando de nuevo estas dos instituciones. En cada escuela se realizo una sesión de prueba.

Con el objetivo de evaluar el concepto del educador con respecto a la utilidad y facilidad de trabajo en el sistema se realizó una encuesta cuyo modelo y resultados se anexan en este libro (Anexo3).

Con esta etapa de pruebas se concluye el diseño y desarrollo de la Herramienta Generadora de exámenes GenEx.

## 4. CONCLUSIONES

Una vez se concluye el desarrollo de cualquier trabajo se hace necesario tomar tiempo para recapacitar sobre la forma en que se realizó, preguntarse si los beneficios obtenidos son en realidad lo que se esperaba y por último recapacitar acerca de las lecciones aprendidas.

En esta sección se describirán las principales conclusiones desde el punto de vista investigativo respecto a la metodología aplicada y desde el punto de vista del desarrollo de la herramienta y el producto obtenido.

### **Metodología aplicada**

Desde el inicio y hasta el final del diseño y desarrollo de GenEx se siguió la metodología propuesta por Alfredo Weitzenfeld en su obra "Ingeniería del Software Orientada a Objetos con UML, Java e Internet". Desde el inicio de la etapa de implementación del sistema se observó el gran aporte de esta metodología a la ingeniería, pues se obtuvo una documentación completa y acertada acerca de lo que se esperaba obtener en la implementación lo cual representó un considerable ahorro de tiempo y esfuerzo pues en esta etapa solo se pretendía obtener lo especificado en estos documentos y ejecutarlo de la forma en lo indicaba su contenido. Esto evitó tener que detener el proceso de desarrollo para tomar decisiones importantes respecto al mismo.

El proceso progresivo de esta metodología y la adquisición de un sistema más complejo a través de ella, permiten tener una visión mejor y más estructurada de lo que se pretende lograr con la herramienta, desde sus aspectos más sencillos como identificación de clases, hasta los más complejos como la visión del sistema a través de subsistemas. Esto disminuye considerablemente la detección de errores durante el proceso de desarrollo.

Por último y la conclusión más importante en esta etapa es que definitivamente todo el tiempo invertido en la planeación y diseño de cualquier herramienta será tiempo ahorrado a la hora del desarrollo técnico de la misma sumado a que se obtendrá una herramienta mejor estructurada que arrojará los resultados esperados.

### **Desarrollo de la Herramienta**

Se considera como etapa de Desarrollo a la que se da inicio una vez se concluye la documentación obtenida en el proceso de análisis y diseño y de la cual se hará uso a lo largo de todo el proceso de implementación.

Del proceso realizado para dar solución a las necesidades percibidas se obtuvo lo siguiente:

- No se encontró una herramienta que cumpliera con las características de GeNex además de ser accesible desde el punto de vista económico para una institución de escasos recursos.
- Teniendo en cuenta que no había una herramienta software similar fue necesario diseñar e implementar una arquitectura de objetos flexible partiendo desde cero y contemplando el desarrollo de futuras versiones.
- La herramienta GenEx fue diseñada para facilitar el trabajo de los profesores a la hora de evaluar a sus alumnos y así mismo haciendo de esto un proceso mas dinámico mediante la posibilidad de evaluar en ocho modalidades de pregunta y la inclusión de pistas en algunas de estas categorías de modo que el alumno piense detenidamente su respuesta.
- Se crearon módulos para creación de ítems en las siguientes modalidades: opción múltiple con selección única, opción múltiple con múltiple respuesta, test implícito, test explícito, complete, asocie, falso y verdadero y pregunta abierta.
- Se creó un modulo de Datos Previos por medio del cual se administra toda la información referente a las asignaturas, cursos, temas e ítems.
- Se creó un modulo de Generación de exámenes que permite crear exámenes de forma manual y de forma automática. En el diseño automático simplemente se especifica la cantidad de preguntas que el educador quiere que contenga el examen y el tema que quiere evaluar y el sistema selecciona al azar dentro de los ítems almacenados para este tema en la base de datos.  
En el diseño manual el educador tiene la posibilidad de consultar primero los ítems disponibles para determinado tema y dentro de ellos seleccionar los que quiere que contenga su examen.
- Se creó un modulo para consulta de notas de los exámenes ejecutados en línea.
- Por último existe un modulo para consulta de exámenes creados anteriormente con el objetivo de reutilizarlos, modificarlos, o eliminarlos.

De acuerdo a los resultados obtenidos en las encuestas realizadas durante las sesiones de prueba se observo que los educadores consideran que GenEx es una herramienta de fácil navegación, visualmente agradable y de gran apoyo a sus labores como educador, teniendo en cuenta que concluyeron que GenEx no solo es útil a la hora de crear sus evaluación sino también puede ser utilizado para la elaboración de las tan conocidas fichas de trabajo.

## 5. RECOMENDACIONES

Es importante tener en cuenta una etapa de realimentación en la cual se pueda analizar de manera objetiva el trabajo realizado a fin de evaluarle y mejorarle

Tener presente esta etapa hace aun más rica la experiencia alcanzada a través de el trabajo de grado, ya que siempre se está en constante mejoramiento.

Existen muchas posibilidades de expansión y desarrollo de este proyecto, es importante entonces dejar por escrito sugerencias para dichas mejoras, a continuación se enumeran algunas sugerencias a tenerse en cuenta en futuros trabajos:

- En la asignación de las diferentes responsabilidades durante la etapa de diseño sería interesante contar con una herramienta que genere dicha numeración ya que una vez establecida esta numeración y en el momento de replantear las responsabilidades hay que hacerlo una a una retardando el proceso lo que implica cambiar en cada ficha de clase dicho numero.
- Incluir una opción donde los ítems puedan tener sonidos, video o animaciones ya que a través de estos se logra un examen más dinámico e interactivo con el estudiante.
- De acuerdo a las sugerencias de los educadores durante las sesiones de pruebas, sería útil incluir en los exámenes ejecutados en línea la aparición de una figura con sonido en el caso de que el estudiante conteste correctamente la pregunta.
- Permitir que el educador pueda conocer datos estadísticos o de rendimiento de un curso respecto a determinado examen o asignatura.

Partiendo de estas sugerencias es posible que a coroto plazo surjan nuevas ideas de proyecto que realicen aportes significativos a GenEX como herramienta de soporte a la evaluación.

## BIBLIOGRAFIA

- WIRFS-BROCK, REBECCA; WILKERSON, BRIAN y WIENER, LAUREN.( 1990) "Designing Object Oriented Software". United States of America: Prentice Hall
- WEITZENFELD, ALFREDO. (2006) "Ingeniera del Software Orientada a Objetos con UML, Java e Internet". Cengage Learning Editores.
- BOUDREAU, Tim, TULACH, Jaroslav y WIELENGA, Geertjan (2007). Rich Client Programming Plugging into the NetBeans™ Platform. First printing. United States of America: Prentice Hall
- CADENHEAD, Rogers y LEMAY,Laura (2007). Sams Teach Yourself Java™ 6 in 21 Days. First Edition. United State s of America: Sams Publishing
- SANCHEZ, Jesus y otros (2005). JAVA 2 Iniciación y Referencia. Segunda Edición. España: McGraw-Hill/Interamericana de España S.A.U.
- DEITEL, Harvey y DEITEL, Paul (2005). Java™ How to Program. Sixth Edition. United States of America: Pearson Education, Inc.
- ECKEL, Bruce (2003). Piensa en Java. Segunda Edición. España: Pearson Education, S.A.
- MARTIN, Robert (2002). UML for Java Programmers. United States of America: Prentice-Hall, Inc.



Universidad  
Industrial de  
Santander

# MANUAL TÉCNICO

Modelo de Requisitos, de Análisis  
y de Diseño.

**Anexo No 1** 

## **MODELO DE REQUISITOS**

### **1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

GenEx es una herramienta que le brinda al educador la opción de diseñar exámenes en las diferentes asignaturas, y al alumno la posibilidad de resolverlo.

El educador ingresa, modifica, elimina y consulta, los diferentes cursos, las asignaturas correspondientes a cada nivel, los contenidos temáticos de cada asignatura por nivel, los ítems para cada tema por asignatura y los diferentes exámenes.

Los exámenes son generados automáticamente seleccionando el nivel, asignatura y tema, es necesario tener en cuenta que para esta generación automática se deben haber ingresado previamente los diferentes ítems para un tema determinado en una respectiva asignatura. En la generación del examen manualmente se usan los ítems ya incluidos.

Los exámenes generados por el educador son almacenados teniendo en cuenta las características de nivel, curso, asignatura y tema, esto con el objetivo de ser utilizados posteriormente.

El educador tiene ocho opciones a la hora de crear un ítem, estas son: opción múltiple con múltiples respuestas, opción múltiple con única respuesta, test explícito, test implícito, complete, asocie, falso ó verdadero y pregunta abierta, de acuerdo a la opción seleccionada, el educador determina las opciones de respuesta que se utilizan para dicho ítem, de igual forma indica la correcta, en todas las opciones excepto las de falso/verdadero y asocie. El educador incluye una pista a fin de que el alumno deduzca por autoanálisis la respuesta y así tenga una oportunidad de rectificación antes de enviar la solución completa de su examen.

Los ítems, los cuales componen el examen pueden ser, texto ó imagen. El puntaje de cada ítem es determinado por el educador, y de acuerdo a esto

se descontará por un desacierto.

El sistema permite imprimir el examen ó enviarlo a un servidor Web para ser ejecutado en línea.

El examen presentado en línea tiene un tiempo límite para su ejecución. El alumno puede terminar el examen en cualquier momento, así mismo el alumno cuenta con múltiples intentos de respuestas, finalmente cuando selecciona la opción que indica la culminación de el examen, el alumno cuenta con una única oportunidad para corregir aquellas preguntas cuyas respuestas considere están erradas teniendo como herramienta de ayuda las pistas anteriormente asignadas por el profesor, al visualizarse las pistas el alumno tiene una única y última oportunidad de modificar su respuesta, las opciones de verdadero/falso y opción asocie no cuentan con la posibilidad de corrección. Al finalizar esta opción de corrección, el sistema automáticamente muestra el examen calificado al alumno con la nota obtenida, en el caso de la pregunta abierta el profesor recibe dichas respuestas a través del servidor y las corrige emitiendo un resultado que se adhiere al anterior resultado y así obtener un resultado final del examen.

Los exámenes presentados por los estudiantes son guardados en el servidor para usos posteriores.

## 2. DIAGRAMA DE CONTEXTO

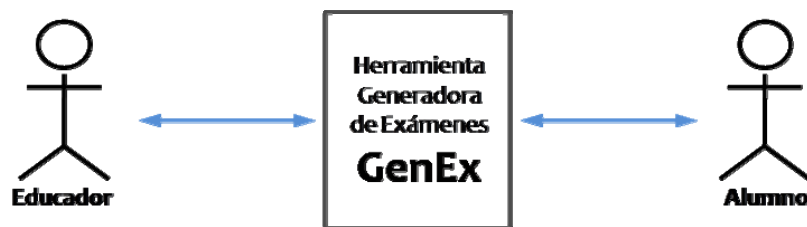


Figura 2.1

### ACTORES

<b>Nombre Actor</b>	Educador (Ver Figura 2.1)
<b>Descripción</b>	Es el actor principal y representa al usuario que ingresa al

	sistema con el fin de diseñar un examen definiendo un tema por asignatura.
--	----------------------------------------------------------------------------

<b>Nombre Actor</b>	Alumno (Ver Figura 2.1)
<b>Descripción</b>	Es un actor secundario y representa al usuario que ingresa al sistema para resolver evaluaciones.

### 3. DIAGRAMAS DE CASO DE USO

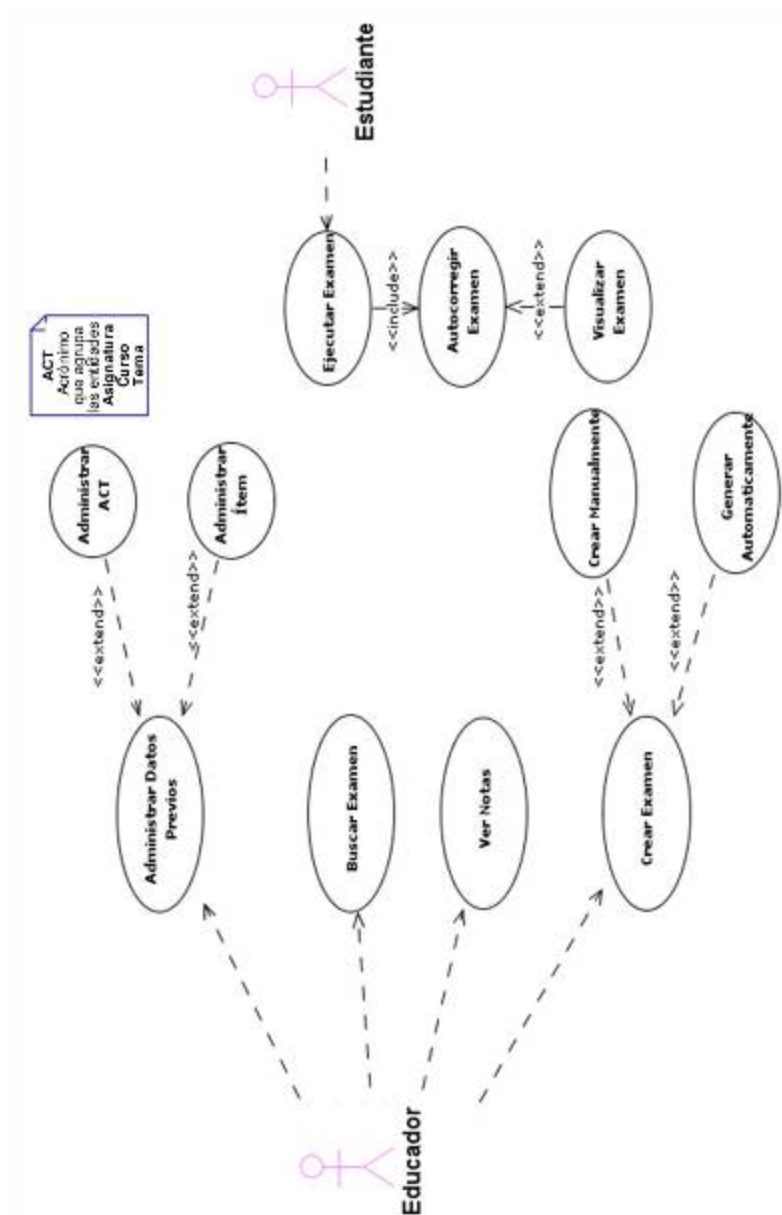


Figura 3.1

## 4. ESPECIFICACIONES DE CASO DE USO

### Administrar Datos Previos

<b>Caso de uso</b>	Administrar Datos Previos
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Propósito</b>	Permitir al educador administrar los diferentes niveles, cursos, asignaturas, contenidos temáticos de cada asignatura por nivel, y la administración de los respectivos ítems necesarios para cada tema.
<b>Precondiciones</b>	Ingreso a sección Educador y selección de Datos Previos.
<b>Flujo Principal</b>	La Pantalla Datos Previos (Figura 4.1) cuenta con opciones para administrar cursos, asignaturas, temas e ítems, el educador escoge la opción deseada a fin de realizar una de las actividades disponibles. Se consideran como actividades de administración: Crear, Consultar, Editar y Eliminar. Los niveles en educación básica primaria son siempre los mismos para todas las instituciones del país, por esta razón se descarto un modulo de administración de niveles.
<b>Subflujos</b>	Ninguno
<b>Excepciones</b>	Ninguna



**Figura 4.1**

<b>Case de uso</b>	Administrar ACT (Asignaturas, Cursos, Temas)
<b>Tipo</b>	Básico

<b>Propósito</b>	Permite al educador ejecutar actividades de administración con respecto a Cursos, Asignaturas y Temas.
<b>Precondiciones</b>	Estar en la sección Datos Previos, y escoger algunas de las opciones Nuevo o Buscar para Asignaturas, Cursos o Temas.
<b>Flujo Principal</b>	Se presenta al educador una interfaz en la que debe seleccionar entre las opciones Nuevo o Buscar y seguidamente escoger entre Asignaturas, Cursos o Temas (ACT). Si se escoge la opción Nuevo ACT se continua con el subflujo Nuevo ACT Al escogerse la opción Buscar ACT se continua con el subflujo Buscar ACT
<b>Subflujos</b>	<b>Nuevo ACT</b> (Figura 4.2, Figura 4.3, Figura 4.4 ) La Pantalla Nuevo ACT se despliega. En esta pantalla se deben seleccionar un Nivel y un curso para el caso de crear asignatura, un nivel para el caso de crear un curso y un nivel y asignatura para el caso de crear un Tema. Esta selección activa el espacio para ingresar el nombre del ACT que se desea crear.  <b>Buscar ACT</b> (Figura 4.5, Figura 4.6, Figura 4.7) La Pantalla Buscar ACT se despliega. En esta pantalla se deben seleccionar un Nivel y un curso para el caso de buscar asignaturas, un nivel para el caso de buscar un curso y un nivel y asignatura para el caso de buscar temas. Esta selección activa el menú de selección del ACT que se desea visualizar. Una vez visualizado el ACT, el usuario tiene la opción de editarlo o eliminarlo.
<b>Excepciones</b>	El ACT ya existe.



Figura 4.2

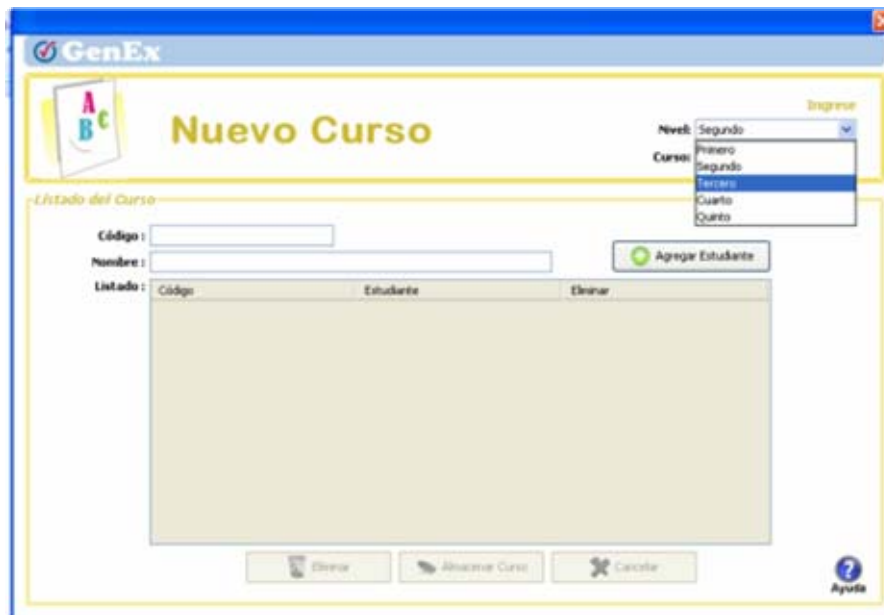


Figura 4.3



Figura 4.4



Figura 4.5

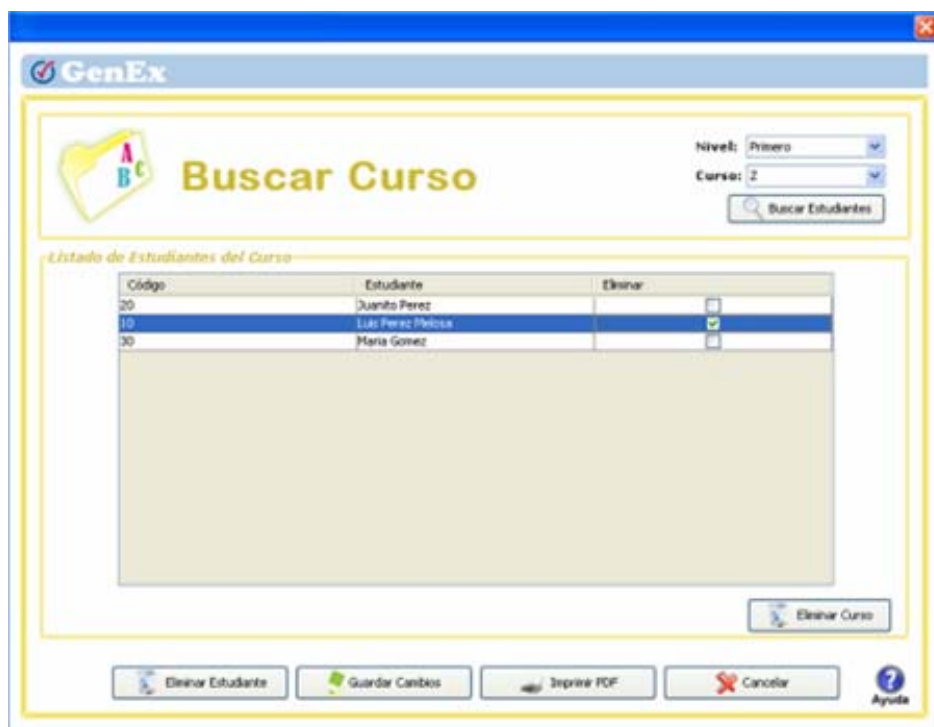


Figura 4.6



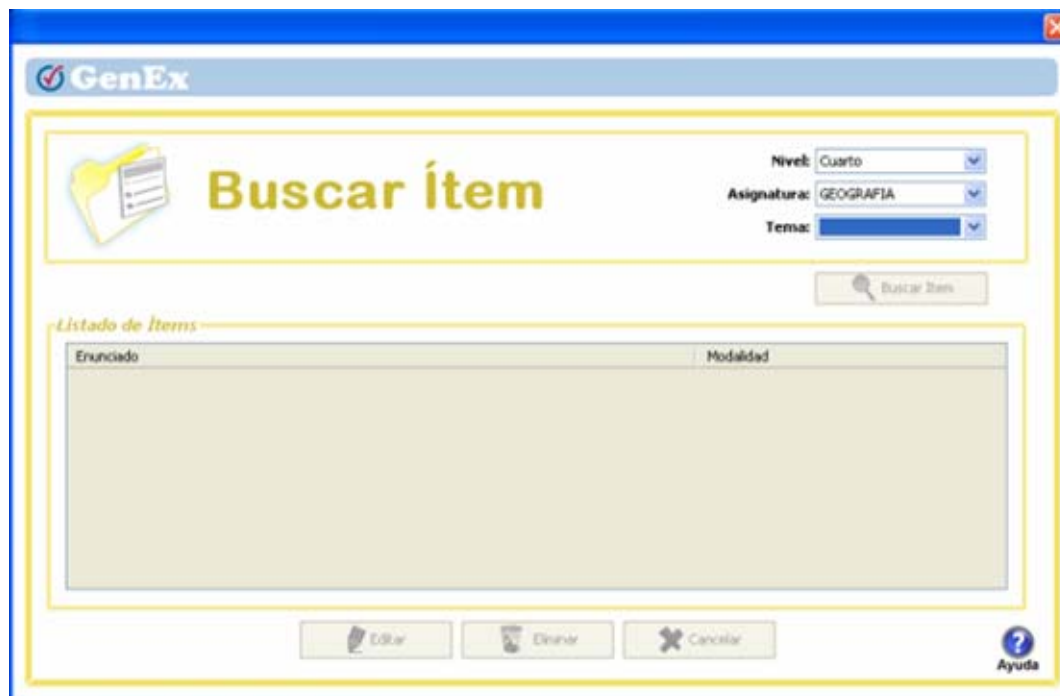
Figura 4.7

<b>Caso de uso</b>	Administrar ítem
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Propósito</b>	Permite al educador crear, consultar, editar y eliminar un ítem con el fin de ser utilizado en la generación automática de un examen o en la creación manual del mismo.
<b>Precondiciones</b>	Ingreso a la sección Datos Previos, y escoger algunas de las

	opciones Nuevo o Buscar para Ítem.
<b>Flujo Principal</b>	Se presenta al educador una interfaz en la que debe seleccionar entre las opciones Nuevo o Buscar para Ítem. Si se escoge la opción Nuevo Ítem se continua con el subflujo Nuevo Ítem Al escogerse la opción Buscar Ítem se continua con el subflujo Buscar Ítem
<b>Subflujos</b>	<b>Nuevo ítem</b> (Figura 4.8) La Pantalla Nuevo ítem se despliega. En esta pantalla se deben seleccionar un Nivel, Asignatura y Tema para que haga parte de los atributos del ítem a crearse. Luego es necesario seleccionar la modalidad del ítem que se quiere crear y así se da paso a la pantalla de creación de acuerdo a la modalidad. (Ver figura 4.4.1)  <b>Buscar ítem</b> (Figura 4.9) La Pantalla Buscar Ítem se despliega. En esta pantalla se deben seleccionar un Nivel, una Asignatura y un tema. Una vez visualizado los ítems encontrados para el tema seleccionado, el usuario tendrá la opción de seleccionar el ítem que quiere editar o eliminar.
<b>Excepciones</b>	Información Incompleta: Las respuestas correctas señaladas requieren de información adicional, No se ingreso Enunciado de Pregunta, No se ingreso el Valor Cuantitativo de las respuestas, No se ingreso la Pista para la pregunta, No se señalo la respuesta correcta. Información no encontrada: Los datos seleccionados no contienen ningún ítem agregado.



Figura 4.8



**Figura 4.9**

### Buscar Examen

<b>Caso de uso</b>	Buscar Examen (Figura 4.10)
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Propósito</b>	Permite al educador acceder a exámenes previamente elaborados.
<b>Precondiciones</b>	Ingreso a sección Educador y selección de Buscar Examen.
<b>Flujo Principal</b>	Se debe seleccionar el identificador del examen para determinado nivel, asignatura y tema, sobre el cual se obtendrá información, una vez visualizado el examen, el Educador podrá Editarlo o Eliminarlo.
<b>Subflujos</b>	Ninguno
<b>Excepciones</b>	Información Incompleta: Los datos del Examen no han sido seleccionados.

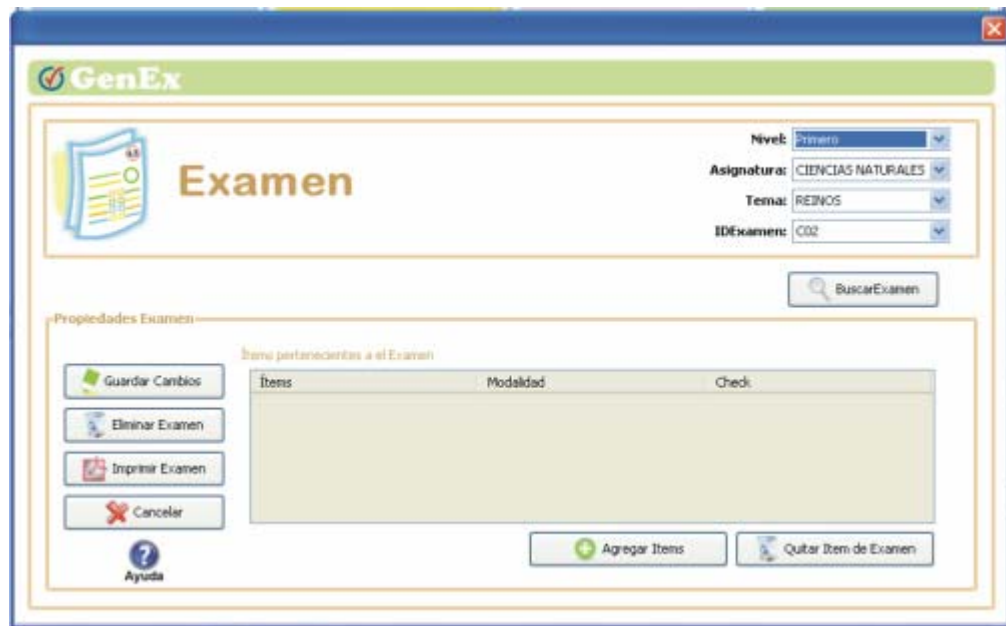


Figura 4.10

### Ver Notas

<b>Caso de uso</b>	Ver Notas
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Propósito</b>	Consultar las notas de un curso para determinado examen que ha sido realizado en forma online.
<b>Precondiciones</b>	Ingreso a sección Educador y a la sección Calificaciones
<b>Flujo Principal</b>	<b>Buscar_Notas</b> (Figura 4.11) Se debe seleccionar el nivel, curso, asignatura y examen ejecutado online para la cual serán visualizadas las notas. Las notas se mostrarán en formato PDF.
<b>Subflujos</b>	Ninguno
<b>Excepciones</b>	Ninguna

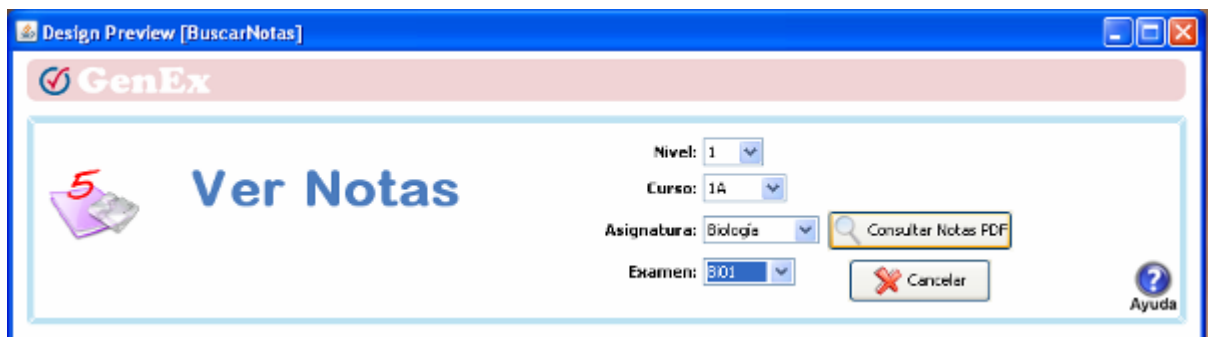


Figura 4.11

## Crear Examen

<b>Caso de uso</b>	Crear Examen (Figura 4.12)
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Propósito</b>	Permitir al educador crear un examen con diferentes tipos de ítems.
<b>Precondiciones</b>	En el caso de la generación automática de examen previamente haber ingresado ítems en un tema específico, en ambos casos: automático ó manual es indispensable el ingreso inicial al modulo del educador.
<b>Flujo Principal</b>	Se presenta al Educador una interfaz en la que debe seleccionar el tipo de generación de examen, entre automático ó manual, Al escoger cualquiera de las dos opciones, se especificará el nivel, la asignatura y el tema en el que se quiere generar dicho examen. Para finalizar con la inclusión de ítems se oprime el botón finalizar. Una vez el educador concluye este proceso de generación de examen, este es almacenado para ser luego ejecutado en línea o en forma impresa. Si el examen no se guarda la información se pierde.
<b>Subflujos</b>	Ninguno
<b>Excepciones</b>	Ninguna

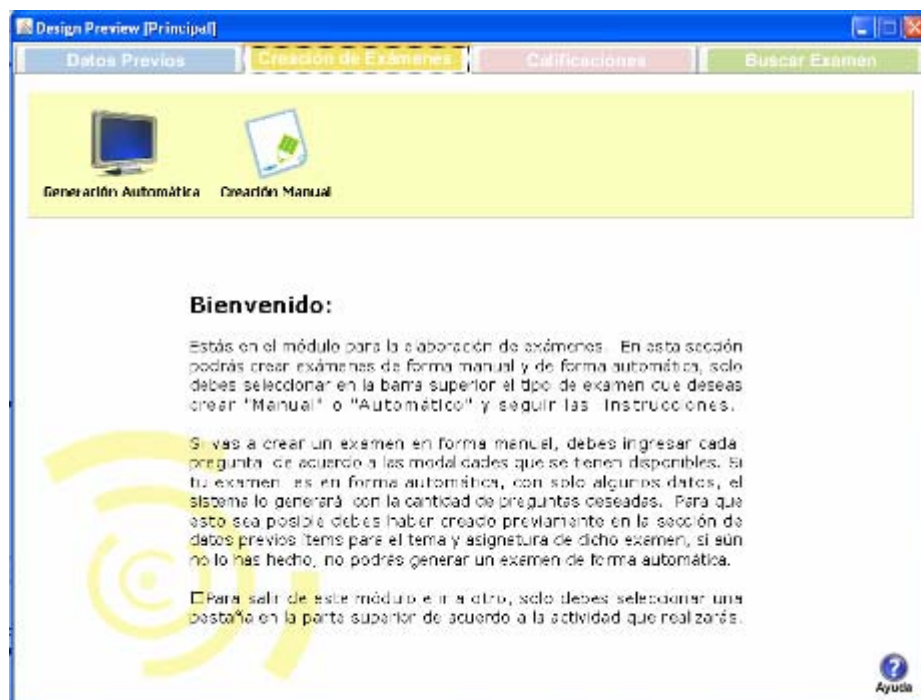


Figura 4.12

<b>Caso de uso</b>	Crear Manualmente (Figura 4.13)
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Propósito</b>	Diseñar un examen de manera manual
<b>Precondiciones</b>	El Educador selecciona la opción de Creación Manual
<b>Flujo Principal</b>	<p>Cuando se selecciona creación manual del examen, se selecciona el nivel, la asignatura, tema. Seguido de esto se obtendrá el listado de ítems disponibles para dicho tema de los cuales el educador seleccionará la cantidad que desee para su examen.</p> <p>Para finalizar la inclusión de ítems y por consiguiente del examen, se oprime el botón Guardar.</p>
<b>Subflujos</b>	Ninguno
<b>Excepciones</b>	Ninguno



Figura 4.13

<b>Caso de uso</b>	Generar Examen Automáticamente (Figura 4.14)
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Propósito</b>	Generar un examen de forma automática.
<b>Precondiciones</b>	Existencia de ítems en el tema en el que se quiera diseñar el examen automático
<b>Flujo Principal</b>	Al seleccionar generación automática se revisará que previamente existan ítems en este tema, se escogerán el número de preguntas que se quieren incluir en este examen, en este caso la puntuación por ítem será generada

	automáticamente. Con el botón Guardar se culmina la generación del examen.
<b>Subflujos</b>	Ninguno
<b>Excepciones</b>	Ninguno



Figura 4.14

### Ejecutar Examen

<b>Caso de uso</b>	Ejecutar Examen(Figura 4.15, Figura 4.16 y Figura 4.17))
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Propósito</b>	Evaluar al alumno, en un tema específico de una materia determinada.
<b>Precondiciones</b>	Previamente el educador genera un examen.
<b>Flujo Principal</b>	Se presenta al alumno una pantalla principal donde este ingresa su código y el código del examen que previamente ha sido otorgado por el educador, una vez validado el código de alumno y el código del examen se muestra en pantalla el examen a resolver con todas las preguntas pertenecientes a este, así como con un marcador de tiempo con el cual el alumno podrá llevar un control. Las opciones de cada ítem, permitirán que el estudiante escoja su respectiva respuesta y para finalizar el examen, el estudiante oprimirá el botón terminar.
<b>Subflujos</b>	Ninguno
<b>Excepciones</b>	El código del alumno no existe, el código del examen no existe.



Figura 4.15

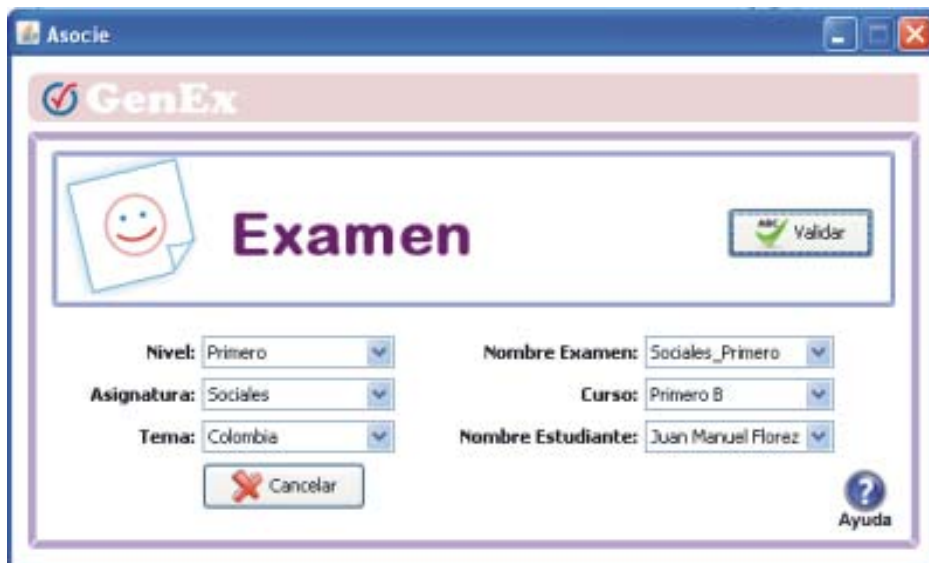


Figura 4.16

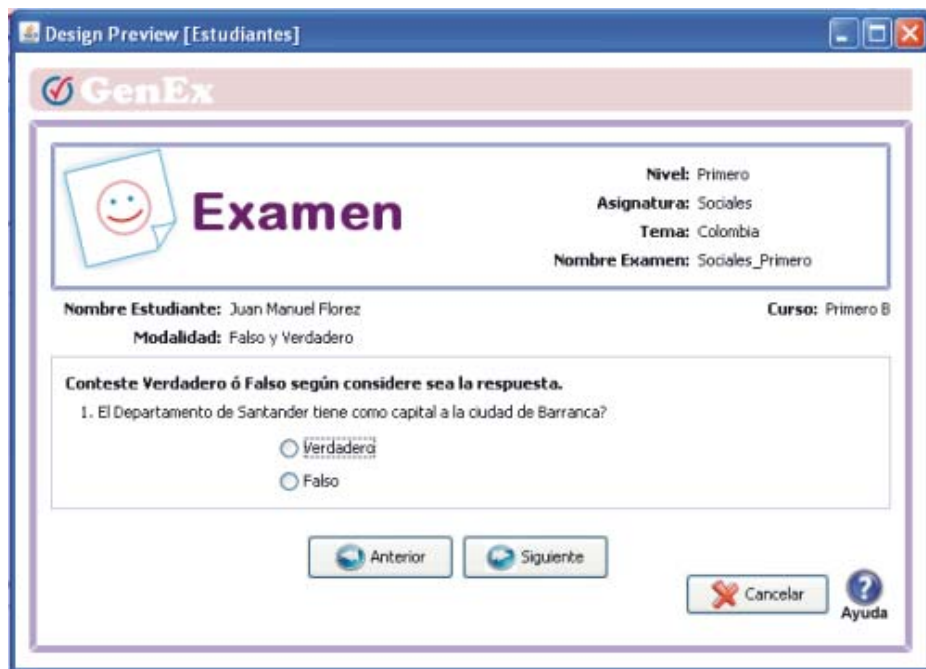
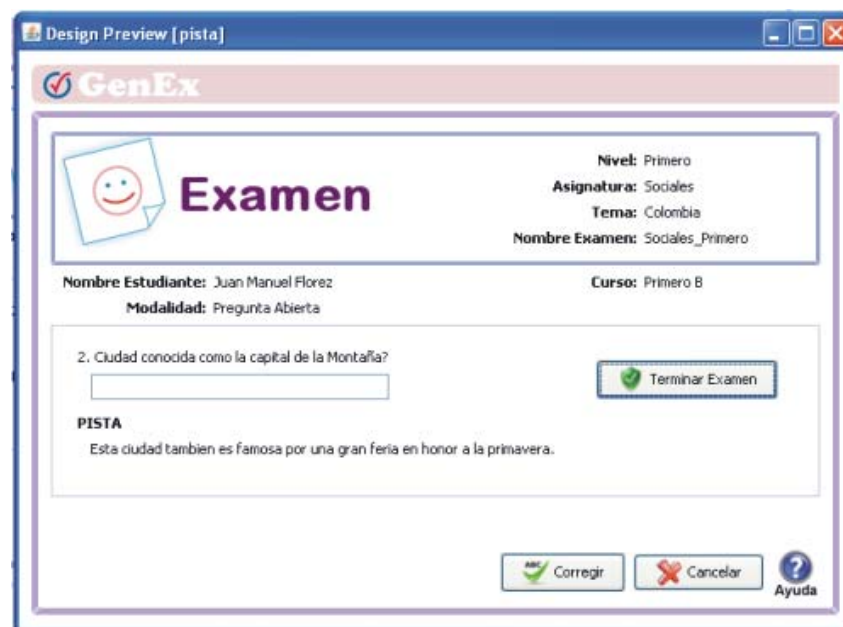


Figura 4.17

<b>Caso de uso</b>	Auto corregir Examen(Figura 4.18)
<b>Tipo</b>	Inclusión
<b>Propósito</b>	Darle una segunda oportunidad al estudiante a fin de que corrija su examen.
<b>Precondiciones</b>	Ejecutar examen y haber oprimido el botón terminar ó tiempo caducado para el examen.
<b>Flujo Principal</b>	Una vez finalizado el examen se muestra la pista perteneciente

	a cada uno de los ítems buscando que el estudiante auto corrija su respuesta, el estudiante tendrá un tiempo dado previamente por el educador para editar el examen, al oprimirse el botón enviar ó al cumplirse el tiempo se enviará el examen finalizado.
<b>Subflujos</b>	Ninguno
<b>Excepciones</b>	Ninguna



**Figura 4.18**

<b>Caso de uso</b>	Visualizar Examen
<b>Tipo</b>	Extensión
<b>Propósito</b>	Mostrar los resultados del examen presentado antes de enseñar las pistas para corrección de las respuestas.
<b>Precondiciones</b>	Ejecutar Examen
<b>Flujo Principal</b>	Una vez el estudiante ha seleccionado la respuesta de su examen, debe visualizar de nuevo las preguntas cuya respuesta es errada con el objetivo de corregirlas en su segunda oportunidad. Una vez visualiza estas respuestas oprime el botón “Autocorregir” para acceder a las pistas que le brindarán una segunda oportunidad de respuesta.
<b>Subflujos</b>	Ninguno
<b>Excepciones</b>	Ninguna

## **DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA SUBRAYADO**

GenEx es una herramienta que le brinda al educador la opción de diseñar exámenes en las diferentes asignaturas, y al alumno la posibilidad de resolverlo.

El educador ingresa, modifica, elimina y consulta, los diferentes  cursos, las asignaturas correspondientes a cada nivel, los  contenidos temáticos de cada asignatura por nivel, los  ítems para cada  tema por asignatura y los diferentes exámenes.

Los exámenes son generados automáticamente seleccionando el nivel, asignatura y tema, es necesario tener en cuenta que para esta generación automática se deben haber ingresado previamente los diferentes ítems para un tema determinado en una respectiva asignatura. En la generación del examen manualmente se usan los ítems ya incluidos.

Los exámenes generados por el educador son almacenados teniendo en cuenta las  características de nivel, curso, asignatura y tema, esto con el  objetivo de ser utilizados posteriormente.

El educador tiene ocho opciones a la hora de crear un ítem, estas son:  opción múltiple con múltiples respuestas, opción múltiple con única respuesta, test explícito, test implícito, complete, asocie, falso ó verdadero y pregunta abierta, de acuerdo a la opción seleccionada, el educador determina las opciones de  respuesta que se utilizan para dicho ítem, de igual forma indica la correcta, en todas las opciones excepto las de falso/verdadero y asocie. El educador incluye una  pista a fin de que el alumno deduzca por autoanálisis la respuesta y así tenga una oportunidad de rectificación antes de enviar la  solución completa de su examen.

Los ítems, los cuales componen el examen pueden ser,  texto ó  imagen. El  puntaje de cada ítem es determinado por el educador, y de acuerdo a esto se descontará por un  desacierto.

El  sistema permite imprimir el examen ó enviarlo a un  servidor Web para ser ejecutado en línea.

El examen presentado en línea tiene un  tiempo límite para su ejecución. El alumno puede terminar el examen en cualquier momento, así mismo el alumno cuenta con múltiples  intentos de respuestas, finalmente cuando selecciona la opción que indica la culminación de el examen, el alumno cuenta con una única oportunidad para corregir aquellas  preguntas cuyas respuestas considere están erradas teniendo como  herramienta de ayuda las pistas anteriormente asignadas por el profesor, al visualizarse las pistas el alumno tiene una única y última oportunidad de modificar su respuesta, las opciones de verdadero/falso y opción asocie no cuentan con la posibilidad de corrección. Al finalizar esta opción de corrección, el sistema automáticamente muestra el examen calificado al alumno con la  nota obtenida, en el caso de la pregunta abierta el profesor recibe dichas

respuestas a través del servidor y las corrige emitiendo un resultado que se adhiere al anterior resultado y así obtener un resultado final del examen.

Los exámenes presentados por los estudiantes son guardados en el servidor para usos posteriores.

Como se menciona anteriormente todos los sustantivos encontrados en el texto se consideran clases candidatas como se muestra a continuación.

### CLASES CANDIDATAS

Herramienta	Solución
Educador	Asignaturas
Opción	Alumno
Exámenes	Objetivo
Nivel	Respuesta
Curso	Pista
contenido	Servidor Web
ítem	Texto
Tema	Imagen
Características	Puntaje
objetivo	Sistema
Opción múltiple con múltiples respuestas	Tiempo limite
Opción múltiple con única respuesta	Desacierto
Test explícito	Herramienta de ayuda
Test implícito	Nota
Complete	Resultado
Asocie	Intento
Falso ó verdadero	Pregunta
Pregunta abierta	

A partir de este listado se generara uno Nuevo eliminando de el las clases irrelevantes, imprecisas, redundantes, los sustantivos que representan una actor del sistema, o las clases que en realidad representarían un atributo de otra clase.

### LISTADO DE CLASES CANDIDATAS ELIMINADAS

Herramienta (Eliminada, imprecisa)	Solución (Eliminada, imprecisa)
Educador (Eliminada, Actor del sistema)	<b>Asignaturas</b>

Opción (Eliminada, imprecisa)	Alumno (Eliminada, Actor del sistema)
<b>Exámenes (Renombrada Examen)</b>	Objetivo (Eliminada, imprecisa)
<b>Nivel</b>	Respuesta (Eliminada, imprecisa)
<b>Curso</b>	Pista (Eliminada, imprecisa)
Contenido (Eliminada, imprecisa)	Servidor Web (Eliminada, implementación)
<b>ítem</b>	Texto (Eliminada, imprecisa)
<b>Tema</b>	Imagen (Eliminada, imprecisa)
Características (Eliminada, imprecisa)	Puntaje (Eliminada, imprecisa)
Objetivo (Eliminada, imprecisa)	Sistema (Eliminada, sistema)
Opción múltiple con múltiples respuestas ( <b>Renombrada</b> Opción MxM)	Tiempo limite (Eliminada, imprecisa)
Opción múltiple con única respuesta ( <b>Renombrada</b> Opción MxU)	Desacuerdo (Eliminada, imprecisa)
Test explícito ( <b>Renombrada</b> Opción Test Explícito)	Herramienta de ayuda (Eliminada, imprecisa)
Test implícito ( <b>Renombrada</b> Opción Test Implícito)	Nota (Eliminada, es un atributo)
Complete ( <b>Renombrada</b> Opción Complete)	Resultado (Eliminada, imprecisa)
Asocie ( <b>Renombrada</b> Opción Asocie)	Intento (Eliminada, imprecisa)
Falso ó verdadero ( <b>Renombrada</b> Opción Falso-Verdadero)	Pregunta (Eliminada se dobla con ítem)
Pregunta abierta ( <b>Renombrada</b> Opción Pregunta Abierta)	

Y finalmente se obtiene el listado de clases del sistema a partir del cual se genera el diagrama de clases del dominio del problema, como se muestra a continuación.

#### LISTA DE CLASES DEL SISTEMA

Examen	Opción MxU
Nivel	Opción Test Explícito
Curso	Opción Test Implícito
ítem	Opción Falso-Verdadero
Tema	Opción Pregunta Abierta
Asignatura	Opción Complete
Opción MxM	Opción Asocie

## DIAGRAMA DE CLASES DEL DOMINIO DEL PROBLEMA

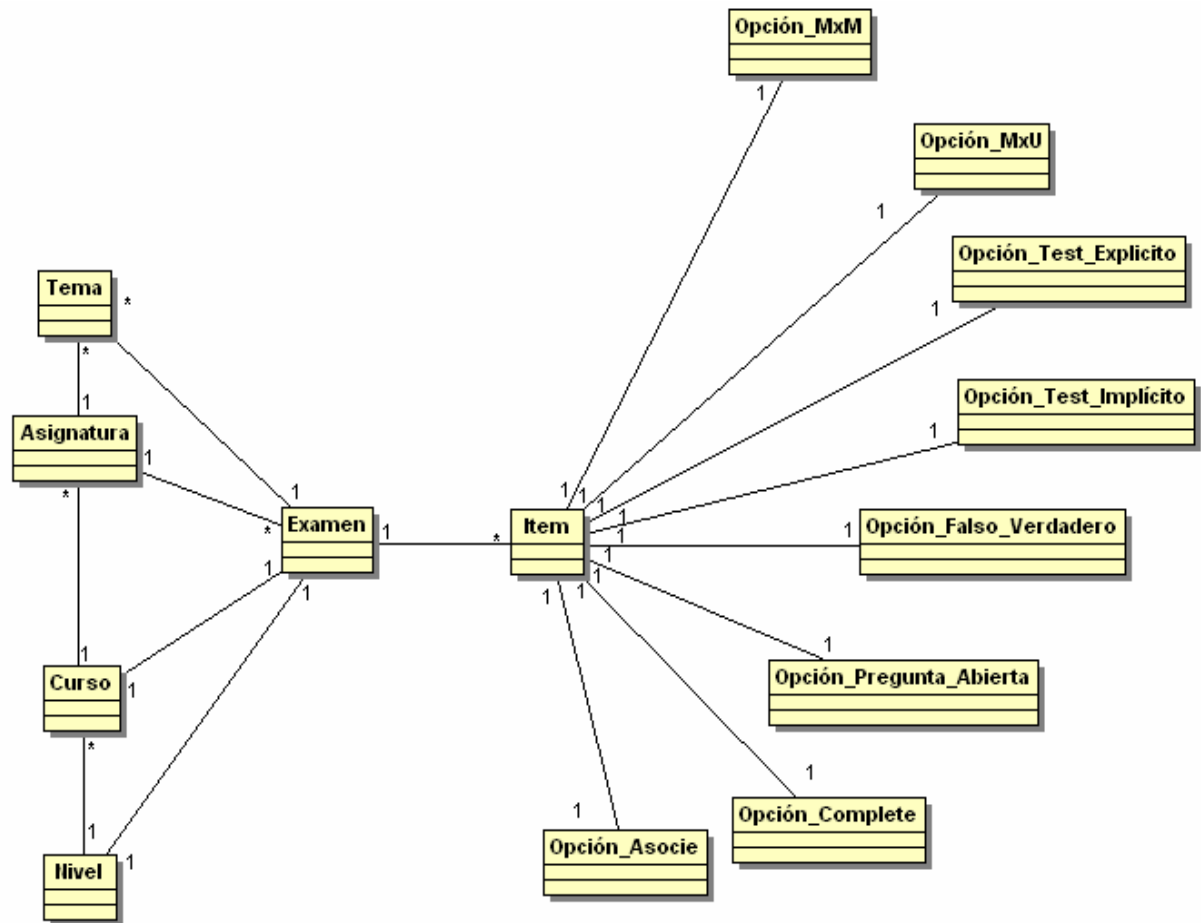


Figura 10. Diagrama de clases del dominio del problema.

## DICCIONARIO DE CLASES

Este diccionario describe el significado de cada clase finalmente seleccionada. Este diccionario sirve como un glosario de términos útil para la realización del siguiente modelo.

**Examen:** Se refiere al documento que contiene los ítems para evaluar al alumno. El examen contiene además: un código que será el identificador de dicho examen, una nota final, un tiempo límite de ejecución, un examen corresponde a un nivel, a un curso y si el profesor lo desea un examen puede evaluar muchos temas.

**Nivel:** Categoría en la que se encuentran determinados cursos, para el caso de educación básica primaria los niveles corresponden a 1º, 2º, 3º, 4º, y 5º. Un nivel puede contener muchos cursos.

**Curso:** Es específicamente el grupo en donde se encuentra un alumno de terminado nivel.

**Ítem:** Se compone de la pregunta, sus opciones de respuesta y la asignación de la respuesta correcta bajo las mismas características de modalidad. Un ítem contiene solo una modalidad de pregunta y un puntaje.

**Tema:** Corresponde al contenido que será evaluado en el examen.

**Asignatura:** Es el conjunto de temas de determinada área. Una materia puede ser evaluada por medio de muchos exámenes.

**Opción MxM:** Cada ejercicio puede contener tantas respuestas como se requiera y las correctas podrán ser varias.

**Opción MxU:** Cada ejercicio puede contener tantas respuestas como se requiera y solo una de ellas es correcta.

**Opción Complete:** es un tipo de ítem en el que se muestra el texto con los respectivos espacios en blanco y el alumno completará de acuerdo a las respuestas que él considere es la correcta, en esta opción el alumno no contará con posibles soluciones.

**Opción Asocie:** Es un tipo de ítem que permite relacionar vocabulario con otras palabras...

**Opción Test explícito:** Seleccionar el lugar adecuado para las diferentes opciones propuestas.

**Opción Test implícito:** Seleccionar las opciones correctas de las múltiples que se proponen.

**Opción Falso-Verdadero:** Es un ejercicio de Afirmación o Negación de conceptos. Un ítem puede contener solo un ejercicio de F.V. Pero un ejercicio de F.V puede estar dentro de muchos ítems.

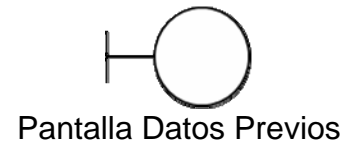
**Opción Pregunta abierta:** Permite que el estudiante plantee la respuesta a una pregunta con sus propias ideas.

## MODELO DE ANÁLISIS

### CLASES BORDE

#### **Administrar Datos Previos**

Interactúa con el actor Educador y con la pantalla Datos Previos a través de Interface de Educador.



#### **Administrar Cursos**

Interactúa con el actor Educador a través de la pantalla Datos Previos interactúan con las pantallas Nuevo Curso, Buscar Curso y Visualizar Curso.



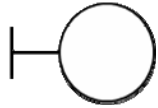
#### **Administrar Asignatura**

Interactúa con el actor Educador a través de la pantalla Datos Previos interactúa con las pantallas Nueva Asignatura, Buscar Asignatura, y Visualizar Asignatura.

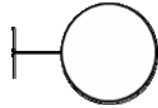


### Administrar Tema

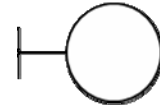
Interactúa con el actor Educador a través de la pantalla Datos Previos interactúa con las pantallas Nuevo Tema, Buscar Tema y Visualizar Tema.



Interface de Educador



Pantalla Datos Previos



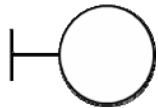
Pantalla Nuevo Tema



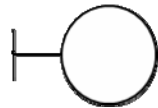
Pantalla Buscar Tema

### Administrar Ítem

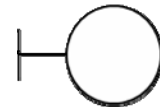
Interactúa con el actor Educador a través de la pantalla Datos Previos interactúa con las pantallas Nuevo Ítem, Buscar Ítem.



Interface de Educador



Pantalla Datos Previos



Pantalla Nuevo Ítem



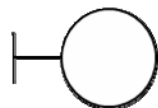
Pantalla Buscar Ítem

### Buscar Examen

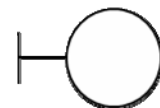
Interactúa con el actor Educador y con la pantalla Principal a través de la pantalla Buscar Examen. Este caso de uso interactúa con las pantallas ExamenEscoger y ExamenEditar.



Pantalla Principal



Interface Educador



Pantalla Examen  
Escoger



Pantalla ExamenEditar

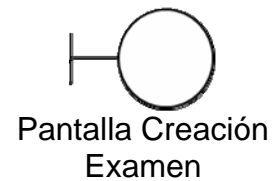
### Ver notas

Interactúa con el actor Educador y con la pantalla Calificaciones a través de Interface de Educador.



### Crear Examen

Interactúa con el actor Educador y con las pantallas Creación Examen a través de la interface de educador.



### Crear Manualmente

Interactúa el actor Educador con las Pantallas Creación Manual, a través de la Pantalla Creación Examen.



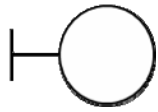
### Generar Automáticamente

Interactúa con el actor Educador, con la pantalla Generación Automática a través de la pantalla Creación Examen.

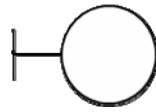


### Ejecutar Examen

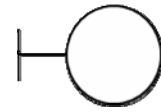
Interactúa con el actor Estudiante y con la pantalla Ejecutar Examen a través de la pantalla Validar Estudiante.



Interface de Estudiante



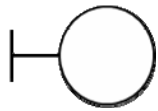
Pantalla Validación



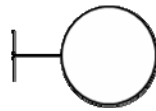
Pantalla Examen

### Autocorregir Examen

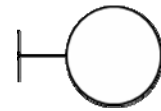
Interactúa con el actor Estudiante y con la pantalla autocorregir examen a través de la pantalla ejecutar examen.



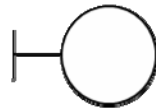
Interface de Estudiante



Pantalla Autocorregir Examen



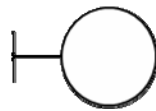
Pantalla Examen



Pantalla Pistas

### Visualizar Examen

El actor Estudiante visualiza el resultado obtenido al finalizar el examen a través de la pantalla Resultados.



Pantalla resultados

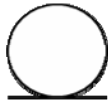
## CLASES ENTIDAD

### Administrar Datos Previos

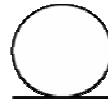
Este caso de uso administra las opciones para construir datos previos a la elaboración de un examen. Por lo tanto no necesita ninguna clase entidad.

### Administrar Cursos

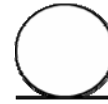
Este caso de uso requiere almacenar el nombre del curso creado, al igual que el nivel y los datos de los estudiantes al cual corresponde ese curso.



Nivel



Curso



Estudiante

### Administrar Asignatura

Este caso de uso requiere almacenar el nombre de la asignatura creada, al igual que el nivel al cual corresponde esa asignatura.



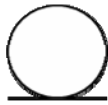
Asignatura



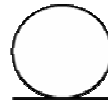
Nivel

### Administrar Tema

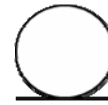
Este caso de uso requiere de almacenar el nombre del tema creado, al igual que el nivel y la asignatura a la cual corresponde ese tema.



Tema



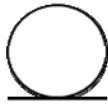
Nivel



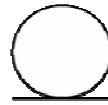
Asignatura

### Administrar Ítem

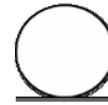
Este caso de uso almacenar las características para un ítem, el nivel, asignatura y tema al que pertenece dicho ítem, así como el contenido para cada una de las modalidades que se seleccionen, las cuales son: Opción Múltiple Múltiples Respuestas, Opción Múltiple Única Respuesta, Opción Complete, Opción Asocie, Opción Test Explícito, Opción Test Implícito, Opción Falso-Verdadero, Opción Pregunta Abierta.



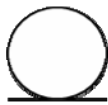
Nivel



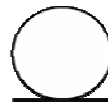
Asignatura



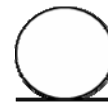
Tema



Ítem



Opción MxM



Opción MxU

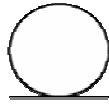


Opción Complete



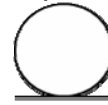
Opción Test  
Implícito

Opción Asocie



Opción  
Falso-Verdadero

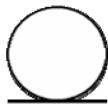
Opción Test  
Explicito



Opción Pregunta  
Abierta

### Buscar Examen

Este caso de uso permite el acceso a exámenes.



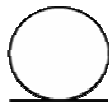
Nivel



Curso



Asignatura



Tema

### Ver Notas

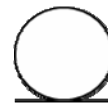
Este caso de uso requiere de una consulta de notas mediante la clase "Evaluar", que contiene el código del estudiante, el ID del examen y la nota obtenida en dicho examen.



Nivel



Curso



Evaluar

### Crear Examen

Este caso de uso administra las opciones para Diseñar Exámenes. Por lo tanto no necesita ninguna clase entidad.

### Crear Manualmente

Este caso de uso requiere almacenar Examen en un respectivo nivel, asignatura y tema, a su vez cada ítem nuevo que se ingrese con el contenido para cada una de las modalidades las cuales son: Opción Múltiple Múltiples Respuestas, Opción Múltiple Única Respuesta, Opción Complete, Opción Asocie, Opción Test

Explicito, Opción Test Implícito, Opción Falso-Verdadero, Opción Pregunta Abierta.



Ítem



Opción MxM



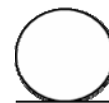
Opción MxU



Opción Complete



Opción Asocie



Opción Test  
Explicito



Opción Test  
Implícito



Opción  
Falso-Verdadero



Opción Pregunta  
Abierta



Nivel



Asignatura



Tema



Examen

### **Generar Automáticamente**

Este caso de uso requiere de almacenar el nombre del nivel, asignatura y tema para el cual se generará el examen. Además tendrá que recurrir a los ítems creados previamente para ese tema.



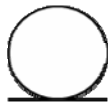
Nivel



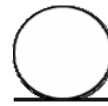
Asignatura



Tema



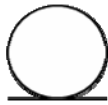
Ítem



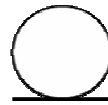
Examen

### **Ejecutar Examen**

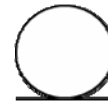
Este caso de uso permite que el estudiante realice el examen ya elaborado previamente, para el ingreso a este, el estudiante debe validar su entrada, por esta razón requiere las entidades: Examen, Estudiante, Nivel, Curso, Examen



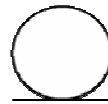
Nivel



Curso



Estudiante



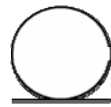
Examen

### **Autocorregir Examen**

Este caso de uso solo permite al estudiante corregir sus respuestas erradas, por esta razón no requiere de ninguna clase entidad para almacenar información.

### **Visualizar Examen**

Este caso de uso permite que el estudiante verifique el puntaje obtenido al haber presentado el examen, algunas entidades son requeridas a fin de consultar es Examen.



Examen

## **CLASES CONTROL**

### **Administrar Datos Previos**

Este caso de uso requiere de un controlador para administrar todos los datos previos a los exámenes.



### **Manejador Datos Previos**

#### **Administrar Cursos**

Este caso de uso requiere de un controlador para administrar todos los cursos de todos los niveles.



### **Manejador Cursos**

#### **Administrar Asignatura**

Este caso de uso requiere de un controlador para administrar todas las asignaturas de todos los cursos.



### **Manejador Asignaturas**

#### **Administrar Tema**

Este caso de uso requiere de un controlador para administrar todos los temas de las asignaturas.



### **Manejador Temas**

#### **Administrar Ítem**

Este caso de uso requiere de un controlador para administrar cada uno de los ítems a diseñarse en las diferentes modalidades de ítem.



### **Manejador Ítem**

#### **Buscar Examen**

Este caso de uso requiere un controlador a fin de encargarse de la respectiva búsqueda.



### **Manejador Buscar Examen**

#### **Ver Notas**

Este caso de uso requiere de un controlador para administrar las calificaciones de los estudiantes de determinado curso.



### **Manejador Calificaciones**

#### **Crear Examen**

Este caso de uso requiere de un controlador para administrar las opciones de la opción Examen



### **Manejador Crear Examen**

#### **Crear Manualmente**

Este caso de uso requiere un controlador a fin de administrar el diseño manual de los exámenes.



### **Manejador Crear Manualmente**

#### **Generar Automáticamente**

Este caso de uso requiere de un controlador para administrar el diseño automático de los exámenes.



### **Manejador Generación Automática**

#### **Ejecutar Examen**

Este caso de uso requiere un controlador a fin de manejar el proceso de presentación y ejecución del Examen.



### **Manejador Ejecutar Examen**

#### **Autocorregir Examen**

Este caso de uso requiere de un controlador para manejar la información del examen resuelto y permitir la autocorrección.



### **Manejador Autocorregir Examen**

#### **Visualizar Examen**

Este caso de uso requiere un controlador para administrar los resultados del examen.



### **Manejador Visualizar Examen**

#### **Manejador Principal:**

Administra los aspectos generales del sistema, incluyendo la pantalla principal.



### **Manejador Principal**

## **CLASES SEGÚN CASO DE USO**

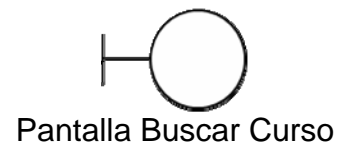
#### **Administrar Datos Previos**

Este caso de uso involucra una clase control Manejador Datos Previos que es encargada de administrar todos los datos previos a los exámenes, también involucra las clases borde correspondiente a las pantallas: Datos Previos, Principal y la interface del Educador. Debido a que requerimos de la Pantalla Principal para este caso de uso, debemos agregar el controlador Manejador Principal.



### Administrar Cursos

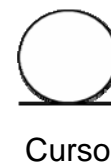
Este caso de uso involucra una clase control **Manejador Cursos** que es el encargado de administrar todos los estudiantes de un curso en determinado nivel, también involucra la clase borde correspondiente a las pantallas: **Nuevo Curso**, **Buscar Curso** y a la **Interface del Educador**.



### Administrar Asignatura

Este caso de uso involucra una clase control **Manejador Asignaturas** que es el encargado de administrar todas las asignaturas de un curso en determinado nivel, también involucra la clase borde correspondiente a las pantallas: **Nueva Asignatura**, **Buscar Asignatura** y a la **Interface del Educador**.





### Administrar Tema

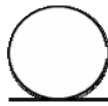
Este caso de uso involucra una clase control Manejador Temas que es encargada de administrar todos los temas de las asignaturas, también involucra las clases borde correspondiente a las pantallas: Nuevo Tema, Buscar Tema, y a la Interface del Educador.



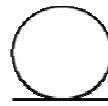
### Administrar Ítem

Este caso de uso involucra una clase control Manejador Ítem que es encargada de administrar todos los ítems que pertenecen a un tema determinado, también involucra las clases borde correspondiente a las pantallas: Interface de Educador, Pantalla Nuevo Ítem y Pantalla Buscar Ítem.

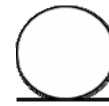




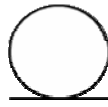
Nivel



Asignatura



Tema



Ítem



**Manejador ítem**

### Buscar Examen

Este caso de uso involucra una clase control Manejador Buscar Examen que es encargada de administrar todos los temas de la búsqueda de exámenes, también involucra las clases borde correspondiente a las pantallas: Interface de Educador, Pantalla ExamenEscoger y Pantalla ExamenEditar. Debido a que requerimos de la Pantalla Principal para este caso de uso, debemos agregar el controlador Manejador Principal



Pantalla Principal



Interface Educador



Pantalla ExamenEscoger



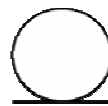
**Manejador Principal**



**Manejador Buscar Examen**



Pantalla ExamenEditar



Examen

### Ver Notas

Este caso de uso involucra una clase control Manejador Calificaciones para realizar consulta de notas de exámenes ejecutado online por determinado curso, también involucra las clases borde correspondiente a las pantallas: pantalla Principal, pantalla Calificaciones y la interface de Educador. Debido a que requerimos de la pantalla principal para este caso de uso, debemos agregar el controlador Manejador principal.



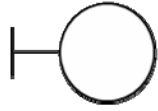
Pantalla Principal



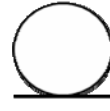
Interface de Educador



Pantalla Calificaciones



Pantalla Ver Notas



Evaluar



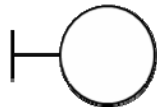
**Manejador  
Calificaciones**



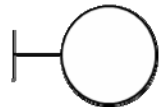
**Manejador Principal**

### Crear Examen

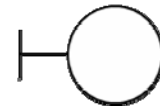
Este caso de uso involucra una clase control Manejador Crear Examen para ingresar a seleccionar las opciones de Crear Manualmente o Generar Automáticamente los exámenes, se involucran las clases borde correspondiente a las pantallas: Pantalla Principal, Interface de Educador y Pantalla Crear Examen. Debido a que requerimos de la Pantalla Principal para este caso de uso, debemos agregar el controlador Manejador principal.



Pantalla Principal



Interface Educador



Pantalla Crear Examen



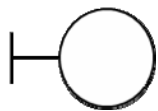
**Manejador Crear  
Examen**



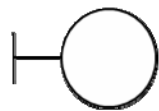
**Manejador Principal**

### Crear Manualmente

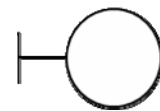
Este caso de uso involucra una clase control Manejador Crear Manualmente para la creación de dicho examen de forma manual, se involucra las clases borde correspondiente a las pantallas: Interface Educador, Pantalla Crear Examen y Pantalla Creación Manual.



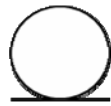
Interface Educador



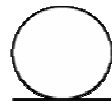
Pantalla Crear Examen



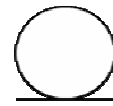
Pantalla Creación  
Manual



Nivel



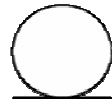
Asignatura



Tema



Ítem



Examen



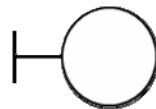
**Manejador Creación Manual**

### Generar Automáticamente

Este caso de uso involucra una clase control Manejador Generación Automática para administrar el diseño automático de los exámenes, también involucra las clases borde correspondiente a las pantallas: Crear Examen, Generación Automática y la interface de Educador. El examen debe contener también un nivel, una asignatura y el tema a evaluar.



Interface de Educador



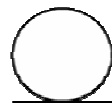
Pantalla Crear Examen



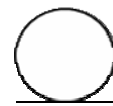
Pantalla Generación Automática



Nivel



Asignatura



Tema



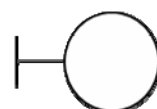
Ítem



**Manejador Generación Automática**

### Ejecutar Examen

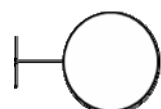
Este caso de uso involucra una clase control Manejador Ejecutar Examen para administrar la ejecución de los exámenes, también involucra las clases borde correspondiente a las pantallas: pantalla Validar Estudiante, y la interface de Estudiante.



Interface de Estudiante



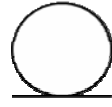
Pantalla Validación



Pantalla Examen



Examen



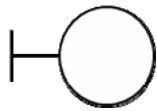
Estudiante



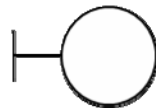
**Manejador Ejecutar Examen**

### Autocorregir Examen

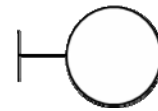
Este caso de uso involucra una clase control Manejador Autocorregir Examen para manejar la información del examen resuelto y permitir la autocorrección, también involucra las clases borde correspondiente a las pantallas: pantalla Autocorregir Examen, pantalla Ejecutar Examen y la interface de Estudiante.



Interface de Estudiante



Pantalla Autocorregir Examen



Pantalla Ejecutar Examen



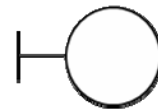
**Manejador Autocorregir Examen**

### Visualizar Examen

Este caso de uso involucra una clase control Manejador Visualizar Examen quien se encarga de manejar los resultados del examen resuelto y permitir su visualización, también involucra las clases borde correspondiente a las pantallas: Pantalla Examen Calificado, Hoja Examen Solución y la interface de Estudiante.



Interface de Estudiante



Pantalla Resultados



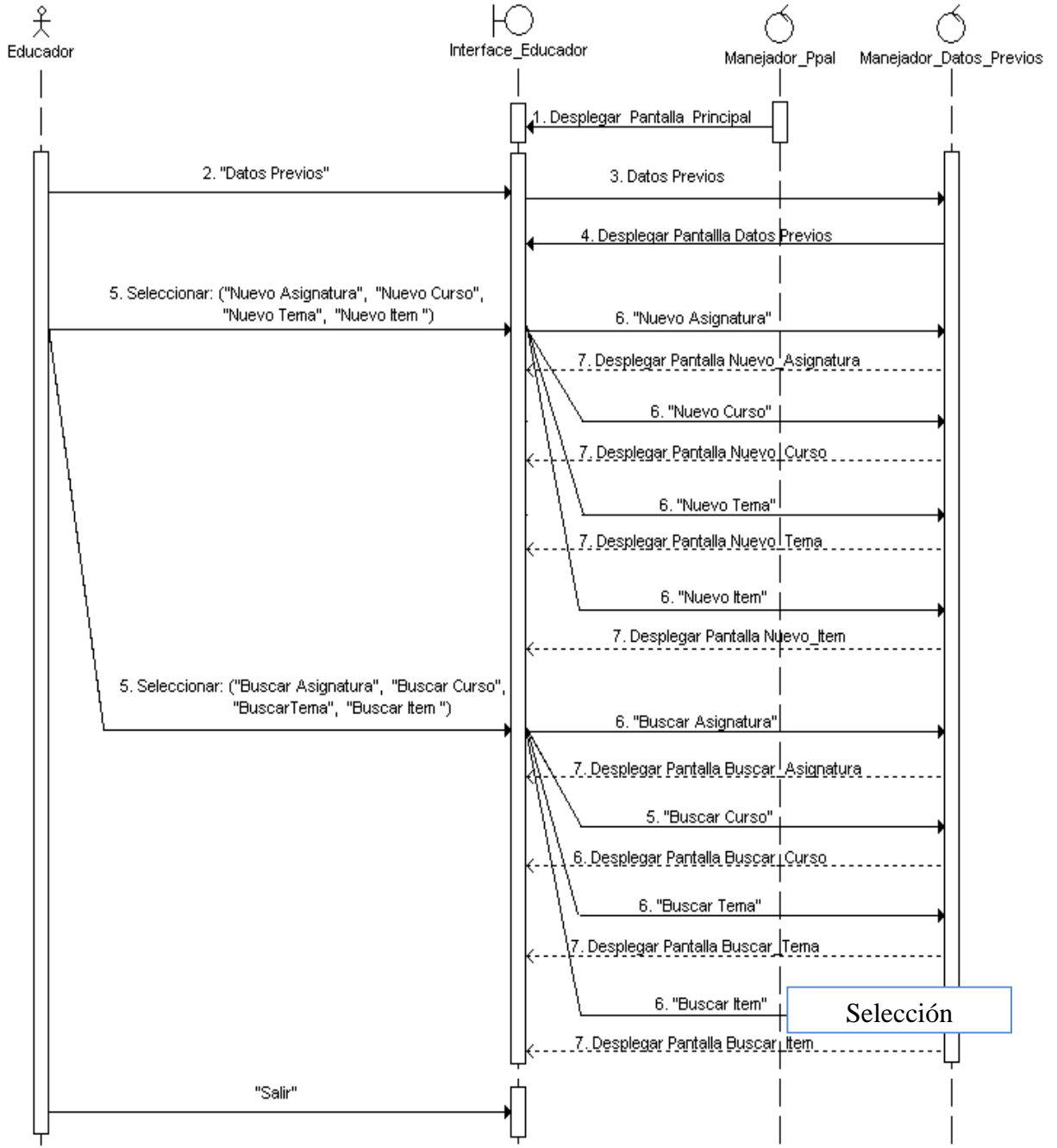
Examen



**Manejador Visualizar Examen**

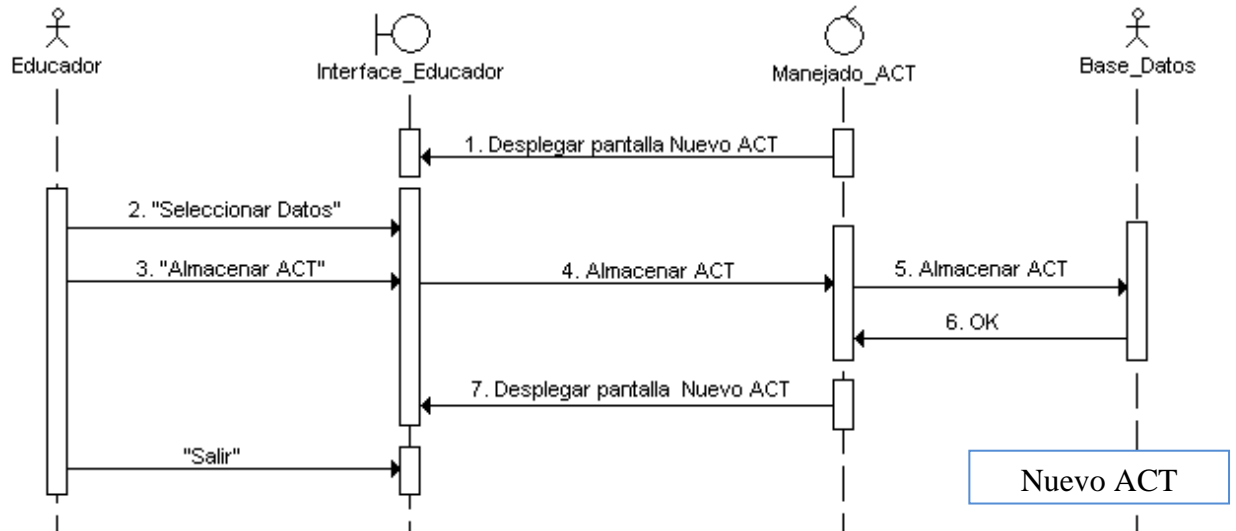
# DIAGRAMAS DE SECUENCIAS

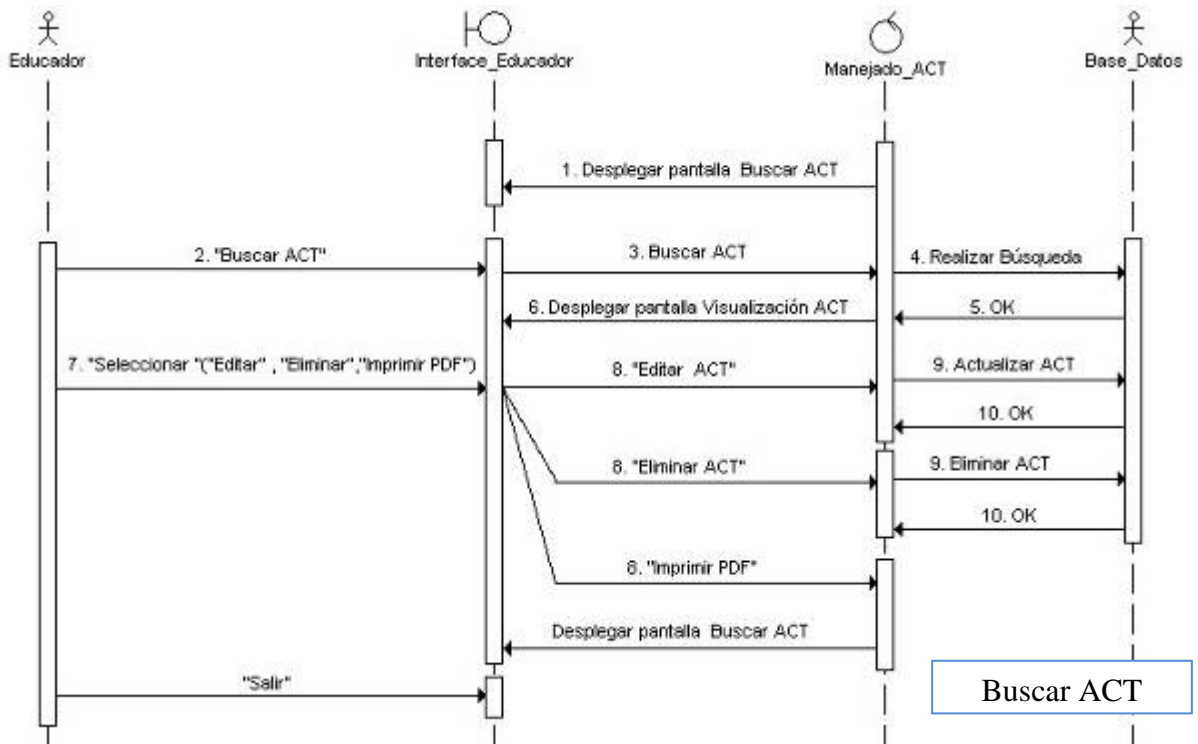
## Administrar Datos Previos



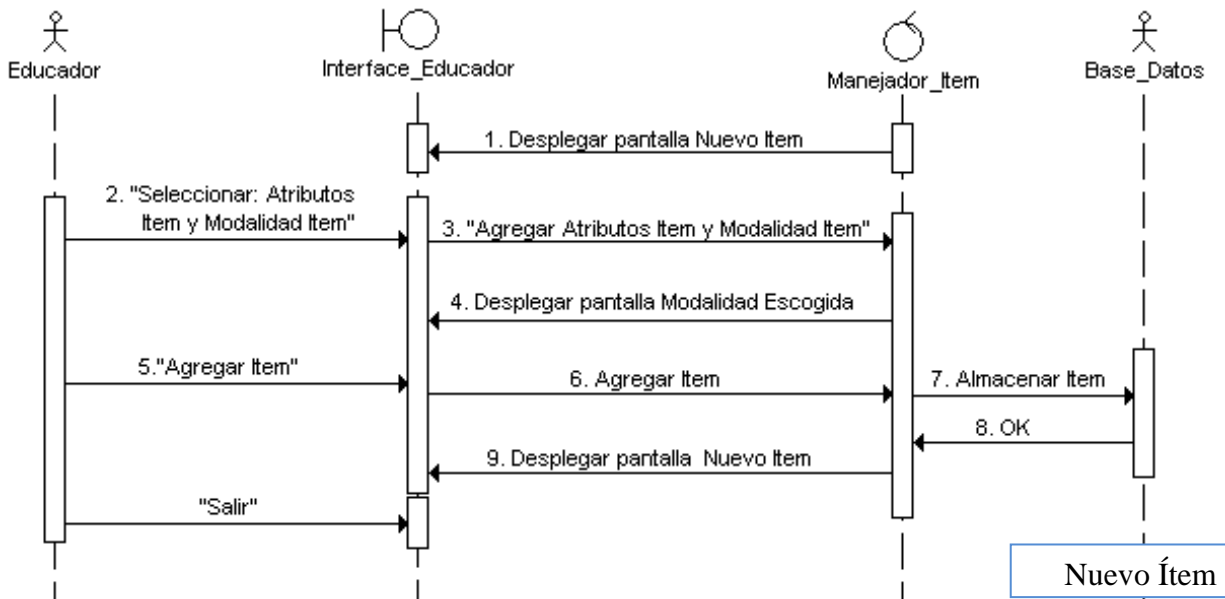
### Administrar ACT

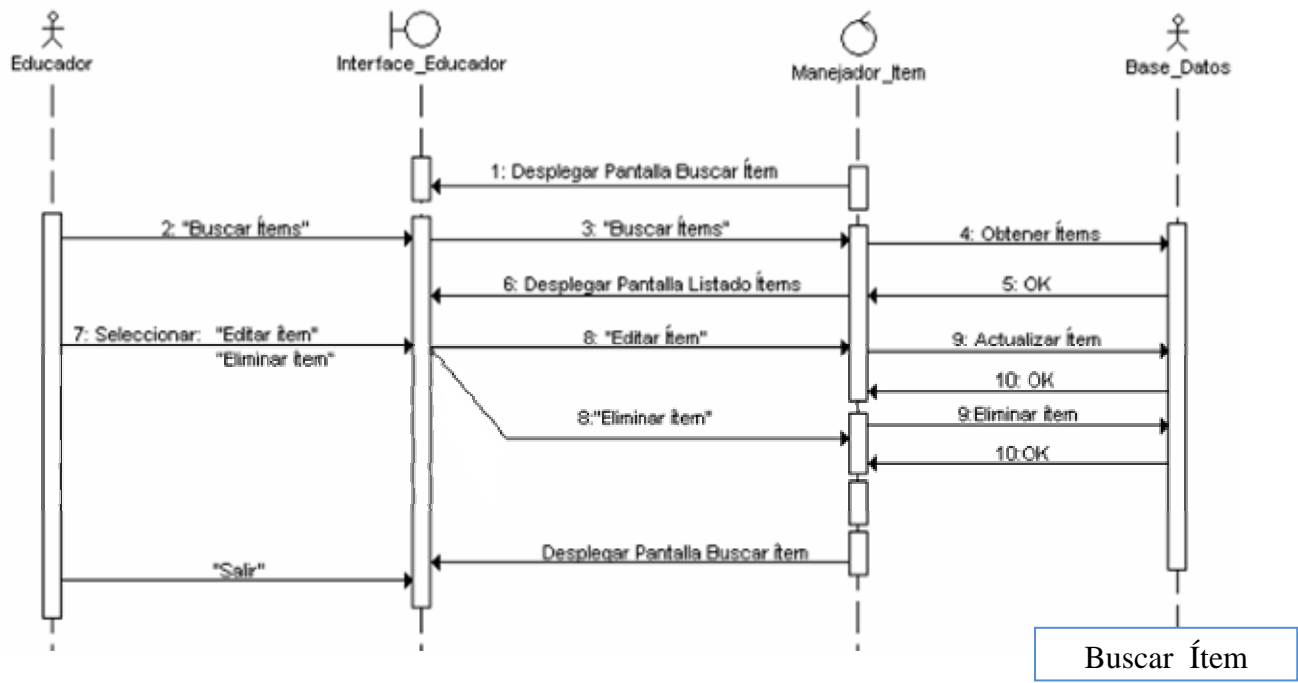
Para estos diagramas se toma como manejador, el "Manejador\_ACT" que representa cualquier manejador de los tres módulos, puede ser el Manejador \_ Asignaturas, el Manejador \_ Cursos o el Manejador \_ Temas y de la misma forma se representan las pantallas de cada modulo.



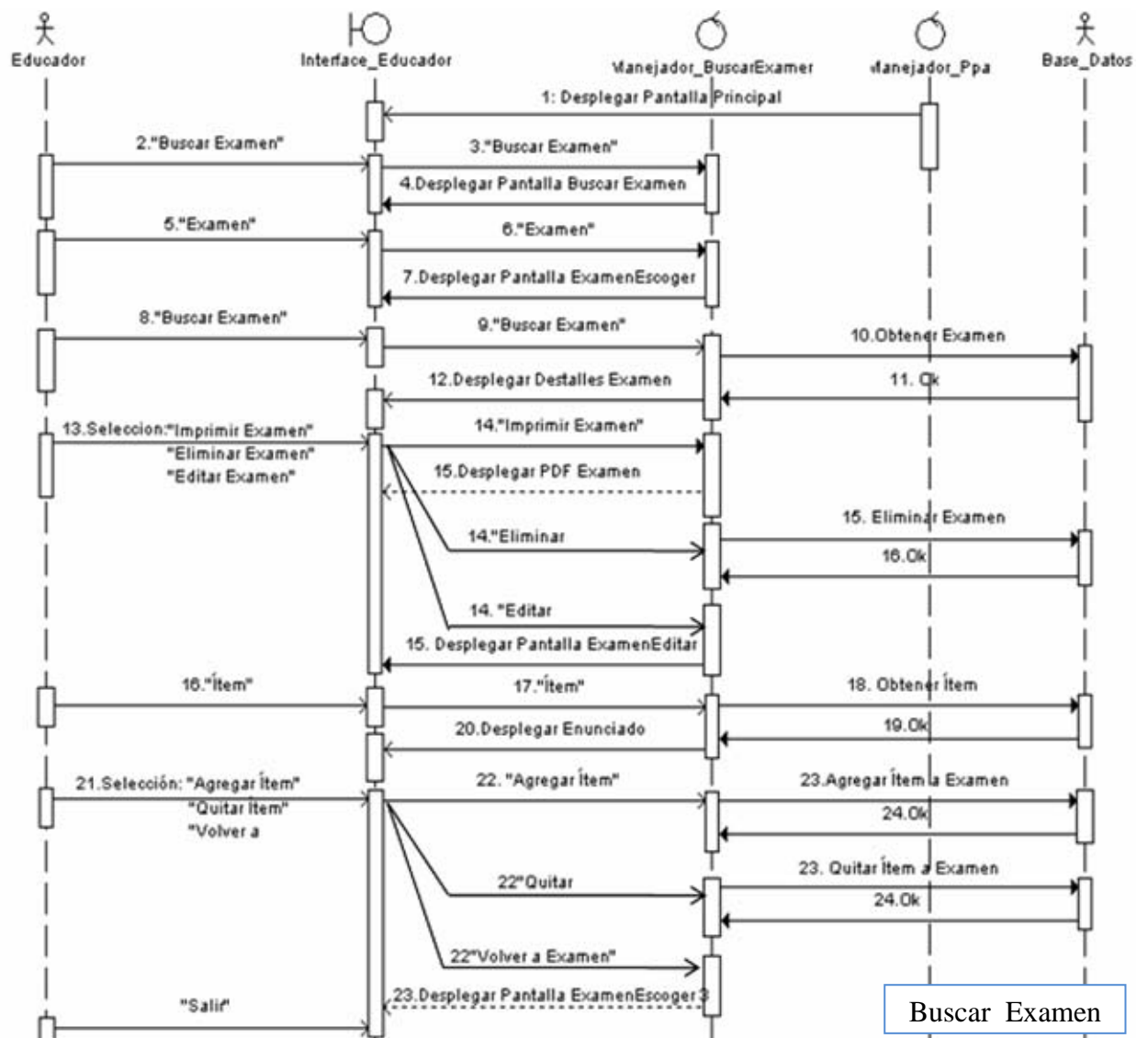


### Administrar Ítem



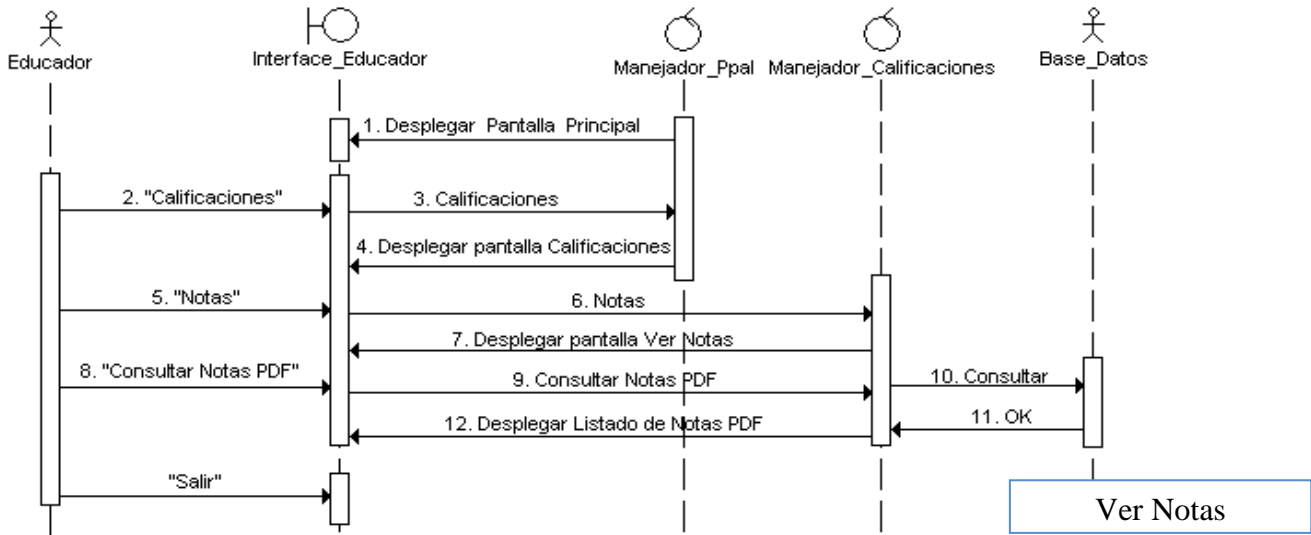


## Buscar Examen

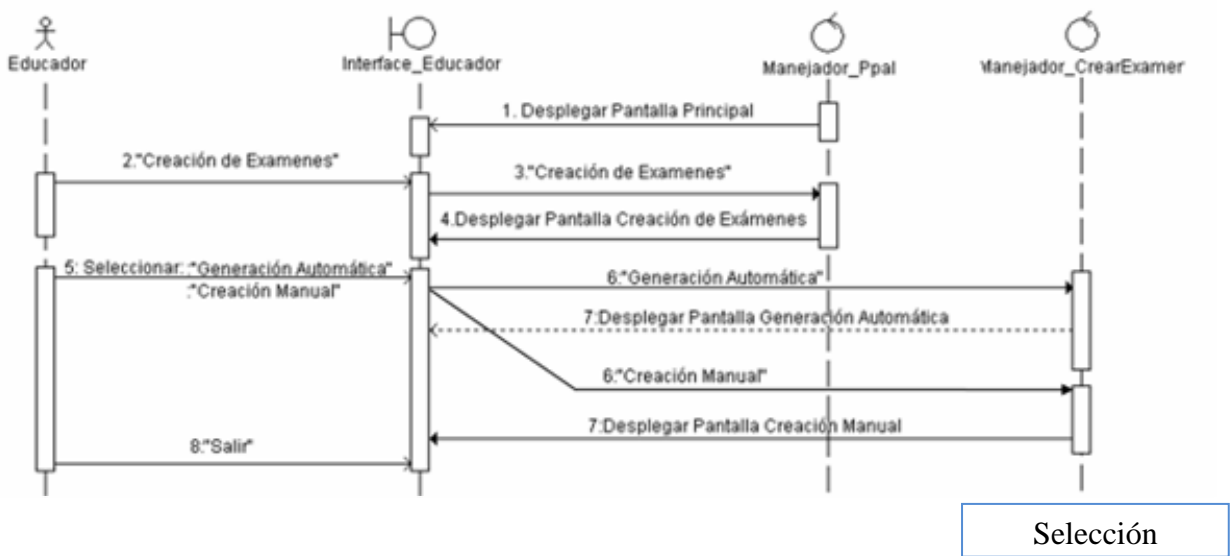


Buscar Examen

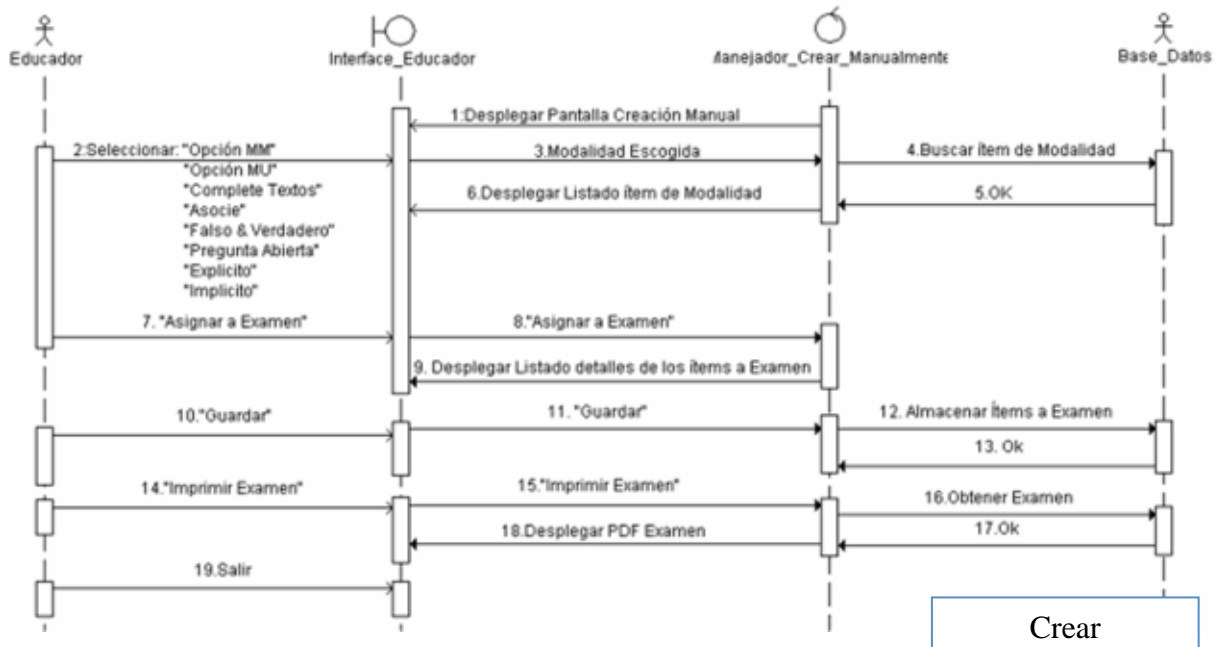
### Ver Notas



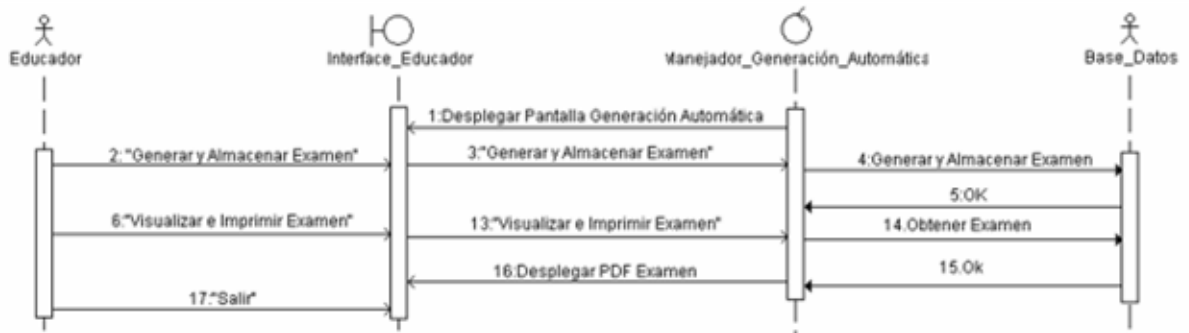
### Crear Examen



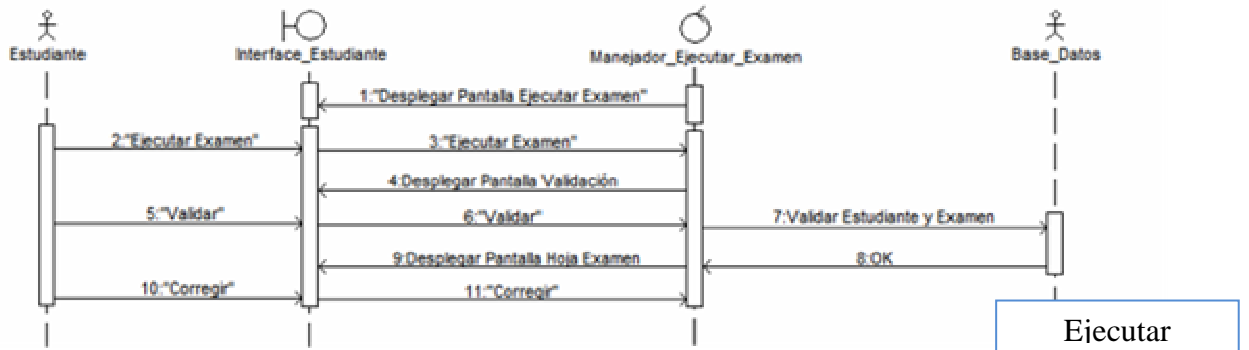
## Crear Manualmente



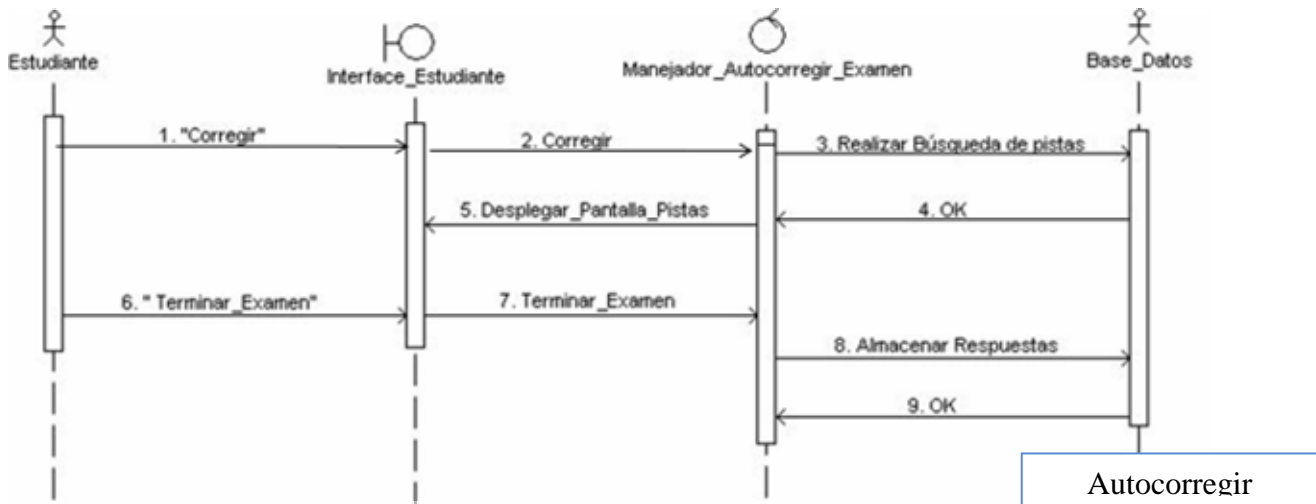
## Generar Automáticamente



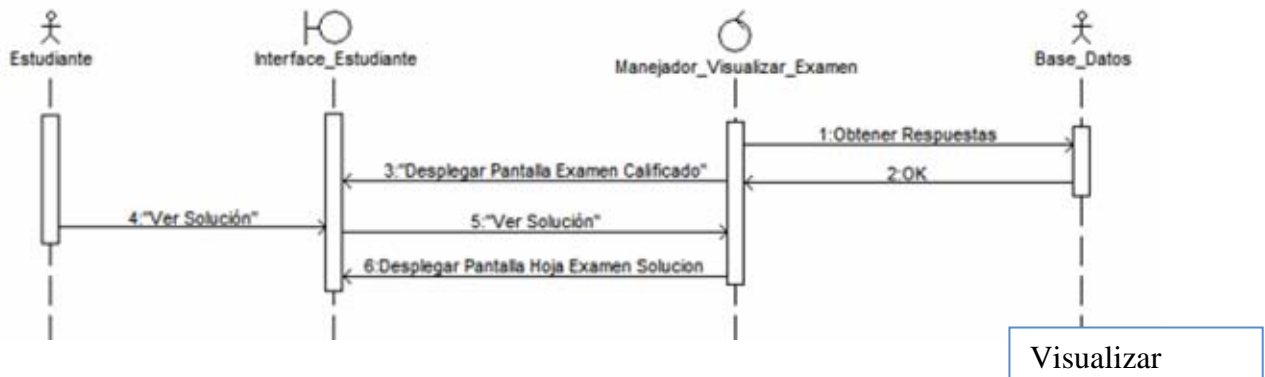
## Ejecutar Examen



## Autocorregir Examen



## Visualizar Examen



## DOCUMENTOS DE CASOS DE USO

<b>Caso de uso</b>	Administrar Datos Previos
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Propósito</b>	Permitir al educador administrar los diferentes niveles, cursos, asignaturas, contenidos temáticos de cada asignatura por nivel, y la administración de los respectivos ítems necesarios para cada tema.
<b>Precondiciones</b>	Ingreso a sección Educador y selección de Datos Previos.
<b>Flujo Principal</b>	La Pantalla Datos Previos (Figura 4.1) cuenta con opciones para administrar cursos, asignaturas, temas e ítems, el educador escoge la opción deseada a fin de realizar una de las actividades disponibles. Se consideran como actividades de administración: Crear, Consultar, Editar y Eliminar. Los niveles en educación básica primaria son siempre los mismos para todas las instituciones del país, por esta razón se descarto un modulo de administración de niveles.
<b>Subflujos</b>	Ninguno
<b>Excepciones</b>	Ninguna

<b>Caso de uso</b>	Administrar ACT (Asignaturas, Cursos, Temas)
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Propósito</b>	Permite al educador ejecutar actividades de administración con respecto a Cursos, Asignaturas y Temas.
<b>Precondiciones</b>	Estar en la sección Datos Previos, y escoger algunas de las opciones Nuevo o Buscar para Asignaturas, Cursos o Temas.
<b>Flujo Principal</b>	Se presenta al educador una interfaz en la que debe seleccionar entre las opciones Nuevo o Buscar y seguidamente escoger entre Asignaturas, Cursos o Temas (ACT). Si se escoge la opción Nuevo ACT se continua con el subflujo Nuevo ACT Al escogerse la opción Buscar ACT se continua con el subflujo Buscar ACT

<p><b>Subflujos</b></p>	<p><b>Nuevo ACT</b>  El <u>Manejador ACT</u> solicita desplegar <u>Pantalla_Nuevo_ACT</u> a la <u>Interface Educador</u>.  La <u>Interface Educador</u> despliega la <u>Pantalla_Nuevo_ACT</u>.  La <u>Pantalla_Nuevo_ACT</u> se despliega.  En esta pantalla se deben seleccionar un Nivel y un curso para el caso de crear asignatura, un nivel para el caso de crear un curso y un nivel y asignatura para el caso de crear un Tema. Esta selección activa el espacio para ingresar el nombre del ACT que se desea crear. El <u>Educador</u> solicita "Almacenar ACT" la <u>Pantalla_Nuevo_ACT</u> envía el evento "Almacenar ACT" al <u>Manejador ACT</u>. El <u>Manejador ACT</u> solicita almacenar el ACT en la <u>Base_Datos</u>.  La <u>Base_Datos</u> devuelve el OK al <u>Manejador_ACT</u>. El <u>Manejador ACT</u> solicita <u>desplegar_Pantalla_Nuevo_ACT</u> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> <u>despliega</u> la <u>Pantalla_NuevoACT</u>. La <u>Pantalla_NuevoACT</u> se <u>despliega</u>. El <u>Educador</u> solicita "Salir", la <u>Pantalla_Nuevo_ACT</u> envía el evento "Salir" a la <u>Interface Educador</u> La <u>Interface Educador</u> envía el evento "Salir" al <u>Manejador ACT</u>. El <u>Manejador ACT</u> sale del sistema.</p> <p><b>Buscar ACT</b>  El <u>Manejador ACT</u> solicita <u>desplegar_Pantalla_Buscar_ACT</u> a la <u>Interface Educador</u>.  La <u>Interface Educador</u> despliega la <u>Pantalla_Buscar_ACT</u>.  La <u>Pantalla_Buscar_ACT</u> se despliega. En esta pantalla se deben seleccionar un Nivel y un curso para el caso de buscar asignaturas, un nivel para el caso de buscar un curso y un nivel y asignatura para el caso de buscar temas. Esta selección activa el menú de selección del ACT que se desea visualizar. El <u>Educador</u> solicita "Buscar ACT" la <u>Pantalla_Buscar_ACT</u> envía el evento "Buscar ACT" al <u>Manejador ACT</u>.  El <u>Manejador ACT</u> solicita buscar el ACT a la <u>Base_Datos</u>.  La <u>Base_Datos</u> devuelve el OK al <u>Manejador_ACT</u>.  El <u>Manejador ACT</u> solicita <u>desplegar_listado_ACT</u> a la <u>Interface Educador</u>  La <u>Interface Educador</u> <u>despliega</u> el <u>listado_ACT</u>. Este listado se despliega dentro de la misma pantalla <u>BuscarACT</u>.  El educador decide si edita el ACT o lo elimina y en el caso de los cursos imprimir.  El <u>Educador</u> solicita "Editar ACT" la <u>Pantalla_Buscar_ACT</u> envía el evento "Editar ACT" al <u>Manejador ACT</u>. El <u>Manejador ACT</u> solicita Actualizar el ACT a la <u>Base_Datos</u>.  El <u>Educador</u> solicita "Eliminar ACT" la <u>Pantalla_Buscar_ACT</u></p>
-------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>envía el evento “Eliminar ACT” al <u>Manejador ACT</u>. El <u>Manejador ACT</u> solicita eliminar el ACT a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve el OK al <u>Manejador ACT</u>. El <u>Educador</u> solicita “Imprimir Curso”, la <u>Pantalla Buscar ACT</u> envía el evento “Imprimir ACT” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Imprimir ACT” al <u>Manejador ACT</u>.</p> <p>El <u>Manejador ACT</u> envía los datos a la impresora. El <u>Manejador ACT</u> solicita <i>desplegar_Pantalla_Buscar_ACT</i> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> <i>despliega</i> la <u>Pantalla Buscar ACT</u>. La <u>Pantalla Buscar ACT</u> se <i>despliega</i>. El <u>Educador</u> solicita “Salir”, la <u>Pantalla buscar ACT</u> envía el evento “Salir” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Salir” al <u>Manejador ACT</u>. El <u>Manejador ACT</u> sale del sistema.</p>
<b>Excepciones</b>	El ACT ya existe.

<b>Caso de uso</b>	Administrar ítem
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Propósito</b>	Permite al educador crear, consultar, editar y eliminar un ítem con el fin de ser utilizado en la generación automática de un examen o en la creación manual del mismo.
<b>Precondiciones</b>	Ingreso a la sección Datos Previos, y escoger algunas de las opciones Nuevo o Buscar para Ítem.
<b>Flujo Principal</b>	Se presenta al educador una interfaz en la que debe seleccionar entre las opciones Nuevo o Buscar para Ítem. Si se escoge la opción Nuevo Ítem se continua con el subflujo Nuevo Ítem Al escogerse la opción Buscar Ítem se continua con el subflujo Buscar Ítem
<b>Subflujos</b>	<p><b>Nuevo ítem</b> La Pantalla Nuevo ítem se despliega. En esta pantalla se deben seleccionar un Nivel, Asignatura y Tema para que haga parte de los atributos del ítem a crearse. Luego es necesario seleccionar la modalidad del ítem que se quiere crear y así se da paso a la pantalla de creación de acuerdo a la modalidad.</p> <p>El <u>Manejador ítem</u> solicita <i>desplegar_Pantalla_Nuevo_Ítem</i> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> <i>despliega</i> la <u>Pantalla_Nuevo_ítem</u>. La <u>Pantalla_Nuevo_ítem</u> se <i>despliega</i>. Esta pantalla contiene información de selección que debe ser escogido por el <u>Educador</u>, la cual incluye Nivel, Asignatura, Tema y Modalidad del ítem. El <u>Educador</u> solicita “Seleccionar</p>

Atributos ítem y Modalidad ítem”, la *Pantalla\_Nuevo\_ítem* envía el evento “Agregar atributos ítem y modalidad ítem” a la Interface Educador. La Interface Educador envía el evento “Agregar atributos ítem y modalidad ítem” al Manejador ítem. El Manejador ítem solicita *desplegar\_Pantalla\_Modalidad\_Escogida* a la Interface Educador. La Interface Educador *despliega* la *Pantalla\_Modalidad\_Escogida*. La *Pantalla\_Modalidad\_Escogida* se *despliega*. Esta pantalla debe ser completada por el educador e incluye los siguientes datos: Enunciado de la Pregunta, Opciones de Respuestas, Valor de Acierto y Desacierto y la Respectiva pista de cada pregunta. El Educador solicita “Agregar ítem”, la *Pantalla\_Selección\_Modalidad* envía el evento “Agregar ítem” a la Interface Educador. La Interface Educador envía el evento “Agregar ítem” al Manejador ítem. El Manejador ítem solicita *Almacenar ítem* a la Base Datos. La Base Datos devuelve el OK al Manejador ítem. El Manejador ítem solicita *desplegar\_Pantalla\_Nuevo\_Ítem* a la Interface Educador. La Interface Educador *despliega* la *Pantalla\_Nuevo\_ítem*. La *Pantalla\_Nuevo\_ítem* se *despliega*. El Educador solicita “Salir”, la *Pantalla\_Nuevo\_ítem* envía el evento “Salir” a la Interface Educador. La Interface Educador envía el evento “Salir” al Manejador ítem. El Manejador ítem sale del sistema.

### **Buscar ítem**

La Pantalla Buscar Ítem se despliega. En esta pantalla se deben seleccionar un Nivel, una Asignatura y un tema. Una vez visualizado los ítems encontrados para el tema seleccionado, el usuario tendrá la opción de seleccionar el ítem que quiere editar o eliminar.

El Manejador\_Ítem solicita *desplegar\_Pantalla\_Buscar\_Ítem* a la Interface Educador. La Interface Educador *despliega* la *Pantalla\_Buscar\_ítem*. La *Pantalla\_Buscar\_ítem* se *despliega*. Esta pantalla contiene datos que se seleccionan por el educador, estos incluyen: Nivel, Asignatura y Tema. El Educador solicita “Buscar ítem”, la *Pantalla\_Buscar\_ítem* envía el evento “Buscar ítem” a la Interface Educador. La Interface Educador envía el evento “Buscar ítem” al Manejador ítem. El Manejador Ítem solicita Obtener ítem a la Base Datos. La Base Datos devuelve el OK al Manejador ítem. El Manejador ítem solicita *desplegar\_Listado\_ítems* a la Interface Educador. La

	<p><u>Interface Educador</u> <i>despliega</i> el <u>Listado ítems</u>. Este listado de ítems se despliega dentro de la <u>Pantalla_Buscar ítem</u>. El <u>Educador</u> puede seleccionar entre las siguientes actividades: “<u>Editar ítem</u>” y “<u>Eliminar ítem</u>” o “<u>Salir</u>”. El <u>Educador</u> solicita “<u>Editar ítem</u>”, la <u>Pantalla_Buscar ítem</u> envía el evento “<u>Editar ítem</u>” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “<u>Editar ítem</u>” al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> solicita Actualizar ítem a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve el OK al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Educador</u> solicita “<u>Eliminar ítem</u>”, la <u>Pantalla_Buscar ítem</u> envía el evento “<u>Eliminar ítem</u>” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “<u>Eliminar ítem</u>” al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> solicita Eliminar ítem a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve el OK al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Educador</u> solicita “<u>Salir</u>”, la <u>Pantalla_Buscar ítem</u>. La <u>Pantalla_Buscar ítem</u> envía el evento “<u>Salir</u>” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “<u>Salir</u>” al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> sale del sistema.</p>
<b>Excepciones</b>	<p>Información Incompleta: Las respuestas correctas señaladas requieren de información adicional, No se ingresó el enunciado de la Pregunta, No se ingresó el puntaje del ítem, No se ingresó la Pista para la pregunta, No se señaló la respuesta correcta.  Información no encontrada: Los datos seleccionados no contienen ningún ítem agregado.seleccionados no contienen ningún ítem agregado.</p>

<b>Caso de uso</b>	Buscar Examen
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Propósito</b>	Permite al educador acceder a exámenes previamente elaborados.
<b>Precondiciones</b>	Ingreso a sección Educador y selección de Buscar Examen.
<b>Flujo Principal</b>	<p>Se debe seleccionar el identificador del examen para determinado nivel, asignatura y tema, sobre el cual se obtendrá información, una vez visualizado el examen, el Educador podrá Editarlo o Eliminarlo.</p> <p><b>Buscar Examen</b>  El <u>Manejador Ppal</u> solicita <i>desplegar Pantalla Principal</i> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> despliega la <u>Pantalla Principal</u>. La <u>Pantalla Principal</u> se despliega. El <u>Educador</u> solicita “<u>Buscar Examen</u>”, la <u>Pantalla Principal</u> envía</p>

el evento "Buscar\_Examen" a la Interface Educador. La Interface Educador envía el evento "Buscar\_Examen" al Manejador Buscar Examen. El Manejador Buscar Examen solicita *desplegar\_Pantalla\_Buscar\_Examen* a la Interface Educador. La Interface Educador despliega la Pantalla Buscar Examen. La Pantalla Buscar Examen se despliega. El Educador solicita "Examen", la Pantalla\_Buscar\_Examen envía el evento "Examen" a la Interface Educador. La Interface Educador envía el evento "Examen" al Manejador Buscar Examen. El Manejador Buscar Examen solicita *desplegar\_Pantalla\_Examen\_Escoger* a la Interface Educador. La Interface Educador despliega la Pantalla Examen Escoger. El Educador solicita "Buscar\_Examen", la Pantalla\_Examen\_Escoger envía el evento "Buscar\_Examen" a la Interface Educador. La Interface Educador envía el evento "Buscar\_Examen" al Manejador Buscar Examen. El Manejador Buscar Examen solicita Obtener Examen a la Base Datos. La Base Datos devuelve el OK al Manejador Buscar Examen. El Manejador Buscar Examen solicita *desplegar\_Detalles\_Examen* a la Interface Educador. La Interface Educador despliega los Detalles\_Examen. Este listado de Detalles se despliega dentro de la Pantalla\_Examen\_Escoger. El Educador puede seleccionar entre las siguientes actividades: "Editar\_Examen", "Eliminar\_Examen", "Imprimir\_Examen" o "Salir". El Educador solicita "Eliminar\_Examen", la Pantalla\_Examen\_Escoger envía el evento "Eliminar\_Examen" a la Interface Educador. La Interface Educador envía el evento "Eliminar\_Examen" al Manejador Buscar Examen. El Manejador Buscar Examen solicita Eliminar Examen a la Base Datos. La Base Datos devuelve el OK al Manejador Buscar Examen. El Educador solicita "Imprimir\_Examen", la Pantalla\_Examen\_Escoger envía el evento "Imprimir\_Examen" a la Interface Educador. La Interface Educador envía el evento "Imprimir\_Examen" al Manejador Buscar Examen. El Manejador Buscar Examen solicita Desplegar el PDF\_Examen. La Interface Educador despliega el PDF\_Examen. El Educador solicita "Editar\_Examen", la Pantalla\_Examen\_Escoger envía el evento "Editar\_Examen" a la Interface Educador. La Interface Educador envía el evento "Editar\_Examen" al Manejador Buscar Examen. El Manejador Buscar Examen solicita Desplegar la pantalla\_Examen\_Editar. La Pantalla\_Examen\_Editar se despliega. El Educador solicita

	<p>“Item”, la <i>Pantalla_Examen_Editar</i> envía el evento “Item” a la <i>Interface Educador</i>. La <i>Interface Educador</i> envía el evento “Item” al <i>Manejador Buscar Examen</i>. El <i>Manejador Buscar Examen</i> solicita <i>Obtener_Item</i> a la <i>Base Datos</i>. La <i>Base Datos</i> devuelve el <i>OK</i> al <i>Manejador Buscar Examen</i>. El <i>Manejador Buscar Examen</i> solicita <i>desplegar_Enunciado</i> a la <i>Interface Educador</i>. La <i>Interface Educador</i> despliega los <i>Enunciados</i>. Este listado de Detalles se despliega dentro de la <i>Pantalla_Examen_Editar</i>. El <i>Educador</i> puede seleccionar entre las siguientes actividades: “<i>Agregar_Item</i>”, “<i>Quitar_Item</i>” y “<i>Volver_Examen</i>”. El <i>Educador</i> solicita “<i>Agregar_Item</i>”, la <i>Pantalla_Examen_Editar</i> envía el evento “<i>Agregar_Item</i>” a la <i>Interface Educador</i>. La <i>Interface Educador</i> envía el evento “<i>Agregar_Item</i>” al <i>Manejador Buscar Examen</i>. El <i>Manejador Buscar Examen</i> solicita <i>Agregar_Item</i> a la <i>Base Datos</i>. La <i>Base Datos</i> devuelve el <i>OK</i> al <i>Manejador Buscar Examen</i>. El <i>Educador</i> solicita “<i>Quitar_Item</i>”, la <i>Pantalla_Examen_Editar</i> envía el evento “<i>Quitar_Item</i>” a la <i>Interface Educador</i>. La <i>Interface Educador</i> envía el evento “<i>Quitar_Item</i>” al <i>Manejador Buscar Examen</i>. El <i>Manejador Buscar Examen</i> solicita <i>Eliminar_Item_de_Examen</i> en la <i>Base Datos</i>. La <i>Base Datos</i> devuelve el <i>OK</i> al <i>Manejador Buscar Examen</i>. El <i>Educador</i> solicita “<i>Volver_a_Examen</i>”, la <i>Pantalla_Examen_Editar</i> envía el evento “<i>Volver_a_Examen</i>” a la <i>Interface Educador</i>. La <i>Interface Educador</i> envía el evento “<i>Volver_a_Examen</i>” al <i>Manejador Buscar Examen</i>. El <i>Manejador Buscar Examen</i> solicita <i>desplegar_Pantalla_Examen_Escoger</i> a la <i>Interface Educador</i>. La <i>Pantalla_Examen_Escoger</i> se despliega.</p> <p>El <i>Educador</i> solicita “<i>Salir</i>”, la <i>Pantalla_Examen_Escoger</i> envía el evento “<i>Salir</i>” a la <i>Interface Educador</i>. La <i>Interface Educador</i> envía el evento “<i>Salir</i>” al <i>Manejador Buscar Examen</i>. El <i>Manejador Buscar Examen</i> sale del sistema..</p>
<b>Subflujos</b>	Ninguno
<b>Excepciones</b>	Información Incompleta: Los datos del Examen no han sido seleccionados.

<b>Caso de uso</b>	Ver Notas
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Propósito</b>	Consultar las notas de un curso para determinado examen que ha sido realizado en forma online.

<b>Precondiciones</b>	Ingreso a sección Educador y a la sección Calificaciones
<b>Flujo Principal</b>	<p><b>Buscar_Notas</b></p> <p>El <u>Manejador Principal</u> solicita <i>desplegar_Pantalla_Principal</i> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> despliega la <u>Pantalla Principal</u>. La <u>Pantalla Principal</u> se despliega. El <u>Educador</u> solicita “Calificaciones”, la <u>Pantalla Principal</u> envía el evento “Calificaciones” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Calificaciones” al <u>Manejador Principal</u>. El <u>Manejador Principal</u> solicita <i>desplegar_Pantalla_Calificaciones</i> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> despliega la <u>Pantalla Calificaciones</u>. La <u>Pantalla Calificaciones</u> se despliega. El <u>Educador</u> solicita “Notas”, la <u>Pantalla Calificaciones</u> envía el evento “Notas” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Notas” al <u>Manejador Calificaciones</u>. El <u>Manejador Calificaciones</u> solicita <i>desplegar_Pantalla_Ver_Notas</i> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> <i>despliega</i> la <u>Pantalla Ver Notas</u>. La <u>Pantalla Ver Notas</u> se <i>despliega</i>. El <u>Educador</u> solicita “Consultar Notas PDF”, la <u>Pantalla Ver Notas</u> envía el evento “Consultar Notas PDF” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Consultar Notas PDF” al <u>Manejador Calificaciones</u>. El <u>Manejador Calificaciones</u> solicita <i>desplegar_listado_Notas a la Interface Educador</i>. La <u>Interface Educador</u> <i>despliega</i> el listado_Notas. Este listado se despliega dentro de la misma pantalla Ver_Notas. El <u>Educador</u> solicita “Salir”, la <u>Pantalla Ver Notas</u> envía el evento “Salir” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Salir” al <u>Manejador Calificaciones</u>. El <u>Manejador Calificaciones</u> sale del sistema.</p>
<b>Subflujos</b>	Ninguno
<b>Excepciones</b>	Ninguna

<b>Caso de uso</b>	Crear Examen
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Propósito</b>	Permitir al educador crear un examen con diferentes tipos de ítems.
<b>Precondiciones</b>	En el caso de la generación automática de examen previamente haber ingresado ítems en un tema específico, en ambos casos: automático ó manual es indispensable el ingreso inicial al modulo del educador.
<b>Flujo Principal</b>	Se presenta al Educador una interfaz en la que debe seleccionar el tipo de generación de examen, entre automático

	<p>ó manual,</p> <p>Al escoger cualquiera de las dos opciones, se especificará el nivel, la asignatura y el tema en el que se quiere generar dicho examen.</p> <p>Para finalizar con la inclusión de ítems se oprime el botón finalizar.</p> <p>Una vez el educador concluye este proceso de generación de examen, este es almacenado para ser luego ejecutado en línea o en forma impresa.</p> <p>Si el examen no se guarda la información se pierde.</p>
<b>Subflujos</b>	Ninguno
<b>Excepciones</b>	Ninguna

<b>Caso de uso</b>	Crear Manualmente
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Propósito</b>	Diseñar un examen de manera manual
<b>Precondiciones</b>	El Educador selecciona la opción de Creación Manual
<b>Flujo Principal</b>	<p>Cuando se selecciona creación manual del examen, se selecciona el nivel, la asignatura, tema. Seguido de esto se obtendrá el listado de ítems disponibles para dicho tema de los cuales el educador seleccionará la cantidad que desee para su examen.</p> <p>Para finalizar la inclusión de ítems y por consiguiente del examen, se oprime el botón Guardar.</p> <p>El <u>Manejador Crear Manualmente</u> solicita <u>desplegar Pantalla Creación Manual</u> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> despliega la <u>Pantalla Creación Manual</u>. La <u>Pantalla Creación Manual</u> se despliega. El <u>Educador</u> puede seleccionar entre las ocho (8) opciones de ítem. El <u>Educador</u> solicita una "Modalidad_Escogida", la <u>Pantalla Creación Manual</u> envía el evento "Modalidad_Escogida" a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento "Modalidad_Escogida" al <u>Manejador Crear Manualmente</u>. El <u>Manejador Crear Manualmente</u> solicita <u>Buscar ítem de modalidad</u> a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve OK al <u>Manejador Crear Manualmente</u>. El <u>Manejador Crear Manualmente</u> solicita <u>desplegar Listado ítem Modalidad</u> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> despliega el <u>Listado ítem Modalidad</u>. Este listado ítem de Modalidad se despliega dentro de la <u>Pantalla Creación Manual</u>. El <u>Educador</u> solicita</p>

	<p>“Asignar_a_Examen”, la <u>Pantalla Creacion Manual</u> envía el evento “Asignar_a_Examen” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Asignar_a_Examen” al <u>Manejador Crear Manualmente</u>. El <u>Manejador Crear Manualmente</u> solicita <u>desplegar_Listado_Detalles_de_items</u> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> despliega el <u>Listado Detalles Items</u>. Este listado Item Modalidad se despliega dentro de la <u>Pantalla_Creacion_Manual</u>. El <u>Educador</u> solicita “Guardar”, la <u>Pantalla Creacion Manual</u> envía el evento “Guardar” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Guardar” al <u>Manejador Crear Manualmente</u>. El <u>Manejador Crear Manualmente</u> solicita <u>Almacenar_items_a_Examen</u> a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve OK al <u>Manejador Crear Manualmente</u>. El <u>Educador</u> solicita “Imprimir_Examen”, la <u>Pantalla Creación Manual</u> envía el evento “Imprimir_Examen” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Imprimir_Examen” al <u>Manejador Crear Manualmente</u>. El <u>Manejador Crear Manualmente</u> solicita <u>Obtener_Examen</u> a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve OK al <u>Manejador Crear Manualmente</u>. El <u>Manejador Crear Manualmente</u> solicita <u>Desplegar el PDF_Examen</u> a la <u>Interface_Educador</u>. La <u>Interface_Educador</u> despliega el <u>PDF_Examen</u>. El <u>Educador</u> solicita “Salir”, la <u>Pantalla Creacion Manual</u> envía el evento “Salir” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Salir” al <u>Manejador Crear Manualmente</u>. El <u>Manejador Crear Manualmente</u> sale del sistema.</p>
<b>Subflujos</b>	Ninguno
<b>Excepciones</b>	Ninguno

<b>Caso de uso</b>	Generar Examen Automáticamente
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Propósito</b>	Generar un examen de forma automática.
<b>Precondiciones</b>	Existencia de ítems en el tema en el que se quiera diseñar el examen automático
<b>Flujo Principal</b>	Al seleccionar generación automática se revisará que previamente existan ítems en este tema, se escogerán el número de preguntas que se quieren incluir en este examen, en este caso la puntuación por ítem será generada automáticamente. Con el botón Guardar se culmina la generación del examen.

	<p>El <u>Manejador Generación Automática</u> solicita desplegar <u>Pantalla Generación Automática</u> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> despliega la <u>Pantalla Generación Automática</u>. La <u>Pantalla Generación Automática</u> se despliega.</p> <p>El Educador debe seleccionar los atributos del examen, especificando el tema y la cantidad de ítems requeridos para el examen.</p> <p>El <u>Educador</u> solicita “Generar_Almacenar_Examen”, la <u>Pantalla Generación Automática</u> envía el evento “Generar_Almacenar_Examen” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Generar_Almacenar_Examen” al <u>Manejador Generación Automática</u>. El <u>Manejador Generación Automática</u> solicita Generar y Almacenar el Examen a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve OK al <u>Manejador Generación Automática</u>. El <u>Educador</u> solicita “Visualizar_Imprimir_Examen”, la <u>Pantalla Generación Automática</u> envía el evento “Visualizar_Imprimir_Examen” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Visualizar_Imprimir_Examen” al <u>Manejador Generación Automática</u>. El <u>Manejador Generación Automática</u> solicita Obtener el Examen a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve OK al <u>Manejador Generación Automática</u>. El <u>Manejador Generación Automática</u> solicita desplegar <u>PDF_Examen</u> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> despliega el <u>PDF_Examen</u>. El <u>Educador</u> solicita “Salir”, la <u>Pantalla Generación Automática</u> envía el evento “Salir” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Salir” al <u>Manejador Generación Automática</u>. El <u>Manejador Generación Automática</u> sale del sistema.</p>
<b>Subflujos</b>	Ninguno
<b>Excepciones</b>	Ninguno

### Ejecutar Examen

<b>Caso de uso</b>	Ejecutar Examen
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Propósito</b>	Evaluar al alumno, en un tema específico de una materia determinada.
<b>Precondiciones</b>	Previamente el educador genera un examen.

<b>Flujo Principal</b>	<p>Se presenta al alumno una pantalla principal donde este ingresa su código y el código del examen que previamente ha sido otorgado por el educador, una vez validado el código de alumno y el código del examen se muestra en pantalla el examen a resolver con todas las preguntas pertenecientes a este, así como con un marcador de tiempo con el cual el alumno podrá llevar un control. Las opciones de cada ítem, permitirán que el estudiante escoja su respectiva respuesta y para finalizar el examen, el estudiante oprimirá el botón terminar.</p> <p>El Alumno llama el evento “Ejecutar Examen”, El <u>Manejador Ejecutar Examen</u> solicita <u>desplegar Pantalla Ejecutar Examen</u> a la <u>Interface Estudiante</u>. La <u>Interface Educador</u> despliega la <u>Pantalla Ejecutar Examen</u>.  <u>La Pantalla Ejecutar Examen</u> se despliega. El <u>Estudiante</u> solicita “Ejecutar Examen”, la <u>Pantalla Ejecutar Examen</u> envía el evento “Ejecutar Examen” a la <u>Interface Estudiante</u>.  La <u>Interface Estudiante</u> envía el evento “Ejecutar Examen” al <u>Manejador Ejecutar Examen</u>.  El <u>Manejador Ejecutar Examen</u> solicita <u>desplegar Pantalla Validación</u> a la <u>Interface Estudiante</u>.  La <u>Interface Estudiante</u> despliega la <u>Pantalla Validación</u>. <u>La Pantalla Validación</u> se despliega. El <u>Estudiante</u> solicita “Validar”, la <u>Pantalla Validación</u> envía el evento “Validar” a la <u>Interface Estudiante</u>. La <u>Interface Estudiante</u> envía el evento “Validar” al <u>Manejador Ejecutar Examen</u>. El <u>Manejador Ejecutar Examen</u> solicita Validar a la <u>Base Datos</u>.  La <u>Base Datos</u> devuelve OK al <u>Manejador Ejecutar Examen</u>.  El <u>Manejador Ejecutar Examen</u> solicita <u>desplegar Pantalla Hoja Examen</u> a la <u>Interface Estudiante</u>. La <u>Interface Estudiante</u> despliega la <u>Pantalla Hoja Examen</u>.  <u>La Pantalla Hoja Examen</u> se despliega. El <u>Estudiante</u> solicita “Corregir”, la <u>Pantalla Hoja Examen</u> envía el evento “Corregir” a la <u>Interface Estudiante</u>. La <u>Interface Estudiante</u> envía el evento “Corregir” al <u>Manejador Ejecutar Examen</u>.</p>
<b>Subflujos</b>	Ninguno
<b>Excepciones</b>	El código del alumno no existe, el código del examen no existe.
<b>Caso de uso</b>	Auto corregir Examen
<b>Tipo</b>	Inclusión
<b>Propósito</b>	Darle una segunda oportunidad al estudiante a fin de que corrija

	su examen.
<b>Precondiciones</b>	Ejecutar examen y haber oprimido el botón terminar ó tiempo caducado para el examen.
<b>Flujo Principal</b>	<p>Una vez finalizado el examen se muestra la pista perteneciente a cada uno de los ítems buscando que el estudiante auto corrija su respuesta, el estudiante tendrá un tiempo dado previamente por el educador para editar el examen, al oprimirse el botón enviar o al cumplirse el tiempo se enviará el examen finalizado.</p> <p>El <u>Estudiante</u> solicita “Corregir”, la <u>Pantalla Hoja Examen</u> envía el evento “Corregir” a la <u>Interface Estudiante</u>. La <u>Interface Estudiante</u> envía el evento “Corregir” al <u>Manejador Autocorregir Examen</u>. El <u>Manejador Autocorregir Examen</u> solicita Realizar Búsqueda de Pistas a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve OK al <u>Manejador Autocorregir Examen</u>. El <u>Manejador Autocorregir Examen</u> solicita <u>desplegar_Pantalla_Pistas</u> a la <u>Interface Estudiante</u>. La <u>Interface Estudiante</u> despliega la <u>Pantalla Pistas</u>. La <u>Pantalla Pistas</u> se despliega. El <u>Estudiante</u> solicita “Terminar Examen”, la <u>Pantalla Pistas</u> envía el evento “Terminar Examen” a la <u>Interface Estudiante</u>. La <u>Interface Estudiante</u> envía el evento “Terminar Examen” al <u>Manejador Autocorregir Examen</u>. El <u>Manejador Autocorregir Examen</u> solicita <u>Almacenar respuestas</u> a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve OK al <u>Manejador Ejecutar Examen</u>.</p>
<b>Subflujos</b>	Ninguno
<b>Excepciones</b>	Ninguna

<b>Caso de uso</b>	Visualizar Examen
<b>Tipo</b>	Extensión
<b>Propósito</b>	Mostrar los resultados del examen presentado antes de enseñar las pistas para corrección de las respuestas.
<b>Precondiciones</b>	Ejecutar Examen
<b>Flujo Principal</b>	<p>Una vez el estudiante ha seleccionado la respuesta de su examen, debe visualizar de nuevo las preguntas cuya respuesta es errada con el objetivo de corregirlas en su segunda oportunidad. Una vez visualiza estas respuestas oprime el botón “Autocorregir” para acceder a las pistas que le brindarán una segunda oportunidad de respuesta.</p> <p>El <u>Manejador Visualizar Examen</u> solicita <u>Obtener respuestas</u> a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve OK al <u>Manejador Ejecutar Examen</u>. El</p>

	<p><u>Manejador Visualizar Examen</u> solicita <u>desplegar_Pantalla_Examen_Calificado</u> a la <u>Interface Estudiante</u>. La <u>Interface Estudiante</u> despliega la <u>Pantalla Examen Calificado</u>. La <u>Pantalla Examen Calificado</u> se despliega. El <u>Estudiante</u> solicita "Ver Solución", la <u>Pantalla Examen Calificado</u> envía el evento "Ver Solución" a la <u>Interface Estudiante</u>. La <u>Interface Estudiante</u> envía el evento "Ver Solución" al <u>Manejador Visualizar Examen</u>. El <u>Manejador Visualizar Examen</u> solicita <u>desplegar_Pantalla_Hoja_Examen_Solución</u> a la <u>Interface Estudiante</u>. La <u>Interface Estudiante</u> despliega la <u>Pantalla Hoja Examen Solución</u>. La <u>Pantalla Hoja Examen Solución</u> se despliega.</p>
<b>Subflujos</b>	Ninguno
<b>Excepciones</b>	Ninguna

## MODELO DE DISEÑO

### DISEÑO DE OBJETO

#### Administrar ACT

<b>Flujo Principal</b>	Se presenta al educador una interfaz ( <i>Interfaz Educador</i> ) en la que debe seleccionar que actividad desea realizar con respecto al ACT, al finalizar dicha actividad el sistema regresa a la pantalla con la cual se comenzó la secuencia.
------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*El flujo principal de este caso de uso no delega responsabilidades pues simplemente se presentan las opciones que el Educador puede seleccionar para continuar con los subflujos.*

<b>Subflujos</b>	<p><b>Nuevo ACT</b></p> <p>El <u>Manejador ACT</u> solicita <i>desplegar_Pantalla_Nuevo_ACT</i> a la <u>Interface Educador</u>.</p> <p>La <u>Interface Educador</u> despliega la <u>Pantalla Nuevo ACT</u>.</p> <p>La <u>Pantalla Nuevo ACT</u> se despliega.</p> <p>En esta pantalla se deben seleccionar un Nivel y un curso para el caso de crear asignatura, un nivel para el caso de crear un curso y un nivel y asignatura para el caso de crear un Tema. Esta selección activa el espacio para ingresar el nombre del ACT que se desea crear.</p> <p>El <u>Educador</u> solicita "Almacenar ACT" la <u>Pantalla Nuevo ACT</u> envía el evento "Almacenar ACT" a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento "Almacenar ACT" al <u>Manejador ACT</u>. El <u>Manejador ACT</u> solicita almacenar el ACT en la <u>Base_Datos</u>.</p> <p>La <u>Base_Datos</u> devuelve el OK al <u>Manejador ACT</u>. El <u>Manejador ACT</u> solicita <i>desplegar_Pantalla_Nuevo_ACT</i> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> despliega la <u>Pantalla Nuevo ACT</u>. La <u>Pantalla Nuevo ACT</u> se despliega. El <u>Educador</u> solicita "Salir", la <u>Pantalla Nuevo ACT</u> envía el evento "Salir" a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento "Salir" al <u>Manejador ACT</u>. El <u>Manejador ACT</u> sale del sistema.</p>
------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### Análisis de Responsabilidades:

1. **El Manejador ACT solicita desplegar Pantalla Nuevo ACT a la Interface Educador.** La responsabilidad es “solicita desplegar Pantalla Nuevo ACT a la Interface Educador” y se asigna al Manejador ACT.
2. **La Interface Educador despliega la Pantalla Nuevo ACT.** La responsabilidad es “Despliega Pantalla Nuevo ACT y se asigna a la Interface Educador.”
3. **La Pantalla Nuevo ACT se despliega.** Esta responsabilidad es “despliega” y se asigna a la Pantalla Nuevo ACT.
4. **En esta pantalla se deben seleccionar un Nivel y un curso para el caso de crear asignatura, un nivel para el caso de crear un curso y un nivel y asignatura para el caso de crear un Tema. Esta selección activa el espacio para ingresar el nombre del ACT que se desea crear.** Estas frases son informativas y no describen ninguna responsabilidad particular de interés en este momento
5. **El Educador solicita “Almacenar ACT” la Pantalla Nuevo ACT envía el evento “Almacenar ACT” a la Interface Educador.** La responsabilidad es “envía el evento “Almacenar ACT”” a la Interface Educador” y se asigna a la Pantalla Nuevo ACT.
  - a) **La Interface Educador envía el evento “Almacenar ACT” al Manejador ACT.** La responsabilidad es “envía el evento “Almacenar ACT” al Manejador ACT” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, la responsabilidad “maneja el evento”Almacenar ACT” al Manejador ACT.
6. **El Manejador ACT solicita almacenar el ACT en la Base Datos.** La responsabilidad es “solicita almacenar el ACT en la Base Datos” y es asignada al manejador ACT.
7. **La Base Datos devuelve el OK al Manejador ACT.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”.
8. **El Manejador ACT solicita desplegar Pantalla Nuevo ACT a la Interface Educador.** La responsabilidad es “solicita desplegar Pantalla Nuevo ACT a la Interface Educador” y se asigna al Manejador ACT.
9. **La Interface Educador despliega la Pantalla Nuevo ACT.** . La responsabilidad “despliega la Pantalla Nuevo ACT” se asigna a la Interface Educador.
10. **La Pantalla Nuevo ACT se despliega.** La responsabilidad es “despliega” y se asigna a la Pantalla Nuevo ACT.
11. **El Educador solicita “Salir”, la Pantalla Nuevo ACT envía el evento “Salir” a la Interface Educador.** Se identifica envía el evento “Salir” a la Interface Educador y se asigna a la Pantalla Nuevo ACT”.

12. La **Interface Educador** envía el evento “Salir” al **Manejador ACT**. La responsabilidad es “envía el evento “Salir” al Manejador ACT” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar el manejo del evento “Salir” al Manejador ACT.
13. **El Manejador ACT sale del sistema**. Se asigna la responsabilidad “sale del sistema” al Manejador ACT.

<b>Subflujos</b>	<p><b>Buscar ACT</b></p> <p>El <u>Manejador ACT</u> solicita <i>desplegar_Pantalla_Buscar_ACT</i> a la <u>Interface Educador</u>.</p> <p>La <u>Interface Educador</u> despliega la <i>Pantalla_Buscar_ACT</i>.</p> <p>La <i>_Pantalla_Buscar_ACT</i> se despliega. En esta pantalla se deben seleccionar un Nivel y un curso para el caso de buscar asignaturas, un nivel para el caso de buscar un curso y un nivel y asignatura para el caso de buscar temas. Esta selección activa el menú de selección del ACT que se desea visualizar.</p> <p>El <u>Educador</u> solicita “Buscar ACT” la <i>Pantalla_Buscar_ACT</i> envía el evento “Buscar ACT” al <u>Manejador ACT</u>.</p> <p>El <u>Manejador ACT</u> solicita buscar el ACT a la <u>Base Datos</u>.</p> <p>La <u>Base_Datos</u> devuelve el OK al <u>Manejador ACT</u>.</p> <p>El <u>Manejador ACT</u> solicita <i>desplegar_listado_ACT</i> a la <u>Interface Educador</u></p> <p>La <u>Interface Educador</u> <i>despliega</i> el <i>listado_ACT</i>. Este listado se despliega dentro de la misma pantalla <i>BuscarACT</i>.</p> <p>El educador decide si edita el ACT o lo elimina y en el caso de los cursos imprimir.</p> <p>El <u>Educador</u> solicita “Buscar ACT” la <i>Pantalla_Buscar_ACT</i> envía el evento “Buscar ACT” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “<i>Buscar_ACT</i>” al <u>Manejador ACT</u>. El <u>Manejador ACT</u> solicita Actualizar el ACT a la <u>Base Datos</u>.</p> <p>El <u>Educador</u> solicita “Editar ACT” la <i>Pantalla_Buscar_ACT</i> envía el evento “Editar ACT” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “<i>Editar_ACT</i>” al <u>Manejador ACT</u>. El <u>Manejador ACT</u> solicita Actualizar el ACT a la <u>Base Datos</u>. La responsabilidad es “solicita Actualizar el ACT a la <u>Base_Datos</u>” y es asignada al <u>manejador ACT</u>.</p> <p>La <u>Base_Datos</u> devuelve el OK al <u>Manejador ACT</u>.</p> <p>El <u>Educador</u> solicita “Eliminar ACT” la <i>Pantalla_Buscar_ACT</i> envía el evento “Eliminar ACT” a la <u>Interface Educador</u>.</p> <p>La <u>Interface Educador</u> envía el evento “<i>Eliminar_ACT</i>” al <u>Manejador ACT</u>. El <u>Manejador ACT</u> solicita Eliminar el ACT a la <u>Base Datos</u>.</p> <p>La <u>Base_Datos</u> devuelve el OK al <u>Manejador ACT</u>.</p> <p>El <u>Educador</u> solicita “Imprimir Curso”, la <i>Pantalla_Buscar_ACT</i></p>
------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>envía el evento “Imprimir ACT” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Imprimir ACT” al <u>Manejador ACT</u>.</p> <p>El <u>Manejador ACT</u> envía los datos a la impresora.</p> <p>El <u>Manejador ACT</u> solicita <i>desplegar_Pantalla_Buscar_ACT</i> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> <i>despliega</i> la <i>Pantalla_Buscar_ACT</i>. La <i>Pantalla_Buscar_ACT</i> se <i>despliega</i>. El <u>Educador</u> solicita “Salir”, la <i>Pantalla_buscar_ACT</i> envía el evento “Salir” a la <u>Interface Educador</u>.</p> <p>La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Salir” al <u>Manejador ACT</u>. El <u>Manejador ACT</u> sale del sistema.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### **Análisis de Responsabilidades:**

14. **El Manejador ACT solicita *desplegar\_Pantalla\_Buscar\_ACT* a la Interface Educador.** La responsabilidad es “solicita *Desplegar\_pantalla\_Buscar\_ACT* a la Interface Educador” y se asigna al Manejador\_ACT.
15. **La Interface Educador despliega la *Pantalla\_Buscar\_ACT*.** La responsabilidad es “Despliega *Pantalla\_Buscar\_ACT* y se asigna a la Interface Educador.”
16. **La *Pantalla\_Buscar\_ACT* se despliega.** La responsabilidad es “despliega” y se asigna a la *Pantalla\_Buscar\_ACT*.
17. **En esta pantalla se deben seleccionar un Nivel y un curso para el caso de buscar asignaturas, un nivel para el caso de buscar un curso y un nivel y asignatura para el caso de buscar temas. Esta selección activa el menú de selección del ACT que se desea visualizar.** Estas frases son informativas y no describen ninguna responsabilidad particular de interés en este momento
18. **El Educador solicita “Buscar ACT” la *Pantalla\_Buscar\_ACT* envía el evento “Buscar ACT” a la Interface Educador.** La responsabilidad es “envía el evento “Buscar ACT” a la Interface\_Educador” y se asigna a la *Pantalla\_Buscar\_ACT*.
  - a) **La Interface Educador envía el evento “Buscar\_ACT” al Manejador ACT.** La responsabilidad es “envía el evento “Buscar\_ACT” al Manejador ACT” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, la responsabilidad “maneja el evento”*Buscar\_ACT*” al Manejador ACT.

19. **El Manejador ACT solicita buscar el ACT a la Base Datos.** La responsabilidad es “solicita buscar el ACT en la Base\_Datos” y es asignada al manejador ACT.
20. **La Base Datos devuelve el OK al Manejador ACT.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”.
21. **El Manejador ACT solicita desplegar listado ACT a la Interface Educador.** La Responsabilidad es “solicita desplegar Listado ACT” a la Interface Educador y es asignada al Manejador ACT.
22. **La Interface Educador despliega el listado ACT.** Este listado se despliega dentro de la misma pantalla BuscarACT. La Responsabilidad despliega el Listado\_ACT se asigna a la Interface Educador.
23. **El educador decide si edita el ACT o lo elimina y en el caso de los cursos imprimir.** Estas frases son informativas y no describen ninguna responsabilidad particular de interés en este momento.
24. **El Educador solicita “Editar ACT” la Pantalla Buscar ACT envía el evento “Editar ACT” a la Interface Educador.** La responsabilidad es “envía el evento “Editar ACT” a la Interface Educador” y se asigna a la Pantalla Buscar ACT.
  - a) **La Interface Educador envía el evento “Editar ACT” al Manejador ACT.** La responsabilidad es “envía el evento “Editar ACT” al Manejador ACT” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, la responsabilidad “maneja el evento”Editar ACT” al Manejador ACT.
25. **El Manejador ACT solicita Actualizar el ACT a la Base Datos.** La responsabilidad es “solicita Actualizar el ACT a la Base\_Datos” y es asignada al manejador ACT.
26. **La Base Datos devuelve el OK al Manejador ACT.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”.
27. **El Educador solicita “Eliminar ACT” la Pantalla Buscar ACT envía el evento “Eliminar ACT” a la Interface Educador.** La responsabilidad es “envía el evento “Eliminar ACT” a la Interface Educador” y se asigna a la Pantalla Buscar ACT.
  - a) **La Interface Educador envía el evento “Eliminar ACT” al Manejador ACT.** La responsabilidad es “envía el evento “Eliminar ACT” al Manejador ACT” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, la responsabilidad “maneja el evento”Eliminar ACT” al Manejador ACT.
28. **El Manejador ACT solicita Eliminar el ACT a la Base Datos.** La responsabilidad es “solicita Eliminar el ACT a la Base\_Datos” y es asignada al manejador ACT.

29. **La Base\_Datos devuelve el OK al Manejador\_ACT.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”.
30. **El Educador solicita “Imprimir Curso PDF”, la Pantalla Buscar ACT envía el evento “Imprimir Curso” a la Interface Educador.** La responsabilidad es “envía el evento “Imprimir Curso” y es asignada a la Pantalla\_Buscar\_ACT.
31. **La Interface Educador envía el evento “Imprimir Curso PDF” al Manejador ACT.** La responsabilidad es envía el evento “Imprimir Curso” al Manejador\_ACT y se asigna la Interface\_Educador. Asignamos de manera similar maneja el evento “Imprimir Curso” al manejador\_ACT.
32. **El Manejador ACT envía los datos a la impresora.** La responsabilidad es envía los datos ala impresora y se asigna al Manejador\_ACT.
33. **El Manejador ACT solicita desplegar\_Pantalla\_Buscar\_ACT a la Interface Educador.** La responsabilidad es “solicita desplegar\_Pantalla\_Buscar\_ACT a la Interface Educador” y se asigna al Manejador ACT.
34. **La Interface Educador despliega la Pantalla\_Buscar\_ACT.** La responsabilidad “despliega la Pantalla\_Buscar\_ACT” se asigna a la Interface Educador.
35. **La Pantalla Buscar ACT se despliega.** La responsabilidad es “despliega” y se asigna a la Pantalla\_Buscar\_ACT.
36. **El Educador solicita “Salir”, la Pantalla\_buscar\_ACT envía el evento “Salir” a la Interface Educador.** La responsabilidad es envía “Salir” a la Interface Educador y se asigna a la Pantalla\_Buscar\_ACT”.
37. **La Interface Educador envía el evento “Salir” al Manejador ACT.** La responsabilidad es “envía el evento “Salir” al Manejador\_ACT” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar el manejo del evento “Salir” al Manejador ACT.
38. **El Manejador ACT sale del sistema.** Se asigna la responsabilidad “sale del sistema” al Manejador\_ACT.

### Administrar Ítem

<b>Subflujos</b>	<p><b>Nuevo ítem</b></p> <p>La Pantalla Nuevo ítem se despliega. En esta pantalla se deben seleccionar un Nivel, Asignatura y Tema para que haga parte de los atributos del ítem a crearse. Luego es necesario seleccionar la modalidad del ítem que se quiere crear y así se da paso a la pantalla de creación de acuerdo a la modalidad.</p> <p>El <u>Manejador ítem</u> solicita <u>desplegar_Pantalla_Nuevo_Ítem</u> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> <u>despliega</u> la <u>Pantalla_Nuevo_ítem</u>. La <u>Pantalla_Nuevo_ítem</u> se <u>despliega</u>. Esta pantalla contiene información de selección que debe ser</p>
------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>escogido por el <u>Educador</u>, la cual incluye Nivel, Asignatura, Tema y Modalidad del ítem. El <u>Educador</u> solicita “Seleccionar Atributos ítem y Modalidad ítem”, la <u>Pantalla_Nuevo_ítem</u> envía el evento “Agregar atributos ítem y modalidad ítem” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Agregar atributos ítem y modalidad ítem” al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> solicita <u>desplegar_Pantalla_Modalidad_Escogida</u> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> <u>despliega</u> la <u>Pantalla_Modalidad_Escogida</u>. La <u>Pantalla_Modalidad_Escogida</u> se <u>despliega</u>. Esta pantalla debe ser completada por el educador e incluye los siguientes datos: Enunciado de la Pregunta, Opciones de Respuestas, Valor de Acierto y Desacierto y la Respectiva pista de cada pregunta. El <u>Educador</u> solicita “Agregar ítem”, la <u>Pantalla_Modalidad_Escogida</u> envía el evento “Agregar ítem” a la <u>Interface Educador</u>.</p> <p>La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Agregar ítem” al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> solicita <u>Almacenar ítem</u> a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve el <u>OK</u> al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> solicita <u>desplegar_Pantalla_Nuevo_Ítem</u> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> <u>despliega</u> la <u>Pantalla_Nuevo_ítem</u>. La <u>Pantalla_Nuevo_ítem</u> se <u>despliega</u>. El <u>Educador</u> solicita “Salir”, la <u>Pantalla_Nuevo_ítem</u> envía el evento “Salir” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Salir” al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> sale del sistema.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Análisis de Responsabilidades:

39. El Manejador ítem solicita desplegar\_Pantalla\_Nuevo\_Ítem a la Interface Educador. La responsabilidad es “solicita desplegar\_Pantalla\_Nuevo\_ítem a la interface Educador” y se asigna al Manejador ítem.
40. La Interface Educador despliega la Pantalla\_Nuevo\_ítem. La responsabilidad “despliega la Pantalla\_Nuevo\_ítem” se asigna a la Interface Educador.
41. La Pantalla\_Nuevo\_ítem se despliega. La responsabilidad es “despliega” y se asigna a la Pantalla\_Nuevo\_ítem.
42. Esta pantalla contiene información de selección que debe ser escogida por el Educador, la cual incluye Nivel, Asignatura, Tema y Modalidad del ítem. Estas frases son informativas y no describen ninguna responsabilidad particular de interés en este momento.
43. El Educador solicita “Seleccionar Atributos ítem y Modalidad ítem”, la Pantalla\_Nuevo\_ítem envía el evento “Agregar atributos ítem y modalidad ítem” a la Interface Educador. La responsabilidad es “envía el

evento “Agregar\_Atributos\_ítem y modalidad ítem” a la Interface Educador” y se asigna a Pantalla Nuevo ítem.

44. **La Interface Educador envía el evento “Agregar atributos ítem y modalidad ítem” al Manejador ítem.** La responsabilidad es “envía el evento “Agregar\_Atributos\_ítem y modalidad ítem” al Manejador ítem” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, la responsabilidad “maneja el evento”Agregar\_Atributos\_ítem y modalidad ítem” al Manejador ítem.
45. **El Manejador ítem solicita *desplegar\_Pantalla Modalidad Escogida* a la Interface Educador.** La responsabilidad es “solicita *desplegar\_Pantalla Modalidad Escogida* a la Interface Educador” y se asigna al Manejador ítem.
46. **La Interface Educador *despliega* la Pantalla Modalidad Escogida.** La responsabilidad “*despliega* la Pantalla Modalidad Escogida” se asigna a la Interface Educador.
47. **La Pantalla Modalidad Escogida se *despliega*.** La responsabilidad es “*despliega*” y se asigna a la Pantalla Modalidad Escogida.
48. **Esta pantalla debe ser completada por el educador e incluye los siguientes datos: Enunciado de la Pregunta, Opciones de Respuestas, Valor de Acierto y Desacierto y la Respectiva pista de cada pregunta.**
49. **El Educador solicita “Agregar ítem”, la Pantalla Modalidad Escogida envía el evento “Agregar ítem” a la Interface Educador.** La responsabilidad es “envía el evento “Agregar ítem” al Interface Educador” y se asigna a la Pantalla Modalidad Escogida.
50. **La Interface Educador envía el evento “Agregar ítem” al Manejador ítem.** La Responsabilidad “*envía el evento “agregar ítem” al Manejador ítem*” y se asigna a la Interface Educador.
51. **El Manejador ítem solicita Almacenar ítem a la Base Datos.** Se identifica la responsabilidad “solicita Almacenar\_ítem a la Base Datos” y se asigna al Manejador ítem.
52. **La Base Datos devuelve el **OK** al Manejador ítem.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”.
53. **El Manejador ítem solicita *desplegar\_Pantalla Nuevo Ítem* a la Interface Educador.** La responsabilidad es “solicita *desplegar\_Pantalla Nuevo ítem* a la Interface Educador” y se asigna al Manejador ítem.
54. **La Interface Educador *despliega* la Pantalla Nuevo ítem.** La responsabilidad “*despliega* la Pantalla Nuevo ítem” se asigna a la Interface Educador.
55. **La Pantalla Nuevo ítem se *despliega*.** La responsabilidad es “*despliega*” y se asigna a la Pantalla Nuevo ítem.

56. **El Educador solicita “Salir”, la Pantalla\_Nuevo\_ítem envía el evento “Salir” a la Interface Educador.** La responsabilidad es “envía Salir” a la Interface Educador y se asigna a la Pantalla\_Nuevo\_ítem”
57. **La Interface Educador envía el evento “Salir” al Manejador ítem.** La responsabilidad es “envía el evento “Salir” al Manejador ítem” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar el manejo del evento “Salir” al Manejador ítem.
58. **El Manejador ítem sale del sistema.** Se asigna la responsabilidad “sale del sistema” al Manejador ítem.

<p><b>Subflujos</b></p>	<p><b>Buscar ítem</b></p> <p>La Pantalla Buscar Ítem se despliega. En esta pantalla se deben seleccionar un Nivel, una Asignatura y un tema. Una vez visualizado los ítems encontrados para el tema seleccionado, el usuario tendrá la opción de seleccionar el ítem que quiere editar o eliminar.</p> <p>El Manejador_Ítem solicita <i>desplegar_Pantalla_Buscar_Ítem</i> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> <i>despliega</i> la <u>Pantalla_Buscar_ítem</u>. La <u>Pantalla_Buscar_ítem</u> se <i>despliega</i>. Esta pantalla contiene datos que se seleccionan por el educador, estos incluyen: Nivel, Asignatura y Tema. El <u>Educador</u> solicita “Buscar ítem”, la <u>Pantalla_Buscar_ítem</u> envía el evento “Buscar ítem” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Buscar ítem” al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador Ítem</u> solicita Obtener ítem a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve el <i>OK</i> al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> solicita <i>desplegar_Listado_ítems</i> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> <i>despliega</i> el <u>Listado_ítems</u>. Este listado de ítems se despliega dentro de la <u>Pantalla_Buscar_ítem</u>. El <u>Educador</u> puede seleccionar entre las siguientes actividades: “Editar_ítem” y “Eliminar_ítem” o “Salir”. El <u>Educador</u> solicita “Editar_ítem”, la <u>Pantalla_Buscar_ítem</u> envía el evento “Editar_ítem” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Editar_ítem” al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> solicita Actualizar ítem a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve el <i>OK</i> al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Educador</u> solicita “Eliminar_ítem”, la <u>Pantalla_Buscar_ítem</u> envía el evento “Eliminar_ítem” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Eliminar_ítem” al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> solicita Eliminar ítem a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve el <i>OK</i> al <u>Manejador ítem</u>. El <u>Manejador ítem</u> solicita <i>desplegar_Pantalla_Buscar_Ítem</i> a la</p>
-------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p><u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> <i>despliega</i> la <u>Pantalla_Buscar_ítem</u>.</p> <p>La <u>Pantalla_Buscar_ítem</u> se <i>despliega</i>.</p> <p>El <u>Educador</u> solicita “Salir”, la <u>Pantalla_Buscar_ítem</u>. La <u>Pantalla_Buscar_ítem</u> envía el evento “Salir” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Salir” al <u>Manejador_ítem</u>. El <u>Manejador_ítem</u> sale del sistema.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Análisis de Responsabilidades:

59. **El Manejador\_ítem solicita *desplegar\_Pantalla\_Buscar\_Ítem* a la Interface Educador.** La responsabilidad es “solicita *desplegar\_Pantalla\_Buscar\_ítem* a la interface Educador” y se asigna al Manejador\_ítem.
60. **La Interface Educador *despliega* la Pantalla\_Buscar\_ítem.** La responsabilidad “*despliega* la Buscar\_ítem” se asigna a la Interface Educador.
61. **La Pantalla\_Buscar\_ítem se *despliega*.** La responsabilidad es “*despliega*” y se asigna a la Pantalla\_Buscar\_ítem.
62. **Esta pantalla contiene datos que se seleccionan por el educador, estos incluyen: Nivel, Asignatura y Tema.** Estas frases son informativas y no describen ninguna responsabilidad particular de interés en este momento.
63. **El Educador solicita “Buscar ítem”, la Pantalla\_Buscar\_ítem envía el evento “Buscar ítem” a la Interface Educador.** La responsabilidad es “envía el evento “Buscar ítem” a la Interface Educador” y se asigna a Pantalla\_Buscar\_ítem.
64. **La Interface Educador envía el evento “Buscar ítem” al Manejador\_ítem.** La responsabilidad es “envía el evento “Buscar ítem” al Manejador\_ítem” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, la responsabilidad “maneja el evento “Buscar\_ítem”” al Manejador\_ítem.
65. **El Manejador\_ítem solicita Obtener ítem a la Base Datos.** Se identifica la responsabilidad “solicita obtener\_ítem a la Base Datos” y se asigna al Manejador\_ítem.
66. **La Base Datos devuelve el OK al Manejador\_ítem.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”.
67. **El Manejador\_ítem solicita *desplegar\_Listado\_ítems* a la Interface Educador.** La responsabilidad es “solicita *desplegar\_Listado\_ítems* a la interface Educador” y se asigna al Manejador\_ítem.
  - b) **La Interface Educador *despliega* el Listado\_ítems.** La responsabilidad es “*despliega* el Listado\_ítems” y se asigna a la Interface Educador.

68. **Este listado de ítems se despliega dentro de la Pantalla\_Buscar\_ítem. El Educador puede seleccionar entre las siguientes actividades: “Editar\_ítem” y “Eliminar\_ítem” o “Salir”.** Estas frases son informativas y no describen ninguna responsabilidad particular de interes en este momento.
69. **El Educador solicita “Editar\_ítem”, la Pantalla\_Buscar\_ítem envía el evento “Editar\_ítem” a la Interface Educador.** La responsabilidad es “envía el evento “Editar\_ítem” a la Interface Educador” y se asigna a Pantalla\_Buscar\_ítem.
70. **La Interface Educador envía el evento “Editar\_ítem” al Manejador ítem.** La responsabilidad es “envía el evento “Editar\_ítem” al Manejador ítem” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, la responsabilidad “maneja el evento”Editar\_ítem” al Manejador ítem.
71. **El Manejador ítem solicita Actualizar ítem a la Base Datos.** Se identifica la responsabilidad “solicita Actualizar\_ítem a la Base Datos” y se asigna al Manejador ítem
72. **La Base Datos devuelve el OK al Manejador ítem.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”.
73. **El Educador solicita “Eliminar\_ítem”, la Pantalla\_Buscar\_ítem envía el evento “Eliminar\_ítem” a la Interface Educador.** La responsabilidad es “envía el evento “Eliminar\_ítem” a la Interface Educador” y se asigna a Pantalla\_Buscar\_ítem.
74. **La Interface Educador envía el evento “Eliminar\_ítem” al Manejador ítem.** La responsabilidad es “envía el evento “Eliminar\_ítem” al Manejador ítem” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, la responsabilidad “maneja el evento”Eliminar\_ítem” al Manejador ítem.
75. **El Manejador ítem solicita Eliminar ítem a la Base Datos.** Se identifica la responsabilidad “solicita Eliminar\_ítem a la Base Datos” y se asigna al Manejador ítem
76. **La Base Datos devuelve el OK al Manejador ítem.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”.
77. **El Manejador ítem solicita desplegar\_Pantalla\_Buscar\_Ítem a la Interface Educador.** La responsabilidad es “solicita desplegar\_Pantalla\_Buscar\_ítem a la Interface Educador” y se asigna al Manejador ítem.
78. **La Interface Educador despliega la Pantalla\_Buscar\_ítem.** La responsabilidad “despliega la Pantalla\_Buscar\_ítem” se asigna a la Interface Educador.
79. **La Pantalla\_Buscar\_ítem se despliega.** La responsabilidad es “despliega” y se asigna a la Pantalla\_Buscar\_ítem.

80. **El Educador solicita “Salir”.** La *Pantalla\_Buscar\_ítem* envía el evento “Salir” a la *Interface Educador*. La responsabilidad es “envía “Salir” a la *Interface\_Educador*” y se asigna a la *Pantalla\_Buscar\_ítem*
81. **La *Interface Educador* envía el evento “Salir” al *Manejador ítem*.** La responsabilidad es “envía el evento “Salir” al *Manejador\_ítem*” y se asigna a la *Interface Educador*. Asignamos de manera similar, la responsabilidad maneja el evento “Salir” al *Manejador\_ítem*.
82. **El *Manejador ítem* sale del sistema.** Se asigna la responsabilidad “sale del sistema” al *Manejador\_ítem*.

### Buscar Examen

<b>Flujo Principal</b>	<p>Se debe seleccionar el identificador del examen para determinado nivel, asignatura y tema, sobre el cual se obtendrá información, una vez visualizado el examen, el Educador podrá Editarlo o Eliminarlo.</p> <p><b>Buscar Examen</b>  El <i>Manejador Ppal</i> solicita <i>desplegar_Pantalla_Principal</i> a la <i>Interface Educador</i>. La <i>Interface Educador</i> despliega la <i>Pantalla Principal</i>. La <i>Pantalla Principal</i> se despliega. El <i>Educador</i> solicita “Buscar_Examen”, la <i>Pantalla Principal</i> envía el evento “Buscar_Examen” a la <i>Interface Educador</i>. La <i>Interface Educador</i> envía el evento “Buscar_Examen” al <i>Manejador Buscar Examen</i>. El <i>Manejador Buscar Examen</i> solicita <i>desplegar_Pantalla_Buscar_Examen</i> a la <i>Interface Educador</i>. La <i>Interface Educador</i> despliega la <i>Pantalla Buscar Examen</i>. La <i>Pantalla Buscar Examen</i> se despliega. El <i>Educador</i> solicita “Examen”, la <i>Pantalla_Buscar_Examen</i> envía el evento “Examen” a la <i>Interface Educador</i>. La <i>Interface Educador</i> envía el evento “Examen” al <i>Manejador Buscar Examen</i>. El <i>Manejador Buscar Examen</i> solicita <i>desplegar_Pantalla_Examen_Escoger</i> a la <i>Interface Educador</i>. La <i>Interface Educador</i> despliega la <i>Pantalla Examen Escoger</i>. El <i>Educador</i> solicita “Buscar_Examen”, la <i>Pantalla_Examen_Escoger</i> envía el evento “Buscar_Examen” a la <i>Interface Educador</i>. La <i>Interface Educador</i> envía el evento “Buscar_Examen” al <i>Manejador_Buscar_Examen</i>. El <i>Manejador Buscar Examen</i> solicita Obtener Examen a la <i>Base Datos</i>. La <i>Base Datos</i> devuelve el OK al <i>Manejador Buscar Examen</i>. El <i>Manejador Buscar Examen</i> solicita <i>desplegar_Detalles_Examen</i> a la <i>Interface Educador</i>. La <i>Interface Educador</i> despliega los <i>Detalles_Examen</i>. Este listado de Detalles se despliega dentro de la</p>
------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Pantalla\_Examen\_Escoger. El Educador puede seleccionar entre las siguientes actividades: "Editar\_Examen", "Eliminar\_Examen", "Imprimir\_Examen" o "Salir". El Educador solicita "Eliminar\_Examen", la Pantalla\_Examen\_Escoger envía el evento "Eliminar\_Examen" a la Interface Educador. La Interface Educador envía el evento "Eliminar\_Examen" al Manejador Buscar Examen. El Manejador Buscar Examen solicita Eliminar Examen a la Base Datos. La Base Datos devuelve el OK al Manejador Buscar Examen. El Educador solicita "Imprimir\_Examen", la Pantalla\_Examen\_Escoger envía el evento "Imprimir\_Examen" a la Interface Educador. La Interface Educador envía el evento "Imprimir\_Examen" al Manejador Buscar Examen. El Manejador Buscar Examen solicita Desplegar el PDF\_Examen. La Interface Educador despliega el PDF\_Examen. El Educador solicita "Editar\_Examen", la Pantalla\_Examen\_Escoger envía el evento "Editar\_Examen" a la Interface Educador. La Interface Educador envía el evento "Editar\_Examen" al Manejador Buscar Examen. El Manejador Buscar Examen solicita Desplegar la pantalla\_Examen\_Editar. La Pantalla\_Examen\_Editar se despliega. El Educador solicita "Item", la Pantalla\_Examen\_Editar envía el evento "Item" a la Interface Educador. La Interface Educador envía el evento "Item" al Manejador Buscar Examen. El Manejador Buscar Examen solicita Obtener\_Item a la Base Datos. La Base Datos devuelve el OK al Manejador Buscar Examen. El Manejador Buscar Examen solicita *desplegar Enunciado* a la Interface Educador. La Interface Educador despliega los *Enunciados*. Este listado de Detalles se despliega dentro de la Pantalla\_Examen\_Editar. El Educador puede seleccionar entre las siguientes actividades: "Agregar\_Item", "Quitar\_Item" y "Volver\_Examen". El Educador solicita "Agregar\_Item", la Pantalla\_Examen\_Editar envía el evento "Agregar\_Item" a la Interface Educador. La Interface Educador envía el evento "Agregar\_Item" al Manejador Buscar Examen. El Manejador Buscar Examen solicita Agregar Item a la Base Datos. La Base Datos devuelve el OK al Manejador Buscar Examen. El Educador solicita "Quitar\_Item", la Pantalla\_Examen\_Editar envía el evento "Quitar\_Item" a la Interface Educador. La Interface Educador envía el evento "Quitar\_Item" al Manejador Buscar Examen. El Manejador Buscar Examen solicita Eliminar\_Item\_de\_Examen en la Base Datos. La Base Datos devuelve el OK al Manejador Buscar Examen. El Educador solicita "Volver\_a\_Examen", la Pantalla\_Examen\_Editar envía el evento "Volver\_a\_Examen" a la Interface Educador. La

	<p><u>Interface Educador</u> envía el evento “Volver_a_Examen” al <u>Manejador Buscar Examen</u>. El <u>Manejador Buscar Examen</u> solicita <i>desplegar_Pantalla_Examen_Escoger</i> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Pantalla_Examen_Escoger</u> se despliega. El <u>Educador</u> solicita “Salir”, la <u>Pantalla_Examen_Escoger</u> envía el evento “Salir” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Salir” al <u>Manejador Buscar Examen</u>. El <u>Manejador Buscar Examen</u> sale del sistema.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **Análisis de Responsabilidades:**

83. **El Manejador Principal solicita *desplegar\_Pantalla\_Principal* a la Interface Educador.** La responsabilidad es “solicita *desplegar\_Pantalla\_Principal* a la Interface Educador” y se asigna al Manejador Principal
84. **La Interface Educador despliega la Pantalla Principal.** La Responsabilidad despliega la Pantalla Principal se asigna a la Interface Educador
85. **La Pantalla Principal se despliega.** . La Responsabilidad es “despliega” y se asigna a la Pantalla Principal
86. **El Educador solicita “Buscar\_Examen”, la Pantalla Principal envía el evento “Buscar\_Examen” a la Interface Educador.** La Responsabilidad es “envía el evento “Buscar\_Examen”” a la Interface Educador y se asigna a la Pantalla Principal
87. **La Interface Educador envía el evento “Buscar\_Examen” al Manejador Buscar Examen.** La Responsabilidad es “envía el evento “Buscar\_Examen” al Manejador Buscar Examen” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, el manejo del evento “Buscar\_Examen” al Manejador Buscar Examen
88. **El Manejador Buscar Examen solicita *desplegar\_Pantalla\_Buscar\_Examen* a la Interface Educador.** La responsabilidad es “solicita *desplegar\_Pantalla\_Buscar\_Examen* a la Interface Educador” y se asigna al Manejador Buscar Examen.
89. **La Interface Educador despliega la Pantalla Buscar Examen.** La Responsabilidad despliega la Pantalla Buscar Examen se asigna a la Interface Educador
90. **La Pantalla Buscar Examen se despliega.** La Responsabilidad es “despliega” y se asigna a la Pantalla Buscar Examen
91. **El Educador solicita “Examen”, la Pantalla\_Buscar\_Examen envía el evento “Examen” a la Interface Educador.** La Responsabilidad es “envía el evento “Examen”” a la Interface Educador y se asigna a la Pantalla Buscar Examen
92. **La Interface Educador envía el evento “Examen” al Manejador\_Buscar\_Examen.** La Responsabilidad es “envía el evento “Examen” al Manejador Buscar Examen” y se asigna a la

Interface Educador. Asignamos de manera similar, el manejo del evento “Examen” al Manejador Buscar Examen

93. **El Manejador Buscar Examen solicita desplegar Pantalla Examen Escoger a la Interface Educador.** La responsabilidad es “solicita desplegar Pantalla Examen Escoger a la Interface Educador” y se asigna al Manejador Buscar Examen.
94. **La Interface Educador despliega la Pantalla Examen Escoger.** La Responsabilidad despliega la Pantalla Examen Escoger se asigna a la Interface Educador
95. **La Pantalla Examen Escoger se despliega.** La Responsabilidad es “despliega” y se asigna a la Pantalla Examen Escoger
96. **El Educador solicita “Buscar Examen”, la Pantalla Examen Escoger envía el evento “Buscar Examen” a la Interface Educador.** La Responsabilidad es “envía el evento “Buscar Examen”” a la Interface Educador y se asigna a la Pantalla Examen Escoger
97. **La Interface Educador envía el evento “Buscar Examen” al Manejador Buscar Examen.** La Responsabilidad es “envía el evento “Buscar Examen” al Manejador Buscar Examen” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, el manejo del evento “Buscar Examen” al Manejador Buscar Examen
98. **El Manejador Buscar Examen solicita Obtener Examen a la Base Datos.** Se identifica la responsabilidad “solicita Obtener Examen a la Base Datos” y se asigna al Manejador Buscar Examen
99. **La Base Datos devuelve el OK al Manejador Buscar Examen.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”
100. **El Manejador Buscar Examen solicita desplegar Detalles Examen a la Interface Educador.** La responsabilidad es “solicita desplegar Detalles Examen a la Interface Educador” y se asigna al Manejador Buscar Examen.
101. **La Interface Educador despliega los Detalles Examen.** La Responsabilidad despliega la Detalles Examen y se asigna a la Interface Educador.
102. **Este listado de Detalles se despliega dentro de la Pantalla Examen Escoger.** El Educador puede seleccionar entre las siguientes actividades: “Editar Examen”, “Eliminar Examen”, “Imprimir Examen” o “Salir”. Estas frases son informativas y no describen ninguna responsabilidad particular de interes en este momento.
103. **El Educador solicita “Eliminar Examen”, la Pantalla Examen Escoger envía el evento “Eliminar Examen” a la Interface Educador.** La Responsabilidad es “envía el evento “Eliminar Examen”” a la Interface Educador y se asigna a la Pantalla Examen Escoger.
104. **La Interface Educador envía el evento “Eliminar Examen” al Manejador Buscar Examen.** La Responsabilidad es “envía el evento “Eliminar Examen” al Manejador Buscar Examen” y se asigna a la

- Interface Educador. Asignamos de manera similar, el manejo del evento “Eliminar\_Examen” al Manejador Buscar Examen.
105. **El Manejador\_Buscar\_Examen solicita Eliminar Examen a la Base\_Datos.** Se identifica la responsabilidad “solicita Eliminar\_Examen a la Base\_Datos” y se asigna al Manejador Buscar Examen
  106. **La Base\_Datos devuelve el OK al Manejador\_Buscar\_Examen.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”
  107. **El Educador solicita “Imprimir\_Examen”, la Pantalla\_Examen\_Escoger envía el evento “Imprimir\_Examen” a la Interface\_Educador.** La Responsabilidad es “envía el evento “Imprimir\_Examen”” a la Interface Educador y se asigna a la Pantalla Examen Escoger
  108. **La Interface\_Educador envía el evento “Imprimir\_Examen” al Manejador\_Buscar\_Examen.** La Responsabilidad es “envía el evento “Imprimir\_Examen” al Manejador Buscar Examen” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, el manejo del evento “Imprimir\_Examen” al Manejador Buscar Examen.
  109. **El Manejador\_Buscar\_Examen solicita Desplegar el PDF\_Examen.** La responsabilidad es “solicita *desplegar\_PDF\_Examen* a la Interface Educador” y se asigna al Manejador Buscar Examen
  110. **La Interface\_Educador despliega el PDF\_Examen.** La Responsabilidad despliega la PDF\_Examen se asigna a la Interface Educador
  111. **El Educador solicita “Editar\_Examen”, la Pantalla\_Examen\_Escoger envía el evento “Editar\_Examen” a la Interface\_Educador.** La Responsabilidad es “envía el evento “Editar\_Examen”” a la Interface Educador y se asigna a la Pantalla Examen Editar
  112. **La Interface\_Educador envía el evento “Editar\_Examen” al Manejador\_Buscar\_Examen.** La Responsabilidad es “envía el evento “Editar\_Examen” al Manejador Buscar Examen” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, el manejo del evento “Editar\_Examen” al Manejador Buscar Examen.
  113. **El Manejador\_Buscar\_Examen solicita Desplegar la pantalla\_Examen\_Editar.** La responsabilidad es “solicita *desplegar\_Examen\_Editar* a la Interface Educador” y se asigna al Manejador Buscar Examen
    - a) **La Interface\_Educador despliega la Pantalla\_Examen\_Editar.** La Responsabilidad despliega la Pantalla\_Examen\_Editar se asigna a la Interface Educador
  114. **La Pantalla\_Examen\_Editar se despliega.** La Responsabilidad es “despliega” y se asigna a la Pantalla\_Examen\_Editar
  115. **El Educador solicita “Item”, la Pantalla\_Examen\_Editar envía el evento “Item” a la Interface\_Educador.** La Responsabilidad es “envía el evento “item”” a la Interface Educador y se asigna a la Pantalla\_Examen Editar

116. **La Interface\_Educador envía el evento “Item” al Manejador\_Buscar\_Examen.** La Responsabilidad es “envía el evento “item” al Manejador\_Buscar\_Examen” y se asigna a la Interface\_Educador. Asignamos de manera similar, el manejo del evento “item” al Manejador\_Buscar\_Examen.
117. **El Manejador\_Buscar\_Examen solicita Obtener\_Item a la Base\_Datos.** Se identifica la responsabilidad “solicita Obtener\_item a la Base\_Datos” y se asigna al Manejador\_Buscar\_Examen
118. **La Base\_Datos devuelve el OK al Manejador\_Buscar\_Examen.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”
119. **El Manejador\_Buscar\_Examen solicita desplegar\_Enunciado a la Interface\_Educador.** La responsabilidad es “solicita *desplegarEnunciado* a la Interface\_Educador” y se asigna al Manejador\_Buscar\_Examen
120. **La Interface\_Educador despliega los Enunciados.** La Responsabilidad despliega los Enunciados se asigna a la Interface\_Educador
121. **Este listado de Detalles se despliega dentro de la Pantalla\_Examen\_Editar.** El Educador puede seleccionar entre las siguientes actividades: “Agregar\_Item”, “Quitar\_Item” y “Volver\_Examen”. Estas frases son informativas y no describen ninguna responsabilidad particular de interes en este momento.
122. **El Educador solicita “Agregar\_Item”, la Pantalla\_Examen\_Editar envía el evento “Agregar\_Item” a la Interface\_Educador.** La Responsabilidad es “envía el evento “Agregar\_item”” a la Interface\_Educador y se asigna a la Pantalla\_Examen\_Editar
123. **La Interface\_Educador envía el evento “Agregar\_Item” al Manejador\_Buscar\_Examen.** La Responsabilidad es “envía el evento “Agregar\_item” al Manejador\_Buscar\_Examen” y se asigna a la Interface\_Educador. Asignamos de manera similar, el manejo del evento “Agregar\_item” al Manejador\_Buscar\_Examen.
124. **El Manejador\_Buscar\_Examen solicita Agregar\_Item a la Base\_Datos.** Se identifica la responsabilidad “solicita Agregar\_item a la Base\_Datos” y se asigna al Manejador\_Buscar\_Examen
125. **La Base\_Datos devuelve el OK al Manejador\_Buscar\_Examen.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”
126. **El Educador solicita “Quitar\_Item”, la Pantalla\_Examen\_Editar envía el evento “Quitar\_Item” a la Interface\_Educador.** La Responsabilidad es “envía el evento “Quitar\_item”” a la Interface\_Educador y se asigna a la Pantalla\_Examen\_Editar
127. **La Interface\_Educador envía el evento “Quitar\_Item” al Manejador\_Buscar\_Examen.** La Responsabilidad es “envía el evento “Quitar\_item” al Manejador\_Buscar\_Examen” y se asigna a la Interface\_Educador. Asignamos de manera similar, el manejo del evento “Quitar\_item” al Manejador\_Buscar\_Examen.

128. **El Manejador Buscar Examen solicita Eliminar\_Item\_de\_Examen en la Base\_Datos.** Se identifica la responsabilidad “solicita Eliminar\_item a la Base\_Datos” y se asigna al Manejador Buscar Examen
129. **La Base\_Datos devuelve el OK al Manejador\_Buscar\_Examen.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”
130. **El Educador solicita “Volver\_a\_Examen”, la Pantalla\_Examen\_Editar envía el evento “Volver\_a\_Examen” a la Interface\_Educador.** La Responsabilidad es “envía el evento “Volver\_a\_Examen”” a la Interface Educador y se asigna a la Pantalla Examen Editar
131. **La Interface\_Educador envía el evento “Volver\_a\_Examen” al Manejador\_Buscar\_Examen.** La Responsabilidad es “envía el evento “Volver\_a\_Examen” al Manejador Buscar Examen” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, el manejo del evento “Volver\_a\_Examen” al Manejador Buscar Examen.
132. **El Manejador\_Buscar\_Examen solicita desplegar\_Pantalla\_Examen\_Escoger a la Interface\_Educador.** La responsabilidad es “solicita *desplegarPantalla\_Examen\_Escoger* a la Interface Educador” y se asigna al Manejador Buscar Examen
133. **La Pantalla\_Examen\_Escoger se despliega.** La Responsabilidad despliega la Pantalla\_Examen\_Escoger y se asigna a la Interface Educador
134. **El Educador solicita “Salir”, la Pantalla\_Examen\_Escoger envía el evento “Salir” a la Interface\_Educador.** La responsabilidad es “envía “Salir” a la Interface\_Educador” y se asigna a la Pantalla Examen Editar
135. **La Interface\_Educador envía el evento “Salir” al Manejador\_Buscar\_Examen.** La responsabilidad es “envía el evento “Salir” al Manejador Buscar Examen” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, la responsabilidad maneja el evento “Salir” al Manejador Buscar Examen
136. **El Manejador\_Buscar\_Examen sale del sistema.** Se asigna la responsabilidad “sale del sistema” al Manejador Buscar Examen.

### Ver Notas

<b>Flujo Principal</b>	<b>Buscar_Notas</b> El <u>Manejador Ppal</u> solicita <i>desplegar_Pantalla_Principal</i> a la <u>Interface Educador</u> . La <u>Interface Educador</u> despliega la <u>Pantalla Principal</u> . La <u>Pantalla Principal</u> se despliega. El <u>Educador</u> solicita “Calificaciones”, la <u>Pantalla Principal</u> envía el evento “Calificaciones” a la <u>Interface Educador</u> . La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Calificaciones” al <u>Manejador Ppal</u> . El <u>Manejador Ppal</u> solicita <i>desplegar_Pantalla_Calificaciones</i> a la <u>Interface Educador</u> . La <u>Interface Educador</u> despliega la <u>Pantalla Calificaciones</u> . La
------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p><u>Pantalla Calificaciones</u> se despliega. El <u>Educador</u> solicita “Notas”, la <u>Pantalla Calificaciones</u> envía el evento “Notas” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Notas” al <u>Manejador Calificaciones</u>. El <u>Manejador Calificaciones</u> solicita <i>desplegar_Pantalla_Ver_Notas</i> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> <i>despliega</i> la <u>Pantalla Ver Notas</u>. La <u>Pantalla Ver Notas</u> se <i>despliega</i>. El <u>Educador</u> solicita “Consultar Notas PDF”, la <u>Pantalla Ver Notas</u> envía el evento “Consultar Notas PDF” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Consultar Notas PDF” al <u>Manejador Calificaciones</u>. El <u>Manejador Calificaciones</u> solicita <i>desplegar_listado_Notas</i> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> <i>despliega</i> el <u>listado_Notas</u>. Este listado se despliega dentro de la misma pantalla <u>Ver_Notas</u>.  . El <u>Educador</u> solicita “Salir”, la <u>Pantalla Ver Notas</u> envía el evento “Salir” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Salir” al <u>Manejador Calificaciones</u>. El <u>Manejador Calificaciones</u> sale del sistema.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### **Análisis de Responsabilidades:**

137. El Manejador Ppal solicita *desplegar\_Pantalla\_Principal* a la Interface Educador. La responsabilidad es “solicita *desplegar\_Pantalla\_Principal* a la Interface Educador” y se asigna al Manejador Ppal.
138. La Interface Educador *despliega* la Pantalla Principal. La Responsabilidad *despliega* la Pantalla Principal se asigna a la Interface Educador
139. La Pantalla Principal se *despliega*. La Responsabilidad es “*despliega*” y se asigna a la Pantalla Principal.
140. El Educador solicita “Calificaciones”, la Pantalla Principal envía el evento “Calificaciones” a la Interface Educador. La Responsabilidad es “envía el evento “Calificaciones”” a la Interface Educador y se asigna a la Pantalla Ppal.
141. La Interface Educador envía el evento “Calificaciones” al Manejador Calificaciones. La Responsabilidad es “envía el evento “Calificaciones” al Manejador Calificaciones” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, el manejo del evento “Calificaciones” al Manejador calificaciones.
142. El Manejador Ppal solicita *desplegar\_Pantalla\_Calificaciones* a la Interface Educador. La Responsabilidad es “solicita *desplegar\_Pantalla\_Calificaciones* a la Interface Educador” y se asigna al Manejador Ppal.

143. **La Interface Educador despliega la Pantalla Calificaciones.** La Responsabilidad despliega la Pantalla Calificaciones se asigna a la Interface Educador.
144. **La Pantalla Calificaciones se despliega.** . La Responsabilidad es “despliega” y se asigna a la Pantalla Calificaciones.
145. **El Educador solicita “Notas”, la Pantalla Calificaciones envía el evento “Notas” a la Interface Educador.** La Responsabilidad es “envía el evento “Notas”” a la Interface Educador y se asigna a la Pantalla Calificaciones.
146. **La Interface Educador envía el evento “Notas” al Manejador Calificaciones.** La Responsabilidad es “envía el evento “Ver\_Notas” al Manejador Calificaciones” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, el manejo del evento “Notas” al Manejador Calificaciones.
147. **El Manejador Calificaciones solicita *desplegar\_Pantalla\_Ver\_Notas* a la Interface Educador.** La Responsabilidad es “solicita *desplegar\_Pantalla\_Ver\_Notas* a la Interface Educador” y se asigna al Manejador Calificaciones.
148. **La Interface Educador *despliega* la Pantalla Ver Notas.** La Responsabilidad despliega la Pantalla Ver Notas se asigna a la Interface Educador.
149. **La Pantalla Ver Notas se *despliega*.** La Responsabilidad es “despliega” y se asigna a la Pantalla Ver Notas.
150. **El Educador solicita “Consultar Notas PDF”, la Pantalla Ver Notas envía el evento “Consultar Notas PDF” a la Interface Educador.** La Responsabilidad es “envía el evento “Consultar\_Notas\_PDF”” a la Interface Educador. y se asigna a la Pantalla Ver Notas.
151. **La Interface Educador envía el evento “Consultar Notas PDF” al Manejador Calificaciones.** La Responsabilidad es “envía el evento “Consultar\_Notas\_PDF” al Manejador Calificaciones” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, el manejo del evento “Consultar\_Notas\_PDF” al Manejador Calificaciones.
152. **El Manejador Calificaciones solicita *desplegar\_listado\_Notas* a la Interface Educador.** La Responsabilidad es “solicita *desplegar\_Listado\_Notas* a la Interface Educador” y se asigna al Manejador Calificaciones.
153. **La Interface Educador *despliega* el listado\_Notas. Este listado se despliega dentro de la misma pantalla Ver\_Notas.** La Responsabilidad despliega el Listado\_Notas y se asigna a la Interface Educador.
154. **El Educador solicita “Salir”, la Pantalla Ver Notas envía el evento “Salir” a la Interface Educador.** La responsabilidad es “envía “Salir” a la Interface Educador” y se asigna a la Pantalla\_Ver\_Notas.
155. **La Interface Educador envía el evento “Salir” al Manejador Calificaciones.** La responsabilidad es “envía el evento “Salir” al Manejador Calificaciones” y se asigna a la Interface Educador.

Asignamos de manera similar, la responsabilidad manejo del evento “Salir” al Manejador Calificaciones.

156. El **Manejador Calificaciones** sale del sistema. Se asigna la responsabilidad “sale del sistema” al Manejador Calificaciones.

### Crear Manualmente

<p><b>Flujo Principal</b></p>	<p>Cuando se selecciona creación manual del examen, se selecciona el nivel, la asignatura, tema. Seguido de esto se obtendrá el listado de ítems disponibles para dicho tema de los cuales el educador seleccionará la cantidad que desee para su examen.</p> <p>Para finalizar la inclusión de ítems y por consiguiente del examen, se oprime el botón Guardar.</p> <p>El <u>Manejador Crear Manualmente</u> solicita <i>desplegar_Pantalla_Creación_Manual</i> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> despliega la <u>Pantalla Creación Manual</u>. La <u>Pantalla Creación Manual</u> se despliega. El <u>Educador</u> puede seleccionar entre las ocho (8) opciones de ítem. El <u>Educador</u> solicita una “<u>Modalidad_Escogida</u>”, la <u>Pantalla Creación Manual</u> envía el evento “<u>Modalidad_Escogida</u>” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “<u>Modalidad_Escogida</u>” al <u>Manejador Crear Manualmente</u>. El <u>Manejador Crear Manualmente</u> solicita <i>Buscar_item_de_modalidad</i> a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve <i>OK</i> al <u>Manejador Crear Manualmente</u>. El <u>Manejador Crear Manualmente</u> solicita <i>desplegar_Listado_item Modalidad</i> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> despliega el <u>Listado item Modalidad</u>. Este listado <u>Item de Modalidad</u> se despliega dentro de la <u>Pantalla_Creacion_Manual</u>. El <u>Educador</u> solicita “<u>Asignar_a_Examen</u>”, la <u>Pantalla Creacion Manual</u> envía el evento “<u>Asignar_a_Examen</u>” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “<u>Asignar_a_Examen</u>” al <u>Manejador Crear Manualmente</u>. El <u>Manejador Crear Manualmente</u> solicita <i>desplegar_Listado_Detalles_de_items</i> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> despliega el <u>Listado Detalles Items</u>. Este listado <u>Item Modalidad</u> se despliega dentro de la <u>Pantalla_Creacion_Manual</u>. El <u>Educador</u> solicita “<u>Guardar</u>”, la <u>Pantalla Creacion Manual</u> envía el evento “<u>Guardar</u>” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “<u>Guardar</u>” al <u>Manejador Crear Manualmente</u>. El <u>Manejador Crear Manualmente</u> solicita <i>Almacenar_items_a_Examen</i> a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u></p>
-------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>devuelve OK al <u>Manejador Crear Manualmente</u>. El <u>Educador</u> solicita "Imprimir_Examen", la <u>Pantalla Creación Manual</u> envía el evento "Imprimir_Examen" a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento "Imprimir_Examen" al <u>Manejador Crear Manualmente</u>. El <u>Manejador Crear Manualmente</u> solicita Obtener_Examen a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve OK al <u>Manejador Crear Manualmente</u>. El <u>Manejador Crear Manualmente</u> solicita Desplegar el PDF_Examen a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> despliega el PDF_Examen. El <u>Educador</u> solicita "Salir", la <u>Pantalla Creacion Manual</u> envía el evento "Salir" a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento "Salir" al <u>Manejador Crear Manualmente</u>. El <u>Manejador Crear Manualmente</u> sale del sistema.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Análisis de Responsabilidades:

157. **El Manejador\_Crear\_Manualmente solicita desplegar Pantalla\_Creación\_Manual a la Interface\_Educador.** La responsabilidad es "solicita *desplegar\_Pantalla\_Creacion\_Manual* a la Interface Educador" y se asigna al Manejador Crear Manualmente
158. **La Interface\_Educador despliega la Pantalla\_Creación\_Manual.** La Responsabilidad despliega la Pantalla Creacion Manual se asigna a la Interface Educador
159. **La Pantalla\_Creación\_Manual se despliega.** La Responsabilidad es "despliega" y se asigna a la Pantalla Creacion Manual
160. **El Educador puede seleccionar entre las ocho (8) opciones de ítem.** Estas frases son informativas y no describen ninguna responsabilidad particular de interés en este momento.
161. **El Educador solicita una "Modalidad\_Escogida", la Pantalla\_Creación\_Manual envía el evento "Modalidad\_Escogida" a la Interface\_Educador.** La Responsabilidad es "envía el evento "Modalidad\_Escogida"" a la Interface Educador y se asigna a la Pantalla Creacion Manual
162. **La Interface\_Educador envía el evento "Modalidad\_Escogida" al Manejador\_Crear\_Manualmente.** La Responsabilidad es "envía el evento "Modalidad\_Escogida" al Manejador Crear Manualmente" y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, el manejo del evento "Modalidad\_Escogida" al Manejador Crear Manualmente
163. **El Manejador\_Crear\_Manualmente solicita Buscar ítem de modalidad a la Base\_Datos.** Se identifica la responsabilidad "solicita *Buscar ítem* a la Base Datos" y se asigna al Manejador Crear Manualmente
164. **La Base\_Datos devuelve OK al Manejador\_Crear\_Manualmente.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una "devolución de información"

165. **El Manejador\_Crear\_Manualmente solicita desplegar\_Listado\_item\_Modalidad a la Interface\_Educador.** La Responsabilidad es “solicita *desplegar\_Listado\_item\_Modalidad* a la Interface\_Educador” y se asigna al Manejador\_Crear\_Manualmente.
166. **La Interface\_Educador despliega el Listado\_item\_Modalidad.** La Responsabilidad despliega el Listado item Manual se asigna a la Interface\_Educador
167. **Este listado Item de Modalidad se despliega dentro de la Pantalla\_Creacion\_Manual.** Estas frases son informativas y no describen ninguna responsabilidad particular de interes en este momento
168. **El Educador solicita “Asignar\_a\_Examen”, la Pantalla\_Creacion\_Manual envía el evento “Asignar\_a\_Examen” a la Interface\_Educador.** La Responsabilidad es “envía el evento “Asignar\_a\_Escogida”” a la Interface\_Educador y se asigna a la Pantalla\_Creacion\_Manual
169. **La Interface\_Educador envía el evento “Asignar\_a\_Examen” al Manejador\_Crear\_Manualmente.** La Responsabilidad es “envía el evento “Asignar\_a\_Examen” al Manejador\_Crear\_Manualmente” y se asigna a la Interface\_Educador. Asignamos de manera similar, el manejo del evento “Asignar\_a\_Examen” al Manejador\_Crear\_Manualmente
170. **El Manejador\_Crear\_Manualmente solicita desplegar\_Listado\_Detalles\_de\_items a la Interface\_Educador.** La Responsabilidad es “solicita *desplegar\_Listado\_Detalles\_de\_item* a la Interface\_Educador” y se asigna al Manejador\_Crear\_Manualmente
171. **La Interface\_Educador despliega el Listado\_Detalles\_Items.** La Responsabilidad despliega el Listado\_Detalles\_items se asigna a la Interface\_Educador
172. **Este listado Item Modalidad se despliega dentro de la Pantalla\_Creacion\_Manual.** Estas frases son informativas y no describen ninguna responsabilidad particular de interes en este momento
173. **El Educador solicita “Guardar”, la Pantalla\_Creacion\_Manual envía el evento “Guardar” a la Interface\_Educador.** La Responsabilidad es “envía el evento “Guardar”” a la Interface\_Educador y se asigna a la Pantalla\_Creacion\_Manual
174. **La Interface\_Educador envía el evento “Guardar” al Manejador\_Crear\_Manualmente.** La Responsabilidad es “envía el evento “Guardar” al Manejador\_Crear\_Manualmente” y se asigna a la Interface\_Educador. Asignamos de manera similar, el manejo del evento “Guardar” al Manejador\_Crear\_Manualmente
175. **El Manejador\_Crear\_Manualmente solicita Almacenar\_items\_a\_Examen a la Base\_Datos.** Se identifica la responsabilidad “solicita *Buscar\_item* a la Base\_Datos” y se asigna al Manejador\_Crear\_Manualmente

- 176. **La Base\_Datos devuelve OK al Manejador Crear\_Manualmente.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”
- 177. **El Educador solicita “Imprimir\_Examen”, la Pantalla\_Creación\_Manual envía el evento “Imprimir\_Examen” a la Interface\_Educador.** La Responsabilidad es “envía el evento “Imprimir\_Examen”” a la Interface Educador y se asigna a la Pantalla Creacion Manual
- 178. **La Interface\_Educador envía el evento “Imprimir\_Examen” al Manejador\_Crear\_Manualmente.** La Responsabilidad es “envía el evento “Imprimir\_Examen” al Manejador Crear Manualmente” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, el manejo del evento “Imprimir\_Examen” al Manejador Crear Manualmente
- 179. **El Manejador\_Crear\_Manualmente solicita Obtener\_Examen a la Base\_Datos.** Se identifica la responsabilidad “solicita Obtener\_Examen a la Base\_Datos” y se asigna al Manejador Crear Manualmente
- 180. **La Base\_Datos devuelve OK al Manejador Crear\_Manualmente.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”
- 181. **El Manejador Crear Manualmente solicita Desplegar el PDF\_Examen a la Interface\_Educador.** La Responsabilidad es “solicita *desplegar\_PDF\_Examen* a la Interface Educador” y se asigna al Manejador Crear Manualmente
- 182. **La Interface\_Educador despliega la el PDF\_Examen.** La Responsabilidad despliega el PDF\_Examen se asigna a la Interface Educador.
- 183. **El Educador solicita “Salir”, la Pantalla\_Creacion\_Manual envía el evento “Salir” a la Interface\_Educador.** La responsabilidad es “envía “Salir” a la Interface\_Educador” y se asigna a la Pantalla Creacion Manual
- 184. **La Interface\_Educador envía el evento “Salir” al Manejador\_Crear\_Manualmente.** La responsabilidad es “envía el evento “Salir” al Manejador Crear Manualmente” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, la responsabilidad maneja el evento “Salir” al Manejador Crear Manualmente
- 185. **El Manejador\_ Crear\_Manualmente sale del sistema.** Se asigna la responsabilidad “sale del sistema” al Manejador Crear Manualmente.

### Generar Automáticamente

<b>Flujo Principal</b>	<p>Al seleccionar generación automática se revisará que previamente existan ítems en este tema, se escogerán el número de preguntas que se quieren incluir en este examen, en este caso la puntuación por ítem será generada automáticamente. Con el botón Guardar se culmina la generación del examen.</p> <p>El <u>Manejador Generación Automática</u> solicita</p>
------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p><u>desplegar_Pantalla_Generación_Automática</u> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> despliega la <u>Pantalla Generación Automática</u>. La <u>Pantalla Generación Automática</u> se despliega.</p> <p>El Educador debe seleccionar los atributos del examen, especificando el tema y la cantidad de ítems requeridos para el examen.</p> <p>El <u>Educador</u> solicita “Generar_Almacenar_Examen”, la <u>Pantalla Generación Automática</u> envía el evento “Generar_Almacenar_Examen” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Generar_Almacenar_Examen” al <u>Manejador Generación Automática</u>. El <u>Manejador Generación Automática</u> solicita Generar y Almacenar el Examen a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve OK al <u>Manejador Generación Automática</u>. El <u>Educador</u> solicita “Visualizar_Imprimir_Examen”, la <u>Pantalla Generación Automática</u> envía el evento “Visualizar_Imprimir_Examen” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Visualizar_Imprimir_Examen” al <u>Manejador Generación Automática</u>. El <u>Manejador Generación Automática</u> solicita Obtener el Examen a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve OK al <u>Manejador Generación Automática</u>. El <u>Manejador Generación Automática</u> solicita <u>desplegar_PDF_Examen</u> a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> despliega el <u>PDF Examen</u>. El <u>Educador</u> solicita “Salir”, la <u>Pantalla Generación Automática</u> envía el evento “Salir” a la <u>Interface Educador</u>. La <u>Interface Educador</u> envía el evento “Salir” al <u>Manejador Generación Automática</u>. El <u>Manejador Generación Automática</u> sale del sistema.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Análisis de Responsabilidades:

186. El Manejador Generación Automática solicita desplegar\_Pantalla\_Generación\_Automática a la Interface Educador. La responsabilidad es “solicita desplegar\_Pantalla\_Generación\_Automática a la Interface Educador” y se asigna al Manejador Generación Automática
187. La Interface Educador despliega la Pantalla Generación Automática. La Responsabilidad despliega la Pantalla Generación Automática se asigna a la Interface Educador

188. **La Pantalla Generación Automática se despliega.** La Responsabilidad es “despliega” y se asigna a la Pantalla Generación Automática
189. **El Educador debe seleccionar los atributos del examen, especificando el tema y la cantidad de ítems requeridos para el examen.** Estas frases son informativas y no describen ninguna responsabilidad particular de interés en este momento
190. **El Educador solicita “Generar Almacenar Examen”, la Pantalla Generación Automática envía el evento “Generar Almacenar Examen” a la Interface Educador.** La Responsabilidad es “envía el evento “Generar Almacenar Examen”” a la Interface Educador y se asigna a la Pantalla Generación Automática
191. **La Interface Educador envía el evento “Generar Almacenar Examen” al Manejador Generación Automática.** La Responsabilidad es “envía el evento “Generar Almacenar Examen” al Manejador Generación Automática” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, el manejo del evento “Generar Almacenar Examen” al Manejador Generación Automática
192. **El Manejador Generación Automática solicita Generar y Almacenar el Examen a la Base Datos.** Se identifica la responsabilidad “solicita Generar y Almacenar el Examen a la Base Datos” y se asigna al Manejador Generación Automática
193. **La Base Datos devuelve OK al Manejador Generación Automática.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”
194. **El Educador solicita “Visualizar Imprimir Examen”, la Pantalla Generación Automática envía el evento “Visualizar Imprimir Examen” a la Interface Educador.** La Responsabilidad es “envía el evento “Visualizar Imprimir Examen”” a la Interface Educador y se asigna a la Pantalla Generación Automática
195. **La Interface Educador envía el evento “Visualizar Imprimir Examen” al Manejador Generación Automática.** La Responsabilidad es “envía el evento “Visualizar Imprimir Examen” al Manejador Generación Automática” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, el manejo del evento “Visualizar Imprimir Examen” al Manejador Generación Automática
196. **El Manejador Generación Automática solicita Obtener el Examen a la Base Datos.** Se identifica la responsabilidad “solicita Obtener el Examen a la Base Datos” y se asigna al Manejador Generación Automática
197. **La Base Datos devuelve OK al Manejador Generación Automática.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”
198. **El Manejador Generación Automática solicita desplegar PDF Examen a la Interface Educador.** La Responsabilidad es “solicita *desplegar PDF Examen* a la Interface Educador” y se asigna al Manejador Generación Automática

199. **La Interface Educador despliega el PDF Examen.** La Responsabilidad despliega el PDF Examen se asigna a la Interface Educador.
200. **El Educador solicita “Salir”, la Pantalla Generacion Automatica envía el evento “Salir” a la Interface Educador.** La responsabilidad es “envía “Salir” a la Interface\_Educador” y se asigna a la Pantalla Generacion Automatica
201. **La Interface Educador envía el evento “Salir” al Manejador Generación Automática.** La responsabilidad es “envía el evento “Salir” al Manejador Generación Automática” y se asigna a la Interface Educador. Asignamos de manera similar, la responsabilidad maneja el evento “Salir” al Manejador Generación Automática
202. **El Manejador\_ Generación Automática sale del sistema.** Se asigna la responsabilidad “sale del sistema” al Generación Automática

### **Ejecutar Examen**

<p><b>Flujo Principal</b></p>	<p>Se presenta al alumno una pantalla principal donde este ingresa su código y el código del examen que previamente ha sido otorgado por el educador, una vez validado el código de alumno y el código del examen se muestra en pantalla el examen a resolver con todas las preguntas pertenecientes a este, así como con un marcador de tiempo con el cual el alumno podrá llevar un control. Las opciones de cada ítem, permitirán que el estudiante escoja su respectiva respuesta y para finalizar el examen, el estudiante oprimirá el botón terminar.</p> <p>El Alumno llama el evento “Ejecutar Examen”, El <u>Manejador Ejecutar Examen</u> solicita <u>desplegar_Pantalla_Ejecutar_Examen</u> a la <u>Interface Estudiante</u>. La <u>Interface Estudiante</u> despliega la <u>Pantalla Ejecutar Examen</u>. La <u>Pantalla Ejecutar Examen</u> se despliega. El <u>Estudiante</u> solicita “Ejecutar Examen”, la <u>Pantalla Ejecutar Examen</u> envía el evento “Ejecutar Examen” a la <u>Interface Estudiante</u>. La <u>Interface Estudiante</u> envía el evento “Ejecutar Examen” al <u>Manejador Ejecutar Examen</u>.</p> <p>El <u>Manejador Ejecutar Examen</u> solicita <u>desplegar_Pantalla_Validación</u> a la <u>Interface Estudiante</u>. La <u>Interface Estudiante</u> despliega la <u>Pantalla Validación</u>. La <u>Pantalla Validación</u> se despliega. El <u>Estudiante</u> solicita “Validar”, la <u>Pantalla Validación</u> envía el evento “Validar” a la <u>Interface Estudiante</u>. La <u>Interface Estudiante</u> envía el evento “Validar” al <u>Manejador Ejecutar Examen</u>. El <u>Manejador Ejecutar Examen</u> solicita Validar a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve OK al <u>Manejador Ejecutar Examen</u>. El <u>Manejador Ejecutar Examen</u> solicita <u>desplegar_Pantalla_Hoja_Examen</u> a la <u>Interface Estudiante</u>. La</p>
-------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p><u>Interface Estudiante</u> despliega la <u>Pantalla Hoja Examen</u>. La <u>Pantalla Hoja Examen</u> se despliega. El <u>Estudiante</u> solicita “Corregir”, la <u>Pantalla Hoja Examen</u> envía el evento “Corregir” a la <u>Interface Estudiante</u>. La <u>Interface Estudiante</u> envía el evento “Corregir” al <u>Manejador Autocoregir Examen</u>.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Análisis de Responsabilidades

203. **El Manejador Ejecutar Examen solicita desplegar Pantalla Ejecutar Examen a la Interface Estudiante.** La responsabilidad es “solicita desplegar Pantalla Ejecutar Examen a la Interface Estudiante” y se asigna al Manejador Ejecutar Examen.
204. **La Interface Estudiante despliega la Pantalla Ejecutar Examen.** La Responsabilidad despliega la Pantalla Ejecutar Examen y se asigna a la Interface Estudiante.
205. **La Pantalla Ejecutar Examen se despliega.** La Responsabilidad es “despliega” y se asigna a la Pantalla Ejecutar Examen.
206. **El Estudiante solicita “Ejecutar Examen”, la Pantalla Ejecutar Examen envía el evento “Ejecutar Examen” a la Interface Estudiante.** La Responsabilidad es “envía el evento “Ejecutar Examen”” a la Interface Estudiante y se asigna a la Pantalla Ejecutar Examen.
207. **La Interface Estudiante envía el evento “Ejecutar Examen” al Manejador Ejecutar Examen.** La Responsabilidad es “envía el evento “Ejecutar Examen” al Manejador Ejecutar Examen” y se asigna a la Interface Estudiante. Asignamos de manera similar, el manejo del evento “Ejecutar Examen” al Manejador Ejecutar Examen.
208. **El Manejador Ejecutar Examen solicita desplegar Pantalla Validación a la Interface Estudiante.** La responsabilidad es “solicita desplegar Pantalla Validación a la Interface Estudiante” y se asigna al Manejador Ejecutar Examen.
209. **La Interface Estudiante despliega la Pantalla Validación.** La Responsabilidad despliega la Pantalla Validación y se asigna a la Interface Estudiante.
210. **La Pantalla Validación se despliega.** La Responsabilidad es “despliega” y se asigna a la Pantalla Validación.
211. **El Estudiante solicita “Validar”, la Pantalla Validación envía el evento “Validar” a la Interface Estudiante.** La Responsabilidad es “envía el evento “Validar”” a la Interface Estudiante y se asigna a la Pantalla Validación.
212. **La Interface Estudiante envía el evento “Validar” al Manejador Ejecutar Examen.** La Responsabilidad es “envía el evento “Validar” al Manejador Ejecutar Examen” y se asigna a la Interface Estudiante. Asignamos de manera similar, el manejo del evento “Validar” al Manejador Ejecutar Examen.

213. **El Manejador Ejecutar Examen solicita Validar a la Base Datos.** La responsabilidad es “solicita Validar a la Base Datos” y se asigna al Manejador Ejecutar Examen.
214. **La Base Datos devuelve OK al Manejador Ejecutar Examen.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”
215. **El Manejador Ejecutar Examen solicita desplegar Pantalla Hoja Examen a la Interface Estudiante.** La responsabilidad es “solicita desplegar Pantalla Hoja Examen a la Interface Estudiante” y se asigna al Manejador Ejecutar Examen.
216. **La Interface Estudiante despliega la Pantalla Hoja Examen.** La Responsabilidad despliega la Pantalla Hoja Examen y se asigna a la Interface Estudiante.
217. **La Pantalla Hoja Examen se despliega.** La Responsabilidad es “despliega” y se asigna a la Pantalla Hoja Examen.
218. **El Estudiante solicita “Corregir”, la Pantalla Hoja Examen envía el evento “Corregir” a la Interface Estudiante.** La Responsabilidad es “envía el evento “Corregir”” a la Interface Estudiante y se asigna a la Pantalla Hoja Examen.
219. **La Interface Estudiante envía el evento “Corregir” al Manejador Autocorregir Examen.** La Responsabilidad es “envía el evento “Corregir” al Manejador Autocorregir Examen” y se asigna a la Interface Estudiante. Asignamos de manera similar, el manejo del evento “Corregir” al Manejador Autocorregir Examen.

### Autocorregir Examen

<p><b>Flujo Principal</b></p>	<p>El <u>Estudiante</u> solicita “Corregir”, la <u>Pantalla Hoja Examen</u> envía el evento “Corregir” a la <u>Interface Estudiante</u>.  La <u>Interface Estudiante</u> envía el evento “Corregir” al <u>Manejador Autocorregir Examen</u>.  El <u>Manejador Autocorregir Examen</u> solicita Realizar Búsqueda de Pistas a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve OK al <u>Manejador Autocorregir Examen</u>. El <u>Manejador Autocorregir Examen</u> solicita desplegar Pantalla Pistas a la <u>Interface Estudiante</u>. La <u>Interface Estudiante</u> despliega la <u>Pantalla Pistas</u>. La <u>Pantalla Pistas</u> se despliega. El <u>Estudiante</u> solicita “Terminar Examen”, la <u>Pantalla Pistas</u> envía el evento “Terminar Examen” a la <u>Interface Estudiante</u>. La <u>Interface Estudiante</u> envía el evento “Terminar Examen” al <u>Manejador Autocorregir Examen</u>. El <u>Manejador Autocorregir Examen</u> solicita Almacenar respuestas a la <u>Base Datos</u>. La <u>Base Datos</u> devuelve OK al <u>Manejador Ejecutar Examen</u>.</p>
-------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Análisis de Responsabilidades

220. **El Estudiante solicita “Corregir”, la Pantalla Hoja Examen envía el evento “Corregir” a la Interface Estudiante.** La Responsabilidad es “envía el evento “Corregir”” a la Interface Educador y se asigna a la Pantalla Hoja Examen.
221. **La Interface Estudiante envía el evento “Corregir” al Manejador Autocorregir Examen.** La Responsabilidad es “envía el evento “Corregir” al Manejador Autocorregir Examen” y se asigna a la Interface Estudiante. Asignamos de manera similar, el manejo del evento “Corregir” al Manejador Autocorregir Examen.
222. **El Manejador Autocorregir Examen solicita Realizar Búsqueda de Pistas a la Base Datos.** La responsabilidad es “solicita realizar búsqueda de pistas a la Base Datos” y se asigna al Manejador Autocorregir Examen.
223. **La Base Datos devuelve OK al Manejador Autocorregir Examen.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”
224. **El Manejador Autocorregir Examen solicita desplegar Pantalla Pistas a la Interface Estudiante.** La responsabilidad es “solicita desplegar Pantalla Pistas a la Interface Estudiante” y se asigna al Manejador Autocorregir Examen.
225. **La Interface Estudiante despliega la Pantalla Pistas.** La Responsabilidad despliega la Pantalla Pistas y se asigna a la Interface Estudiante.
226. **La Pantalla Pistas se despliega.** La Responsabilidad es “despliega” y se asigna a la Pantalla Pistas.
227. **El Estudiante solicita “Terminar Examen”, la Pantalla Pistas envía el evento “Terminar Examen” a la Interface Estudiante.** La Responsabilidad es “envía el evento “Terminar Examen”” a la Interface Estudiante y se asigna a la Pantalla Pistas.
228. **La Interface Estudiante envía el evento “Terminar Examen” al Manejador Autocorregir Examen.** La Responsabilidad es “envía el evento “Terminar Examen” al Manejador Autocorregir Examen” y se asigna a la Interface Estudiante. Asignamos de manera similar, el manejo del evento “Terminar Examen” al Manejador Autocorregir Examen.
229. **El Manejador Autocorregir Examen solicita Almacenar respuestas a la Base Datos.** La responsabilidad es “solicita Almacenar respuestas a la Base Datos” y se asigna al Manejador Autocorregir Examen.
230. **La Base Datos devuelve OK al Manejador Ejecutar Examen.** No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”

## Visualizar Examen

<b>Flujo Principal</b>	El <u>Manejador Visualizar Examen</u> solicita Obtener respuestas a la <u>Base Datos</u> . La <u>Base Datos</u> devuelve OK al
------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p><u>Manejador Ejecutar Examen.</u> El <u>Manejador Visualizar Examen</u> solicita <u>desplegar_Pantalla_Examen_Calificado</u> a la <u>Interface Estudiante</u>. La <u>Interface Estudiante</u> despliega la <u>Pantalla Examen Calificado</u>. La <u>Pantalla Examen Calificado</u> se despliega. El <u>Estudiante</u> solicita “Ver Solución”, la <u>Pantalla Examen Calificado</u> envía el evento “Ver Solución” a la <u>Interface Estudiante</u>. La <u>Interface Estudiante</u> envía el evento “Ver Solución” al <u>Manejador Visualizar Examen</u>. El <u>Manejador Visualizar Examen</u> solicita <u>desplegar_Pantalla_Hoja_Examen_Solución</u> a la <u>Interface Estudiante</u>. La <u>Interface Estudiante</u> despliega la <u>Pantalla Hoja Examen Solución</u>. La <u>Pantalla Hoja Examen Solución</u> se despliega.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Análisis de Responsabilidades

231. El Manejador Visualizar Examen solicita **Obtener respuestas a la Base Datos**. La responsabilidad es “solicita obtener respuestas a la Base\_Datos y se asigna al Manejador Visualizar Examen.”
232. La Base Datos devuelve **OK** al Manejador Ejecutar Examen. No se asigna responsabilidades dado que la frase describe una “devolución de información”
233. El Manejador Visualizar Examen solicita **desplegar\_Pantalla\_Examen\_Calificado a la Interface Estudiante**. La responsabilidad es “solicita desplegar\_Pantalla\_Examen\_Calificado a la Interface Estudiante” y se asigna al Manejador Visualizar Examen.
234. La Interface Estudiante despliega la **Pantalla Examen Calificado**. La Responsabilidad despliega la Pantalla Examen Calificado y se asigna a la Interface Estudiante.
235. **La Pantalla Examen Calificado se despliega**. La Responsabilidad es “despliega” y se asigna a la Pantalla Examen Calificado.
236. El Estudiante solicita “Ver Solución”, la Pantalla Examen Calificado envía el evento “Ver Solución” a la Interface Estudiante. La Responsabilidad es “envía el evento “Ver Solución”” a la Interface Estudiante y se asigna a la Pantalla Examen Calificado.
237. La Interface Estudiante envía el evento “Ver Solución” al Manejador Visualizar Examen. La Responsabilidad es “envía el evento “Ver Solución” al Manejador Visualizar Examen” y se asigna a la Interface Estudiante. Asignamos de manera similar, el manejo del evento “Ver Solución” al Manejador Visualizar Examen.
238. El Manejador Visualizar Examen solicita **desplegar\_Pantalla\_Hoja\_Examen\_Solución a la Interface Estudiante**.

La responsabilidad es “solicita desplegar\_Pantalla\_Hoja\_Examen\_Solución a la Interface Estudiante” y se asigna al Manejador Visualizar Examen.

239. **La Interface Estudiante despliega la Pantalla Hoja Examen Solución.**

La Responsabilidad despliega la Pantalla Hoja Examen Solución y se asigna a la Interface Estudiante.

240. **La Pantalla Hoja Examen Solución se despliega.** La Responsabilidad es “despliega” y se asigna a la Pantalla Hoja Examen Solución.

### FICHAS CLASES

<b>Clase</b>	Pantalla Principal	
<b>Descripción</b>	Pantalla desde la cual se accede a todos los módulos del sistema	
<b>Módulo</b>	Principal	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
	Despliega (85), (139)	
	envía el evento “Buscar_Examen” (86)	Interface_Educador
	envía el evento “Calificaciones” (140)	Interface_Educador

<b>Clase</b>	Pantalla Nuevo_ ACT	
<b>Descripción</b>	Permite la creación de un nuevo ACT (Asignatura, Curso, Tema)	
<b>Módulo</b>	Datos Previos	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
	Despliega (3) (10)	
	envía el evento “Almacenar ACT” (5)	Interface_Educador
	envía el evento “Salir” (11)	Interface_Educador

<b>Clase</b>	Pantalla Buscar_ ACT	
<b>Descripción</b>	Permite Abrir una ACT (Asignatura, Curso, Tema), para visualizarlo y posteriormente editarlo, eliminarlo o imprimirlo, si el usuario lo desea.	
<b>Módulo</b>	Datos Previos	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		

<b>Atributos</b>	
despliega (16) (35)	
envía el evento "Buscar ACT" (18)	Interface_Educador
envía el evento "Editar ACT" (24)	Interface_Educador
envía el evento "Eliminar" (27)	Interface_Educador
envía el evento "imprimir Curso" (30)	Interface_Educador
envía el evento "Salir" (36)	Interface_Educador

<b>Clase</b>	Pantalla Nuevo ítem
<b>Descripción</b>	Permite la creación de un Ítem para ser utilizado posteriormente en la creación de un examen.
<b>Módulo</b>	Datos Previos
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
Despliega (41) (55)	
envía el evento "Agregar_Atributos_ítem_y_modalidad_item"(43)	Interface_Educador
envía el evento "Salir" (56)	Interface_Educador

<b>Clase</b>	Pantalla Modalidad Escogida
<b>Descripción</b>	Permite la selección del tipo de ítem que será creado.
<b>Módulo</b>	Datos Previos
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
Despliega (47)	
envía el evento "Agregar_Item"(49)	Interface_Educador

<b>Clase</b>	Pantalla Buscar ítem
<b>Descripción</b>	Permite la consulta de ítems para determinado tema. Estos pueden ser editados o eliminados.
<b>Módulo</b>	Datos Previos
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
Despliega (61) (79)	

envía el evento "Buscar_Item"(63)	Interface_Educador
envía el evento "Editar_Item" (69)	Interface_Educador
envía el evento "Eliminar_Item" (73)	Interface_Educador
envía el evento "Salir" (80)	Interface_Educador

<b>Clase</b>	Pantalla Buscar Examen	
<b>Descripción</b>	Pantalla de introducción al módulo Buscar Examen desde donde se accede a las pantallas que pueden proporcionarnos información sobre los Exámenes	
<b>Módulo</b>	Buscar Examen	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
Despliega (90)		
envía el evento "Examen" (91)		Interface_Educador

<b>Clase</b>	Pantalla Examen Escoger	
<b>Descripción</b>	Pantalla donde se Busca un Examen para imprimir, editar o eliminar	
<b>Módulo</b>	Buscar Examen	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
Despliega (95), (133)		
envía el evento "Buscar Examen" (96)		Interface_Educador
envía el evento "Eliminar Examen" (103)		Interface_Educador
envía el evento "Imprimir Examen" (107)		Interface_Educador
envía el evento "Editar Examen" (111)		Interface_Educador
envía el evento "Salir" (134)		Interface_Educador

<b>Clase</b>	Pantalla Examen Editar	
<b>Descripción</b>	Pantalla donde se Editan los ítems que pertenecen a un Examen	
<b>Módulo</b>	Buscar Examen	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		

<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
Despliega (114)	
envía el evento "ítem" (115)	Interface_Educador
envía el evento "Agregar ítem" (122)	Interface_Educador
envía el evento "Quitar ítem" (126)	Interface_Educador
envía el evento "Volver a Examen" (130)	Interface_Educador

<b>Clase</b>	Pantalla Calificaciones
<b>Descripción</b>	
<b>Módulo</b>	Calificaciones
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
Despliega (144)	
envía el evento "Notas" (145)	Interface_Educador

<b>Clase</b>	Pantalla Ver_Notas
<b>Descripción</b>	
<b>Módulo</b>	Calificaciones
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
Despliega (149)	
envía el evento "Consultar_Notas_PDF" (150)	Interface_Educador
envía el evento "Salir" (154)	Interface_Educador

<b>Clase</b>	Pantalla Creación Manual
<b>Descripción</b>	Pantalla por medio de la cual se pueden crear exámenes en forma manual, creando los ítems en este instante.
<b>Módulo</b>	Crear Manualmente
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	

Despliega (159)	
envía el evento "Modalidad Escogida" (161)	Interface_Educador
envía el evento "Asignar a Examen" (168)	Interface_Educador
envía el evento "Guardar" (173)	Interface_Educador
envía el evento "Imprimir Examen" (177)	Interface_Educador
envía el evento "Salir" (183)	Interface_Educador

<b>Clase</b>	Pantalla Generación_Automática	
<b>Descripción</b>	Pantalla por medio de la cual se pueden crear exámenes en forma automática.	
<b>Módulo</b>	Generar Automáticamente	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
Despliega (188)		
envía el evento "Generar_Almacenar_Examen" (190)		Interface_Educador
envía el evento "Visualizar_Imprimir_Examen" (194)		Interface_Educador
envía el evento "Salir" (200)		Interface_Educador

<b>Clase</b>	Pantalla Ejecutar Examen	
<b>Descripción</b>	Es la pantalla inicial en el proceso de ejecución de un examen en forma online. Y es la receptora de datos del alumno para su posterior validación.	
<b>Módulo</b>	Ejecutar Examen	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
despliega (205)		
envía el evento "Ejecutar Examen" (206)		Interface_Estudiente

<b>Clase</b>	Pantalla Validación	
<b>Descripción</b>	Es la pantalla que confirma la validación de los datos para permitir la ejecución del examen.	
<b>Módulo</b>	Ejecutar Examen	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>		

<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
despliega (210)	
envía el evento "Validar" (211)	Interface_Estudiante

<b>Clase</b>	Pantalla Pistas
<b>Descripción</b>	Pantalla que contiene todas las pistas de la respuesta correcta de cada ítem para ese examen, y se enseña al alumno una vez ha oprimido "Corregir" antes de acceder a una segunda oportunidad de respuesta.
<b>Módulo</b>	Autocorregir Examen
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
despliega (226)	
envía el evento "Terminar Examen" (227)	Interface_Estudiante

<b>Clase</b>	Pantalla Examen Calificado
<b>Descripción</b>	Es la pantalla por medio de la cual el estudiante conoce resultado de cada ítem para su examen, así como la nota obtenida.
<b>Módulo</b>	Ejecutar Examen
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
despliega (235)	
envía el evento "Ver Solución" (236)	Interface_Estudiante

<b>Clase</b>	Pantalla Hoja_Examen
<b>Descripción</b>	Es la pantalla por medio de la cual el estudiante presenta el examen
<b>Módulo</b>	Ejecutar Examen
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	

<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
despliega (217)	
envía el evento "Corregir"(218), (220),	Interface Educador

<b>Clase</b>	Pantalla Hoja_Examen_Solucion
<b>Descripción</b>	Es la pantalla por medio de la cual el estudiante conoce la solución perfecta del examen con la cual se obtendría el maximo puntaje.
<b>Módulo</b>	Ejecutar Examen
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
despliega (240)	

<b>Clase</b>	Manejador_Principal
<b>Descripción</b>	Administra los aspectos generales del sistema, incluyendo la Pantalla Principal.
<b>Módulo</b>	
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
solicita desplegar_Pantalla_Principal (83), (137)	Interface_Educador

<b>Clase</b>	Manejador_ACT
<b>Descripción</b>	El Manejador_ACT se encarga de la administración de las Asignaturas, Cursos y Temas.
<b>Módulo</b>	ACT
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
sale del sistema (13) (38)	
envía los datos a la impresora (32)	
maneja el evento "Almacenar_ACT" (5a)	

maneja el evento "Buscar_ACT" (18a)	
maneja el evento "Editar_ACT" (24a)	
maneja el evento "Eliminar_ACT" (27a)	
maneja el evento "Imprimir Curso" (31)	
maneja el evento "Salir" (12) (37)	
solicita buscar el ACT (19)	Base_Datos
solicita actualizar el ACT (25)	Base_Datos
solicita almacenar ACT (6)	Base_Datos
solicita eliminar ACT (28)	Base_Datos
solicita desplegar_pantalla_Nuevo_ACT (1) (8)	Interface Educador
solicita desplegar_pantalla_Buscar_ACT (14)(33)	Interface Educador
solicita desplegar_Listado_ACT (21)	Interface Educador

<b>Clase</b>	Manejador_ítem
<b>Descripción</b>	Este caso de uso requiere de un controlador para administrar cada uno de los ítems a administrarse en las diferentes modalidades de ítem.
<b>Módulo</b>	Datos Previos
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
maneja el evento "Salir" (57)(81)	
maneja el evento "Agregar_Atributos_ítem y Modalidad_Ítem"(44)	
maneja el evento Buscar Ítem (64)	
maneja el evento "Editar_ítem"(70)	
maneja el evento "Eliminar_ítem"(74)	Base_Datos
solicita Actualizar ítem (71)	Base_Datos
solicita Almacenar_ítem (51)	Base_Datos
solicita Eliminar ítem (75)	Base_Datos
solicita Obtener ítem (65)	Base_Datos
sale del sistema (58)(82)	Interface_Educador
solicita desplegar_Pantalla_Nuevo_Ítem (39) (53)	Interface_Educador
solicita desplegar_PantallaBuscar_Ítem (59)(77)	Interface_Educador
solicita desplegar_Listado_ítems (67)	Interface_Educador
solicita desplegar Pantalla_Modalidad_Escogida (45)	Interface_Educador

<b>Clase</b>	Manejador_Buscar_Examen
<b>Descripción</b>	Controlador que se encarga de las respectivas búsquedas.
<b>Módulo</b>	Buscar Examen

<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
maneja el evento "Buscar_Examen" (87)	
maneja el evento "Examen"(92)	
maneja el evento " Buscar_Examen*" (97)	
maneja el evento "Eliminar Examen" (104)	
maneja el evento "Imprimir Examen" (108)	
maneja el evento "Editar Examen" (112)	
maneja el evento "Agregar Ítem" (123)	
maneja el evento "Ítem" (116)	
maneja el evento "Quitar Ítem" (127)	
maneja el evento "Volver_a_Examen" (131)	
maneja el evento "Salir" (135)	
solicita obtener Examen (98)	Base_Datos
solicita eliminar Examen (105)	Base_Datos
solicita obtener Ítem (117)	Base_Datos
solicita agregar Ítem (124)	Base_Datos
solicita eliminar Ítem (128)	Base_Datos
solicita desplegar_Pantalla_Buscar_Examen (88)	Interface_Educador
solicita desplegar_Pantalla_Examen_Escoger (93)(132)	Interface_Educador
solicita desplegar_Detalles_Examenes (100)	Interface_Educador
solicita desplegar_PDF_Examen (109)	Interface_Educador
solicita desplegar_Pantalla_Examen_Editar (113)	Interface_Educador
solicita desplegar_Enunciado (119)	Interface_Educador
sale del sistema (136)	Interface_Educador

<b>Clase</b>	Manejador_Calificaciones
<b>Descripción</b>	Controlador que se encarga de la consulta de notas.
<b>Módulo</b>	Calificaciones
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
maneja el evento "Calificaciones" (141)	
maneja el evento "Ver_Notas" (146)	
maneja el evento Consultar_Notas_PDF (151)	
maneja el evento "Salir"(155)	
sale del sistema (156)	Interface_Educador

solicita desplegar_Pantalla_Ver_Notas (147)	Interface_Educador
solicita desplegar_listado_Notas (152)	Interface_Educador

<b>Clase</b>	Manejador_Crear_Manualmente
<b>Descripción</b>	Administra la creación Manual de los exámenes.
<b>Módulo</b>	Creación de Exámenes
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
maneja el evento "Modalidad Escogida" (162)	
maneja el evento "Asignar_a_Examen" (169)	
maneja el evento "Imprimir_Examen" (178)	
maneja el evento "Guardar" (174)	
maneja el evento "Salir" (184)	
solicita buscar_ítem_modalidad (163)	Base_Datos
solicita almacenar Ítem a Examen (175)	Base_Datos
solicita Obtener Examen (179)	Base_Datos
solicita desplegar_Pantalla_Creación_Manual (157)	Interface_Educador
solicita desplegar_Listado_ítem_Modalidad (165)	Interface_Educador
solicita desplegar_Listado_Detalles_de_Ítem (170)	Interface_Educador
solicita desplegar_PDF_Examen (181)	Interface_Educador
sale del sistema (185)	Interface_Educador

<b>Clase</b>	Manejador_Generación Automática
<b>Descripción</b>	Administra la generación automática de los exámenes.
<b>Módulo</b>	Creación de exámenes
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
maneja el evento "Generar_Almacenar_Examen" (191)	
maneja el evento "Visualizar_Imprimir_Examen" (195)	
maneja el evento "Salir" (201)	
solicita generar_almacenar_examen (192)	Base_Datos
solicita obtener_el_examen (196)	Base_Datos
solicita desplegar_Pantalla_Generación_Automática (186)	Interface_Educador
solicita desplegar_PDF_Examen (198)	Interface_Educador
sale del sistema (202)	Interface_Educador

<b>Clase</b>	Manejador_Ejecutar_Examen	
<b>Descripción</b>	Maneja el proceso de presentación y ejecución del Examen.	
<b>Módulo</b>	Ejecutar_Examen	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
	maneja el evento "Ejecutar Examen"(207)	
	maneja el evento "Validar" (212)	
	solicita validar (213)	Base_Datos
	solicita desplegar Pantalla_Hoja_Examen (215)	Interface_Estudiante
	solicita desplegar Pantalla_Ejecutar_Examen (203)	Interface_Estudiante
	solicita desplegar Pantalla_Validación (208)	Interface_Estudiante

<b>Clase</b>	Manejador_Autocorregir_Examen	
<b>Descripción</b>	Maneja la información del examen resuelto y permitir la autocorrección.	
<b>Módulo</b>	Ejecutar examen.	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
	maneja el evento "Terminar Examen"(228)	
	maneja el evento "Corregir" (219),(221)	
	solicita Realizar Búsqueda de Pistas(222)	Base_Datos
	solicita Almacenar Respuestas (229)	Base_Datos
	solicita desplegar Pantalla_Pistas(224)	Interface_Estudiante

<b>Clase</b>	Manejador_Visualizar_Examen	
<b>Descripción</b>	Administrar los resultados del examen. Permite la visualización de respuestas erradas y correctas durante la ejecución de un examen.	
<b>Módulo</b>	Ejecutar examen.	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		

maneja el evento "Ver Solución" (237)	
solicita obtener respuestas (231)	Base_Datos
solicita desplegar Pantalla_Examen_Calificado (233)	Interface_Estudiante
solicita desplegar Pantalla Hoja_Examen_Solución(238)	Interface_Estudiante

<b>Clase</b>	Interface_Educador	
<b>Descripción</b>	Toda la interacción con el educador se hace a través de la Interface Educador	
<b>Módulo</b>	Interface_Educador	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
envía el evento "Almacenar_ACT" (5a)	Manejador_ACT	
envía el evento "Buscar_ACT" (18a)	Manejador_ACT	
envía el evento "Editar_ACT" (24a)	Manejador_ACT	
envía el evento "Eliminar_ACT" (27a)	Manejador_ACT	
envía el evento "Imprimir Curso PDF" (31)	Manejador_ACT	
envía el evento "Salir" (12)(37)	Manejador_ACT	
envía el evento "Buscar_Examen" (87)	Manejador_Buscar_Examen	
envía el evento "Examen" (92)	Manejador_Buscar_Examen	
envía el evento "Buscar_Examen*" (97)	Manejador_Buscar_Examen	
envía el evento "Eliminar_Examen" (104)	Manejador_Buscar_Examen	
envía el evento "Imprimir Examen" (108)	Manejador_Buscar_Examen	
envía el evento "Editar Examen" (112)	Manejador_Buscar_Examen	
envía el evento "Ítem" (116)	Manejador_Buscar_Examen	
envía el evento "Agregar Ítem" (123)	Manejador_Buscar_Examen	
envía el evento "Quitar Ítem" (127)	Manejador_Buscar_Examen	
envía el evento "Volver a Examen" (131)	Manejador_Buscar_Examen	
envía el evento "Salir" (135)	Manejador_Buscar_Examen	
envía el evento "Agregar Ítem" (50)	Manejador_Item	
envía el evento "Agregar_Atributos_y_Modalidad_item" (44)	Manejador_Item	
envía el evento "Buscar Ítem" (64)	Manejador_Item	
envía el evento "Editar Ítem" (70)	Manejador_Item	
envía el evento "Eliminar Ítem" (74)	Manejador_Item	
envía el evento "Salir" (57)(81)	Manejador_Item	

envía el evento “Calificaciones” (141)	Manejador_Calificaciones
envía el evento “Notas” (146)	Manejador_Calificaciones
envía el evento “Consultar_Notas_PDF” (151)	Manejador_Calificaciones
envía el evento “Salir” (155)	Manejador_Calificaciones
envía el evento “Modalidad Escogida” (162)	Manejador_Crear_Manualmente
envía el evento “Asignar a Examen” (169)	Manejador_Crear_Manualmente
envía el evento “Guardar” (174)	Manejador_Crear_Manualmente
envía el evento “Imprimir Examen” (178)	Manejador_Crear_Manualmente
envía el evento “Salir” (184)	Manejador_Crear_Manualmente
envía el evento “Generar Almacenar Examen” (191)	Manejador_Generar_Automáticamente
envía el evento “Visualizar Imprimir Examen” (195)	Manejador_Generar_Automáticamente
envía el evento “Salir” (201)	Manejador_Generar_Automáticamente
despliega (84) , (138)	Pantalla Principal
despliega (89)	Pantalla_Buscar_Examen
despliega (2)(9)	Pantalla_Nuevo_ACT
despliega (113a)	Pantalla_Examen_Editar
despliega (40)(54)	Pantalla_Nuevo_Item
despliega (46)	Pantalla_Modalidad_Escogida
despliega (60)(78)	Pantalla_Buscar_Item
despliega (94)	Pantalla_Examen_Escoger
despliega (143)	Pantalla_Calificaciones
despliega (148)	Pantalla_Ver_Notas
despliega (158)	Pantalla_Creación_Manual
despliega (15)(34)	Pantalla_Buscar_ACT
despliega (187)	Pantalla_Generación Automática
despliega (67a)	Listado_Ítems
despliega (22)	Listado_ACT
despliega (166)	Listado_ítem_modalidad
despliega (153)	Listado_Notas
despliega (171)	Listado_detalles_ítems
despliega (101)	Detalles_Examen
despliega (110),(182),(199)	PDF_Examen
despliega (120)	Enunciados

<b>Clase</b>	Interface_Estudiante	
<b>Descripción</b>	Toda la interacción con el estudiante de hace a través de la Interface Estudiante.	
<b>Módulo</b>	Interface_Estudiante	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
envía el evento "Corregir" (221)	Manejador_ Autocorregir_Examen	
envía el evento "Terminar Examen"(228)	Manejador_ Autocorregir_Examen	
envía el evento "Ejecutar Examen" (207)	Manejador_Ejecutar_Examen	
envía el evento "Validar"(212)	Manejador_Ejecutar_Examen	
envía el evento "Ver Solución"(237)	Manejador_Visualizar_Examen	
despliega (204)	Pantalla Ejecutar_Examen	
despliega(234)	Pantalla Examen_Calificado	
despliega(216)	Pantalla Hoja_Examen	
despliega(239)	Pantalla Hoja_Examen_Solución	
despliega (225)	Pantalla Pistas	
despliega(209)	Pantalla Validación	

<b>Clase</b>	Base_Datos	
<b>Descripción</b>	Toda la Información relacionada con el sistema.	
<b>Módulo</b>		
<b>Estereotipo</b>	Interface	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
Devuelve el OK(7)(20)(26)	Manejador_ACT	
Devuelve el OK(52)(66)(72)(76)	Manejador_Item	
Devuelve el OK(99), (106), (118), (125), (129)	Manejador_Buscar_Examen	
Devuelve el OK(164), (176), (180)	Manejador_Crear_Manualmente	
Devuelve el OK(193), (197)	Manejador_Generar_Automáticamente	
Devuelve el OK (214)	Manejador_Ejecutar_Examen	
Devuelve el OK (223),(230)	Autocorregir_Examen	
Devuelve el OK (232)	Manejador_Ejecutar_Examen	

## JERARQUÍAS

### Interface Educador

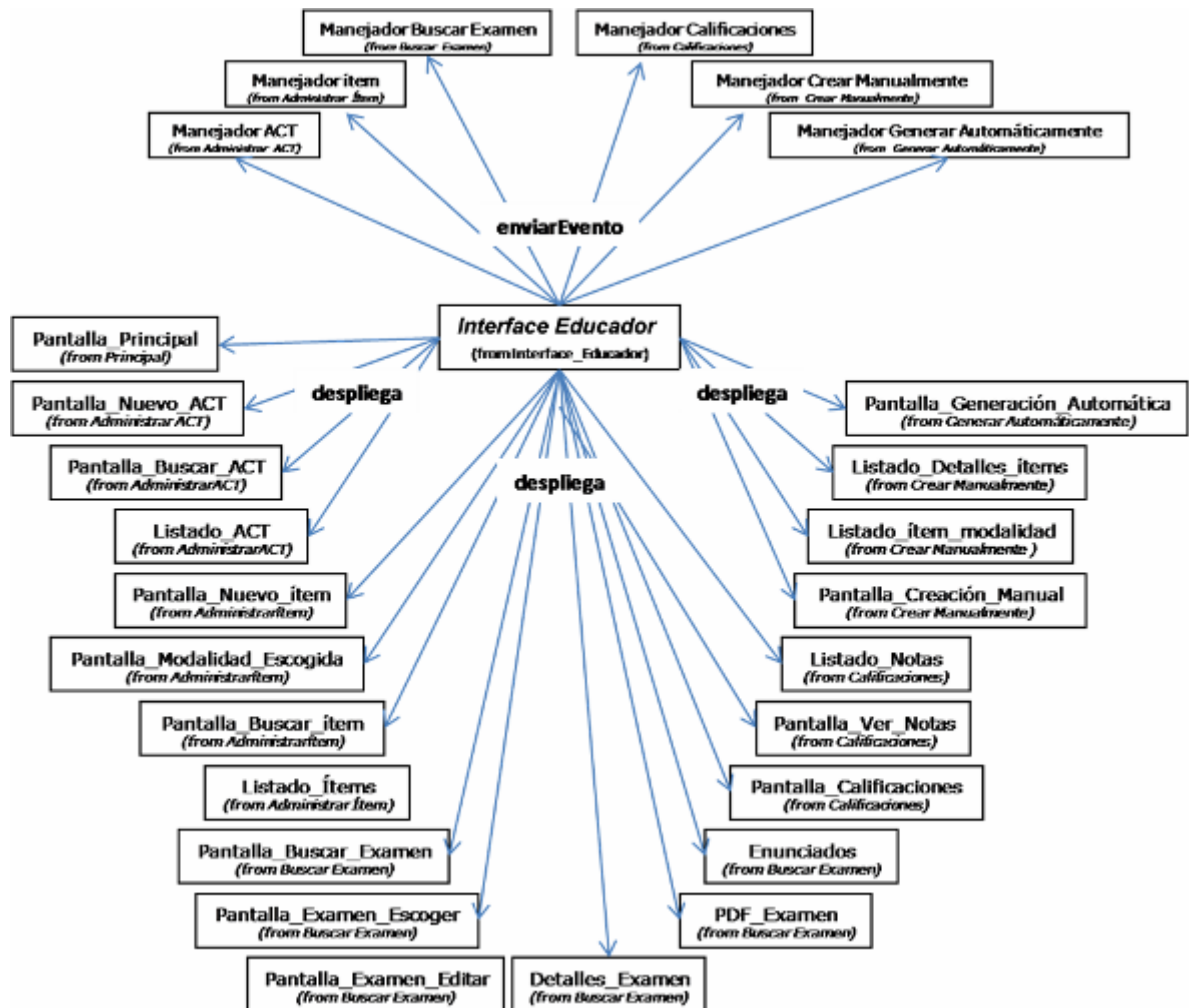
<b>Clase</b>	Interface_Educador	
<b>Descripción</b>	Toda la interacción con el educador se hace a través de la Interface Educador	
<b>Módulo</b>	Interface_Educador	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
envía el evento "Almacenar_ACT"		Manejador_ACT
envía el evento "Buscar_ACT"		Manejador_ACT
envía el evento "Editar_ACT"		Manejador_ACT
envía el evento "Eliminar_ACT"		Manejador_ACT
envía el evento "Imprimir Curso PDF"		Manejador_ACT
envía el evento "Salir"		Manejador_ACT
envía el evento "Agregar Ítem"		Manejador_Item
envía el evento "Agregar_Atributos_y_Modalidad_item"		Manejador_Item
envía el evento "Buscar Ítem"		Manejador_Item
envía el evento "Editar Ítem"		Manejador_Item
envía el evento "Eliminar Ítem"		Manejador_Item
envía el evento "Buscar_Examen"		Manejador_Buscar_Examen
envía el evento "Examen" (92)		Manejador_Buscar_Examen
envía el evento "Buscar_Examen**"		Manejador_Buscar_Examen
envía el evento "Eliminar Examen"		Manejador_Buscar_Examen
envía el evento "Imprimir Examen"		Manejador_Buscar_Examen
envía el evento "Editar Examen"		Manejador_Buscar_Examen
envía el evento "Ítem"		Manejador_Buscar_Examen
envía el evento "Agregar Ítem"		Manejador_Buscar_Examen
envía el evento "Quitar Ítem"		Manejador_Buscar_Examen
envía el evento "Volver a Examen"		Manejador_Buscar_Examen
envía el evento "Calificaciones"		Manejador_Calificaciones
envía el evento "Notas"		Manejador_Calificaciones
envía el evento "Consultar_Notas_PDF"		Manejador_Calificaciones
envía el evento "Modalidad Escogida"		Manejador_Crear_Manualmente
envía el evento "Asignar a Examen"		Manejador_Crear_Manualmente
envía el evento "Guardar"		Manejador_Crear_Manualmente

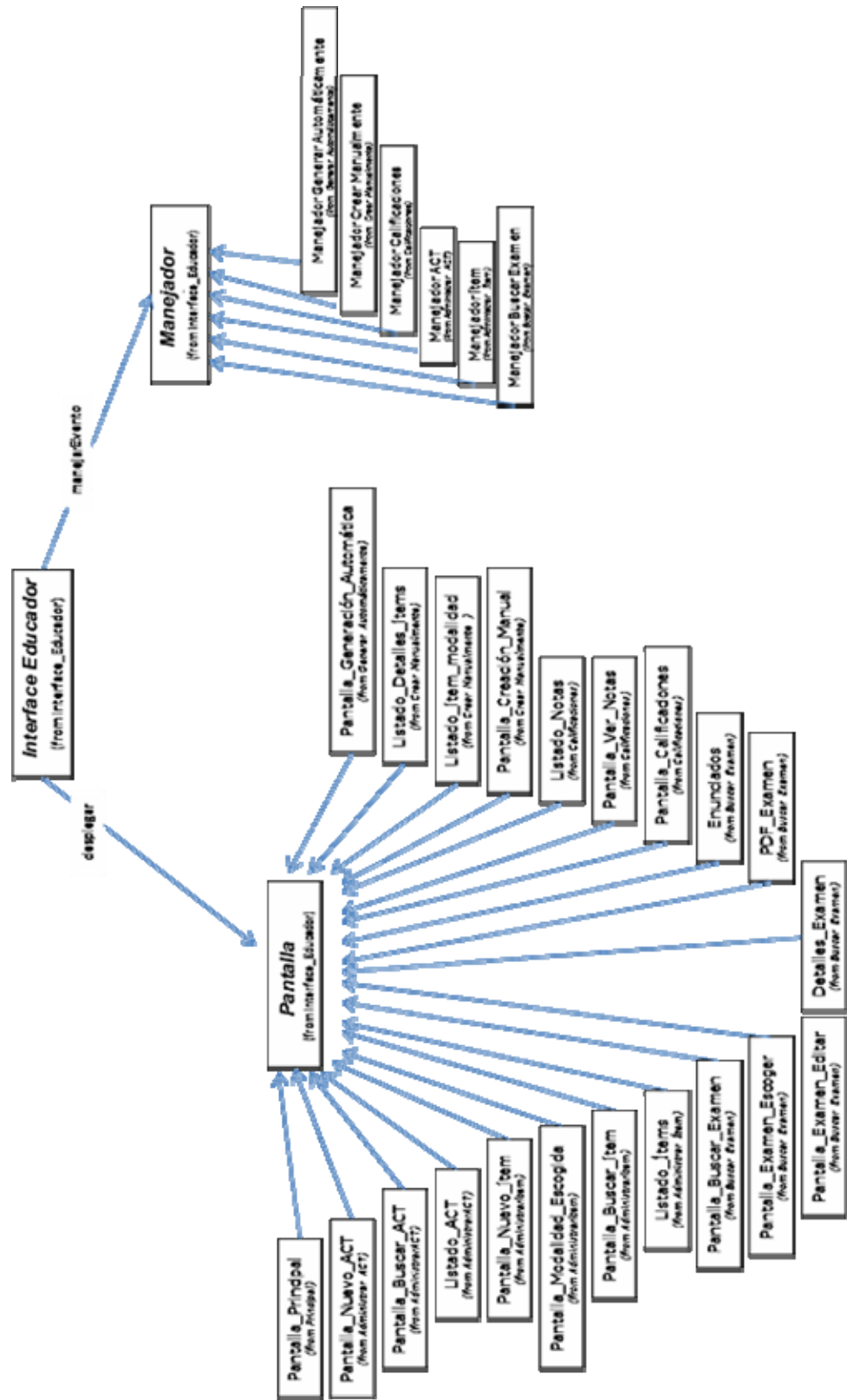
envía el evento “Imprimir Examen”	Manejador_Crear_Manualmente
envía el evento “Generar Almacenar Examen”	Manejador_Generar_Automáticamente
envía el evento “Visualizar Imprimir Examen”	Manejador_Generar_Automáticamente
envía el evento “Salir”	Manejador_Item
envía el evento “Salir”	Manejador_Buscar_Examen
envía el evento “Salir”	Manejador_Calificaciones
envía el evento “Salir”	Manejador_Crear_Manualmente
envía el evento “Salir”	Manejador_Generar_Automáticamente
despliega	Pantalla Principal
despliega	Pantalla_Buscar_Examen
despliega	Pantalla_Nuevo_ACT
despliega	Pantalla_Buscar_ACT
despliega	Pantalla_Nuevo_Item
despliega	Pantalla_Modalidad_Escogida
despliega	Pantalla_Buscar_Item
despliega	Pantalla_Generación Automática
despliega	Pantalla_Calificaciones
despliega	Pantalla_Ver_Notas
despliega	Pantalla_Creación_Manual
despliega	Pantalla_Examen_Escoger
despliega	Pantalla_Examen_Editar
despliega	Listado_ACT
despliega	Listado_Notas
despliega	Listado_Items
despliega	Listado_item_modalidad
despliega	Listado_detalle_items
despliega	Detalles_Examen
despliega	PDF_Examen
despliega	Enunciados

Despliega	Pantalla Principal, Pantalla_Buscar_Examen, Pantalla_Nuevo_ACT, Pantalla_Buscar_ACT, Pantalla_Listado_ACT, Pantalla_Nuevo_Item, Pantalla_Modalidad_Escogida, Pantalla_Buscar_Item, Pantalla_Examen_Escoger, Pantalla_Examen_Editar, Detalles_Examen, PDF_Examen, Enunciados, Pantalla_Calificaciones, Pantalla_Ver_Notas,
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Listado_Notas, Pantalla_Creación_Manual, Listado_ítem_modalidad, Listado_Items, Listado_detalles_ítems Pantalla Generación Automática.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

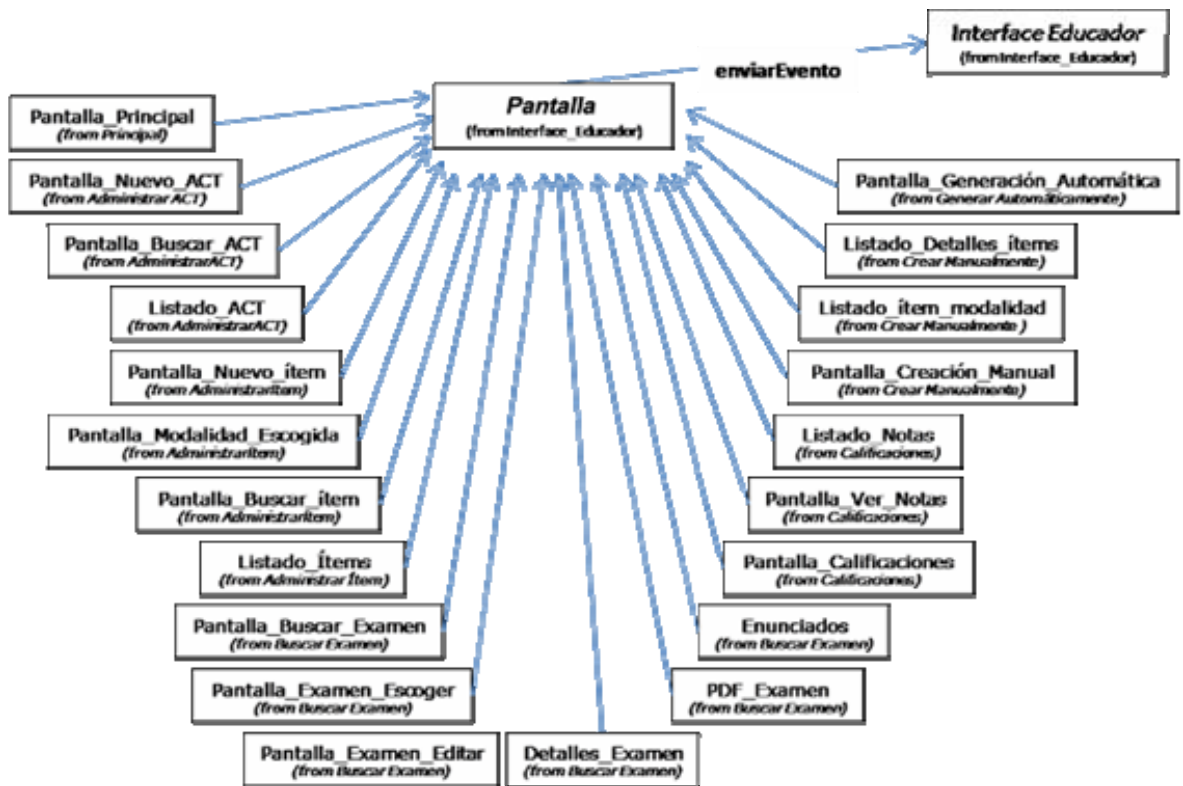
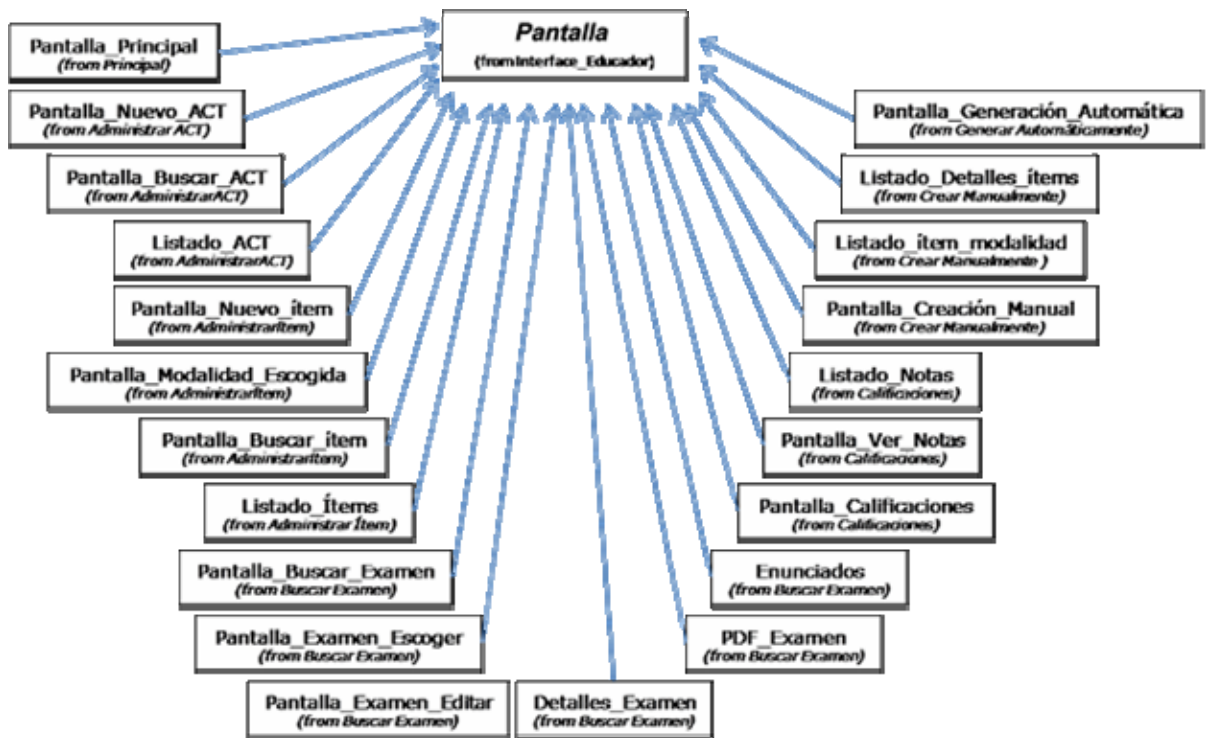
envía el evento...	Manejador_ACT, Manejador_Buscar_Examen, Manejador_Item, Manejador_Calificaciones, Manejador_Crear_Manualmente, Manejador_Generar_Automáticamente.
--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



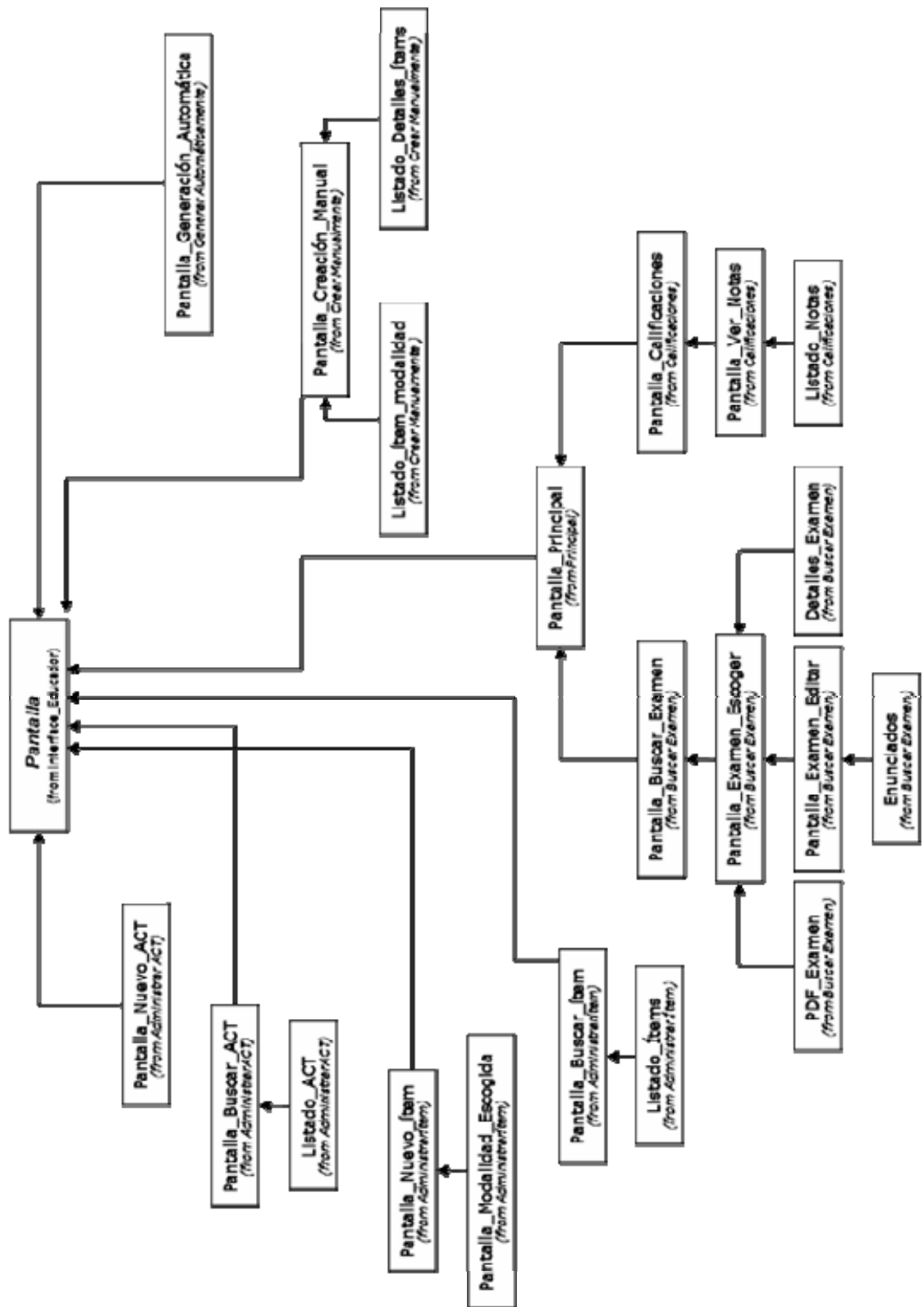


<b>Clase</b>	Interface_Educador
<b>Descripción</b>	Toda la interacción con el educador se hace a través de la Interface Educador
<b>Módulo</b>	Interface_Educador
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	Concreta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
Desplegar Pantalla	Pantalla Principal, Pantalla_Buscar_Examen, Pantalla_Nuevo_ACT, Pantalla_Buscar_ACT, Pantalla_Listado_ACT, Pantalla_Nuevo_Item, Pantalla_Modalidad_Escogida, Pantalla_Buscar_Item, Pantalla_Examen_Escoger, Pantalla_Examen_Editar, Detalles_Examen, PDF_Examen, Enunciados, Pantalla_Calificaciones, Pantalla_Ver_Notas, Listado_Notas, Pantalla_Creación_Manual, Listado_ítem_modalidad, Listado_Items, Listado_detalle_ítems Pantalla Generación Automática.
Enviar Evento	Manejador_ACT, Manejador_Buscar_Examen, Manejador_Item, Manejador_Calificaciones, Manejador_Crear_Manualmente, Manejador_Generar_Automáticamente.

Despliega	
envía el evento...	Interface_Educador

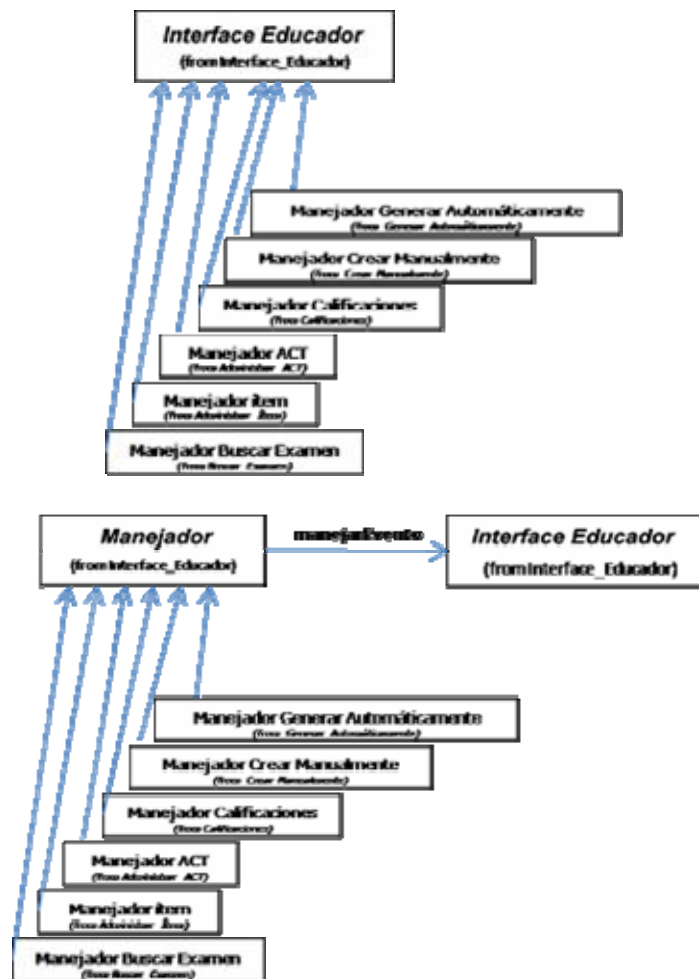


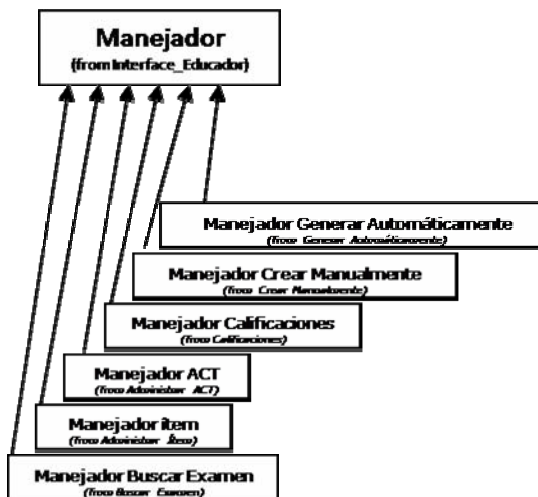
<b>Clase</b>	Pantalla Educador
<b>Descripción</b>	Pantalla heredada por las demás clases de tipo pantalla
<b>Módulo</b>	Interface_Educador
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	Abstracta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	Pantalla_Principal, Pantalla_Nuevo_ACT, Pantalla_Buscar_ACT, Pantalla_Nuevo_Item, Pantalla_Modalidad_Escogida, Pantalla_Buscar_Item, Pantalla_Buscar_Examen, Pantalla_Examen_Escoger, Pantalla_Examen_Editar, Pantalla_Calificaciones, Pantalla_Ver_Notas, Pantalla_Creacion_Manual, Pantalla_Generación_Automática.
<b>Atributos</b>	
desplegarPantalla	
enviarEvento	Interface_Educador



<b>Clase</b>	Pantalla Educador
<b>Descripción</b>	Pantalla heredada por las demás clases de tipo pantalla del módulo de Educador.
<b>Módulo</b>	Interface_Educador
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	Abstracta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	Pantalla_Principal, Pantalla_Nuevo_ACT, Pantalla_Buscar_ACT, Pantalla_Nuevo_Item, Pantalla_Buscar_Item, Pantalla_Creacion_Manual, Pantalla_Generación_Automática.
<b>Atributos</b>	
desplegarPantalla	
enviarEvento	Interface_Educador

manejarEvento	
solicita desplegar Pantalla	Interface_Educador
sale del sistema	





<b>Clase</b>	Manejador Educador	
<b>Descripción</b>	Superclase heredada por todos los manejadores del sistema.	
<b>Módulo</b>	Principal	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>	Abstracta	
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>	Manejador_ACT, Manejador_Buscar_Examen, Manejador_Diseñar_Manualmente, , Manejador_Generación_Automática, Manejador_ítem, Manejador_Principal	
<b>Atributos</b>		
	manejarEvento	
	desplegar Pantalla	Interface_Educador
	Salir	

<b>Clase</b>	Datos
<b>Descripción</b>	Superclase para todas las clases entidad.
<b>Módulo</b>	Dominio
<b>Estereotipo</b>	Entidad
<b>Propiedades</b>	Abstracta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	Examen, Tema, Curso, Nivel, Item, Asignatura, Opción Complete, Opción Asocie, Opción Test Explicito, Opción Test Implícito, Opción Falso-Verdadero, Opción Pregunta Abierta, Opción MxM, Opción MxU.
<b>Atributos</b>	

<b>Clase</b>	Manejador_Principal
<b>Descripción</b>	Administra los aspectos generales del sistema, incluyendo la Pantalla Principal.
<b>Módulo</b>	
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	

<b>Clase</b>	Manejador_ACT	
<b>Descripción</b>	El Manejador_ACT se encarga de la administración de las Asignaturas, Cursos y Temas.	
<b>Módulo</b>	Datos Previos	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
	envía los datos a la impresora	
	solicita buscar el ACT	Base_Datos
	solicita actualizar el ACT	Base_Datos
	solicita almacenar ACT	Base_Datos
	solicita eliminar ACT	Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_ítem	
<b>Descripción</b>	Este caso de uso requiere de un controlador para administrar cada uno de los ítems a administrarse en las diferentes modalidades de ítem.	
<b>Módulo</b>	Datos Previos	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
	solicita Actualizar ítem	Base_Datos
	solicita Almacenar_ítem	Base_Datos
	solicita Eliminar ítem	Base_Datos
	solicita Obtener ítem	Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_Buscar_Examen	
<b>Descripción</b>	Controlador que se encarga de las respectivas búsquedas.	
<b>Módulo</b>	Buscar Examen	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
solicita obtener Examen		Base_Datos
solicita eliminar Examen		Base_Datos
solicita obtener Ítem		Base_Datos
solicita agregar Ítem		Base_Datos
solicita eliminar Ítem		Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_Calificaciones	
<b>Descripción</b>		
<b>Módulo</b>	Calificaciones	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		

<b>Clase</b>	Manejador_Crear_Manualmente	
<b>Descripción</b>	Administra el Diseño Manual de los exámenes.	
<b>Módulo</b>	Creación de Exámenes	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
solicita buscar ítem_modalidad		Base_Datos
solicita almacenar Ítem a Examen		Base_Datos
solicita Obtener Examen		Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_Generación Automática	
<b>Descripción</b>	Administra la generación automática de los exámenes.	
<b>Módulo</b>	Creación de Exámenes	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		

<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
solicita generar_almacenar_examen	Base_Datos
solicita obtener_el_examen	Base_Datos

<b>Clase</b>	Pantalla Principal
<b>Descripción</b>	Pantalla desde la cual se accede a todos los módulos del sistema
<b>Módulo</b>	Principal
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	

<b>Clase</b>	Pantalla Nuevo_ACT
<b>Descripción</b>	Permite la creación de un nuevo ACT (Asignatura, Curso, Tema)
<b>Módulo</b>	Datos Previos
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	

<b>Clase</b>	Pantalla Buscar_ACT
<b>Descripción</b>	Permite Abrir una ACT (Asignatura, Curso, Tema), para visualizarlo y posteriormente editarlo, eliminarlo o imprimirlo, si el usuario lo desea.
<b>Módulo</b>	Datos Previos
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	

<b>Clase</b>	Pantalla Nuevo ítem
<b>Descripción</b>	Permite la creación de un Ítem para ser utilizado posteriormente en la creación de un examen.
<b>Módulo</b>	Datos Previos
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	

<b>Atributos</b>	
------------------	--

<b>Clase</b>	Pantalla Modalidad Escogida
<b>Descripción</b>	Permite la selección del tipo de ítem que será creado.
<b>Módulo</b>	Datos Previos
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	

<b>Clase</b>	Pantalla Buscar ítem
<b>Descripción</b>	Permite la consulta de ítems para determinado tema. Estos pueden ser editados o eliminados.
<b>Módulo</b>	Datos Previos
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	

<b>Clase</b>	Pantalla Buscar Examen
<b>Descripción</b>	Pantalla de introducción al módulo Buscar Examen desde donde se accede a las pantallas que pueden proporcionarnos información sobre los Exámenes
<b>Módulo</b>	Buscar Examen
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	

<b>Clase</b>	Pantalla Examen Escoger
<b>Descripción</b>	Pantalla donde se Busca un Examen para imprimir, editar o eliminar
<b>Módulo</b>	Buscar Examen
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	

<b>Clase</b>	Pantalla Examen Editar
<b>Descripción</b>	Pantalla donde se Editan los ítems que pertenecen a un Examen
<b>Módulo</b>	Buscar Examen
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	

<b>Clase</b>	Pantalla Calificaciones
<b>Descripción</b>	
<b>Módulo</b>	Calificaciones
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	

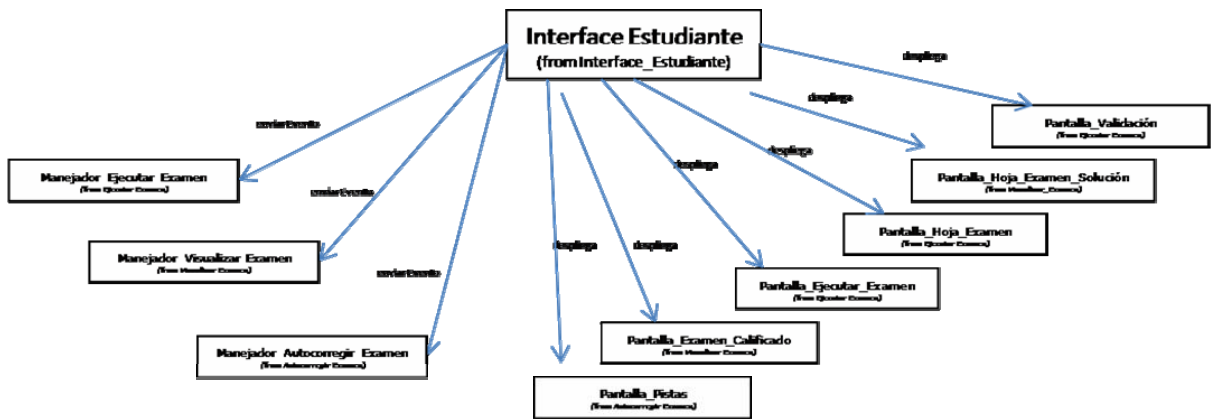
<b>Clase</b>	Pantalla Ver_Notas
<b>Descripción</b>	
<b>Módulo</b>	Calificaciones
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	

<b>Clase</b>	Pantalla Creación Manual
<b>Descripción</b>	Pantalla por medio de la cual se pueden crear exámenes en forma manual, creando los ítems en este instante.
<b>Módulo</b>	Creación de Exámenes
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	

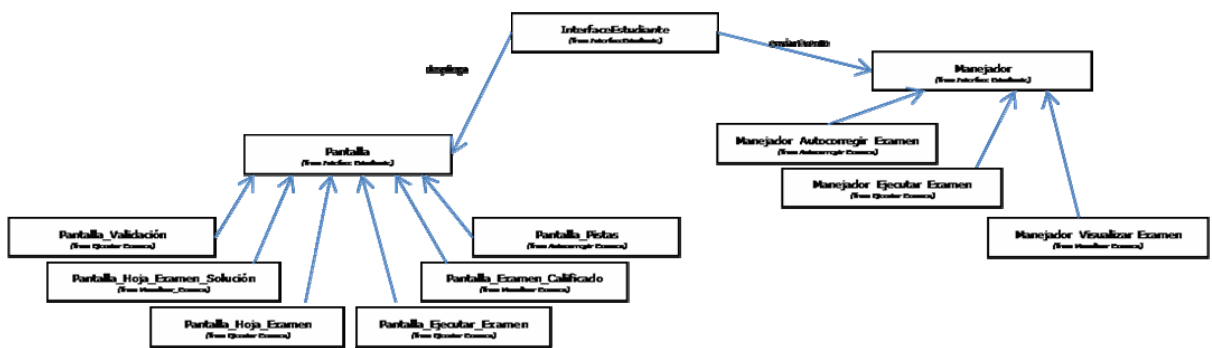
<b>Clase</b>	Pantalla Generación_Automática
<b>Descripción</b>	Pantalla por medio de la cual se pueden crear exámenes en forma automática.
<b>Módulo</b>	Creación de Exámenes
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	

### Interface Estudiante

<b>Clase</b>	Interface_Estudiante
<b>Descripción</b>	Toda la interacción con el estudiante de hace a través de la Interface Estudiante.
<b>Módulo</b>	Interface_Estudiante
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
envía el evento "Corregir"	Manejador_Autocorregir_Examen
envía el evento "Terminar Examen"	Manejador_Autocorregir_Examen
envía el evento "Ejecutar Examen"	Manejador_Ejecutar_Examen
envía el evento "Validar"	Manejador_Ejecutar_Examen
envía el evento "Ver Solución"	Manejador_Visualizar_Examen
Despliega	Pantalla Ejecutar_Examen
Despliega	Pantalla Examen_Calificado
Despliega	Pantalla Hoja_Examen
Despliega	Pantalla Hoja_Examen_Solución
Despliega	Pantalla Pistas
Despliega	Pantalla Validación

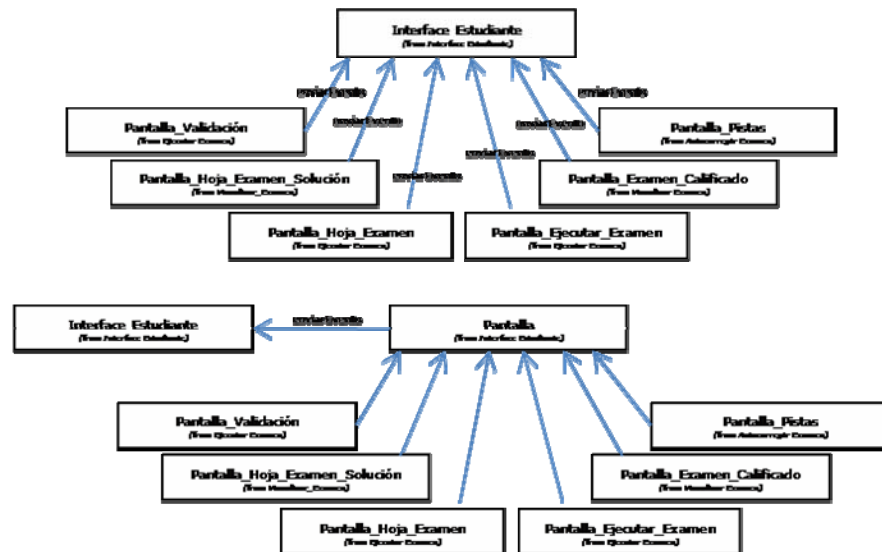


Despliega	Pantalla Ejecutar_Examen, Pantalla Examen_Calificado, Pantalla Hoja_Examen, Pantalla Hoja_Examen_Solución, Pantalla Pistas, Pantalla Validación
envía el evento ...	Manejador_Autocorregir_Examen, Manejador_Ejecutar_Examen, Manejador_Visualizar_Examen

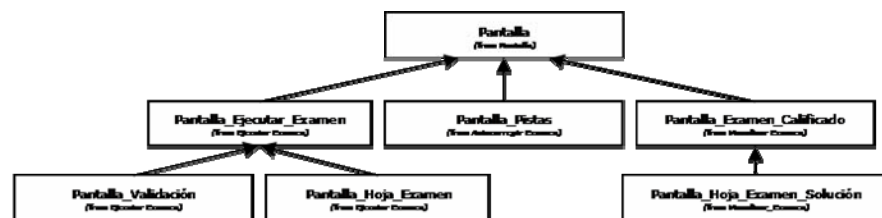


<b>Clase</b>	Interface_Estudiente
<b>Descripción</b>	Toda la interacción de el estudiante se hace a través de la Interface Estudiante
<b>Módulo</b>	Interface_Estudiente
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	Abstracta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
desplegarPantalla	Pantalla Ejecutar_Examen, Pantalla Examen_Calificado, Pantalla Hoja_Examen, Pantalla Hoja_Examen_Solución, Pantalla Pistas, Pantalla Validación
enviarEvento...	Manejador_Autocorregir_Examen, Manejador_Ejecutar_Examen, Manejador_Visualizar_Examen

Despliega	
envía el evento...	Interface_Estudiante



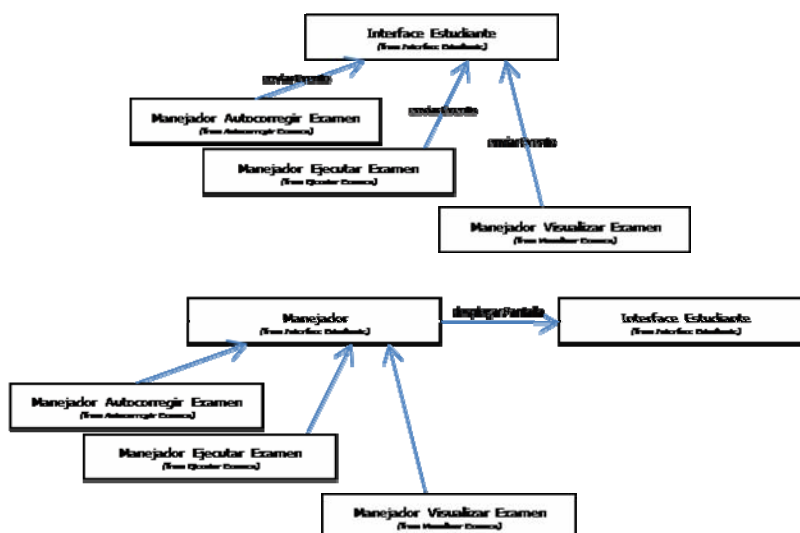
<b>Clase</b>	Pantalla Estudiante
<b>Descripción</b>	Pantalla heredada por las demás clases de tipo pantalla del modulo de estudiantes.
<b>Módulo</b>	Interface_Estudiante
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	Abstracta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	Pantalla Ejecutar_Examen, Pantalla Examen_Calificado, Pantalla Hoja_Examen, Pantalla Hoja_Examen_Solución, Pantalla Pistas, Pantalla Validación
<b>Atributos</b>	
desplegarPantalla	
enviarEvento	Interface_Estudiante



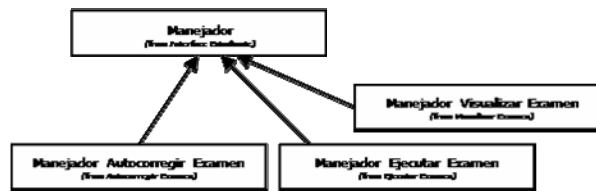
<b>Clase</b>	Pantalla Estudiante
<b>Descripción</b>	Pantalla heredada por las demás clases de tipo pantalla del modulo de estudiantes.

<b>Módulo</b>	Interface_Estudiante
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	Abstracta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	Pantalla Ejecutar_Examen, Pantalla Examen_Calificado, Pantalla Pistas
<b>Atributos</b>	
desplegarPantalla	
enviarEvento	Interface_Estudiante

manejarEvento	
desplegar Pantalla	Interface_Estudiante
sale del sistema	



<b>Clase</b>	Manejador Estudiante
<b>Descripción</b>	Superclase heredada por todos los manejadores del sistema.
<b>Módulo</b>	Principal
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	Abstracta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	Manejador_Autocorregir_Examen, Manejador_Ejecutar_Examen, Manejador_Visualizar_Examen
<b>Atributos</b>	
manejarEvento	
desplegar Pantalla	Interface_Estudiante
sale del sistema	



<b>Clase</b>	Manejador Estudiante	
<b>Descripción</b>	Superclase heredada por todos los manejadores del sistema.	
<b>Módulo</b>	Principal	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>	Abstracta	
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>	Manejador_Autocorregir_Examen, Manejador_Ejecutar_Examen, Manejador_Visualizar_Examen	
<b>Atributos</b>		
manejarEvento		
desplegar Pantalla		Interface_Estudiante
Salir		

<b>Clase</b>	Manejador_Ejecutar_Examen	
<b>Descripción</b>	Maneja el proceso de presentación y ejecución del Examen.	
<b>Módulo</b>	Ejecutar_Examen	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>	Manejador_Estudiante	
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
manejarEvento		
validar		Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_Autocorregir_Examen	
<b>Descripción</b>	Maneja la información del examen resuelto y permitir la autocorrección.	
<b>Módulo</b>	Ejecutar examen.	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>	Manejador_Estudiante	
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
manejarEvento		
Realizar Búsqueda de Pistas		Base_Datos
Almacenar Respuestas		Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_Visualizar_Examen	
<b>Descripción</b>	Administrar los resultados del examen. Permite la visualización de respuestas erradas y correctas durante la ejecución de un examen.	
<b>Módulo</b>	Ejecutar examen.	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>	Manejador_Estudiante	
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
	manejarEvento	
	obtener respuestas	Base_Datos

<b>Clase</b>	Pantalla Ejecutar Examen	
<b>Descripción</b>	Es la pantalla inicial en el proceso de ejecución de un examen en forma online. Y es la receptora de datos del alumno para su posterior validación.	
<b>Módulo</b>	Ejecutar Examen	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>	Concreto	
<b>Superclases</b>	Pantalla_Estudiante	
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		

<b>Clase</b>	Pantalla Validación	
<b>Descripción</b>	Es la pantalla que confirma la validación de los datos para permitir la ejecución del examen.	
<b>Módulo</b>	Ejecutar Examen	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>	Concreto	
<b>Superclases</b>	Pantalla_Estudiante	
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		

<b>Clase</b>	Pantalla Pistas	
<b>Descripción</b>	Pantalla que contiene todas las pistas de la respuesta correcta de cada ítem para ese examen, y se enseña al alumno una vez ha oprimido "Corregir" antes de acceder a una segunda oportunidad de respuesta.	
<b>Módulo</b>	Autocorregir Examen	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>	Concreta	
<b>Superclases</b>	Pantalla_Estudiante	

<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	

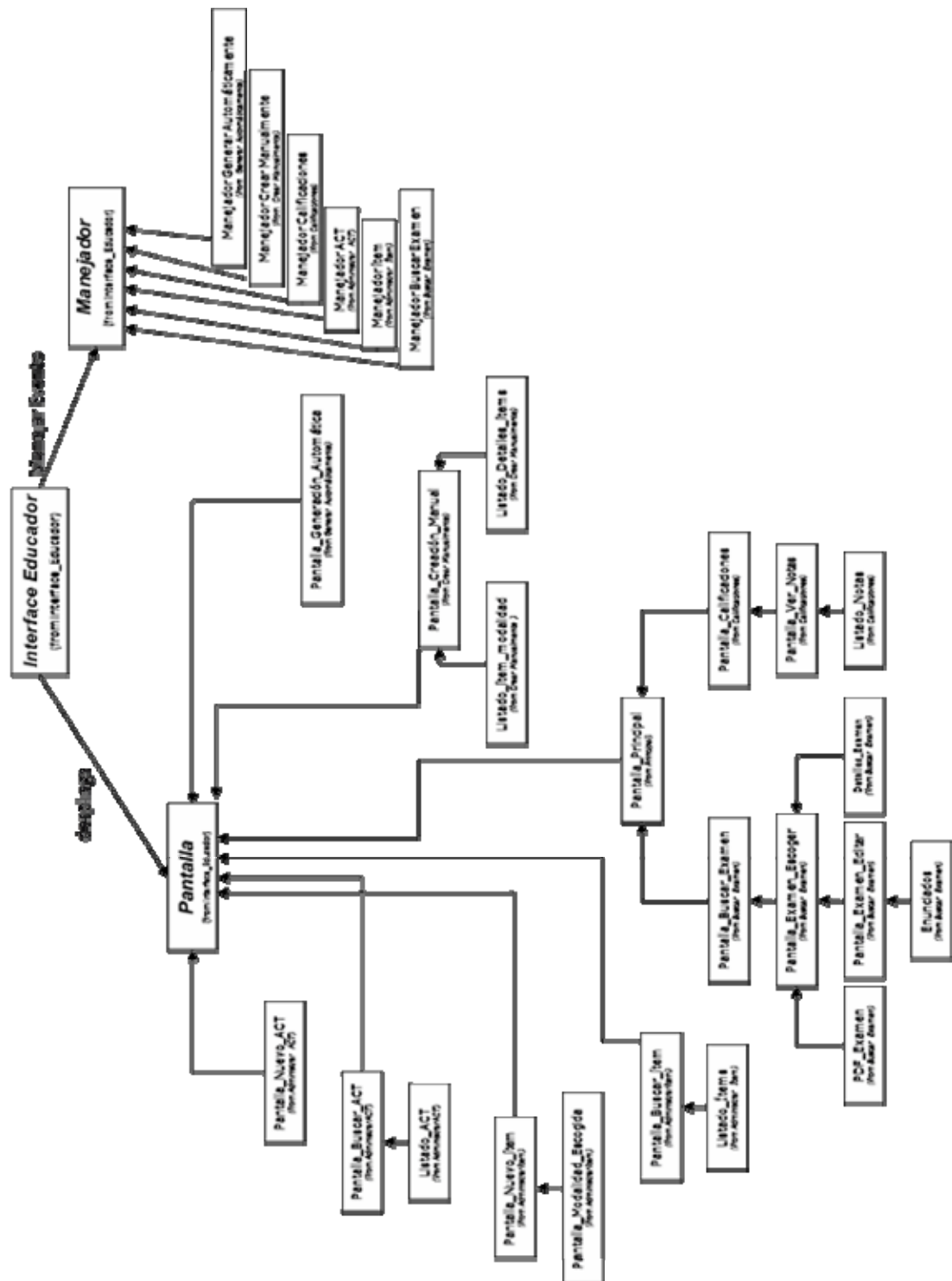
<b>Clase</b>	Pantalla Examen Calificado
<b>Descripción</b>	Es la pantalla por medio de la cual el estudiante conoce resultado de cada ítem para su examen, así como la nota obtenida.
<b>Módulo</b>	Ejecutar Examen
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	Concreto
<b>Superclases</b>	Pantalla_Estudiante
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	

<b>Clase</b>	Pantalla Hoja_Examen_Solución
<b>Descripción</b>	Es la pantalla por medio de la cual es estudiante conoce la solución perfecta del examen con la cual se obtendría el máximo puntaje.
<b>Módulo</b>	Ejecutar Examen
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	Concreto
<b>Superclases</b>	Pantalla_Estudiante
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	

## CONTRATOS

### Contratos Educador

El siguiente diagrama muestra a las diversas clases manejadores y pantallas solicitando servicios de la clase *Interface\_Educador* a través de “desplegarPantalla” y “enviarEvento”, respectivamente. Estos dos grupos de relaciones realmente están definiendo dos contratos teniendo como servidor a la clase *Interface\_Educador*. El primer contrato es llamado “desplegarPantalla”, al igual que la responsabilidad correspondiente, teniendo como cliente a los diversos manejadores y como servidor a la *Interface\_Educador*. Se identificará como el contrato número “1” de la clase *Interface\_Educador*. El segundo contrato se llamará “enviarEvento”, al igual que la responsabilidad correspondiente, teniendo como cliente a las diversas pantallas y como servidor a la clase *Interface\_Educador*. Se identificará como el contrato número “2” de la clase *Interface\_Educador*.



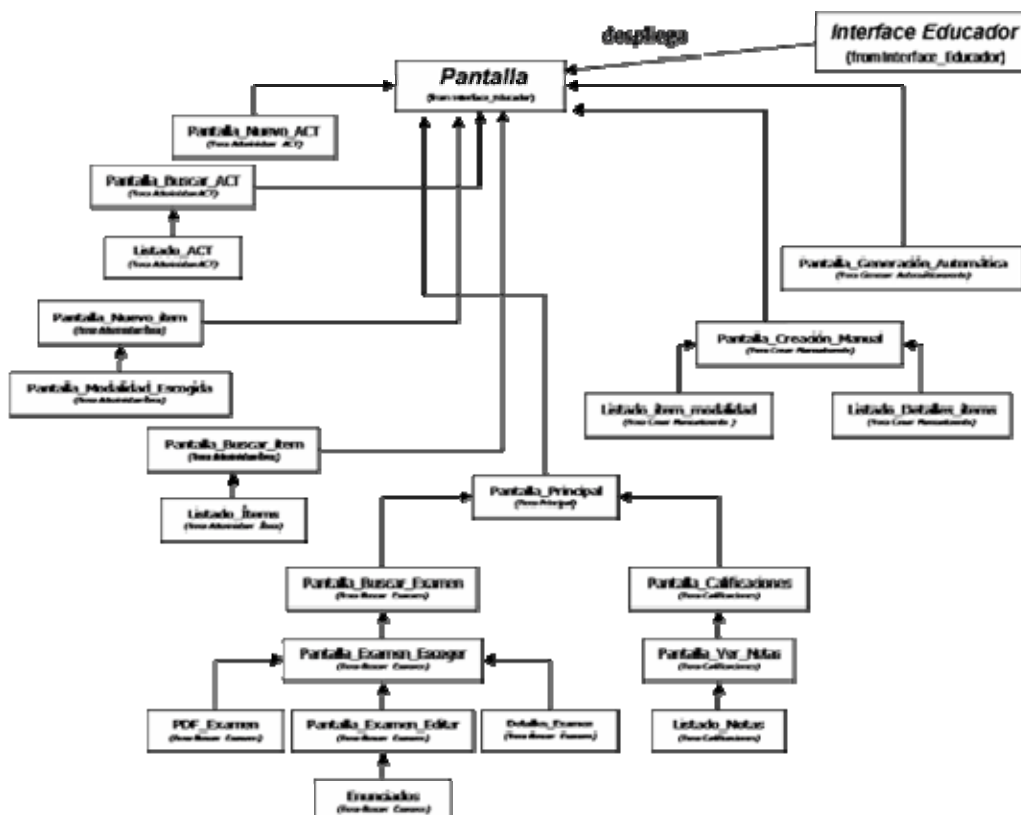
<b>Clase</b>	Interface_Educador
<b>Descripción</b>	Toda la interacción con el educador se hace a través de la Interface Educador

<b>Módulo</b>	Interface_Educador
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	Concreta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Desplegar Pantalla</b>	
desplegarPantalla	P Pantalla Principal, Pantalla_Buscar_Examen, Pantalla_Nuevo_ACT, Pantalla_Buscar_ACT, Pantalla_Listado_ACT, Pantalla_Nuevo_Item, Pantalla_Modalidad_Escogida, Pantalla_Buscar_Item, Pantalla_Examen_Escoger, Pantalla_Examen_Editar, Detalles_Examen, PDF_Examen, Enunciados, Pantalla_Calificaciones, Pantalla_Ver_Notas, Listado_Notas, Pantalla_Creación_Manual, Listado_ítem_modalidad, Listado_Items, Listado_detalle_ítems, Pantalla Generación Automática.
<b>2. Enviar Evento</b>	
enviarEvento...	Manejador_ACT, Manejador_Buscar_Examen, Manejador_Item, Manejador_Calificaciones, Manejador_Crear_Manualmente, Manejador_Generar_Automáticamente.

Tarjeta para la clase *Interface\_Educador* con responsabilidades, colaboraciones, jerarquías y contratos.

El siguiente diagrama muestra la clase *Interface\_Educador* como cliente de las diversas pantallas a través de la responsabilidad “desplegarPantalla” de la clase *Pantalla\_Educador*.

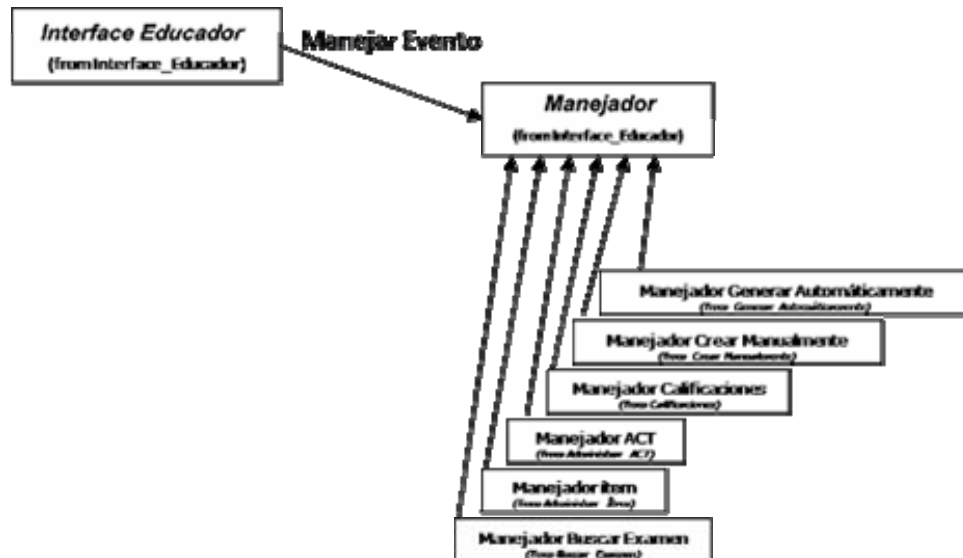
Se asignará como contrato número “1” a “desplegarPantalla”, mientras que “enviarEvento” será una responsabilidad privada. A la derecha de su colaborador *Interface\_Educador* se colocará el número “2” del contrato definido en la clase *Interface\_Educador*.



<b>Clase</b>	Pantalla Educador
<b>Descripción</b>	Pantalla heredada por las demás clases de tipo pantalla
<b>Módulo</b>	Interface_Educador
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	Abstracta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	Pantalla_Principal, Pantalla_Nuevo_ACT, Pantalla_Buscar_ACT, Pantalla_Nuevo_Item, Pantalla_Buscar_Item, Pantalla_Creacion_Manual, Pantalla_Generación_Automática.
<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Desplegar Pantalla</b>	
desplegarPantalla	
<b>Responsabilidades privadas</b>	
enviarEvento	Interface_Educador (2)

*Tarjeta para la superclase clase Pantalla con responsabilidades, colaboraciones, jerarquías y contratos*

El siguiente diagrama muestra la clase *Interface\_Educador* como cliente de los diversos manejadores a través de la responsabilidad “manejarEvento” de la clase *Manejador*.



Se asignará como contrato número “1” a “manejarEvento”, mientras que “desplegarPantalla” y “Salir” serán responsabilidades privadas.

<b>Clase</b>	Manejador Educador
<b>Descripción</b>	Superclase heredada por todos los manejadores del sistema.
<b>Módulo</b>	Principal
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	Abstracta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	Manejador_Principal, Manejador_ACT, Manejador_Item, Manejador_Buscar_Examen, Manejador_Calificaciones, manejador_Crear_Manualmente, manejador_Generación_Automática.
<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento	
<b>Responsabilidades privadas</b>	
desplegar Pantalla	Interface_Educador (1)
Salir	

De la misma forma en la que se han agregado a las clases colaboradoras en la columna derecha los números entre paréntesis, se volverá a definir la tarjeta para la clase *Interface\_educador* agregando la colaboración con el contrato “1”,

“Desplegar Pantalla”, definido en la clase *Pantalla* y el contrato “2”, “Manejar Evento”, definido en la clase *Manejador\_Educador*.

De la misma forma se agregan los contratos para las clases restantes.

<b>Clase</b>	Interface_Educador
<b>Descripción</b>	Toda la interacción con el educador se hace a través de la Interface Educador
<b>Módulo</b>	Interface_Educador
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	Concreta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Desplegar Pantalla</b>	
desplegarPantalla	Pantalla Principal (1), Pantalla_Buscar_Examen(1), Pantalla_Nuevo_ACT(1), Pantalla_Buscar_ACT(1), Pantalla_Listado_ACT(1), Pantalla_Nuevo_Item(1), Pantalla_Modalidad_Escogida(1), Pantalla_Buscar_Item(1), Pantalla_Examen_Escoger (1), Pantalla_Examen_Editar(1), Detalles_Examen(1), PDF_Examen(1), Enunciados(1), Pantalla_Calificaciones(1), Pantalla_Ver_Notas(1), Listado_Notas(1), Pantalla_Creación_Manual(1), Listado_ítem_modalidad(1), Listado_Items(1), Listado_detalle_ítems(1), Pantalla Generación Automática(1).
<b>2. Enviar Evento</b>	
enviarEvento	Manejador_ACT(2), Manejador_Buscar_Examen(2), Manejador_Item(2), Manejador_Calificaciones(2), Manejador_Crear_Manualmente(2), Manejador_Generar_Automáticamente(2).

<b>Clase</b>	Manejador_Principal
<b>Descripción</b>	Administra los aspectos generales del sistema, incluyendo la Pantalla Principal.
<b>Módulo</b>	
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	

<b>Clase</b>	Manejador_ACT	
<b>Descripción</b>	El Manejador_ACT se encarga de la administración de las Asignaturas, Cursos y Temas.	
<b>Módulo</b>	Datos Previos	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Manejar Evento</b>		
manejarEvento		
<b>2. envía los datos a la impresora</b>		
envía los datos a la impresora		
<b>3. Buscar el ACT</b>		
buscar el ACT		Base_Datos
<b>Responsabilidades privadas</b>		
actualizar el ACT		Base_Datos
almacenar ACT		Base_Datos
eliminar ACT		Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_ítem	
<b>Descripción</b>	Este caso de uso requiere de un controlador para administrar cada uno de los ítems a diseñarse en las diferentes modalidades de ítem.	
<b>Módulo</b>	Datos Previos	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Manejar Evento</b>		
manejarEvento		
<b>Responsabilidades privadas</b>		
Almacenar ítem		Base_Datos
Actualizar ítem		Base_Datos
Eliminar ítem		Base_Datos
Obtener ítem		Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_Buscar_Examen	
<b>Descripción</b>	Controlador que se encarga de la respectiva búsqueda.	
<b>Módulo</b>	Buscar_Examen	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Manejar Evento</b>		
manejarEvento		
<b>2. Obtener Examen</b>		
obtener Examen		Base_Datos
<b>Responsabilidades privadas</b>		
eliminar Examen		Base_Datos
obtener Ítem		Base_Datos
agregar Ítem		Base_Datos
eliminar Ítem		Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_Calificaciones	
<b>Descripción</b>		
<b>Módulo</b>	Calificaciones	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		

<b>Clase</b>	Manejador_Crear_Manualmente	
<b>Descripción</b>	Administra el Diseño Manual de los exámenes.	
<b>Módulo</b>	Creación de Exámenes	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
<b>1. Manejar Evento</b>		
manejarEvento		
<b>Responsabilidades privadas</b>		
buscar_ítem_modalidad		Base_Datos
almacenar Ítem a Examen		Base_Datos
Obtener Examen		Base_Datos

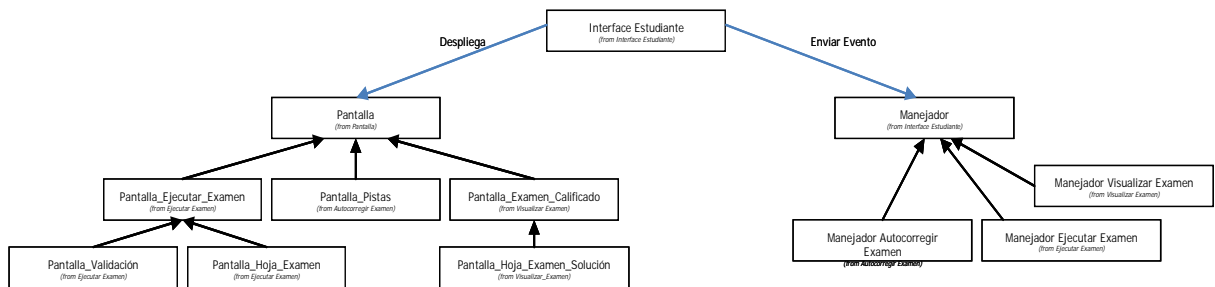
<b>Clase</b>	Manejador_Generación_Automática	
<b>Descripción</b>	Permite la ejecución del proceso de generación automática de los exámenes	
<b>Módulo</b>	Creación de Exámenes	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Manejar Evento</b>		
manejarEvento		
<b>Responsabilidades privadas</b>		
generar_almacenar_examen		Base_Datos
obtener_el_examen		Base_Datos

Para todas las clases pantalla de la sección Educador las responsabilidades fueron todas definidas en la superclase *Pantalla Educador*, entonces estas clases se mantienen igual en su descripción, por lo tanto no se colocan de nuevo las tablas en esta sección (Contratos).

Dado que aún no se han definido responsabilidades para las clases entidad, la clase Datos de mantiene igual a la de jerarquías.

### Contratos Estudiante

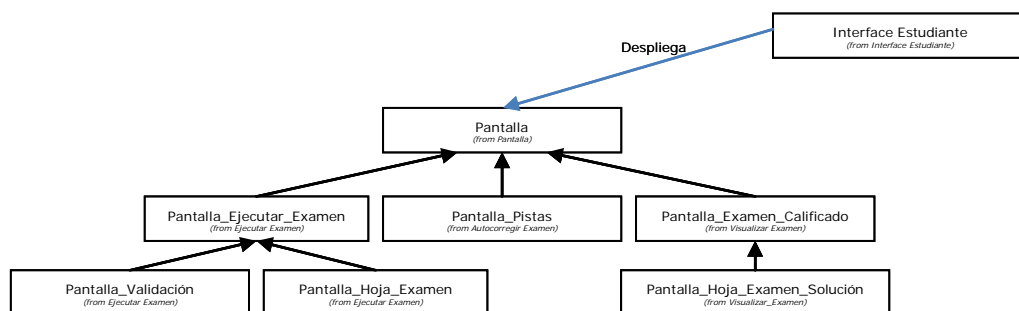
El siguiente diagrama muestra a las diversas clases manejadores y pantallas solicitando servicios de la clase *Interface\_Estudiante* a través de “desplegarPantalla” y “enviarEvento”, respectivamente. Estos dos grupos de relaciones realmente están definiendo dos contratos teniendo como servidor a la clase *Interface\_Estudiante*. El primer contrato es llamado “desplegarPantalla”, al igual que la responsabilidad correspondiente, teniendo como cliente a los diversos manejadores y como servidor a la *Interface\_Estudiante*. Se identificará como el contrato número “1” de la clase *Interface\_Estudiante*. El segundo contrato se llamará “enviarEvento”, al igual que la responsabilidad correspondiente, teniendo como cliente a las diversas pantallas y como servidor a la clase *Interface\_Estudiante*. Se identificará como el contrato número “2” de la clase *Interface\_Estudiante*.



<b>Clase</b>	Interface_Estudiante
<b>Descripción</b>	Toda la interacción de el estudiante se hace a través de la Interface Estudiante
<b>Módulo</b>	Interface_Estudiante
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	Concreta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Desplegar Pantalla</b>	
desplegarPantalla	Pantalla Ejecutar_Examen, Pantalla Examen_Calificado, Pantalla Hoja_Examen, Pantalla Hoja_Examen_Solución, Pantalla Pistas, Pantalla Validación
<b>2. Enviar evento</b>	
enviarEvento...	Manejador_Autocorrregir_Examen, Manejador_Ejecutar_Examen, Manejador_Visualizar_Examen

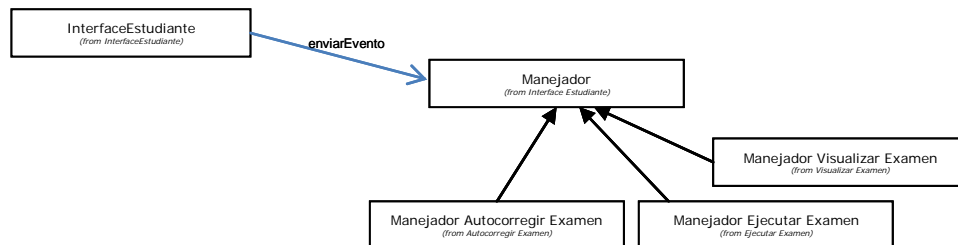
El siguiente diagrama muestra la clase *Interface\_Estudiante* como cliente de las diversas pantallas a través de la responsabilidad “desplegarPantalla” de la clase *Pantalla\_Estudiante*.

Se asignará como contrato número “1” a “desplegarPantalla”, mientras que “enviarEvento” será una responsabilidad privada. A la derecha de su colaborador *Interface\_Estudiante* se colocará el número “2” del contrato definido en la clase *Interface\_Estudiante*.



<b>Clase</b>	Pantalla Estudiante
<b>Descripción</b>	Pantalla heredada por las demás clases de tipo pantalla del modulo de estudiantes.
<b>Módulo</b>	Interface_Estudiante
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	Abstracta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	Pantalla Hoja_Examen, Pantalla Hoja_Examen_Solución, Pantalla Pistas, Pantalla Validación
<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Desplegar Pantalla</b>	
desplegarPantalla	
<b>Responsabilidad Privada</b>	
enviarEvento	Interface_Estudiante (2)

El siguiente diagrama muestra la clase *Interface\_Estudiante* como cliente de los diversos manejadores a través de la responsabilidad “manejarEvento” de la clase *Manejador Estudiante*.



<b>Clase</b>	Manejador Estudiante
<b>Descripción</b>	Superclase heredada por todos los manejadores del sistema.
<b>Módulo</b>	Principal
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	Abstracta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	Manejador_Autocorregir_Examen, Manejador_Ejecutar_Examen, Manejador_Visualizar_Examen
<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento	
<b>Responsabilidades privadas</b>	

desplegar Pantalla	Interface_Estudiante (1)
Salir	

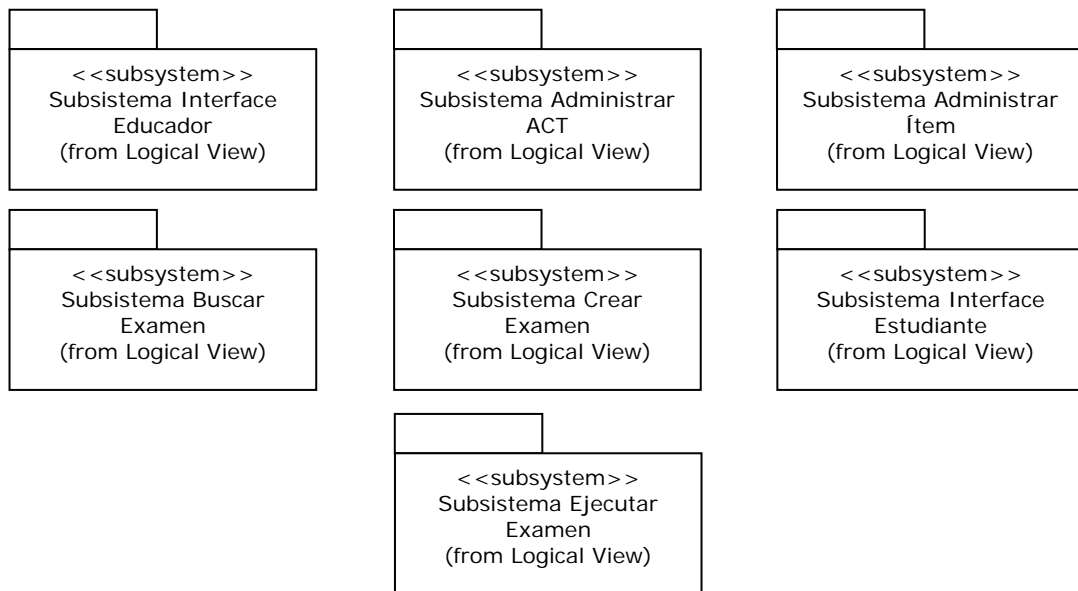
<b>Clase</b>	Manejador_Ejecutar_Examen	
<b>Descripción</b>	Maneja el proceso de presentación y ejecución del Examen.	
<b>Módulo</b>	Ejecutar_Examen	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Manejar Evento</b>		
manejarEvento		
<b>Responsabilidades privadas</b>		
validar		Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_Autocorregir_Examen	
<b>Descripción</b>	Maneja la información del examen resuelto y permitir la autocorrección.	
<b>Módulo</b>	Ejecutar examen.	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Manejar Evento</b>		
manejarEvento		
<b>Responsabilidades privadas</b>		
Realizar Búsqueda de Pistas		Base_Datos
Almacenar Respuestas		Base_Datos

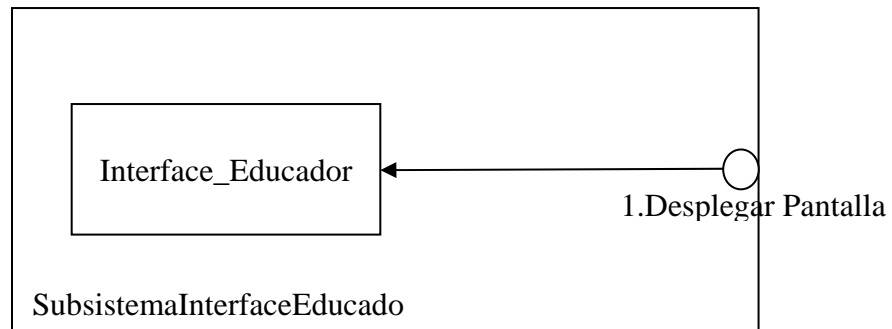
<b>Clase</b>	Manejador_Visualizar_Examen	
<b>Descripción</b>	Administrar los resultados del examen. Permite la visualización de respuestas erradas y correctas durante la ejecución de un examen.	
<b>Módulo</b>	Ejecutar examen.	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		

<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento	
<b>Responsabilidades privadas</b>	
obtener respuestas	Base_Datos

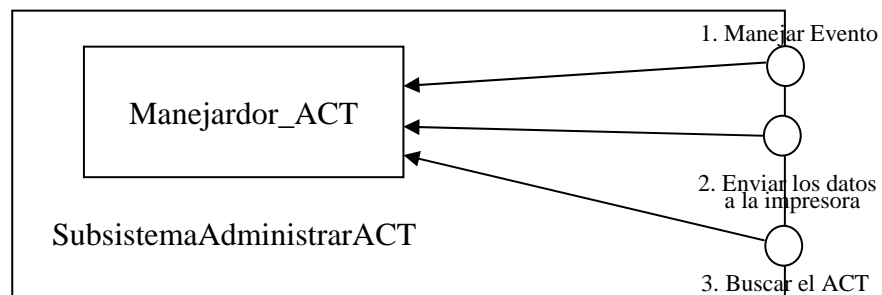
## SUBSISTEMAS



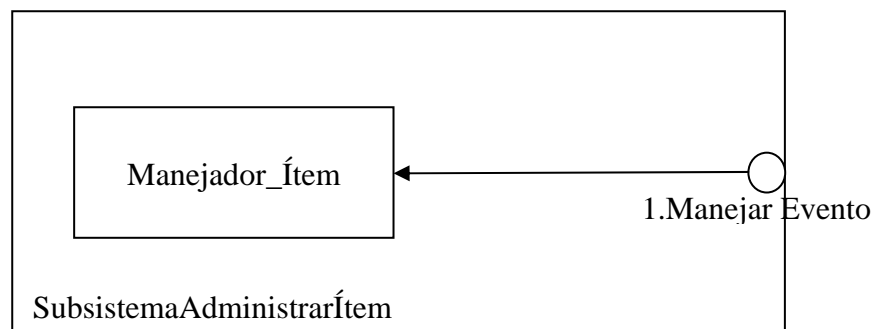
<b>Subsistema</b>	SubsistemaInterfaceEducador	
<b>Descripción</b>	Este subsistema agrupa todos los objetos involucrados con el manejo general de las interfaces del Educador	
<b>Clases</b>	P Pantalla Principal, Pantalla_Buscar_Examen, Pantalla_Nuevo_ACT, Pantalla_Buscar_ACT, Pantalla_Listado_ACT, Pantalla_Nuevo_Item, Pantalla_Modalidad_Escogida, Pantalla_Buscar_Item, Pantalla_Examen_Escoger, Pantalla_Examen_Editar, Detalles_Examen, PDF_Examen, Enunciados, Pantalla_Calificaciones, Pantalla_Ver_Notas, Listado_Notas, Pantalla_Creación_Manual, Listado_item_modalidad, Listado_Items, Listado_detalle_items, Pantalla Generación Automática.	
<b>Contratos</b>	<b>Servidor</b>	
<b>1. Desplegar Pantalla</b>	Interface_Educador(1)	



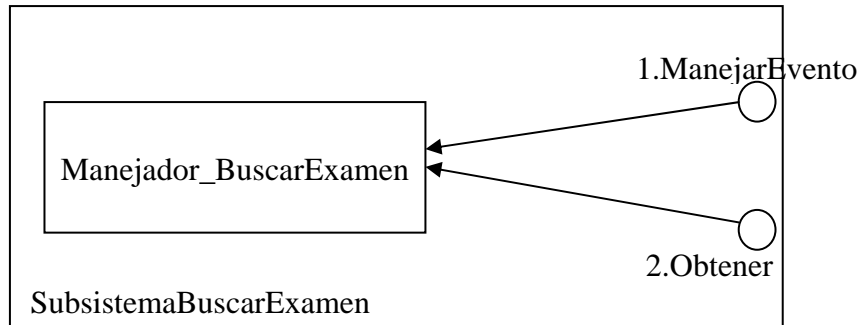
<b>Subsistema</b>	SubsistemaAdministrarACT	
<b>Descripción</b>	Este subsistema agrupa todos los objetos involucrados con el manejo general de Asignaturas, Cursos, Temas.	
<b>Clases</b>	Manejador_ACT	
<b>Contratos</b>	<b>Servidor</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	Manejador_ACT (1)	
<b>2. Envía los datos a la impresora</b>	Manejador_ACT (1)	
<b>3. Buscar el ACT</b>	Manejador_ACT (1)	



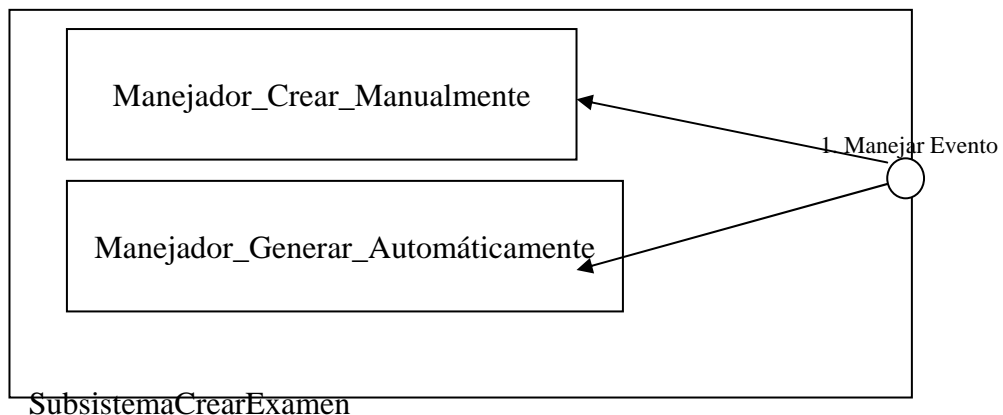
<b>Subsistema</b>	SubsistemaAdministrarÍtem	
<b>Descripción</b>	Este subsistema agrupa todos los objetos involucrados con el manejo general de Ítems	
<b>Clases</b>	Manejador_ítem	
<b>Contratos</b>	<b>Servidor</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	Manejador_ítem (1)	



<b>Subsistema</b>	SubsistemaBuscarExamen
<b>Descripción</b>	Este subsistema agrupa todos los objetos involucrados con el manejo general de Exámenes
<b>Clases</b>	Manejador_BuscarExamen
<b>Contratos</b>	<b>Servidor</b>
<b>1. Manejar Evento</b>	Manejador_BuscarExamen (1)
<b>2. Obtener Examen</b>	Manejador_BuscarExamen (1)

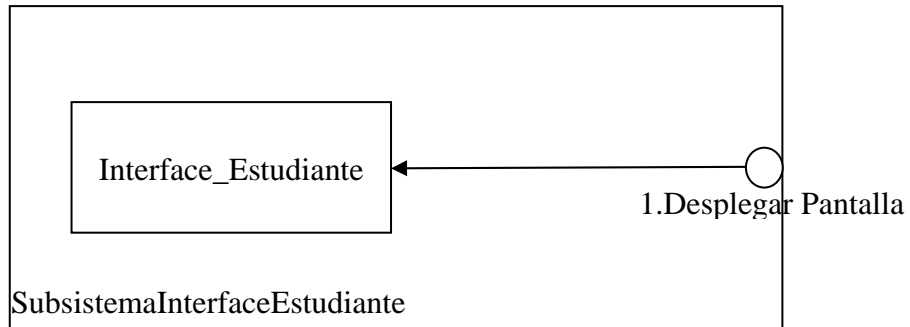


<b>Subsistema</b>	SubsistemaCrearExamen
<b>Descripción</b>	Este subsistema agrupa todos los objetos involucrados con el manejo general de Estadísticas
<b>Clases</b>	Manejador_Crear_Manualmente, Manejador_Generación_Automática
<b>Contratos</b>	<b>Servidor</b>
<b>1. Manejar Evento</b>	Manejador_Crear_Manualmente (1) Manejador_Generación_Automática (1)

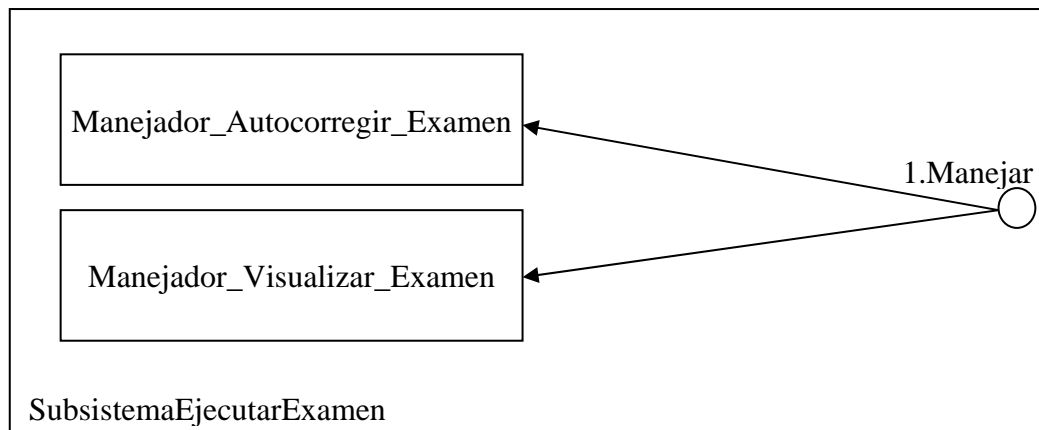


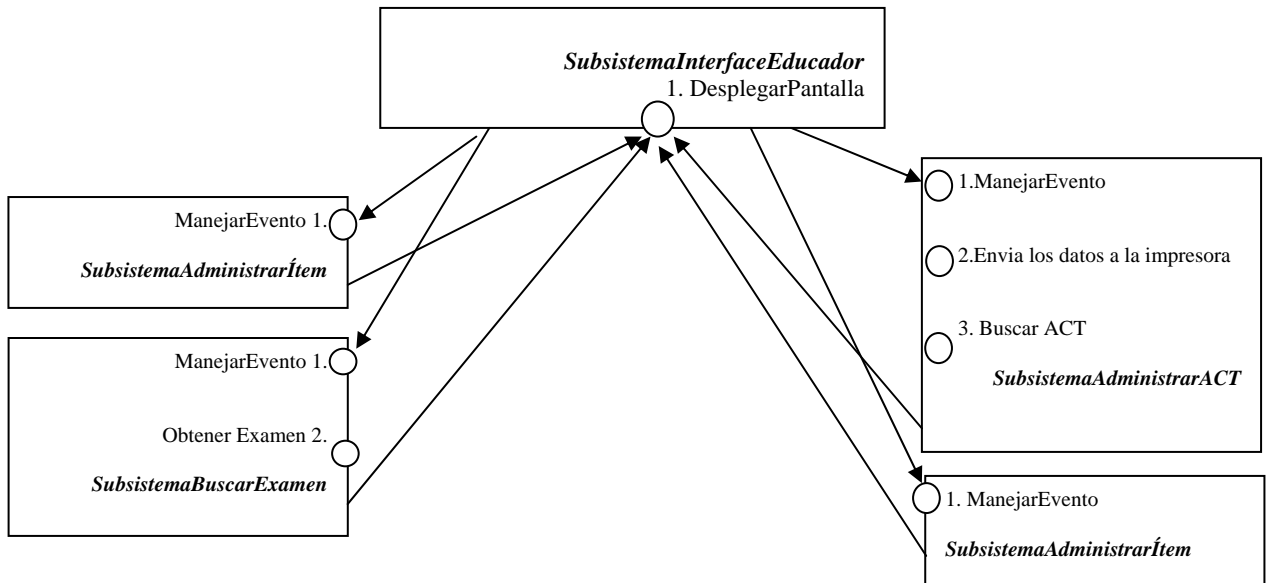
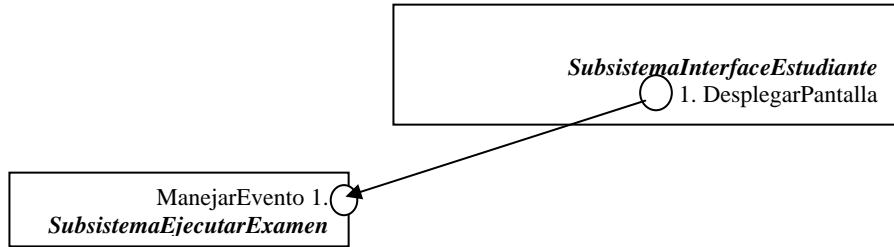
<b>Subsistema</b>	SubsistemaInterfaceEstudiante
<b>Descripción</b>	Este subsistema agrupa todos los objetos involucrados con el manejo general de las interfaces del Estudiante
<b>Clases</b>	Interface_Estudiante, Pantalla Ejecutar_Examen, Pantalla

	Examen_Calificado, Pantalla Hoja_Examen, Pantalla Hoja_Examen_Solución, Pantalla Pistas, Pantalla Validación
<b>Contratos</b>	<b>Servidor</b>
<b>1. Desplegar Pantalla</b>	Interface_Estudiante(1)



<b>Subsistema</b>	SubsistemaEjecutarExamen
<b>Descripción</b>	Este subsistema agrupa todos los objetos involucrados la ejecucion de los exámenes
<b>Clases</b>	Manejador_Ejecutar_Examen, Manejador_Autocorregir_Examen, Manejador_Visualizar_Examen
<b>Contratos</b>	<b>Servidor</b>
<b>1. Manejar Evento</b>	Manejador_Autocorregir_Examen(1) Manejador_Visualizar_Examen(1)





<b>Clase</b>	Interface_Educador	
<b>Descripción</b>	Toda la interacción con el educador se hace a través de la Interface Educador	
<b>Módulo</b>	Interface_Educador	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>	Concreta	
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Desplegar Pantalla</b>		
desplegarPantalla	Pantalla Principal (1), Pantalla_Buscar_Examen(1), Pantalla_Nuevo_ACT(1), Pantalla_Buscar_ACT(1), Pantalla_Listado_ACT(1), Pantalla_Nuevo_Item(1), Pantalla_Modalidad_Escogida(1), Pantalla_Buscar_Item(1), Pantalla_Examen_Escoger (1), Pantalla_Examen_Editar(1), Detalles_Examen(1), PDF_Examen(1), Enunciados(1), Pantalla_Calificaciones(1), Pantalla_Ver_Notas(1), Listado_Notas(1), Pantalla_Creación_Manual(1), Listado_ítem_modalidad(1), Listado_Items(1), Listado_detalles_ítems(1), Pantalla Generación Automática(1).	
<b>2. Enviar Evento</b>		
enviarEvento	Manejador Educador (1): SubsistemaPrincipal(1), SubsistemaAdministrarítem(1), SubsistemaAdministrarACT (1), SubsistemaBuscarExamen (1), SubsistemaCrearExamen(1)	

<b>Clase</b>	Manejador Educador	
<b>Descripción</b>	Superclase heredada por todos los manejadores del sistema.	
<b>Módulo</b>	Principal	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>	Abstracta	
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>	Manejador_ACT, Manejador_Buscar_Examen, Manejador_Item, Manejador_Calificaciones, Manejador_Crear_Manualmente, Manejador_Generar_Automáticamente.	
<b>Atributos</b>		
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Manejar Evento</b>		
manejarEvento		

<b>Responsabilidades privadas</b>	
desplegar Pantalla	SubsistemaInterfaceEducador (1)
Salir	

<b>Clase</b>	Manejador_ACT	
<b>Descripción</b>	El Manejador_ACT se encarga de la administración de las Asignaturas, Cursos y Temas.	
<b>Módulo</b>	Datos Previos	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Manejar Evento</b>		
manejarEvento	SubsistemaAdministrarACT(1)	
<b>2. envía los datos a la impresora</b>		
envía los datos a la impresora	SubsistemaAdministrarACT(1)	
<b>3. Buscar el ACT</b>		
buscar el ACT	Base_Datos	
<b>Responsabilidades privadas</b>		
actualizar el ACT	Base_Datos	
almacenar ACT	Base_Datos	
eliminar ACT	Base_Datos	

<b>Clase</b>	Manejador_ítem	
<b>Descripción</b>	Este caso de uso requiere de un controlador para administrar cada uno de los ítems a diseñarse en las diferentes modalidades de ítem.	
<b>Módulo</b>	Datos Previos	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Manejar Evento</b>	SubsistemaÍtem(1)	
manejarEvento		
<b>Responsabilidades privadas</b>		
Almacenar ítem	Base_Datos	
Actualizar ítem	Base_Datos	
Eliminar ítem	Base_Datos	
Obtener ítem	Base_Datos	

<b>Clase</b>	Manejador_Buscar_Examen	
<b>Descripción</b>	Controlador que se encarga de la respectiva búsqueda.	
<b>Módulo</b>	Buscar_Examen	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Manejar Evento</b>		
manejarEvento		SubsistemaBuscarExamen(1)
<b>2. Obtener Examen</b>		
obtener Examen		Base_Datos
<b>Responsabilidades privadas</b>		
eliminar Examen		Base_Datos
obtener Ítem		Base_Datos
agregar Ítem		Base_Datos
eliminar Ítem		Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_Calificaciones	
<b>Descripción</b>		
<b>Módulo</b>	Calificaciones	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		

<b>Clase</b>	Manejador_Crear_Manualmente	
<b>Descripción</b>	Administra el Diseño Manual de los exámenes.	
<b>Módulo</b>	Creación de Exámenes	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
<b>1. Manejar Evento</b>		SubsistemaCrearExamen(1)
manejarEvento		
<b>Responsabilidades privadas</b>		
buscar_ítem_modalidad		Base_Datos

almacenar Ítem a Examen	Base_Datos
Obtener Examen	Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_Generación_Automática	
<b>Descripción</b>	Permite la eecutar el proceso de generación automática de los exámenes	
<b>Módulo</b>	Creación de Exámenes	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Manejar Evento</b>	SubsistemaCrearExamen(1)	
manejarEvento		
<b>Responsabilidades privadas</b>		
generar_almacenar_examen	Base_Datos	
obtener_el_examen	Base_Datos	

<b>Clase</b>	Interface_Estudiante	
<b>Descripción</b>	Toda la interacción de el estudiante se hace a través de la Interface Estudiante	
<b>Módulo</b>	Interface_Estudiante	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>	Concreta	
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Desplegar Pantalla</b>		
desplegarPantalla	Interface_Estudiante, Pantalla Ejecutar_Examen, Pantalla Examen_Calificado, Pantalla Hoja_Examen, Pantalla Hoja_Examen_Solución, Pantalla Pistas, Pantalla Validación	
<b>2. Enviar evento</b>		
enviarEvento...	ManejadorEstudiante(1): Subsistema Ejecutar_Examen	

<b>Clase</b>	Manejador Estudiante	
<b>Descripción</b>	Superclase heredada por todos los manejadores del sistema.	
<b>Módulo</b>	Principal	

<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	Abstracta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	Manejador_Autocorregir_Examen, Manejador_Ejecutar_Examen, Manejador_Visualizar_Examen
<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento	
<b>Responsabilidades privadas</b>	
desplegar Pantalla	SubsistemaInterfaceEstudiante (1)
Salir	

<b>Clase</b>	Manejador_Ejecutar_Examen
<b>Descripción</b>	Maneja el proceso de presentación y ejecución del Examen.
<b>Módulo</b>	Ejecutar_Examen
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento	
<b>Responsabilidades privadas</b>	
validar	Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_Autocorregir_Examen
<b>Descripción</b>	Maneja la información del examen resuelto y permitir la autocorrección.
<b>Módulo</b>	Ejecutar examen.
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento	SubsistemaEjecutarExamen(1)
<b>Responsabilidades privadas</b>	
Realizar Búsqueda de Pistas	Base_Datos
Almacenar Respuestas	Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_Visualizar_Examen	
<b>Descripción</b>	Administrar los resultados del examen. Permite la visualización de respuestas erradas y correctas durante la ejecución de un examen.	
<b>Módulo</b>	Ejecutar examen.	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Manejar Evento</b>		
manejarEvento	SubsistemaEjecutarExamen(1)	
<b>Responsabilidades privadas</b>		
obtener respuestas	Base_Datos	

## PROTOCOLOS

A continuación se describen las clases principales incorporando protocolos.

El método “DesplegarPantalla” es llamado por los diversos manejadores como parte del contrato “Desplegar Pantalla”. Dado que esta responsabilidad es cliente del contrato “1”, con el mismo nombre, de la clase *Pantalla Educador* y es sobrecargada por las diversas pantallas, entonces es necesario definir como parte del protocolo un parámetro correspondiente a la pantalla a ser desplegada. Este parámetro de tipo *Pantalla* corresponde a un objeto ya instanciado por parte del manejador controlador de dicha *Pantalla*. También se define algún tipo de resultado, de manera sencilla se puede simplemente devolver un tipo nulo (“void”). Debe resaltarse que el parámetro corresponde a la superclase en lugar de incluir alguna pantalla particular, siendo esto esencial para lograr el polimorfismo.

<b>Clase</b>	Interface_Educador
<b>Descripción</b>	Toda la interacción con el educador se hace a través de la Interface Educador
<b>Módulo</b>	Interface_Educador
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	Concreta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Desplegar Pantalla</b>	
desplegarPantalla (pantalla) devuelve void	Pantalla Principal (1), Pantalla_Buscar_Examen(1), Pantalla_Nuevo_ACT(1), Pantalla_Buscar_ACT(1), Pantalla_Listado_ACT(1), Pantalla_Nuevo_Item(1), Pantalla_Modalidad_Escogida(1), Pantalla_Buscar_Item(1), Pantalla_Examen_Escoger (1), Pantalla_Examen_Editar(1), Detalles_Examen(1), PDF_Examen(1), Enunciados(1), Pantalla_Calificaciones(1), Pantalla_Ver_Notas(1), Listado_Notas(1), Pantalla_Creación_Manual(1), Listado_ítem_modalidad(1), Listado_Items(1), Listado_detalle_ítems(1), Pantalla Generación Automática(1).
<b>2. Enviar Evento</b>	
enviarEvento (Evento, Manejador) devuelve void	Manejador Educador (1): SubsistemaPrincipal(1), SubsistemaAdministrarítem(1), SubsistemaAdministrarACT (1), SubsistemaBuscarExamen (1), SubsistemaCrearExamen(1)

De la misma forma en la que se asignó el protocolo a la clase *InterfaceEducador* se hará para las siguientes clases.

Dado que el contenido de la *PantallaEducador* es conocido por las diversas pantallas, en principio, no es necesario agregar ningún parámetro, pero se debe definir algún resultado, de manera sencilla se puede devolver un tipo "void" (nulo). En el caso de la responsabilidad privada "enviarEvento", ésta es llamada localmente por lo cual se puede dejar el parámetro sin asignar y se puede devolver un tipo "void".

<b>Clase</b>	Pantalla Educador	
<b>Descripción</b>	Pantalla heredada por las demás clases de tipo pantalla	
<b>Módulo</b>	Interface_Educador	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>	Abstracta	
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>	Pantalla_Principal, Pantalla_Nuevo_ACT, Pantalla_Buscar_ACT, Pantalla_Nuevo_Item, Pantalla_Buscar_Item, Pantalla_Creacion_Manual, Pantalla_Generación_Automática.	
<b>Atributos</b>		
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Desplegar Pantalla</b>		
desplegarPantalla () devuelve void		
<b>Responsabilidades privadas</b>		
enviarEvento () devuelve void	Interface_Educador (2)	

El contrato "Manejar Evento" es llamado por la clase *InterfaceUsuario* la cual debe enviar el evento generada por el usuario y enviada luego por las diversas pantallas. Por lo tanto debe incluirse un parámetro de tipo "Evento" y nuevamente se asigna un tipo "void" de devolución.

<b>Clase</b>	Manejador Educador	
<b>Descripción</b>	Superclase heredada por todos los manejadores del sistema.	
<b>Módulo</b>	Principal	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>	Abstracta	
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>	Manejador_Principal, Manejador_ACT, Manejador_Item, Manejador_Buscar_Examen, Manejador_Calificaciones, Manejador_Crear_Manualmente, manejador_Generación_Automática.	
<b>Atributos</b>		

<b>Contratos:</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento (Evento) devuelve void	
<b>Responsabilidades privadas</b>	
desplegar Pantalla () devuelve void	SubsistemaInterfaceEducador (1)
Salir () devuelve void	

<b>Clase</b>	Manejador_ACT	
<b>Descripción</b>	El Manejador_ACT se encarga de la administración de las Asignaturas, Cursos y Temas.	
<b>Módulo</b>	Datos Previos	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Manejar Evento</b>		
manejarEvento (Evento) devuelve void		SubsistemaAdministra_ACT(1)
<b>2. envía los datos a la impresora</b>		
envía los datos a la impresora () devuelve void		SubsistemaAdministra_ACT(1)
<b>3. Buscar el ACT</b>		
buscar el ACT (ACT) devuelve void		Base_Datos
<b>Responsabilidades privadas</b>		
actualiza el ACT (ACT) devuelve void		Base_Datos
almacena el ACT (ACT) devuelve void		Base_Datos
elimina el ACT (ACT) devuelve void		Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_ítem	
<b>Descripción</b>	Este caso de uso requiere de un controlador para administrar cada uno de los ítems a diseñarse en las diferentes modalidades de ítem.	
<b>Módulo</b>	Datos Previos	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Manejar Evento</b>		
manejarEvento (Evento) devuelve void		SubsistemaAdministrar_Item(1)

<b>Responsabilidades privadas</b>	
Almacenar ítem	Base_Datos
Actualizar ítem	Base_Datos
Eliminar ítem	Base_Datos
Obtener ítem	Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_Buscar_Examen
<b>Descripción</b>	Controlador que se encarga de la respectiva búsqueda.
<b>Módulo</b>	Buscar Examen
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento (Evento) devuelve void	SubsistemaBuscarExamen(1)
<b>2. Obtener Examen</b>	
obtener Examen	Base_Datos
<b>Responsabilidades privadas</b>	
eliminar Examen	Base_Datos
obtener Ítem	Base_Datos
agregar Ítem	Base_Datos
eliminar Ítem	Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_Calificaciones
<b>Descripción</b>	El Manejador_Calificaciones se encarga del ingreso de las Notas de los estudiantes para determinado curso.
<b>Módulo</b>	Calificaciones
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	

<b>Clase</b>	Manejador_Crear_Manualmente
<b>Descripción</b>	Administra el Diseño Manual de los exámenes.
<b>Módulo</b>	Crear Manualmente
<b>Estereotipo</b>	Control

<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento	SubsistemaCrearExamen(1)
<b>Responsabilidades privadas</b>	
buscar ítem modalidad	Base_Datos
almacenar ítem a Examen	Base_Datos
Obtener Examen	Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_Generación_Automática
<b>Descripción</b>	Permite la ejecución del proceso de generación automática de los exámenes
<b>Módulo</b>	Generar Automáticamente
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento	SubsistemaCrearExamen(1)
<b>Responsabilidades privadas</b>	
generar_almacenar_examen	Base_Datos
obtener_el_examen	Base_Datos

Para todas las clases pantalla de la sección Educador las responsabilidades fueron todas definidas en la superclase *Pantalla Educador*, entonces estas clases se mantienen igual en su descripción, por lo tanto no se colocan de nuevo las tablas en esta sección (Contratos).

Dado que aún no se han definido responsabilidades para las clases entidad, la clase Datos de mantiene igual a la de jerarquías.

<b>Clase</b>	Interface_Estudiente
<b>Descripción</b>	Toda la interacción de el estudiante se hace a través de la Interface Estudiante
<b>Módulo</b>	Interface_Estudiente
<b>Estereotipo</b>	Borde
<b>Propiedades</b>	Concreta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	

<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Desplegar Pantalla</b>	
desplegarPantalla (pantalla) devuelve void	Interface_Estudiante, Pantalla Ejecutar_Examen, Pantalla Examen_Calificado, Pantalla Hoja_Examen, Pantalla Hoja_Examen_Solución, Pantalla Pistas, Pantalla Validación
<b>2. Enviar evento</b>	
enviarEvento (Evento, Manejador) devuelve void	ManejadorEstudiante(1): Subsistema Ejecutar_Examen

<b>Clase</b>	Manejador Estudiante
<b>Descripción</b>	Superclase heredada por todos los manejadores del sistema.
<b>Módulo</b>	Principal
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	Abstracta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	Manejador_Autocorregir_Examen, Manejador_Ejecutar_Examen, Manejador_Visualizar_Examen
<b>Atributos</b>	
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento (Evento) devuelve void	
<b>Responsabilidades privadas</b>	
desplegar Pantalla () devuelve void	SubsistemaInterfaceEstudiante (1)
Salir () devuelve void	

El *ManejadorEstudiante* debe hacerle llegar los datos del usuario al *Manejador\_Ejecutar\_Examen*, algo que se puede incluir como dos parámetros de tipo "String" ("cadenas de caracteres"), correspondientes al nombre del estudiante y su código. Esto se muestra a continuación en la clase *Manejador\_Ejecutar\_Examen*.

<b>Clase</b>	Manejador_Ejecutar_Examen
<b>Descripción</b>	Maneja el proceso de presentación y ejecución del Examen.
<b>Módulo</b>	Ejecutar_Examen
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	

<b>Contratos:</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento (Evento) devuelve void	
<b>Responsabilidades privadas</b>	
validar (String, String) devuelve boolean	Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_Autocorregir_Examen	
<b>Descripción</b>	Maneja la información del examen resuelto y permitir la autocorrección.	
<b>Módulo</b>	Ejecutar examen.	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Manejar Evento</b>		
manejarEvento (Evento) devuelve void	SubsistemaEjecutarExamen(1)	
<b>Responsabilidades privadas</b>		
Realizar Búsqueda de Pistas (Pistas) devuelve void	Base_Datos	
Almacenar Respuestas (Respuestas) devuelve void	Base_Datos	

<b>Clase</b>	Manejador_Visualizar_Examen	
<b>Descripción</b>	Administrar los resultados del examen. Permite la visualización de respuestas erradas y correctas durante la ejecución de un examen.	
<b>Módulo</b>	Ejecutar examen.	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>		
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Manejar Evento</b>		
manejarEvento (Evento) devuelve void	SubsistemaEjecutarExamen(1)	
<b>Responsabilidades privadas</b>		
obtener respuestas (Respuestas) devuelve void	Base_Datos	

## ATRIBUTOS Y ALGORITMOS

<b>Clase</b>	Interface_Educador	
<b>Descripción</b>	Toda la interacción con el educador se hace a través de la Interface Educador	
<b>Módulo</b>	Interface_Educador	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>	Concreta	
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>	Manejador_Educador, Pantalla	
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Desplegar Pantalla</b>		
desplegarPantalla (pantalla) devuelve void <i>Método encargado de desplegar las pantallas enviadas como parámetros. Se delega el despliegue particular a cada pantalla.</i>	Pantalla Principal (1), Pantalla_Buscar_Examen(1), Pantalla_Nuevo_ACT(1), Pantalla_Buscar_ACT(1), Pantalla_Listado_ACT(1), Pantalla_Nuevo_Item(1), Pantalla_Modalidad_Escogida(1), Pantalla_Buscar_Item(1), Pantalla_Examen_Escoger (1), Pantalla_Examen_Editar(1), Detalles_Examen(1), PDF_Examen(1), Enunciados(1), Pantalla_Calificaciones(1), Pantalla_Ver_Notas(1), Listado_Notas(1), Pantalla_Creación_Manual(1), Listado_ítem_modalidad(1), Listado_Items(1), Listado_detalle_ítems(1), Pantalla_Generación Automática(1).	
<b>2. Enviar Evento</b>		
enviarEvento (Evento, Manejador) devuelve void <i>Método encargado de recibir eventos del sistema de ventanas a través de las diversas pantallas. Se envía el evento recibido a los distintos manejadores.</i>	Manejador Educador (1): SubsistemaPrincipal(1), SubsistemaAdministrarítem(1), SubsistemaAdministrarACT (1), SubsistemaBuscarExamen (1), SubsistemaCrearExamen(1)	

<b>Clase</b>	Pantalla Educador
<b>Descripción</b>	Pantalla heredada por las demás clases de tipo pantalla
<b>Módulo</b>	Interface_Educador
<b>Estereotipo</b>	Borde

<b>Propiedades</b>	Abstracta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	Pantalla_Principal, Pantalla_Nuevo_ACT, Pantalla_Buscar_ACT, Pantalla_Nuevo_Item, Pantalla_Buscar_Item, Pantalla_Creacion_Manual, Pantalla_Generación_Automática.
<b>Atributos</b>	Interface_Educador, Manejador_Educador
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Desplegar Pantalla</b>	
desplegarPantalla () devuelve void <i>Método encargado de desplegar la pantalla actual.</i>	
<b>Responsabilidades privadas</b>	
enviarEvento () devuelve void <i>Método encargado de recibir eventos del sistema de ventanas. Se envía el evento recibido a la Interface_Educador.</i>	Interface_Educador (2)

<b>Clase</b>	Manejador Educador
<b>Descripción</b>	Superclase heredada por todos los manejadores del sistema.
<b>Módulo</b>	Principal
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	Abstracta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	Manejador_Principal, Manejador_ACT, Manejador_Item, Manejador_Buscar_Examen, Manejador_Calificaciones, Manejador_Crear_Manualmente, manejador_Generación_Automática.
<b>Atributos</b>	Interface_Educador, Pantalla Educador, Manejador_Principal, Manejador_ACT, Manejador_Item, Manejador_Buscar_Examen, Manejador_Calificaciones, Manejador_Crear_Manualmente, manejador_Generación_Automática.
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento (Evento) devuelve void <i>Método encargado de recibir eventos del sistema de ventanas a través de la Interface_Educador.</i>	
<b>Responsabilidades privadas</b>	
desplegar Pantalla () devuelve void <i>Método encargado de desplegar las pantallas administradas por los manejadores. Se solicita al SubsistemaInterfaceEducador que las despliegue.</i>	SubsistemaInterfaceEducador (1)
Salir () devuelve void	

<i>Método encargado de salir del sistema.</i>	
-----------------------------------------------	--

<b>Clase</b>	Manejador_ACT
<b>Descripción</b>	El Manejador_ACT se encarga de la administración de las Asignaturas, Cursos y Temas.
<b>Módulo</b>	Datos Previos
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	Manejador_Educador
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	Interface_Educador, Pantalla_Nuevo_ACT, Pantalla_Buscar_ACT, Listado_ACT.
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento (Evento) devuelve void <i>Método sobrescrito de la clase Manejador, encargado de recibir eventos del sistema de ventanas a través de la Interface_Educador</i>	SubsistemaAdministrar_ACT(1)
<b>2. envía los datos a la impresora</b>	
envía los datos a la impresora () devuelve void <i>Método encargado de solicitar al SubsistemaAdministrar_ACT(1) el envío de los datos a la impresora.</i>	SubsistemaAdministrar_ACT(1)
<b>3. Buscar el ACT</b>	
Buscar el ACT (ACT) devuelve void <i>Método encargado de solicitar a la Base_Datos la búsqueda de un ACT a través del contrato de "Buscar el ACT".</i>	Base_Datos
<b>Responsabilidades privadas</b>	
Actualizar el ACT (ACT) devuelve void <i>Método encargado de solicitar a la Base_Datos la edición de un ACT.</i>	Base_Datos
almacenar ACT (ACT) devuelve void <i>Método encargado de solicitar a la Base_Datos la creación de un ACT.</i>	Base_Datos
eliminar ACT (ACT) devuelve void <i>Método encargado de solicitar a la Base_Datos la eliminación de un ACT.</i>	Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_ítem
<b>Descripción</b>	Este caso de uso requiere de un controlador para administrar cada uno de los ítems a diseñarse en las diferentes modalidades de

	ítem.
<b>Módulo</b>	Datos Previos
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	Interface_Educador, Pantalla_Nuevo_Ítem, PantallaBuscar_Ítem, Listado_ítems, Pantalla_Modalidad_Escogida.
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento (Evento) devuelve void <i>Método sobrescrito de la clase Manejador, encargado de recibir eventos del sistema de ventanas a través de la Interface_Educador</i>	SubsistemaAdministrar_Item(1)
<b>Responsabilidades privadas</b>	
Almacenar ítem (ítem) devuelve void <i>Método encargado de solicitar a la Base_Datos la creación de un ítem a través del contrato de "Almacenar Item".</i>	Base_Datos
Actualizar ítem (ítem) devuelve void <i>Método encargado de solicitar a la Base_Datos la actualización de un ítem.</i>	Base_Datos
Eliminar ítem (ítem) devuelve void <i>Método encargado de solicitar a la Base_Datos la eliminación de un ítem.</i>	Base_Datos
Obtener ítem (ítem) devuelve void <i>Método encargado de solicitar a la Base_Datos la obtención de un ítem.</i>	Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_Buscar_Examen
<b>Descripción</b>	Controlador que se encarga de la respectiva búsqueda.
<b>Módulo</b>	Buscar Examen
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	Interface_Educador, Pantalla_Buscar_Examen, Pantalla_Examen_Escoger, Detalles_Examenes, PDF_Examen.
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento (Evento) devuelve void <i>Método sobrescrito de la clase Manejador,</i>	SubsistemaBuscarExamen(1)

<i>encargado de recibir eventos del sistema de ventanas a través de la Interface_Educador</i>	
<b>2. Obtener Examen</b>	
obtener Examen (Examen)devuelve void <i>Método encargado de solicitar a la Base_Datos la obtención de un examen a través del contrato de "Obtener Examen".</i>	Base_Datos
<b>Responsabilidades privadas</b>	
obtener Item (Items) devuelve void <i>Método encargado de solicitar a la Base_Datos la obtención de un ítem.</i>	Base_Datos
eliminar Examen (Examen)devuelve void <i>Método encargado de solicitar a la Base_Datos la eliminación de un examen.</i>	Base_Datos
agregar Item (Examen)devuelve void Método encargado de solicitar a la Base_Datos la inclusión de un ítem en determinado examen.	Base_Datos
eliminar Item (Examen)devuelve void Método encargado de solicitar a la Base_Datos la eliminación de un ítem de determinado examen.	Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_Calificaciones
<b>Descripción</b>	El Manejador_Calificaciones se encarga del ingreso de las Notas de los estudiantes para determinado curso.
<b>Módulo</b>	Calificaciones
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	Interface_Educador, Pantalla_Calificaciones, Pantalla_Ver_Notas, Listado_Notas.
<b>Contratos:</b>	

<b>Clase</b>	Manejador_Crear_Manualmente
<b>Descripción</b>	Administra el diseño manual de los exámenes.
<b>Módulo</b>	Creación de Exámenes
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	Interface_Educador, Pantalla_Creación_Manual, Listado_ítem Modalidad, Listado_Detalles_de_Ítem, PDF_Examen.

<b>Contratos:</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento (Evento) devuelve void <i>Método sobrescrito de la clase Manejador_Educador, encargado de recibir eventos del sistema de ventanas a través de la Interface_Educador</i>	SubsistemaCrearExamen(1)
<b>Responsabilidades privadas</b>	
agregar Atributos al Examen (Atributos)devuelve void <i>Método encargado de solicitar a la Base_Datos almacenar los atributos de determinado examen.</i>	Base_Datos
buscar_ítem_modalidad (Examen)devuelve void <i>Método encargado de solicitar a la Base_Datos la obtención de los ítems de acuerdo a su modalidad.</i>	Base_Datos
almacenar Ítem a Examen (Examen)devuelve void <i>Método encargado de solicitar a la Base_Datos la inclusión de un ítem en determinado examen.</i>	Base_Datos
Obtener Examen devuelve void <i>Método encargado de solicitar a la Base_Datos la obtención de un examen.</i>	Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_Generación_Automática	
<b>Descripción</b>	Permite la ejecución del proceso de generación automática de los exámenes	
<b>Módulo</b>	Creación de Exámenes	
<b>Estereotipo</b>	Control	
<b>Propiedades</b>		
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>	Interface_Educador, PDF_Examen.	Pantalla_Generación_Automática,
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Manejar Evento</b>		
manejarEvento (Evento) devuelve void <i>Método sobrescrito de la clase Manejado Educador, encargado de recibir eventos del sistema de ventanas a través de la Interface_Educador.</i>	SubsistemaCrearExamen(1)	
<b>Responsabilidades privadas</b>		

Generar_Almacenar (Examen) devuelve void <i>Método encargado de solicitar a la Base_Datos almacenar el examen generado.</i>	Examen	Base_Datos
Obtener el Examen (Examen) devuelve void <i>Método encargado de generar un examen en forma automática a través del Subsistema CrearExamen y recurriendo a los ítems almacenado previamente en la Base_Datos.</i>		Base_Datos

<b>Clase</b>	Interface_Estudiante	
<b>Descripción</b>	Toda la interacción de el estudiante se hace a través de la Interface Estudiante	
<b>Módulo</b>	Interface_Estudiante	
<b>Estereotipo</b>	Borde	
<b>Propiedades</b>	Concreta	
<b>Superclases</b>		
<b>Subclases</b>		
<b>Atributos</b>	Pantalla, Manejador_Estudiante	
<b>Contratos:</b>		
<b>1. Desplegar Pantalla</b>		
desplegarPantalla (pantalla) devuelve void <i>Método encargado de desplegar las pantallas enviadas como parámetros. Se delega el despliegue particular a cada pantalla.</i>	Interface_Estudiante, Ejecutar_Examen, Pantalla Examen_Calificado, Pantalla Hoja_Examen, Pantalla Hoja_Examen_Solución, Pantalla Pistas, Pantalla Validación	Pantalla
<b>2. Enviar evento</b>		
enviarEvento (Evento, Manejador) devuelve void <i>Método encargado de recibir eventos del sistema de ventanas a través de las diversas pantallas. Se envía el evento recibido a los distintos manejadores.</i>	ManejadorEstudiante(1): Ejecutar_Examen	Subsistema

<b>Clase</b>	Manejador Estudiante
<b>Descripción</b>	Superclase heredada por todos los manejadores del sistema.
<b>Módulo</b>	Principal
<b>Estereotipo</b>	Control

<b>Propiedades</b>	Abstracta
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	Manejador_Autocorregir_Examen, Manejador_Ejecutar_Examen, Manejador_Visualizar_Examen
<b>Atributos</b>	Interface_Estudiante, Pantalla
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento (Evento) devuelve void <i>Método encargado de recibir eventos del sistema de ventanas a través de la Interface_Educador.</i>	
<b>Responsabilidades privadas</b>	
desplegar Pantalla () devuelve void <i>Método encargado de desplegar la pantalla actual.</i>	SubsistemaInterfaceEstudiante (1)
Salir () devuelve void <i>Método encargado de salir del sistema.</i>	

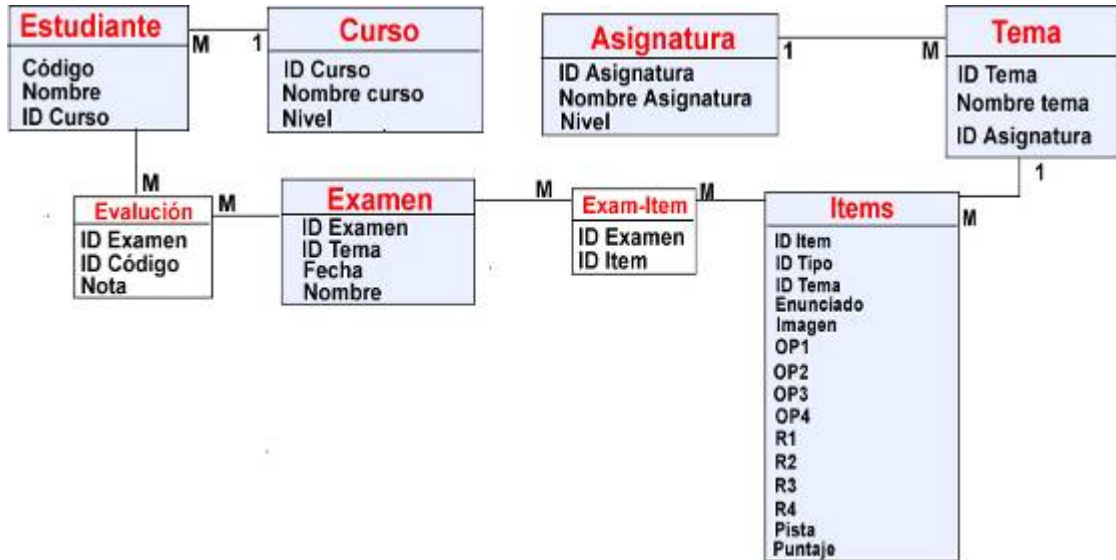
<b>Clase</b>	Manejador_Ejecutar_Examen
<b>Descripción</b>	Maneja el proceso de presentación y ejecución del Examen.
<b>Módulo</b>	Ejecutar_Examen
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	Interface_Estudiante, Pantalla_Ejecutar_Examen, Pantalla_Validación, Pantalla_Hoja_Examen
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento (Evento) devuelve void <i>Método sobrescrito de la clase Manejado Estudiante, encargado de recibir eventos del sistema de ventanas a través de la Interface_Estudiante.</i>	
<b>Responsabilidades privadas</b>	
validar (String, String) devuelve Boolean <i>Método encargado de solicitar a la Base_Datos la validación de un estudiante.</i>	Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_Autocorregir_Examen
<b>Descripción</b>	Maneja la información del examen resuelto y permitir la autocorrección.
<b>Módulo</b>	Ejecutar examen.
<b>Estereotipo</b>	Control

<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	Interface_Estudiante, Pantalla_Pistas
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento (Evento) devuelve void <i>Método sobrescrito de la clase Manejado Estudiante, encargado de recibir eventos del sistema de ventanas a través de la Interface_Estudiante.</i>	SubsistemaEjecutarExamen(1)
<b>Responsabilidades privadas</b>	
Realizar Búsqueda de Pistas (Pistas) devuelve void <i>Método encargado de solicitar a la Base_Datos las pistas de los ítems del examen.</i>	Base_Datos
Almacenar Respuestas (Respuestas) devuelve void <i>Método encargado de solicitar a la Base_Datos almacenar las respuestas del examen.</i>	Base_Datos

<b>Clase</b>	Manejador_Visualizar_Examen
<b>Descripción</b>	Administrar los resultados del examen. Permite la visualización de respuestas erradas y correctas durante la ejecución de un examen.
<b>Módulo</b>	Ejecutar examen.
<b>Estereotipo</b>	Control
<b>Propiedades</b>	
<b>Superclases</b>	
<b>Subclases</b>	
<b>Atributos</b>	Interface_Estudiante, Pantalla_Examen_Calificado, Pantalla_Hoja_Examen_Solución
<b>Contratos:</b>	
<b>1. Manejar Evento</b>	
manejarEvento (Evento) devuelve void <i>Método sobrescrito de la clase Manejado Estudiante, encargado de recibir eventos del sistema de ventanas a través de la Interface_Estudiante.</i>	SubsistemaEjecutarExamen(1)
<b>Responsabilidades privadas</b>	
obtener respuestas (Respuestas) devuelve void <i>Método encargado de solicitar a la Base_Datos obtener las respuestas del examen.</i>	Base_Datos

## BASE DE DATOS



Haciendo una comparación entre el diagrama de clases y el diseño relacional de la base de datos y teniendo en cuenta que generalmente una tabla en la base de datos representa una clase o viceversa, se concluye que no esta analogía no se presenta en todos los casos, pues en este en particular se observo que todas las modalidades contienen campos repetidos por lo cual se consedra útil agruparlas todas en una sola tabla como se ve en la tabla Items de la figura. En el caso de las clases, intentar hacer la misma unión que con los datos es un proceso tedioso e ineficiente pues no seria útil que una clase contenga tantos métodos independientes dejando de lado el principal objetivo de la utilización de objetos que pretende hacer de las clases objetos tan organizados y concretos de modo que sean reutilizables.

## IMPLEMETACION

El Modelo de implementación proviene del resultado obtenido en el modelo de diseño y consiste finalmente en retomar las clases con todas sus características detectadas en el modelo anterior y hacer uso de ellas para programar la herramienta.

Para el desarrollo de la herramienta se ha seleccionado el lenguaje de programación Java, la plataforma de desarrollo NetBeans 6.0 y PostgreSQL como gestor de base de datos.

En esta etapa se ha aplicado una metodología un poco diferente a la propuesta en el resto de los modelos. Se inició el desarrollo del sistema partir de las clases obtenidas en el modelo de diseño.

Una vez se concluyó el desarrollo de la herramienta se realizó Ingeniería inversa (Método ofrecido por NetBeans) para obtener los diagramas de clases con sus respectivos métodos y confrontarlos con las clases obtenidas antes de iniciar el proceso de programación.

De este proceso se concluye que es de gran utilidad realizar detalladamente todos los modelos incluidos en la metodología seleccionada para el desarrollo de este proyecto. Su utilidad radica en el alto porcentaje de exactitud respecto a la definición de los objetos antes de dirigirse a la etapa de implementación, por lo cual se hará evidente el ahorro de tiempo y de procesos en esta etapa.

La siguiente grafica muestra solo una porción del diagrama de clases generado por NetBeans, pues el digrama completo e clases del sistema es de gran tamaño e imposible de mostrar en este espacio.

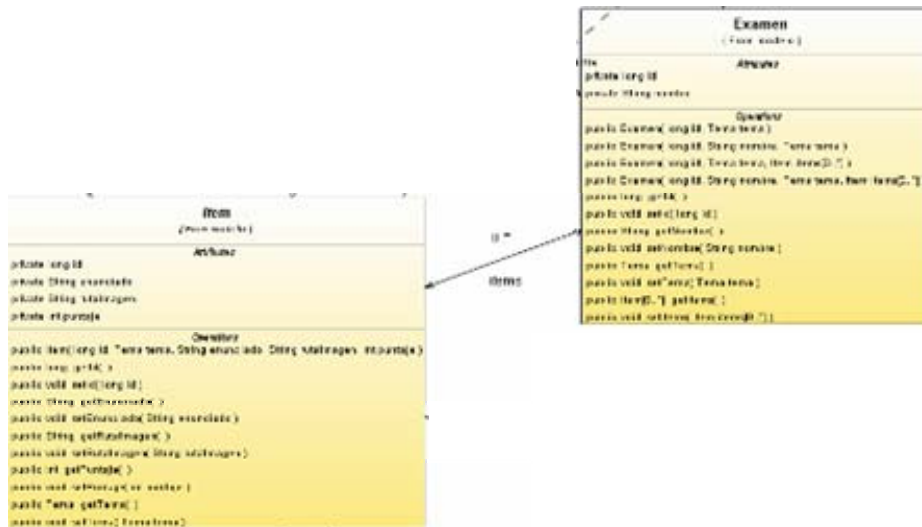


Diagrama de Clases (NetBeans)

## PRUEBAS

Probar un sistema tiene como objetivo concluir que tan seguro es, que tan preparado esta para entradas de datos erróneas, que tan efectivos son los tiempos de ejecución y sobre todo que tan útil es en realidad al usuario.

El modelo de pruebas es totalmente independiente a la metodología aplicada para el desarrollo del proyecto, pero como se mencionó anteriormente son de vital importancia las pruebas de validación y verificación. Dichas pruebas se realizaron desde la obtención del primer prototipo del sistema partiendo de los módulos más pequeños hasta cubrir la totalidad del sistema.

Teniendo en cuenta que esta herramienta va dirigida a profesores que difícilmente han tenido contacto con tecnologías informáticas, se decidió realizar pruebas con respecto a la eficiencia del sistema mediante una sesión de tres horas que consistió de lo siguiente:

- Exposición e introducción a la herramienta GenEx.
- Pruebas al módulo de datos previos que consta de las siguientes actividades: Creación, consulta, edición y eliminación de Asignaturas, Cursos, temas e ítems.
- Creación de exámenes utilizando los ítems creados en las sesiones anteriores. Se ejecutaron las dos modalidades para creación de exámenes, de forma manual y de forma automática.
- Evaluación de los módulos para consulta de exámenes y consulta de calificaciones.
- Ejecución de una evaluación en forma online. Realización de encuestas.

Teniendo en cuenta que para la elaboración del plan de este proyecto se hicieron entrevistas a los profesores de primaria del Colegio Portugal, Sede Escuela Rural la Renta y de la Escuela Carlos Vicente Rey, Sede San Cristóbal, se optó por realizar la etapa de pruebas considerando de nuevo estas dos instituciones. En cada escuela se realizó una sesión de prueba.

Con el objetivo de evaluar el concepto del educador con respecto a la utilidad y facilidad de trabajo en el sistema se realizó una encuesta cuyo modelo y resultados se anexan en este libro (Anexo3).

Con esta etapa de pruebas se concluye el diseño y desarrollo de la Herramienta Generadora de exámenes GenEx.



Universidad  
Industrial de  
Santander

# MANUAL DEL USUARIO

**Anexo No 2** 

# GenEx

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

Neihy Milena Rincón Rincón  
Diana Marcela Gómez Cardozo

GenEx

Generador de Exámenes



GenEx es una aplicación creada para generar exámenes en los niveles de básica primaria, esta herramienta les permite a los profesores trabajar de una manera sencilla y agradable.

En GenEx permite incentivar el uso de las Tics como apoyo a sus labores pedagógicas, cada uno de los exámenes creados pueden ser impresos o usados de manera interactiva.

Versión 1.0

Copyright © 2007-2008

All rights reserved.

## Comenzando con GenEx

---

Seleccione el icono de GenEx



Se hace doble clic en el icono de GenEx, para ingresar en la aplicación.

Al ingresar en la aplicación se encuentran cuatro pestañas quienes ofrecen el menú principal de la siguiente forma:

### Temas relacionados



- Datos Previos
- Creación de Exámenes
- Calificaciones
- Buscar Examen

## Datos Previos

Al Seleccionar la pestana de Datos Previos se presentan ocho opciones estas son las siguientes:

### Nuevo

- Asignatura



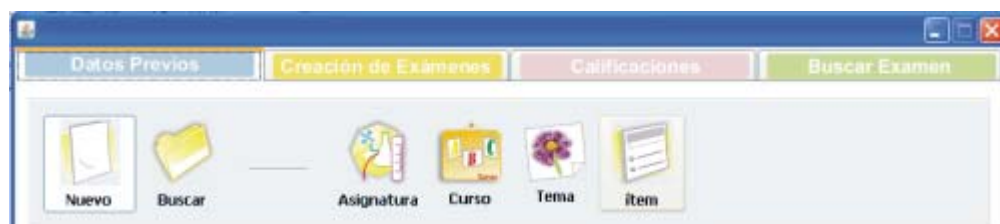
- Curso



- Tema



- Ítem



## Abrir

- Asignatura



- Curso



- Tema



- Ítem



En esta sección el usuario puede administrar toda información correspondiente a Asignaturas, Cursos, Temas e Ítems.

De acuerdo a la tarea que desee realizar, se hace clic para realizar la tarea deseada.

## Creación de Exámenes

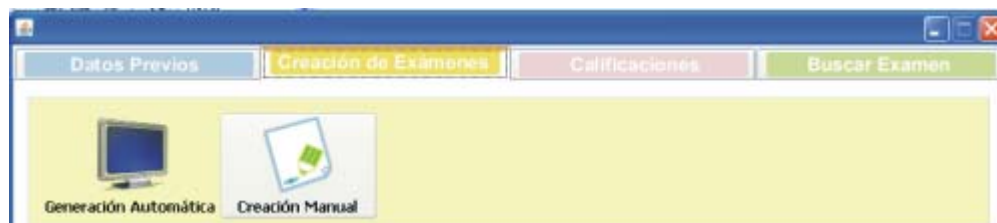
---

Al Seleccionar la pestana de Creación de Exámenes se presentan dos opciones las cuales se visualizan así:

### Generación Automática



### Creación Manual



Al seleccionar cualquiera de las dos opciones se procede a ingresar a las respectivas opciones.

## Calificaciones

---

Este menú cuenta con un único submenú el cual permite ingresar en la sección de notas a fin de obtener un listado de estas por curso.

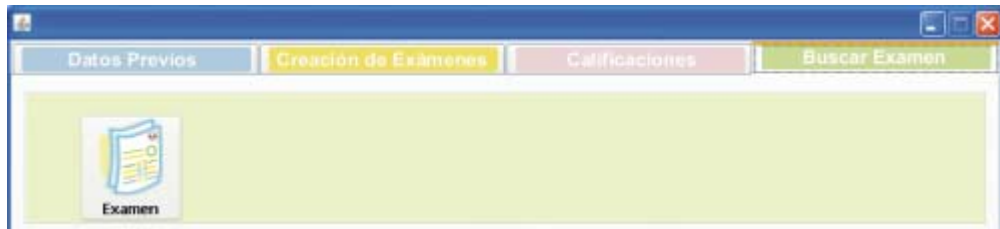


Al seleccionarse el botón de Notas se procede a escoger el curso para el cual se quiere imprimir el listado de notas.

## Buscar Examen

---

Este menú cuenta con un único submenú en el cual se puede buscar, editar y eliminar un examen específico.



## Datos Previos

Bienvenido, en este modulo se encuentran los Datos Previos para la construcción de un Examen.

En esta sección se puede administrar (Crear, Consultar, Editar y Eliminar) Toda la información

Correspondiente a Asignaturas, Cursos, Temas e Ítems.

De acuerdo a la actividad que se desee realizar se selecciona dicho movimiento

Las opciones que tenemos Datos Previos son las siguientes:

- Nuevo Asignatura
- Nuevo Curso
- Nuevo Tema
- Nuevo Ítem
- Buscar Asignatura
- Buscar Curso
- Buscar Tema
- Buscar Ítem

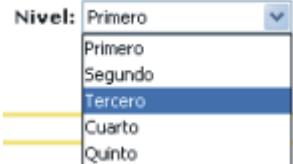


## Buscar Asignatura

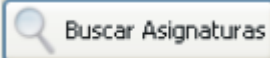
Al Seleccionar la pestaña de Datos Previos y escoger la opción de **Buscar Asignatura** se muestra el siguiente formulario



En este formulario se escoge el nivel en el cual se desea Buscar una asignatura



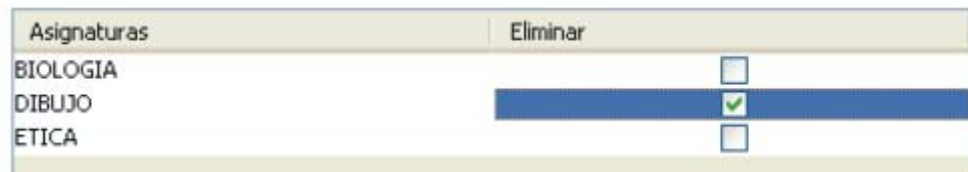
Para finalizar la búsqueda se procede a oprimir el botón **Buscar Asignatura**



Al hacer la búsqueda, el listado de las diferentes asignaturas se despliega así:



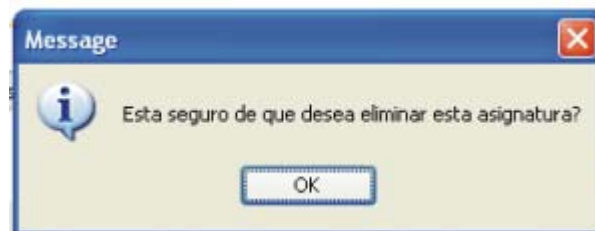
Al mostrarse el listado de las asignaturas disponibles para el nivel que se ha escogido se activan los botones **Eliminar** y **Guardar Cambios**. En el caso de querer Eliminar una Asignatura, se selecciona:



Después de escogido se procede a oprimir el botón **Eliminar** para Eliminar dicha asignatura.

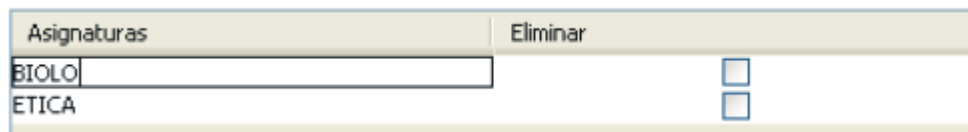


Para confirmar la eliminación de esta asignatura se despliega la siguiente ventana:

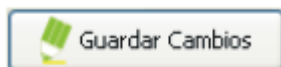


Confirmada la eliminación se procede a borrar dicha asignatura.

En caso de querer modificar una asignatura el Usuario debe hacer clic sobre la Asignatura a Modificar y hacer la modificación.



Al hacer una modificación y para guardar dichos cambios se oprime el botón **Guardar Cambios**



En caso de que el usuario desee cancelar cualquiera de las operaciones anteriores se oprime el botón **Cancelar**, este botón a su vez cierra el formulario permitiéndole al usuario volver al menú de Datos Previos.



## Buscar Curso

Al Seleccionar la pestaña de Datos Previos y escoger la opción de **Buscar Curso** se muestra el siguiente formulario

Código	Estudiante	Eliminar
--------	------------	----------

En este formulario se escoge el nivel en el cual se desea Buscar un Curso

Nivel:

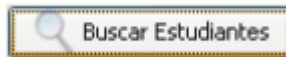
- Primero
- Segundo
- Tercero**
- Cuarto
- Quinto

Después de escogido el Nivel se escoge el curso que se desea ver

Curso:

- PRIMERO A
- PRIMERO B**

Para finalizar la búsqueda se procede a oprimir el botón **Buscar Estudiante**



Al hacer la búsqueda, el listado de las diferentes asignaturas se despliega así:

*Listado de Estudiantes del Curso*

Código	Estudiante	Eliminar
1	Diogenes Aguirre	<input type="checkbox"/>
2	Dominic Guerra	<input type="checkbox"/>
4	Fernanda Cardenas	<input type="checkbox"/>
3	Maria Dupertuiz	<input type="checkbox"/>

Al mostrarse el listado de las asignaturas disponibles para el nivel que se ha escogido se activan los botones **Eliminar Estudiantes** y **Guardar Cambios**. En el caso de querer Eliminar Estudiantes de un curso, se selecciona:

Código	Estudiante	Eliminar
1	Diogenes Aguirre	<input type="checkbox"/>
2	Dominic Guerra	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Fernanda Cardenas	<input type="checkbox"/>
3	Maria Dupertuiz	<input type="checkbox"/>

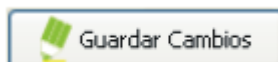
Después de escogido se procede a oprimir el botón **Eliminar Estudiantes** para Eliminar dicha asignatura.



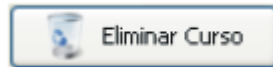
En caso de querer modificar un Estudiante el Usuario debe hacer clic sobre el Estudiante a fin de Modificarle.

Código	Estudiante	Eliminar
1	Diogenes Zab	<input type="checkbox"/>
4	Fernanda Cardenas	<input type="checkbox"/>
3	Maria Dupertuiz	<input type="checkbox"/>

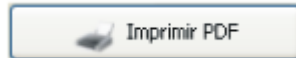
Al hacer una modificación y para guardar dichos cambios se oprime el botón **Guardar Cambios**



Si el usuario desea Eliminar un Curso, este debe oprimir el botón **Eliminar Curso**



Al quererse Imprimir el listado del curso con todos los estudiantes, se cuenta con la opción **Imprimir PDF**



Esta opción permite que se despliegue un informe en formato PDF a fin de imprimirle

En caso de que el usuario desee cancelar cualquiera de las operaciones anteriores se oprime el botón **Cancelar**, este botón a su vez cierra el formulario permitiéndole al usuario volver al menú de Datos Previos.

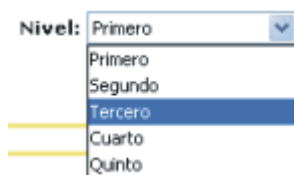


## Buscar Tema

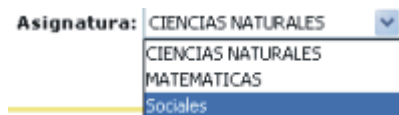
Al Seleccionar la pestaña de Datos Previos y escoger la opción de **Buscar Tema** se muestra el siguiente formulario



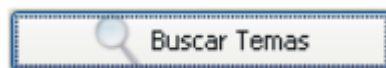
En este formulario se escoge el nivel en el cual se desea Buscar una Tema



Después de escogido el Nivel se escoge la asignatura en la cual se desean ver el listado de ítems



Para finalizar la búsqueda se procede a oprimir el botón **Buscar Temas**

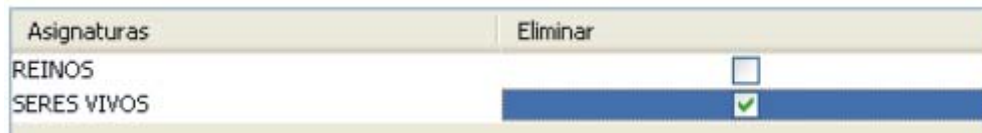


Al hacer la búsqueda, el listado de las diferentes Temas se despliega así:



Al mostrarse el listado de los Temas disponibles para el nivel que se ha escogido se activan los botones **Eliminar** y **Guardar Cambios**

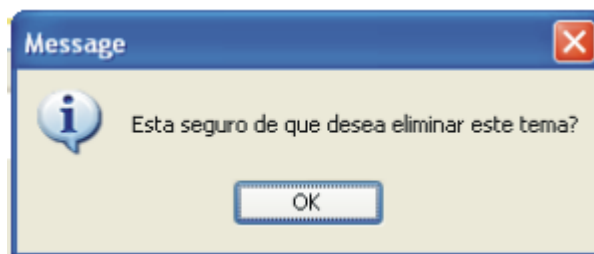
En el caso de querer Eliminar un Tema, se selecciona:



Después de escogido se procede a oprimir el botón **Eliminar** para Eliminar dicho Tema.

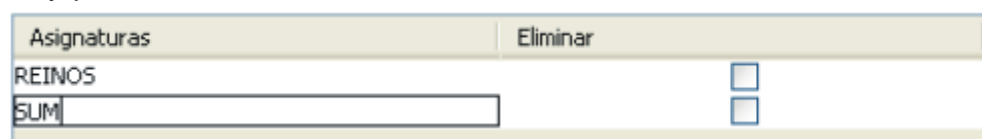


Para confirmar la eliminación de esta asignatura se despliega la siguiente ventana:



Confirmada la eliminación se procede a borrar dicho Tema.

En caso de querer modificar un Tema el Usuario debe hacer clic sobre el Tema a Modificar y procede a realizar dicha acción.



Una vez realizada la modificación y para guardar dichos cambios se oprime el botón **Guardar Cambios**



En caso de que el usuario desee cancelar cualquiera de las operaciones anteriores se oprime el botón **Cancelar**, este botón a su vez cierra el formulario permitiéndole al usuario volver al menú de Datos Previos.



## Buscar Ítem

Al Seleccionar la pestaña de Datos Previos y escoger la opción de **Buscar Ítem** se muestra el siguiente formulario

The screenshot shows a web application window titled "GenEx". The main content area is titled "Buscar Ítem" and contains a search form. The form includes three dropdown menus: "Nivel" (set to "PRIMERO"), "Asignatura" (set to "CIENCIAS NATURALES"), and "Tema" (set to "REINOS"). Below these is a "Buscar Ítem" button. Underneath is a table titled "Listado de Ítems" with columns "Enunciado" and "Modalidad". At the bottom, there are three buttons: "Editar", "Eliminar", and "Cancelar", along with an "Ayuda" icon.

En este formulario se escoge el nivel en el cual se desea Buscar el respectivo Ítem

The image shows a close-up of the "Nivel" dropdown menu. The menu is open, showing options: "Primero", "Segundo", "Tercero", "Cuarto", and "Quinto". The "Tercero" option is highlighted with a blue background.

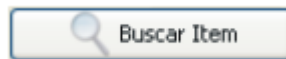
Después de escogido el Nivel se escoge la asignatura en la cual se desean ver el listado de ítems

The image shows a close-up of the "Asignatura" dropdown menu. The menu is open, showing options: "CIENCIAS NATURALES", "MATEMATICAS", and "Sociales". The "Sociales" option is highlighted with a blue background.

Una vez escogido la asignatura se escoge el Tema en el cual se quiere escoger el Ítem.



Para finalizar la búsqueda se procede a oprimir el botón **Buscar Ítem**



Al hacer la búsqueda, el listado de los diferentes Ítems existentes

*Listado de Ítems*

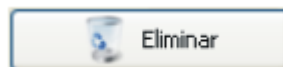
Enunciado	Modalidad
CUANTAS RUEDAS TIENE UN AUTOMOVIL?	Múltiple con múltiple respuesta
DE QUE ESTA COMPUESTO UN LAPIZ?	Múltiple con múltiple respuesta
CUALES SON LOS PRINCIPALES RIOS DE COLOMBIA?	Múltiple con múltiple respuesta
CUANTAS MARIPOSAS EXISTEN?	Múltiple con múltiple respuesta

Al mostrarse el listado de los Temas disponibles para el nivel que se ha escogido se activan los botones **Editar** y **Eliminar**

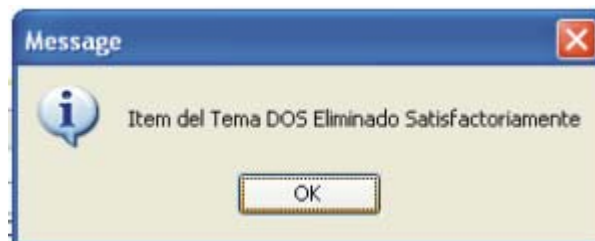
En el caso de querer Eliminar un Ítem, se selecciona:

Enunciado	Modalidad
CUANTAS RUEDAS TIENE UN AUTOMOVIL?	Múltiple con múltiple respuesta
DE QUE ESTA COMPUESTO UN LAPIZ?	Múltiple con múltiple respuesta
CUALES SON LOS PRINCIPALES RIOS DE COLOMBIA?	Múltiple con múltiple respuesta
CUANTAS MARIPOSAS EXISTEN?	Múltiple con múltiple respuesta

Después de escogido se procede a oprimir el botón **Eliminar** para Eliminar dicho Ítem.



Para confirmar la eliminación de esta asignatura se despliega la siguiente ventana:



Confirmada la eliminación se procede a borrar dicho Ítem.

En caso de querer modificar un Ítem el Usuario debe seleccionar el Ítem a Modificar y así proceder a realizar dicha acción.

Enunciado	Modalidad
CUANTAS RUEDAS TIENE UN AUTOMOVIL?	Múltiple con múltiple respuesta
DE QUE ESTA COMPUESTO UN LAPIZ?	Múltiple con múltiple respuesta
CUALES SON LOS PRINCIPALES RIOS DE COLOMBIA?	Múltiple con múltiple respuesta
CUANTAS MARIPOSAS EXISTEN?	Múltiple con múltiple respuesta

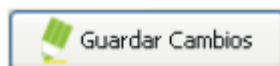
Una vez seleccionado el Ítem a Modificar se oprime el botón **Editar**

Respuestas a Mostrar	Aceptadas
MADERA	<input checked="" type="checkbox"/>
GRAFITO	<input checked="" type="checkbox"/>
PAPEL	<input type="checkbox"/>
HIERRO	<input type="checkbox"/>

Al Oprimirse editar se despliega el formulario que contiene todo el Ítem a Modificar, dependiendo la Modalidad del Ítem se abre dicho formulario.



Después de mostrado el ítem y hacer las respectivas modificaciones se procede a oprimir el botón **Guardar Cambios**



En caso de que el usuario desee cancelar cualquiera de las operaciones anteriores se oprime el botón **Cancelar**, este botón a su vez cierra el formulario permitiéndole al usuario volver al menú de Datos Previos.



## Nuevo Asignatura

Al Seleccionar la pestaña de Datos Previos y escoger la opción de **Nueva Asignatura** se muestra el siguiente formulario

A screenshot of a web application window titled 'GenEx'. The main heading is 'Nueva Asignatura' in large yellow text. To the right, there is a dropdown menu for 'Nivel:' with 'Primer' selected. Below it is a text input field for 'Nombre de la Asignatura:'. At the bottom right, there are three buttons: 'Almacenar Asignatura' (with a save icon), 'Cancelar' (with a red X icon), and 'Ayuda' (with a question mark icon).

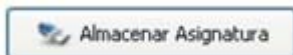
En este formulario se escoge el nivel en el cual se desea agregar la nueva asignatura

A close-up of the 'Nivel:' dropdown menu. The menu is open, showing a list of options: 'Primer', 'Segundo', 'Tercero', 'Cuarto', and 'Quinto'. The 'Primer' option is currently selected.

Después de escogido el nivel se procede a escribir el nombre para la nueva asignatura

A close-up of the 'Nombre de la Asignatura:' text input field, which is currently empty.

Para finalizar dicha inclusión se procede a oprimir el botón **Almacenar Asignatura**



En el caso en el que el usuario desee cancelar la inclusión dicha asignatura, se oprime el botón **Cancelar**, este botón a su vez cierra el formulario permitiéndole al usuario volver al menú de Datos Previos.



## Nuevo Curso

Al Seleccionar la pestaña de Datos Previos y escoger la opción de **Nuevo Curso** se muestra el siguiente formulario

The screenshot shows a web application window titled "GenEx" with a sub-header "Nuevo Curso". On the right side, there is a "Nivel:" dropdown menu currently showing "Segundo" and a "Curso:" text input field. Below this is a section titled "Listado del Curso" which contains a table with three columns: "Código", "Estudiante", and "Eliminar". To the right of the "Nombre:" input field is a green button labeled "Agregar Estudiante". At the bottom of the form are three buttons: "Eliminar", "Almacenar Curso", and "Cancelar", and a small "Ayuda" icon with a question mark.

Para crear un Nuevo Curso es necesario incluir por lo menos un estudiante, al igual que en los casos anteriores, para incluir un Nuevo Curso es necesario escoger el nivel en el cual se ingresara dicho curso

A close-up of the "Nivel:" dropdown menu. The menu is open, showing a list of options: "Segundo", "Primero", "Segundo", "Tercero", "Cuarto", and "Quinto". The "Tercero" option is currently selected and highlighted in blue.

Posterior a escoger el nivel en el que se creara el curso, se incluye el nombre que ha de llevar dicho curso

A close-up of the "Curso:" text input field, which is currently empty.

Es Indispensable incluir por lo menos un Estudiante en el curso.

Para ingresar los datos del estudiante, primer se debe colocar el Código del estudiante

Código:

Después de agregado el código del estudiante se procede a incluir el nombre de cada alumno, si se quieren agregar múltiples estudiantes, es necesario oprimir el Botón **Agregar Estudiante**,

Código	Nombre
1991973	Katherine Rueda Sanmiguel
2062345	Felipe Arias

Los nombres de los estudiantes junto con su respectivo código agregados en el nuevo curso se muestran en la tabla permitiendo ver los estudiantes incluidos

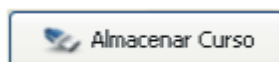
Listado:

Código	Estudiante	Eliminar
1991973	Katherine Rueda Sanmiguel	<input type="checkbox"/>
2062345	Felipe Arias	<input type="checkbox"/>

En caso de error el usuario puede eliminar a el estudiante que desee, se hace la debida selección del estudiante a eliminar y se procede a oprimir el botón **Eliminar**.



Si todos los datos están correctamente incluidos se oprime el botón **Almacenar Curso** y el curso es guardado junto con los estudiantes que hacen parte de él.



En el caso en el que el usuario desee cancelar la inclusión de dicho curso, se oprime el botón **Cancelar**, este botón a su vez cierra el formulario permitiéndole al usuario volver al menú de Datos Previos.



---

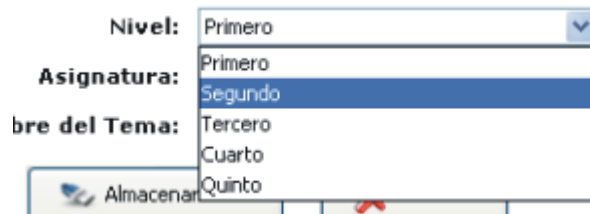
## Nuevo Tema

---

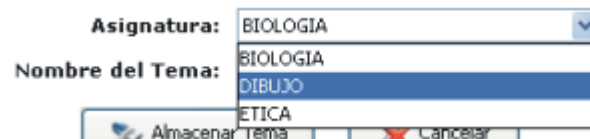
Al Seleccionar la pestaña de Datos Previos y escoger la opción de **Nuevo Tema** se muestra el siguiente formulario



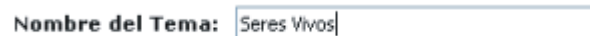
Es necesario escoger el Nivel en el cual se desea agregar el Nuevo Tema



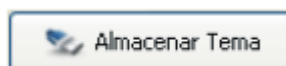
Seguidamente se escoge la Asignatura en la cual se quiere ingresar el Nuevo Tema



Después de escogida la Asignatura se procede a escribir el nuevo Tema



Para finalizar dicha inclusión se procede a oprimir el botón **Almacenar Tema**

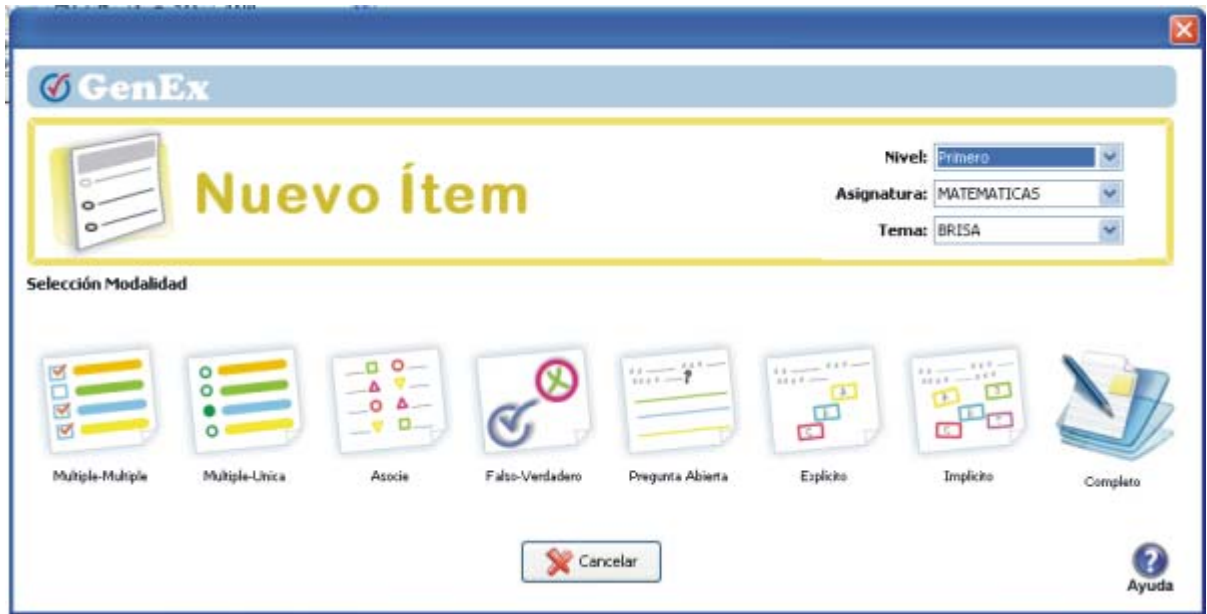


En el caso en el que el usuario desee cancelar la inclusión de el Tema, se oprime el botón **Cancelar**, este botón a su vez cierra el formulario permitiéndole al usuario volver al menú de Datos Previos.

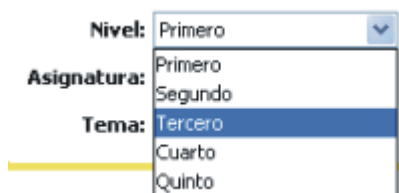


## Nuevo Ítem

Al Seleccionar la pestaña de Datos Previos y escoger la opción de **Nuevo Ítem** se muestra el siguiente formulario



Es necesario escoger el Nivel en el cual se desea agregar el Nuevo Ítem



Seguidamente se escoge la Asignatura en la cual se quiere ingresar el Nuevo Ítem



Después de haber escogido el Nivel y la Asignatura en la cual se quiere ingresar el Nuevo Ítem, se escoge el Tema



Al haber seleccionado el Nivel, la Asignatura y el Tema para el Ítem, se selecciona la Modalidad en la cual se desea ingresar dicho Ítem, para esto se cuentan con ocho opciones, estas son:

- **Múltiple-Múltiple:** (OPCIÓN MÚLTIPLE CON SELECCIÓN MÚLTIPLE)

La Pregunta contiene cuatro posibles respuestas, las correctas se escogen de acuerdo al criterio del usuario, estas deben ser más de una.

- **Múltiple-Única:** (OPCIÓN MÚLTIPLE CON SELECCIÓN ÚNICA)

La Pregunta contiene cuatro posibles respuestas de las cuales solo una es correcta.

- **Asocie** : (ASOCIACIÓN)

Opción que permite elaborar cuatro opciones con sus respectivas parejas en la columna izquierda, el objetivo del ejercicio es que el estudiante

Relacione las dos columnas de acuerdo a lo correcto.

- **Falso - Verdadero:** (AFIRMACIÓN Ó NEGACION)

En esta Modalidad el usuario escribe la pregunta seleccionando la correcta para que el estudiante escoja la correcta.

- **Pregunta Abierta:** (PREGUNTA ABIERTA)

Esta Modalidad comprende una pregunta en la cual la respuesta es agregada por el estudiante de acuerdo a sus propias palabras.

- **Explicito** : (TEST EXPLICITO)

En esta Modalidad el usuario escoge una frase, la cual debe ser completada por el estudiante de acuerdo a las tres opciones dadas, estas se encuentran en desorden permitiendo que el estudiante situé adecuadamente las diferentes opciones propuestas.

- **Implícito** : (TEST IMPLICITO)

En esta Modalidad el usuario escoge una frase, la cual debe ser completada por el estudiante de acuerdo a las tres opciones dadas, a diferencia de la modalidad Explicito, en esta modalidad se ingresan dos opciones erróneas, el estudiante debe escoger adecuadamente las opciones correctas en el orden adecuado.

- **Complete** : (COMPLETE)

Para esta Modalidad se ingresa una frase, y al igual que en los casos de Implícito y Explicito, debe ser completada por el estudiante pero no se le muestran las opciones correspondientes para completar.

Las Modalidades se muestran de la siguiente forma:

Selección Modalidad



En caso de no querer continuar con la inclusión de Ítems se oprime el Botón Cancelar, este botón a su vez cierra el formulario permitiéndole al usuario volver al menú de Datos Previos.

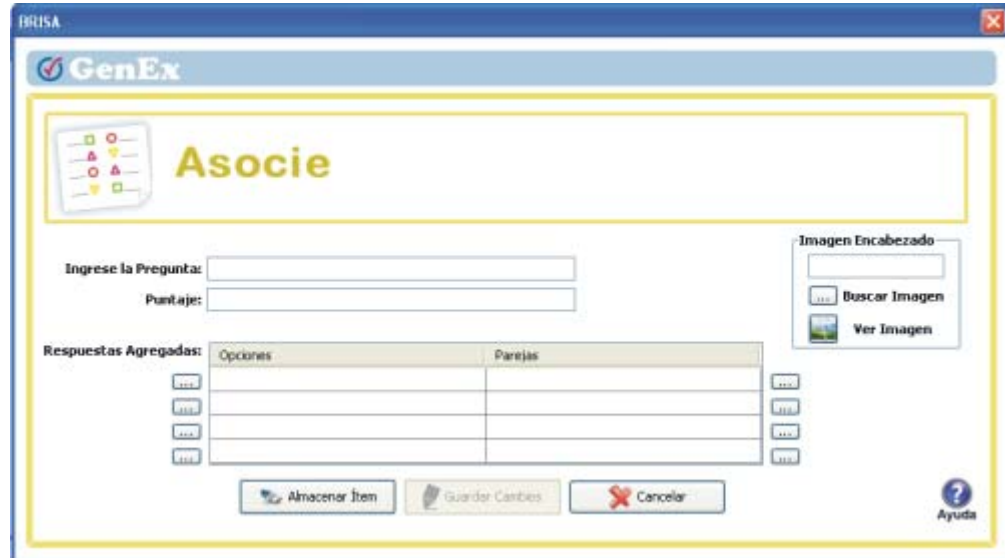


## Asocie

Al ingresar a la sección de Datos Previos y escoger la opción **Nuevo Ítem**, encontramos un conjunto de Modalidades de Ítems, uno de ellos es **Asocie**:



Al oprimir este botón se muestra el siguiente formulario:



Respuestas Agregadas:	
Opciones	Parejas
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Al ingresar a este formulario se procede a ingresar la pregunta:

Ingreso la Pregunta:

Se ingresa el puntaje que se quiera dar para esta pregunta.

Puntaje:

Seguido de ingresar la pregunta y el puntaje se procede a ingresar cada una de las Opciones de Respuestas

Respuestas Agregadas:

Opciones	Parejas
...	...
...	...
...	...
...	...

Estas opciones deben ser incluidas en la posición correcta, ubicándose en la columna izquierda la opción y en la columna derecha su respectiva pareja

En el caso de querer usar imágenes como opciones de respuestas se escogen dichas imágenes en los botones correspondientes a cada opción y se seleccionan



En los encabezados para cada pregunta se encuentra la opción de ingresar una Imagen, esta imagen es opcional

**Imagen Encabezado**

... Buscar Imagen
 Ver Imagen

Al finalizar de Ingresar los datos para el Ítem se procede a oprimir el Botón **Almacenar Ítem**



En el caso en el que el usuario desee cancelar la inclusión de el Ítem, se oprime el botón **Cancelar**, este botón a su vez cierra el formulario permitiéndole al usuario volver al menú de Selección de Modalidad.



## Complete

Al ingresar a la sección de Datos Previos y escoger la opción **Nuevo Ítem**, encontramos un conjunto de Modalidades de Ítems, uno de ellos es **Complete**:



Al oprimir este botón se abre el siguiente formulario:



Al ingresar a este formulario se procede a ingresar la frase que ha de ser completada:

Ingrese la Frase:

Se ingresa el puntaje que se quiera dar para esta pregunta.

Puntaje:

Se ingresa la Pista adecuada para esta pregunta, el objetivo de la pista es que en el momento de presentar el examen el estudiante pueda tener una oportunidad de autocorrección.

Pista:

Seguido de ingresar la pista se procede a ingresar cada una de las Palabras que el estudiante debe ubicar como Respuesta correcta Con su respectiva posición

Respuestas Agregadas:


En los encabezados para cada pregunta se encuentra la opción de ingresar una Imagen, esta imagen es opcional

**Imagen Encabezado**

  
 **Buscar Imagen**  

Al finalizar de Ingresar los datos para el Ítem se procede a oprimir el Botón **Almacenar Ítem**

En el caso en el que el usuario desee cancelar la inclusión de el Ítem, se oprime el botón **Cancelar**, este botón a su vez cierra el formulario permitiéndole al usuario volver al menú de Selección de Modalidad.

## Explicito

---

Al ingresar a la sección de Datos Previos y escoger la opción **Nuevo Ítem**, encontramos un conjunto de Modalidades de Ítems, uno de ellos es **Explicito**:



Al oprimir este botón se abre el siguiente formulario:



Al ingresar a este formulario se procede a ingresar la frase que ha de ser completada:

Ingrese la Frase:

Se ingresa el puntaje que se quiera dar para esta pregunta.

Puntaje:

Se ingresa la Pista adecuada para esta pregunta, el objetivo de la pista es que en el momento de presentar el examen el estudiante pueda tener una oportunidad de autocorrección.

Pista:

Seguido de ingresar la pista se procede a ingresar cada una de las Palabras que el estudiante debe ubicar como Respuesta correcta con su respectiva posición

**Respuestas Agregadas:**

Palabras a completar en sus Respectivas Posiciones

En los encabezados para cada pregunta se encuentra la opción de ingresar una Imagen, esta imagen es opcional

**Imagen Encabezado**

  
 **Buscar Imagen**  

Al finalizar de Ingresar los datos para el Ítem se procede a oprimir el Botón **Almacenar Ítem**

En el caso en el que el usuario desee cancelar la inclusión de el Ítem, se oprime el botón **Cancelar**, este botón a su vez cierra el formulario permitiéndole al usuario volver al menú de Selección de Modalidad.

## Falso- Verdadero

---

Al ingresar a la sección de Datos Previos y escoger la opción **Nuevo Ítem**, encontramos un conjunto de Modalidades de Ítems, uno de ellos es **Falso-Verdadero**:



Al oprimir este botón se muestra el siguiente formulario:

Una captura de pantalla de una ventana de software llamada 'MADERA' con el título 'GenEx'. El formulario principal tiene un encabezado con el icono de 'Falso Verdadero' y el título 'Falso Verdadero'. Hay tres campos de entrada: 'Ingrese la Pregunta:', 'Puntaje:' y 'Respuestas:'. Las 'Respuestas' tienen dos opciones de radio: 'Falso' (seleccionada) y 'Verdadero'. A la derecha hay un panel 'Imagen Encabezado' con un campo de texto, un botón 'Buscar Imagen' y un botón 'Ver Imagen'. En la parte inferior hay tres botones: 'Almacenar Ítem', 'Guardar Cambios' y 'Cancelar', además de un botón 'Ayuda' con un signo de interrogación.

Al ingresar a este formulario se procede a ingresar la pregunta:

Ingrese la Pregunta:

Se ingresa el puntaje que se quiera dar para esta pregunta.

Puntaje:

Seguido de ingresar la pregunta y el puntaje se procede a ingresar el valor de la Respuesta, sea Falso o Verdadero

Respuestas:  Falso  
 Verdadero

En los encabezados para cada pregunta se encuentra la opción de ingresar una Imagen, esta imagen es opcional

**Imagen Encabezado**

  
 **Buscar Imagen**  
 **Ver Imagen**

Al finalizar de Ingresar los datos para el Ítem se procede a oprimir el Botón **Almacenar Ítem**

En el caso en el que el usuario desee cancelar la inclusión de el Ítem, se oprime el botón **Cancelar**, este botón a su vez cierra el formulario permitiéndole al usuario volver al menú de Selección de Modalidad.

## Implícito

Al ingresar a la sección de Datos Previos y escoger la opción **Nuevo Ítem**, encontramos un conjunto de Modalidades de Ítems, uno de ellos es **Implícito**:



Al oprimir este botón se abre el siguiente formulario:



Al ingresar a este formulario se procede a ingresar la frase que ha de ser completada:

Ingresar la Frase:

Se ingresa el puntaje que se quiera dar para esta pregunta.

Puntaje:

Se ingresa la Pista adecuada para esta pregunta, el objetivo de la pista es que en el momento de presentar el examen el estudiante pueda tener una oportunidad de autocorrección.

Pista:

Seguido de ingresar la pista se procede a ingresar cada una de las Palabras que el estudiante debe ubicar como Respuesta correcta con su respectiva posición

**Respuestas Agregadas:**

Palabras a completar en sus Respectivas Posiciones

En esta modalidad se ingresan también dos palabras erróneas dándose una opción avanzada a la Modalidad de Explicito

**Respuestas Erroneas:**

Palabras Erroneas

En los encabezados para cada pregunta se encuentra la opción de ingresar una Imagen, esta imagen es opcional

**Imagen Encabezado**

<input type="text"/>
<input type="button" value="..."/> <b>Buscar Imagen</b>
<input type="button" value="Ver Imagen"/> <b>Ver Imagen</b>

Al finalizar de Ingresar los datos para el Ítem se procede a oprimir el Botón **Almacenar Ítem**

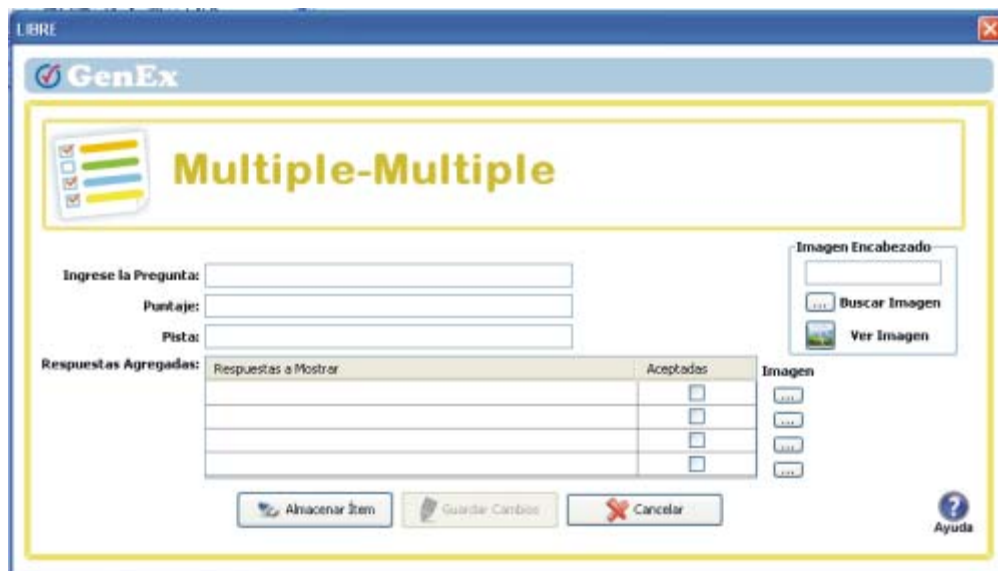
En el caso en el que el usuario desee cancelar la inclusión de el Ítem, se oprime el botón **Cancelar**, este botón a su vez cierra el formulario permitiéndole al usuario volver al menú de Selección de Modalidad.

**Múltiple - Múltiple**

Al ingresar a la sección de Datos Previos y escoger la opción **Nuevo Ítem**, encontramos un conjunto de Modalidades de Ítems, uno de ellos es **Multiple-Multiple**:



Al oprimir este botón se abre el siguiente formulario:



Al ingresar a este formulario se procede a ingresar la pregunta:

Ingreso la Pregunta:

Se ingresa el puntaje que se quiera dar para esta pregunta.

Puntaje:

Se ingresa la Pista adecuada para esta pregunta, el objetivo de la pista es que en el momento de presentar el examen el estudiante pueda tener una oportunidad de autocorrección.

Pista:

Seguido de ingresar la pista se procede a ingresar cada una de las Opciones de Respuestas

**Respuestas Agregadas:**

Respuestas a Mostrar	Aceptadas	Imagen
	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	

Escogiendo por lo menos dos como correctas

Respuestas a Mostrar	Aceptadas
Clima Templado	<input checked="" type="checkbox"/>
Clima Frio	<input checked="" type="checkbox"/>
Clima Caliente	<input type="checkbox"/>
Clima Humedo	<input type="checkbox"/>

En el caso de querer usar imágenes como opciones de respuestas se escogen dichas imágenes en los botones correspondientes a cada opción y se seleccionan



En los encabezados para cada pregunta se encuentra la opción de ingresar una Imagen, esta imagen es opcional

**Imagen Encabezado**

**Buscar Imagen**

**Ver Imagen**

Al finalizar de Ingresar los datos para el Ítem se procede a oprimir el Botón **Almacenar Ítem**



En el caso en el que el usuario desee cancelar la inclusión de el Ítem, se oprime el botón **Cancelar**, este botón a su vez cierra el formulario permitiéndole al usuario volver al menú de Selección de Modalidad.



## Múltiple - Única

Al ingresar a la sección de Datos Previos y escoger la opción **Nuevo Ítem**, encontramos un conjunto de Modalidades de Ítems, uno de ellos es **Múltiple - Única**:



Al oprimir este botón se abre el siguiente formulario:

The screenshot shows a web application window titled 'ARTE' with the 'GenEx' logo. The main heading is 'Multiple-Única Respuesta'. The form includes the following fields and controls:

- Ingrese la Pregunta:** A text input field.
- Puntaje:** A text input field.
- Pista:** A text input field.
- Respuestas Agregadas:** A table with a header 'Respuestas a Mostrar' and three empty rows.
- Opción Correcta:** A section with four radio button options labeled 'Opción 1', 'Opción 2', 'Opción 3', and 'Opción 4'.
- Imagen Encabezado:** A section with a text input field, a 'Buscar Imagen' button, and a 'Ver Imagen' button.
- Buttons:** 'Almacenar Ítem', 'Guardar Carboe', and 'Cancelar' at the bottom.
- Help:** An 'Ayuda' icon in the bottom right corner.

Al ingresar a este formulario se procede a ingresar la pregunta:

Ingrese la Pregunta:

Se ingresa el puntaje que se quiera dar para esta pregunta.

Puntaje:

Se ingresa la Pista adecuada para esta pregunta, el objetivo de la pista es que en el momento de presentar el examen el estudiante pueda tener una oportunidad de autocorrección.

Pista:

Seguido de ingresar la pista se procede a ingresar cada una de las Opciones de Respuestas

**Respuestas Agregadas:**

Respuestas a Mostrar	
	...
	...
	...
	...

**Opción Correcta**

Opción 1  
 Opción 2  
 Opción 3  
 Opción 4

Escogiendo solo una como correcta

Respuestas a Mostrar		Opción Correcta
Cuatro Patas	...	<input type="radio"/> Opción 1
Cinco Patas	...	<input type="radio"/> Opción 2
Dos Patas	...	<input type="radio"/> Opción 3
Ninguna de las anteriores	...	<input checked="" type="radio"/> Opción 4

En el caso de querer usar imágenes como opciones de respuestas se escogen dichas imágenes en los botones correspondientes a cada opción y se seleccionan



En los encabezados para cada pregunta se encuentra la opción de ingresar una Imagen, esta imagen es opcional

**Imagen Encabezado**

... **Buscar Imagen**

 **Ver Imagen**

Al finalizar de Ingresar los datos para el Ítem se procede a oprimir el Botón **Almacenar Ítem**



En el caso en el que el usuario desee cancelar la inclusión de el Ítem, se oprime el botón **Cancelar**, este botón a su vez cierra el formulario permitiéndole al usuario volver al menú de Selección de Modalidad.



## Pregunta Abierta

---

Al ingresar a la sección de Datos Previos y escoger la opción **Nuevo Ítem**, encontramos un conjunto de Modalidades de Ítems, uno de ellos es **Pregunta Abierta**:



Al oprimir este botón se abre el siguiente formulario:



Al ingresar a este formulario se procede a ingresar la pregunta:

Ingrese la Pregunta:

Se ingresa el puntaje que se quiera dar para esta pregunta.

Puntaje:

Se ingresa la Pista adecuada para esta pregunta, el objetivo de la pista es que en el momento de presentar el examen el estudiante pueda tener una oportunidad de autocorrección.

Pista:

Seguido de ingresar la pista se procede a ingresar cada una de las Opciones de Respuestas

Respuesta:

En los encabezados para cada pregunta se encuentra la opción de ingresar una Imagen, esta imagen es opcional

**Imagen Encabezado**

  
 **Buscar Imagen**  
 **Ver Imagen**

Al finalizar de Ingresar los datos para el Ítem se procede a oprimir el Botón **Almacenar Ítem**

 Almacenar Ítem

En el caso en el que el usuario desee cancelar la inclusión de el Ítem, se oprime el botón **Cancelar**, este botón a su vez cierra el formulario permitiéndole al usuario volver al menú de Selección de Modalidad.

 Cancelar

## Creación de Exámenes

---

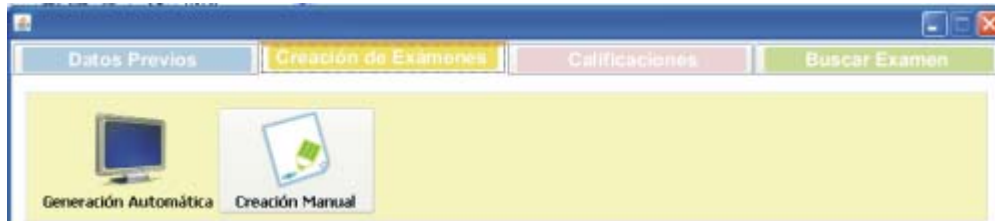
Bienvenido, en este modulo se permite la elaboración de Exámenes. Hay dos formas de elaborar dichos exámenes, de manera

- Automática y
- Manual

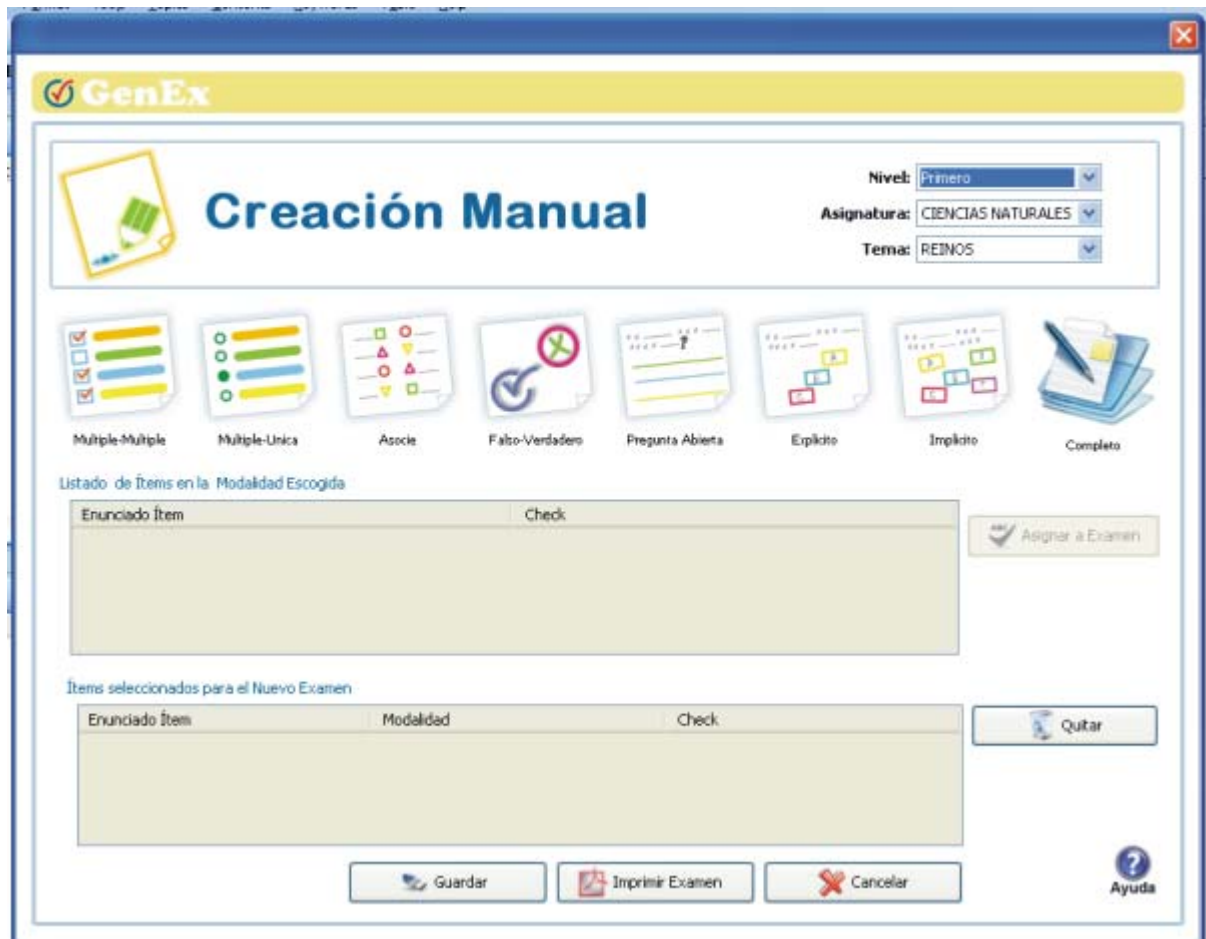


## Creación Manual

Se selecciona el Botón Creación Manual de la siguiente forma:



Al Seleccionar la pestaña de Creación de Exámenes y escoger la opción de **Creación Manual** se muestra el siguiente formulario



**GenEx**

**Creación Manual**

Nivel:

Asignatura:

Temas:

Multiple-Multiple    Multiple-Única    Asocie    Falso-Verdadero    Pregunta Abierta    Espikito    Implkito    Completo

Listado de Ítems en la Modalidad Escogida

Enunciado Ítem	Check
----------------	-------

Ítems seleccionados para el Nuevo Examen

Enunciado Ítem	Modalidad	Check
----------------	-----------	-------

En este formulario se escoge el nivel en el cual se desea Generar el Examen

Nivel: Primer ▾

- Primer
- Segundo
- Tercero**
- Cuarto
- Quinto

Después de escogido el Nivel se escoge la asignatura en la cual se desean Generar el Examen

Asignatura: CIENCIAS NATURALES ▾

- CIENCIAS NATURALES
- MATEMATICAS
- Sociales**

Una vez escogido la asignatura se escoge el Tema en el cual se quiere Generar el Examen.

Tema: DOS ▾

- DOS
- RIOS**
- TRES
- UNO

Paso a seguir una vez escogidos el Nivel, Asignatura y Tema en el cual se ha de crear el examen, se procede a seleccionar la modalidad a fin de escoger los ítems que se desean aparezcan en el examen.



Al seleccionarse cualquiera de las modalidades, se listan los ítems que pertenezcan al tema escogido en la modalidad escogida, así:

Listado de Ítems en la Modalidad Escogida

Enunciado Ítem	Check
CUANTAS RUEDAS TIENE UN AUTOMOVIL?	<input type="checkbox"/>
CUALES SON LOS PRINCIPALES RIOS DE COLOMBIA?	<input type="checkbox"/>
DE QUE ESTA COMPUESTO UN LAPIZ?	<input type="checkbox"/>

Asignar a Examen

Este listado depende de la Modalidad seleccionada de un tema determinado Al listarse los Ítems de una modalidad, estos muestran el enunciado de la pregunta, aquellos ítems que el usuario considere son los apropiados para el examen se seleccionan

Listado de Ítems en la Modalidad Escogida

Enunciado Ítem	Check
CUANTAS RUEDAS TIENE UN AUTOMOVIL?	<input type="checkbox"/>
CUALES SON LOS PRINCIPALES RIOS DE COLOMBIA?	<input checked="" type="checkbox"/>
DE QUE ESTA COMPUESTO UN LAPIZ?	<input checked="" type="checkbox"/>



A fin de agregar los ítems seleccionados como parte de un examen se oprime el botón **Asignar a Examen**



Una vez oprimido el botón Asignar a Examen, los ítems escogidos son enviados al listado de Ítems seleccionados para un nuevo Examen

Listado de Ítems en la Modalidad Escogida

Enunciado Ítem	Check
CUANTAS RUEDAS TIENE UN AUTOMOVIL?	<input type="checkbox"/>
DE QUE ESTA COMPUESTO UN LAPIZ?	<input type="checkbox"/>



Ítems seleccionados para el Nuevo Examen

Enunciado Ítem	Modalidad	Check
CUANTAS RUEDAS TIENE UN AUTOMOVIL?	Múltiple con múltiple respuesta	<input type="checkbox"/>



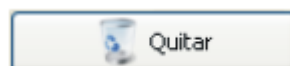
Una tenga los ítems que se requieran para un examen se encuentren en el listado de ítems seleccionados para un Nuevo Examen, tengo dos opciones **Guardar** un examen o también se pueden **Quitar** los ítems que no se quiere que estén en el Examen así:

Ítems seleccionados para el Nuevo Examen

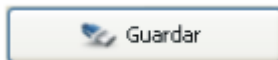
Enunciado Ítem	Modalidad	Check
CUANTAS RUEDAS TIENE UN AUTOMOVIL?	Múltiple con múltiple respuesta	<input checked="" type="checkbox"/>
CUANTAS RUEDAS TIENE UN AUTOMOVIL?	Múltiple con múltiple respuesta	<input type="checkbox"/>



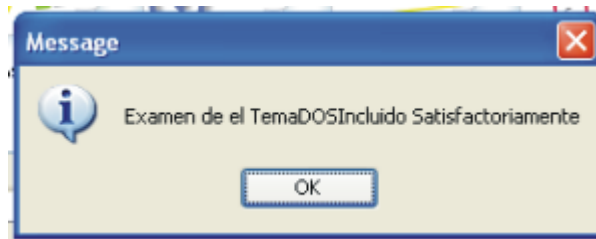
Al oprimirse el Botón **Quitar** los ítems seleccionados se retiran de el listado de Ítems seleccionados para el Nuevo Examen



Después de agregado al Listado de Ítems seleccionados para el Nuevo Examen todos los Ítems que se desean es necesario oprimir el botón **Guardar**



Una vez oprimido el Botón **Guardar** se despliega la ventana de información que informa al usuario que el Examen ha sido guardado satisfactoriamente



El Botón de **Imprimir Examen** se activa después de almacenarse un Examen Manualmente, una vez almacenado se puede Imprimir dicho examen con el Botón **Imprimir Examen**



El Examen se genera en formato PDF teniéndose las opciones de Impresión y visualización.

En caso de que el usuario desee cancelar cualquiera de las operaciones anteriores se oprime el botón **Cancelar**, este botón a su vez cierra el formulario permitiéndole al usuario volver al menú Creación de Exámenes.



## Generación Automática

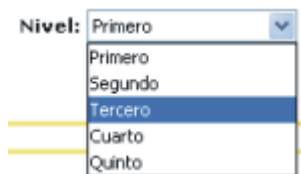
Se selecciona el Botón Generación Automática de la siguiente forma:



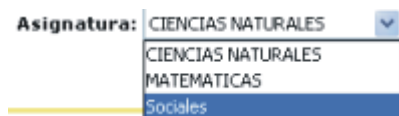
Al Seleccionar la pestana de Creación de Exámenes y escoger la opción de **Generación Automática** se muestra el siguiente formulario

A screenshot of a form titled 'GenEx' with a yellow header. The main title is 'Generación Automática'. On the right side, there are three dropdown menus: 'Nivel:' with 'PRIMERO' selected, 'Asignatura:' with 'CIENCIAS NATURALES' selected, and 'Tema:' with 'REINOS' selected. Below these is a text input field for 'Número Preguntas:'. At the bottom, there are three buttons: 'Generar y Almacenar Examen', 'Visualizar e Imprimir Examen', and 'Cancelar'. There is also an 'Ayuda' icon in the bottom right corner.

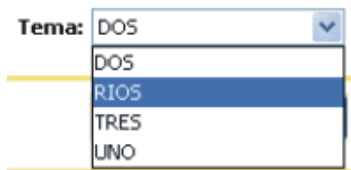
En este formulario se escoge el nivel en el cual se desea Generar el Examen

A close-up of a dropdown menu labeled 'Nivel:'. The menu is open, showing a list of options: 'Primero', 'Segundo', 'Tercero', 'Cuarto', and 'Quinto'. The 'Tercero' option is currently selected and highlighted in blue.

Después de escogido el Nivel se escoge la asignatura en la cual se desean Generar el Examen

A close-up of a dropdown menu labeled 'Asignatura:'. The menu is open, showing a list of options: 'CIENCIAS NATURALES', 'MATEMATICAS', and 'Sociales'. The 'Sociales' option is currently selected and highlighted in blue.

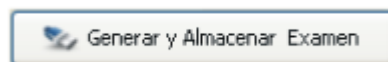
Una vez escogido la asignatura se escoge el Tema en el cual se quiere Generar el Examen.



Se escribe el número de Preguntas que se desean para dicho examen en la siguiente casilla:

Número Preguntas:

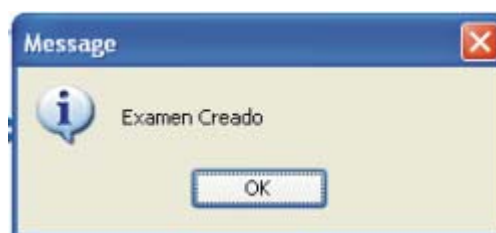
Una vez escogidos cada uno de estos datos se procede a Generar y Almacenar el Examen con el Botón **Generar y Almacenar Examen**



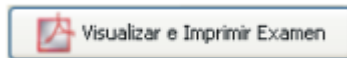
Seguido a este paso, se comprueba que el número de preguntas seleccionadas sea igual o menor al número de ítems disponibles para un tema



En caso de colocar un numero errado de ítems para un Examen de un tema determinado, se envía un Mensaje al usuario informando hasta cuantos ítems se pueden usar, una vez se acepta dicho mensaje y se ingresa un numero valido de preguntas a fin de Generar un Examen se informa al usuario de la Inclusión de este.



Después de agregado el Examen y para Imprimirlo o Visualizarlo es requisito oprimir el botón **Visualizar e Imprimir Examen** así:



El Examen se genera en formato PDF teniéndose las opciones de Impresión y visualización.

En caso de que el usuario desee cancelar cualquiera de las operaciones anteriores se oprime el botón **Cancelar**, este botón a su vez cierra el formulario permitiéndole al usuario volver al menú Creación de Exámenes.



## Calificaciones

---

Bienvenido, en este modulo se permite consultar las notas de un Curso en determinado Examen presentado



**Notas**

**Bienvenido:**

Estás en el módulo para consulta de calificaciones. Aquí podrás tener acceso a las notas de los exámenes ejecutados desde el sistema. Estas notas se almacenarán automáticamente una vez se cumpla el tiempo de ejecución del examen. Con solo seleccionar el código de este examen podrás conocer las notas de determinado curso, al igual que el puntaje máximo, mínimo y la nota promedio del curso. Para conocer las notas que desees, solo debes dar click al boton "Ver Notas" que se encuentra en la barra superior de este modulo y seguir las instrucciones.

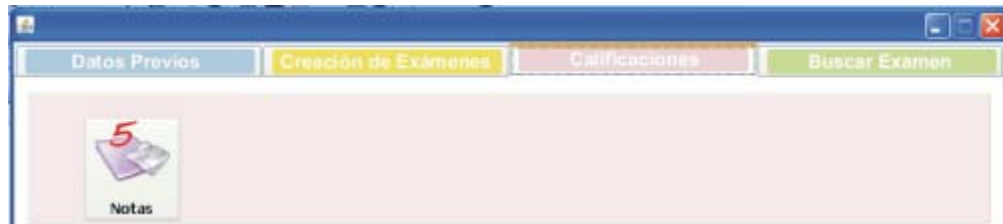
Para salir de este módulo e ir a otro, solo debes seleccionar una pestaña en la parte superior de acuerdo a la actividad que realizarás.

Ayuda

## Notas

---

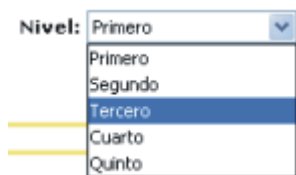
Se selecciona el Botón **Notas** de la siguiente forma:



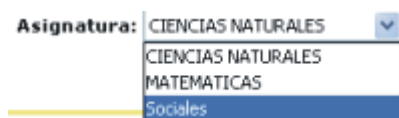
Al Seleccionar la pestana Calificaciones y escoger la opción **Notas** se muestra el siguiente formulario:



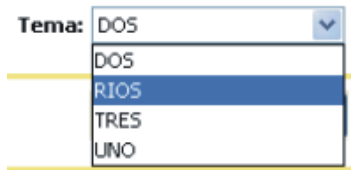
En este formulario se escoge el nivel en el cual se desea ver el Examen



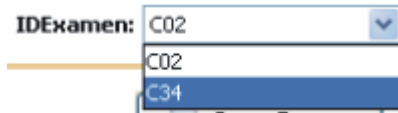
Después de escogido el Nivel se escoge la asignatura en la cual se desean ver el Examen



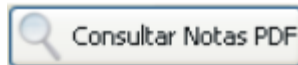
Una vez escogido la asignatura se escoge el Tema en el cual se quiere ver el Examen.



Finalmente se selecciona el ID Examen con el propósito de ver las notas correspondientes a dicho examen e Imprimirle.



Después de seleccionado cada uno de estas opciones se procede a oprimir el Botón **Consultar Notas PDF**



Las notas del Examen escogido se generan en formato PDF teniéndose las opciones de Impresión y visualización.

En caso de que el usuario desee cancelar cualquiera de las operaciones anteriores se oprime el botón **Cancelar**, este botón a su vez cierra el formulario permitiéndole al usuario volver al menú Creación de Exámenes.



## Buscar Examen

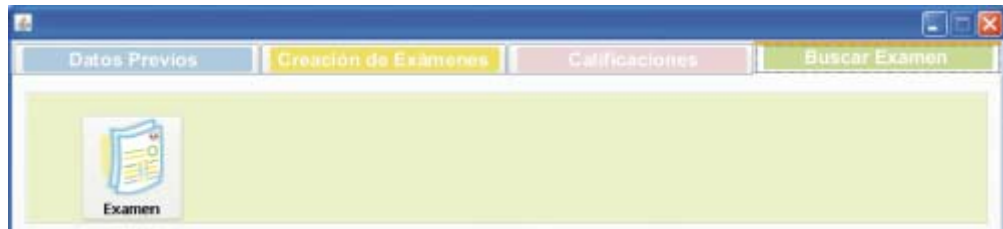
Bienvenido, en este modulo se permite consultar Exámenes elaborados anteriormente, con el objeto de Imprimirles o simplemente visualizarlo.



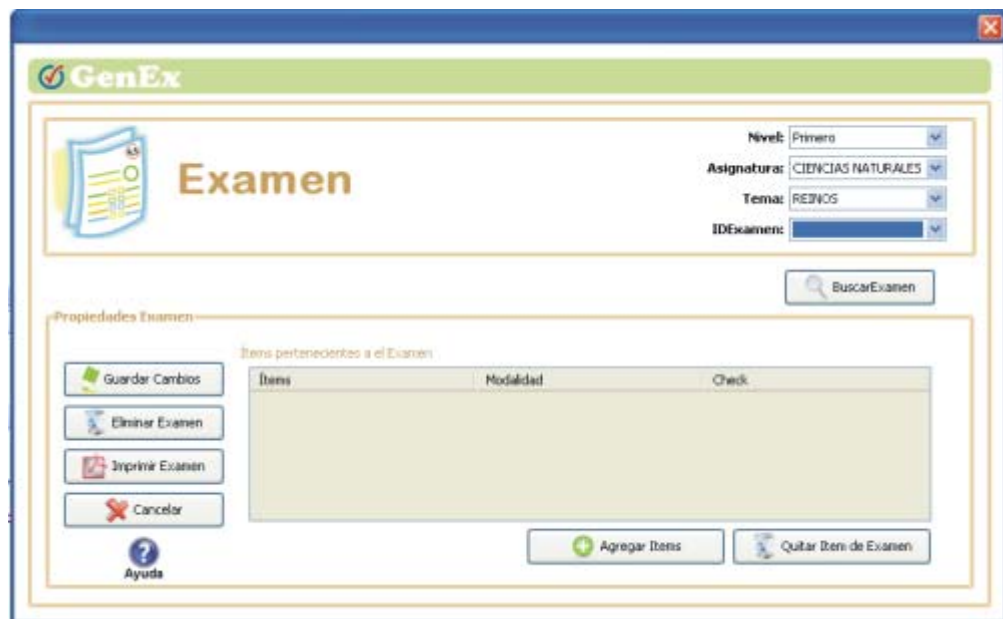
## Examen

---

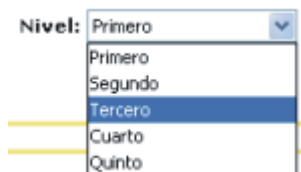
Se selecciona el Botón Examen de la siguiente forma:



Al Seleccionar la pestaña Buscar Examen y escoger la opción **Examen** se muestra el siguiente formulario:

A screenshot of the 'Examen' search form. The window title is 'GenEx'. The main heading is 'Examen' with a document icon. On the right, there are four dropdown menus: 'Nivel: Primero', 'Asignatura: CIENCIAS NATURALES', 'Temas: REINOS', and 'IDExamen:'. Below these is a 'BuscarExamen' button. The main area is titled 'Propiedades Examen' and contains a table with columns 'Items', 'Modalidad', and 'Check'. To the left of the table are buttons: 'Guardar Cambios', 'Eliminar Examen', 'Imprimir Examen', and 'Cancelar'. Below these is an 'Ayuda' icon. To the right of the table are buttons: 'Agregar Items' and 'Quitar Items de Examen'.

En este formulario se escoge el nivel en el cual se desea Buscar el Examen

A close-up of the 'Nivel' dropdown menu. The menu is open, showing a list of levels: 'Primero', 'Segundo', 'Tercero', 'Cuarto', and 'Quinto'. The 'Tercero' option is highlighted with a blue background.

Después de escogido el Nivel se escoge la asignatura en la cual se desean Buscar el Examen

Asignatura: CIENCIAS NATURALES

- CIENCIAS NATURALES
- MATEMATICAS
- Sociales

Una vez escogido la asignatura se escoge el Tema en el cual se quiere Buscar el Examen.

Tema: DOS

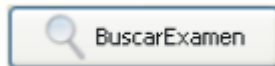
- DOS
- RIOS
- TRES
- UNO

Finalmente se selecciona el ID Examen a fin de conocer Modificarle, Eliminarle o Imprimirle.

IDExamen: C02

- C02
- C34

Previo a estos datos seleccionados se oprima el botón **Buscar Examen**



Una vez oprimido el botón **Buscar Examen** se listan los ítems que hacen parte del examen escogido

Ítems pertenecientes a el Examen

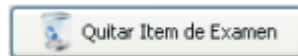
Enunciado Ítem	Modalidad	Check
CUANTAS RUEDAS TIENE UN AUTOMOVIL?	Multiple con multiple respuesta	<input type="checkbox"/>
CUALES SON LOS PRINCIPALES RIOS DE C	Multiple con multiple respuesta	<input type="checkbox"/>
DE QUE ESTA COMPUESTO UN LAPIZ?	Multiple con multiple respuesta	<input type="checkbox"/>

Una vez listado cada uno de los ítems que hacen parte del examen escogido, se puede realizar varias actividades, estas son:

- Quitar Ítems de el Examen
- Eliminar Examen
- Agregar Ítems a el Examen
- Guardar Cambios e
- Imprimir el Examen

Para quitar algún ítem que haga parte de el Examen, es necesario seleccionarlo y oprimir el botón **Quitar Ítems de Examen**

Enunciado Ítem	Modalidad	Check
LAS MAMIFEROS A QUE REINO ANIMAL ...	Múltiple con múltiple respuesta	<input checked="" type="checkbox"/>



Para Eliminar un Examen es necesario oprimir el botón **Eliminar Examen**



Al oprimir este botón de **Eliminar Examen** se despliega la ventana de confirmación para dicha acción

En caso de querer Agregar un ítem a el Examen se oprime el Botón **Agregar Ítems**



Al oprimirse el botón **Agregar Ítems**, se abre el siguiente formulario:

Después de abierto dicho formulario se procede a

En caso de que el usuario desee cancelar cualquiera de las operaciones anteriores se oprime el botón **Cancelar**, este botón a su vez cierra el formulario permitiéndole al usuario volver al menú Creación de Exámenes.



## Examen - Estudiantes

---

Seleccione el icono de GenEx para el Examen de Estudiantes



Se hace doble clic en el icono de GenEx, para ingresar en la aplicación.

Al ingresar en la aplicación se procede a escoger, Nivel, Asignatura, Tema, Examen, Curso y Estudiantes.

Una captura de pantalla de una ventana de software titulada 'Asocie'. Dentro de la ventana, hay un encabezado con el logo 'GenEx' y un botón 'Validar' con una marca de verificación verde. El título principal de la interfaz es 'Examen'. Hay un ícono de una hoja con una sonrisa. Abajo, hay un formulario con los siguientes campos: 'Nivel' (Primero), 'Nombre Examen' (Sociales\_Primer), 'Asignatura' (Sociales), 'Curso' (Primero B), 'Tema' (Colombia) y 'Nombre Estudiante' (Juan Manuel Florez). Hay botones 'Cancelar' y 'Ayuda'.

En este formulario se escoge el nivel en el cual se desea Buscar el Examen

Un detalle del menú desplegable para el campo 'Nivel'. El menú está abierto y muestra las opciones: 'Primero', 'Segundo', 'Tercero', 'Cuarto' y 'Quinto'. La opción 'Tercero' está seleccionada y resaltada en azul.

Después de escogido el Nivel se escoge la asignatura en la cual se desean Buscar el Examen

Asignatura: CIENCIAS NATURALES  
CIENCIAS NATURALES  
MATEMATICAS  
Sociales

Una vez escogido la asignatura se escoge el Tema en el cual se quiere Buscar el Examen.

Tema: DOS  
DOS  
RIOS  
TRES  
UNO

Se selecciona el ID Examen.

ID Examen: C02  
C02  
C34

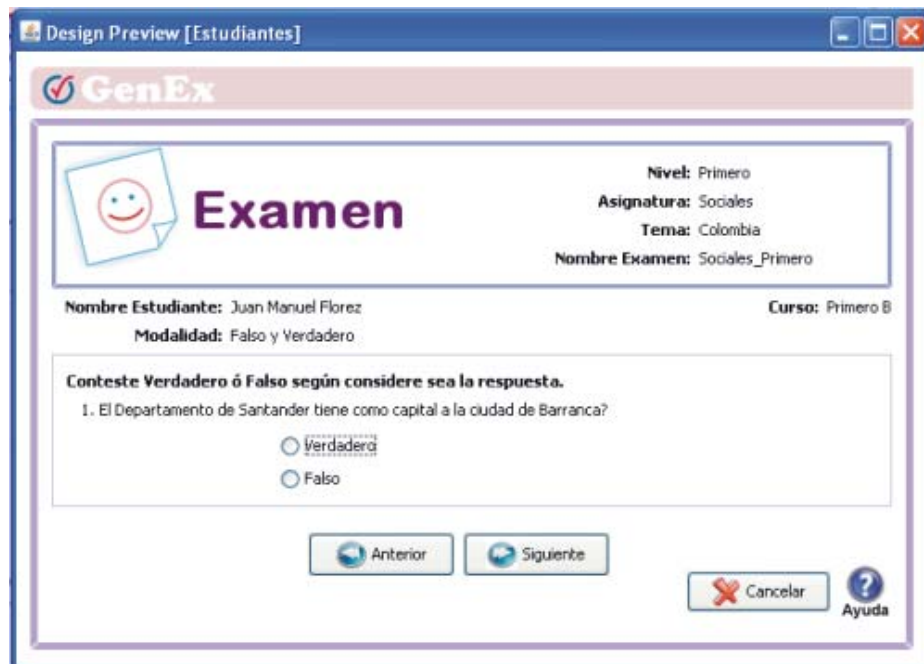
Después de escogido el Examen se escoge el curso que se desea ver

Curso: PRIMERO A  
PRIMERO A  
PRIMERO B

Y finalmente se escoge el Estudiante que ha de presentar el Examen, luego se oprime el botón **Validar**



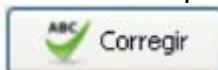
Una vez se compruebe que el examen existe la primera pregunta de dicho examen se despliega

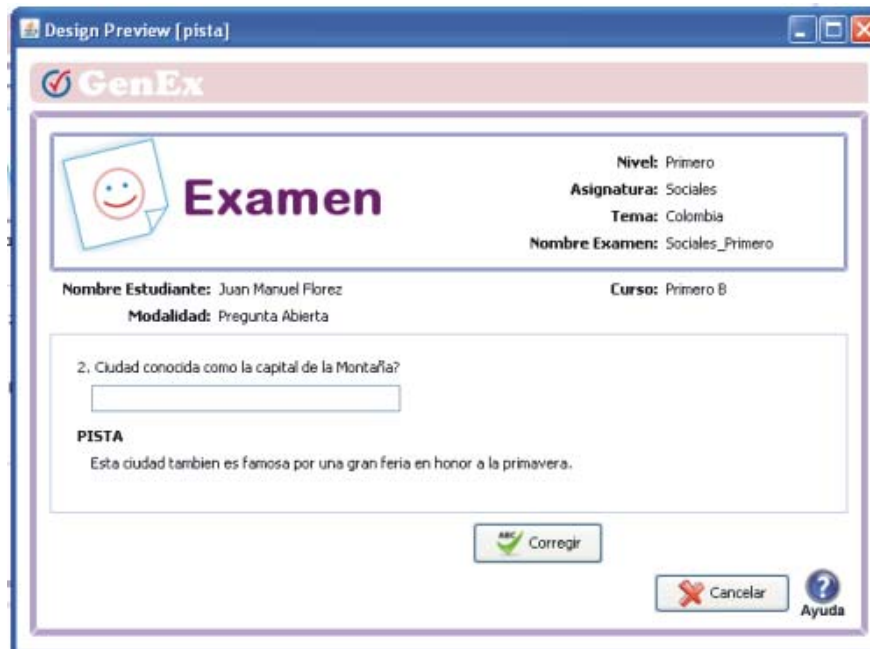


Al estarse presentando el examen se cuenta con los opciones **Anterior** y **Siguiente**, ambos botones permiten navegar al usuario en las diferentes preguntas de cada examen

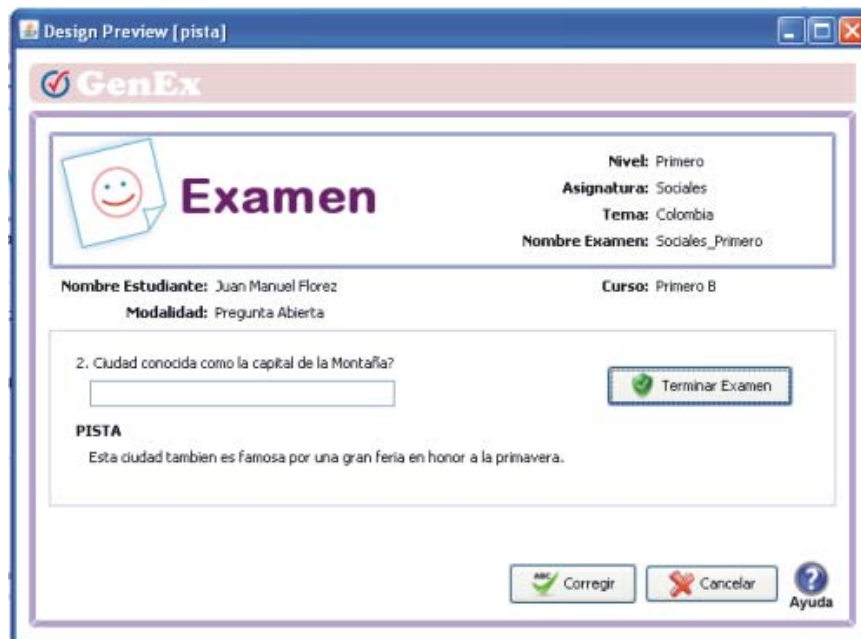


En la pregunta final del examen se observan el botón **Corregir** al oprimirse este botón se despliega la siguiente pantalla





Como se observa en la figura una PISTA se despliega después de haber oprimido la opción corrección a fin de que el usuario verifique cada una de sus respuestas.



Terminado el tiempo para corregir las diferentes preguntas del examen se procede a oprimir el botón **Terminar Examen**



Al oprimirse el botón **Terminar Examen**, se despliega la corrección del examen en formato PDF:

En caso de que el usuario desee cancelar cualquiera de las operaciones anteriores se oprime el botón **Cancelar**, este botón a su vez cierra el formulario permitiéndole al usuario volver al menú Creación de Exámenes.





Universidad  
Industrial de  
Santander

# ENCUESTAS

**Anexo No 3** 



Encuesta de apoyo al modelo de pruebas de GenEx 1.0.

HERRAMIENTA SOFTWARE PARA LA ELABORACIÓN DE EVALUACIONES EN ASIGNATURAS DE BÁSICA PRIMARIA, COMO APOYO A LA FASE DE ACOMPAÑAMIENTO DEL PROGRAMA "COMPUTADORES PARA EDUCAR"

Colegio Portugal, Sede Escuela Rural la Renta.

Educación básica primaria.

Nombre Educador: Rosa Nubia Santoyo Guizó

Nivel: Tercero y Quinto

Emita un diagnóstico para responder las siguientes preguntas colocando una X en la casilla que considere conveniente. Le agradecemos de antemano su sinceridad y objetividad al momento de responder esta encuesta.

PREGUNTA	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
1. ¿Considera que GenEx es visualmente atractivo y de fácil navegación?				X	
2. ¿Que tan fácil es el procedimiento a seguir para la creación de un examen a través de GenEx?					X
3. ¿Cree que GenEx le ofrece las herramientas necesarias para evaluar de manera eficiente el conocimiento de los estudiantes con respecto a determinado tema?					X
4. GenEx emplea de forma opcional el uso de pistas en las respuestas de las preguntas con el objetivo de brindar al estudiante la oportunidad de analizar mejor su respuesta, disminuyendo de esta forma la posibilidad de que se responda al azar. ¿Cree que esta metodología de evaluación aporta algo positivo al proceso de aprendizaje del estudiante?					X
5. ¿De acuerdo a las pruebas realizadas en esta sesión; considera que GenEx en realidad le será útil como herramienta de apoyo a su trabajo como educador?					X

6. Este espacio está disponible para que usted desde su punto de vista como educador formule sugerencias si así lo desea con respecto a la herramienta evaluada en esta sesión. Esto será de gran utilidad para la realización de futuras versiones.

Que al momento de dar la respuesta correcta muestre un "monito" animado que impacte positivamente al estudiante.

Firma

Rosa Nubia Santoyo Guizó



Encuesta de apoyo al modelo de pruebas de GenEx 1.0.

HERRAMIENTA SOFTWARE PARA LA ELABORACIÓN DE EVALUACIONES EN ASIGNATURAS DE BÁSICA PRIMARIA, COMO APOYO A LA FASE DE ACOMPAÑAMIENTO DEL PROGRAMA "COMPUTADORES PARA EDUCAR"

Colegio Portugal, Sede Escuela Rural la Renta.

Educación básica primaria.

Nombre Educador: TTE.

Nivel: Preescolar.

Emita un diagnóstico para responder las siguientes preguntas colocando una X en la casilla que considere conveniente. Le agradecemos de antemano su sinceridad y objetividad al momento de responder esta encuesta.

PREGUNTA	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
1. ¿Considera que GenEx es visualmente atractivo y de fácil navegación?			X		
2. ¿Que tan fácil es el procedimiento a seguir para la creación de un examen a través de GenEx?				X	
3. ¿Cree que GenEx le ofrece las herramientas necesarias para evaluar de manera eficiente el conocimiento de los estudiantes con respecto a determinado tema?			X		
4. GenEx emplea de forma opcional el uso de pistas en las respuestas de las preguntas con el objetivo de brindar al estudiante la oportunidad de analizar mejor su respuesta, disminuyendo de esta forma la posibilidad de que se responda al azar. ¿Cree que esta metodología de evaluación aporta algo positivo al proceso de aprendizaje del estudiante?				X	
5. ¿De acuerdo a las pruebas realizadas en esta sesión; considera que GenEx en realidad le será útil como herramienta de apoyo a su trabajo como educador?			X		

6. Este espacio está disponible para que usted desde su punto de vista como educador formule sugerencias si así lo desea con respecto a la herramienta evaluada en esta sesión. Esto será de gran utilidad para la realización de futuras versiones.

---

---

---

---

---

Firma 



Encuesta de apoyo al modelo de pruebas de GenEx 1.0.

**HERRAMIENTA SOFTWARE PARA LA ELABORACIÓN DE EVALUACIONES EN ASIGNATURAS DE BÁSICA PRIMARIA, COMO APOYO A LA FASE DE ACOMPAÑAMIENTO DEL PROGRAMA “COMPUTADORES PARA EDUCAR”**

Colegio Portugal, Sede Escuela Rural la Renta.

Educación básica primaria.

Nombre Educador:

Nivel:

Emita un diagnostico para responder las siguientes preguntas colocando una X en la casilla que considere conveniente. Le agradecemos de antemano su sinceridad y objetividad al momento de responder esta encuesta.

PREGUNTA	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
1. ¿Considera que GenEx es visualmente atractivo y de fácil navegación?					X
2. ¿Que tan fácil es el procedimiento a seguir para la creación de un examen a través de GenEx?				X	
3. ¿Cree que GenEx le ofrece las herramientas necesarias para evaluar de manera eficiente el conocimiento de los estudiantes con respecto a determinado tema?					X
4. GenEx emplea de forma opcional el uso de pistas en las respuestas de las preguntas con el objetivo de brindar al estudiante la oportunidad de analizar mejor su respuesta, disminuyendo de esta forma la posibilidad de que se responda al azar. ¿Cree que esta metodología de evaluación aporta algo positivo al proceso de aprendizaje del estudiante?					X
5. ¿De acuerdo a las pruebas realizadas en esta sesión; considera que GenEx en realidad le será útil como herramienta de apoyo a su trabajo como educador?					X

6. Este espacio está disponible para que usted desde su punto de vista como educador formule sugerencias si así lo desea con respecto a la herramienta evaluada en esta sesión. Esto será de gran utilidad para la realización de futuras versiones.

---

---

---

---

---

Firma



Encuesta de apoyo al modelo de pruebas de GenEx 1.0.

HERRAMIENTA SOFTWARE PARA LA ELABORACIÓN DE EVALUACIONES EN ASIGNATURAS DE BÁSICA PRIMARIA, COMO APOYO A LA FASE DE ACOMPAÑAMIENTO DEL PROGRAMA "COMPUTADORES PARA EDUCAR"

Colegio Portugal, Sede Escuela Rural la Renta.

Educación básica primaria.

Nombre Educador:

Grado 2°

Nivel: Eddy Sofia Alvarado B

Emita un diagnostico para responder las siguientes preguntas colocando una X en la casilla que considere conveniente. Le agradecemos de antemano su sinceridad y objetividad al momento de responder esta encuesta.

PREGUNTA	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
1. ¿Considera que GenEx es visualmente atractivo y de fácil navegación?				X	
2. ¿Que tan fácil es el procedimiento a seguir para la creación de un examen a través de GenEx?			X		
3. ¿Cree que GenEx le ofrece las herramientas necesarias para evaluar de manera eficiente el conocimiento de los estudiantes con respecto a determinado tema?				X	
4. GenEx emplea de forma opcional el uso de pistas en las respuestas de las preguntas con el objetivo de brindar al estudiante la oportunidad de analizar mejor su respuesta, disminuyendo de esta forma la posibilidad de que se responda al azar. ¿Cree que esta metodología de evaluación aporta algo positivo al proceso de aprendizaje del estudiante?				X	
5. ¿De acuerdo a las pruebas realizadas en esta sesión; considera que GenEx en realidad le será útil como herramienta de apoyo a su trabajo como educador?					X

6. Este espacio está disponible para que usted desde su punto de vista como educador formule sugerencias si así lo desea con respecto a la herramienta evaluada en esta sesión. Esto será de gran utilidad para la realización de futuras versiones.

---



---



---



---

Firma Eddy Sofia Alvarado B



Encuesta de apoyo al modelo de pruebas de GenEx 1.0.

HERRAMIENTA SOFTWARE PARA LA ELABORACIÓN DE EVALUACIONES EN ASIGNATURAS DE BÁSICA PRIMARIA, COMO APOYO A LA FASE DE ACOMPAÑAMIENTO DEL PROGRAMA "COMPUTADORES PARA EDUCAR"

Escuela Carlos Vicente Rey, Sede San Cristóbal
Educación básica primaria.
Nombre Educador: Maria Custodio Morfajira D
Nivel: 5º

Emita un diagnostico para responder las siguientes preguntas colocando una X en la casilla que considere conveniente. Le agradecemos de antemano su sinceridad y objetividad al momento de responder esta encuesta.

Table with 5 columns: PREGUNTA, Deficiente, Regular, Bueno, Muy bueno, Excelente. Contains 5 rows of survey questions with handwritten 'X' marks in the 'Excelente' column.

6. Este espacio está disponible para que usted desde su punto de vista como educador formule sugerencias si así lo desea con respecto a la herramienta evaluada en esta sesión. Esto será de gran utilidad para la realización de futuras versiones.

Que este material este completo, por la variedad de preguntas.

Firma [Handwritten Signature]



Encuesta de apoyo al modelo de pruebas de GenEx 1.0.

HERRAMIENTA SOFTWARE PARA LA ELABORACIÓN DE EVALUACIONES EN ASIGNATURAS DE BÁSICA PRIMARIA, COMO APOYO A LA FASE DE ACOMPAÑAMIENTO DEL PROGRAMA "COMPUTADORES PARA EDUCAR"

Escuela Carlos Vicente Rey, Sede San Cristóbal  
Educación básica primaria.

Nombre Educador:

Nivel:

*John Manuel Veinández Quintan*

*Tercero Primaria*

Emita un diagnóstico para responder las siguientes preguntas colocando una X en la casilla que considere conveniente. Le agradecemos de antemano su sinceridad y objetividad al momento de responder esta encuesta.

PREGUNTA	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
1. ¿Considera que GenEx es visualmente atractivo y de fácil navegación?					X
2. ¿Que tan fácil es el procedimiento a seguir para la creación de un examen a través de GenEx?				X	
3. ¿Cree que GenEx le ofrece las herramientas necesarias para evaluar de manera eficiente el conocimiento de los estudiantes con respecto a determinado tema?					X
4. GenEx emplea de forma opcional el uso de pistas en las respuestas de las preguntas con el objetivo de brindar al estudiante la oportunidad de analizar mejor su respuesta, disminuyendo de esta forma la posibilidad de que se responda al azar. ¿Cree que esta metodología de evaluación aporta algo positivo al proceso de aprendizaje del estudiante?				X	
5. ¿De acuerdo a las pruebas realizadas en esta sesión; considera que GenEx en realidad le será útil como herramienta de apoyo a su trabajo como educador?					X

6. Este espacio está disponible para que usted desde su punto de vista como educador formule sugerencias si así lo desea con respecto a la herramienta evaluada en esta sesión. Esto será de gran utilidad para la realización de futuras versiones.

*-Será de mucha utilidad este material de apoyo y complemento extra para evaluar a los estudiantes.*  
*-Sugiero que se complemente el software con gráficos, esquemas, dibujos, etc.*

Firma

*John M. V.*



Encuesta de apoyo al modelo de pruebas de GenEx 1.0.

HERRAMIENTA SOFTWARE PARA LA ELABORACIÓN DE EVALUACIONES EN ASIGNATURAS DE BÁSICA PRIMARIA, COMO APOYO A LA FASE DE ACOMPAÑAMIENTO DEL PROGRAMA "COMPUTADORES PARA EDUCAR"

Escuela Carlos Vicente Rey, Sede San Cristóbal  
Educación básica primaria.

Nombre Educador: Gonzalo Padua Ortiz

Nivel: 4º

Emita un diagnostico para responder las siguientes preguntas colocando una X en la casilla que considere conveniente. Le agradecemos de antemano su sinceridad y objetividad al momento de responder esta encuesta.

PREGUNTA	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
1. ¿Considera que GenEx es visualmente atractivo y de fácil navegación?					X
2. ¿Que tan fácil es el procedimiento a seguir para la creación de un examen a través de GenEx?				X	
3. ¿Cree que GenEx le ofrece las herramientas necesarias para evaluar de manera eficiente el conocimiento de los estudiantes con respecto a determinado tema?					X
4. GenEx emplea de forma opcional el uso de pistas en las respuestas de las preguntas con el objetivo de brindar al estudiante la oportunidad de analizar mejor su respuesta, disminuyendo de esta forma la posibilidad de que se responda al azar. ¿Cree que esta metodología de evaluación aporta algo positivo al proceso de aprendizaje del estudiante?					X
5. ¿De acuerdo a las pruebas realizadas en esta sesión; considera que GenEx en realidad le será útil como herramienta de apoyo a su trabajo como educador?					X

6. Este espacio está disponible para que usted desde su punto de vista como educador formule sugerencias si así lo desea con respecto a la herramienta evaluada en esta sesión. Esto será de gran utilidad para la realización de futuras versiones.

El software es muy completo y ofrece algo muy importante como es la posibilidad de interactuar.  
Me gustaría que tuviera mas colores, movimientos y sonidos

Firma Gonzalo Padua Ortiz



Encuesta de apoyo al modelo de pruebas de GenEx 1.0.

HERRAMIENTA SOFTWARE PARA LA ELABORACIÓN DE EVALUACIONES EN ASIGNATURAS DE BÁSICA PRIMARIA, COMO APOYO A LA FASE DE ACOMPAÑAMIENTO DEL PROGRAMA "COMPUTADORES PARA EDUCAR"

Escuela Carlos Vicente Rey, Sede San Cristóbal  
Educación básica primaria.

Nombre Educador: Rosa de Parado

Nivel: 1º B

Emita un diagnostico para responder las siguientes preguntas colocando una X en la casilla que considere conveniente. Le agradecemos de antemano su sinceridad y objetividad al momento de responder esta encuesta.

PREGUNTA	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
1. ¿Considera que GenEx es visualmente atractivo y de fácil navegación?					X
2. ¿Que tan fácil es el procedimiento a seguir para la creación de un examen a través de GenEx?				X	
3. ¿Cree que GenEx le ofrece las herramientas necesarias para evaluar de manera eficiente el conocimiento de los estudiantes con respecto a determinado tema?					X
4. GenEx emplea de forma opcional el uso de pistas en las respuestas de las preguntas con el objetivo de brindar al estudiante la oportunidad de analizar mejor su respuesta, disminuyendo de esta forma la posibilidad de que se responda al azar. ¿Cree que esta metodología de evaluación aporta algo positivo al proceso de aprendizaje del estudiante?					X
5. ¿De acuerdo a las pruebas realizadas en esta sesión; considera que GenEx en realidad le será útil como herramienta de apoyo a su trabajo como educador?					X

6. Este espacio está disponible para que usted desde su punto de vista como educador formule sugerencias si así lo desea con respecto a la herramienta evaluada en esta sesión. Esto será de gran utilidad para la realización de futuras versiones.

El programa presentado me parece excelente y de una gran ayuda para el docente. Para los estudiantes sugiero un poco de retraso para que el estudiante se motive.

Firma: