

DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO PARA EL  
PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN CAPTURADA A PARTIR DEL  
RECONOCIMIENTO DE MARCAS DE EVALUACIONES DESARROLLADO PARA  
LA PREPARACIÓN DE LAS PRUEBAS SABER PRO DEL PROGRAMA DE  
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN DE LA UTP

BRIAN YEICOL RESTREPO TANGARIFE  
ELKIN DARIO BELTRAN MAZO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, FÍSICA Y  
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN  
PEREIRA  
2013

DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO PARA EL  
PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN CAPTURADA A PARTIR DEL  
RECONOCIMIENTO DE MARCAS DE EVALUACIONES DESARROLLADO PARA  
LA PREPARACIÓN DE LAS PRUEBAS SABER PRO DEL PROGRAMA DE  
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN DE LA UTP

BRIAN YEICOL RESTREPO TANGARIFE  
ELKIN DARIO BELTRAN MAZO

PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIEROS EN EL  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

ASESOR  
ING. HUGO HUMBERTO MORALES PEÑA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, FÍSICA Y  
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN  
PEREIRA  
2013

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Pereira, 17 de Diciembre del 2013

## Dedicatoria

Agradezco inicialmente a mi madre Nilza Tangarife, quien fue la principal autora de este logro, sus esfuerzos y sacrificios hicieron de este trabajo mucho más satisfactorio, gracias Mamá por hacer de mí lo que soy ahora. Agradezco a mi padre Adonay Restrepo quien estuvo presente a lo largo de mi carrera. A Freddy Morera quien me dio ese pequeño pero a la vez un gran impulso para empezar mi carrera. A mi tía Blanca Tangarife quien me abrió las puertas de su hogar y me brindó su apoyo. A mis amigos de toda la carrera Pablo, Elkin y Arturo con quienes viví grandes momentos. A todos los compañeros de la Web Ángela, Néstor, Cris, Karen, Eli, Jhonatan, Juan Manuel, Nury, Luis, Sergio y Gabriel quienes se convirtieron en mi segunda familia y me alentaban a seguir adelante. Finalmente quiero agradecer a Mádeline Rangel quien se convirtió en la persona más especial para mí, quien me motivaba para sacar lo mejor de mí y que siempre me brinda de su apoyo incondicional.

**Brian Yeicol Restrepo Tangarife**

Agradezco a mi madre Luz América Mazo Henao por el apoyo brindado y haberme dado fuerzas en los momentos que más lo necesitaba.

A mi hermana Julieta Beltrán y a mis Abuelos Martha y Cesar y por confiar en mí y darme ánimos cada día para luchar por mis metas. A mis amigos que estuvieron conmigo todo este tiempo compartiendo alegrías, conocimientos e infinidad de momentos inolvidables que pasamos juntos.

**Elkin Dario Beltrán Mazo**

## Agradecimientos

Agradecemos especialmente a nuestras familias que gracias a su apoyo fue posible el desarrollo de este proyecto en nuestras vidas.

Agradecemos al Ingeniero Hugo Humberto Morales Peña, por brindarnos la idea y asesoría durante el desarrollo de este proyecto y al ingeniero Sebastián Gómez, por su asesoría y apoyo para realizar el proyecto y su interés en la revisión del mismo.

Agradecemos al Ingeniero Holman Granados por compartir parte de su tiempo y explicarnos la base del funcionamiento del aplicativo de reconocimiento de marcas desarrollado por él.

## TABLA DE CONTENIDO

	pág.
LISTA DE FIGURAS .....	9
LISTADO DE TABLAS .....	12
LISTADO DE ANEXOS .....	13
INTRODUCCIÓN .....	14
1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	15
2. JUSTIFICACIÓN.....	17
3. OBJETIVOS.....	18
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	18
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
4. MARCO REFERENCIAL.....	19
4.1 MARCO DE ANTECEDENTES.....	19
4.2 MARCO TEÓRICO.....	20
4.2.1 Proceso de captura de los datos del formulario.....	20
4.2.2 Interfaz y opciones usadas por el ICFES.....	21
4.3 MARCO CONCEPTUAL .....	26
4.3.1 Aplicación web.....	26
4.3.2 ECAES .....	26
4.3.3 ICFES .....	26
4.3.4 OMR .....	27
4.3.5 Simulacro.....	27
4.3.6 CSS .....	27
4.3.7 PHP .....	27
4.3.8 JavaScript.....	27

4.3.9	HTML 5.....	27
4.3.10	Jquery.....	28
4.3.11	PostgreSQL.....	28
4.3.12	Base de datos .....	28
4.3.13	UML.....	28
4.3.14	Symfony .....	29
4.3.15	ORM.....	29
4.3.16	Doctrine .....	29
4.3.17	Ckeditor.....	29
4.3.18	Bootstrap.....	29
4.3.19	Google charts .....	29
4.3.20	TCPDF .....	30
4.3.21	Kcfinder .....	30
4.3.22	Plugin .....	30
4.3.22	Frontend.....	30
4.3.23	Backend .....	30
5.	ANÁLISIS.....	31
5.1	LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS .....	31
5.1.1	Requerimientos funcionales .....	31
5.1.2	Requerimientos no funcionales.....	33
6.	DISEÑO .....	35
6.1	CASOS DE USO.....	35
6.2	ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO.....	38
6.3	DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	59
6.4	DIAGRAMA DE CLASES.....	83
6.5	MODELO RELACIONAL .....	85
6.5.1	Administrador.....	85
6.5.2	Componente.....	86
6.5.3	Cuadernillo.....	86
6.5.4	Detallecuadernillo.....	86
6.5.5	Detallehojarespuesta.....	86
6.5.6	Especifico.....	86
6.5.7	Estudiante.....	86
6.5.8	Genérico.....	86

6.5.9	Hojarespuesta.....	86
6.5.10	Pregunta.....	86
6.5.11	Reporte.....	86
6.5.12	Respuestacorrectastema.....	86
6.5.13	Tema.....	87
6.5.14	Temascomponente.....	87
7.	CASOS DE PRUEBA.....	88
8.	CONCLUSIONES.....	97
8.	MEJORAS FUTURAS.....	99
	BIBLIOGRAFIA.....	100
	ANEXO C.4: AGREGAR COMPONENTE.....	133
	ANEXO C.16 ORDENAR TEMAS DEL CUADERNILLO.....	149
	ANEXO C.18 INFORME SIMULACRO.....	150
	ANEXO C.19 CALIFICAR PRUEBA DE ESCRITURA.....	152
	ANEXO C.20 VER GRÁFICOS ESTADÍSTICOS.....	154

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1 Ventana Principal del automatizador de recolección de datos de formularios.....	20
Figura 2 Vista Ingreso consulta de resultados Pruebas Saber Pro .....	21
Figura 3 Vista Ingreso consulta individual de resultados Pruebas Saber Pro .....	22
Figura 4 Vista de selección de resultado históricos.....	22
Figura 5 Gráfico Promedio .....	23
Figura 6 Gráfico con el número de evaluados de la Pruebas Saber Pro.....	24
Figura 7 Gráfico Desviación. ....	25
Figura 8 Vista de los 10 mejores resultados.....	26
Figura 9 Diagrama de caso de uso creación de cuadernillo.....	35
Figura 10 Diagrama de caso de uso módulos cuadernillo.....	36
Figura 11 Diagrama caso de uso procesamiento simulacro.....	37
Figura 12 Diagrama de caso de uso análisis estadístico .....	37
Figura 13 Diagrama de secuencia agregar tema .....	59
Figura 14 Diagrama de secuencia eliminar tema .....	60
Figura 15 Diagrama de secuencia listar temas .....	60
Figura 16 Diagrama de secuencia editar tema.....	61
Figura 17 Diagrama de secuencia agregar componente.....	62
Figura 18 Diagrama de secuencia eliminar componente .....	63
Figura 19 Diagrama de secuencia listar componentes.....	64
Figura 20 Diagrama de secuencia editar componente .....	65
Figura 21 Diagrama de secuencia administrar temas componente.....	66
Figura 22 Diagrama de secuencia agregar pregunta .....	67
Figura 23 Diagrama de secuencia eliminar pregunta .....	68
Figura 24 Diagrama de secuencia listar preguntas .....	68
Figura 25 Diagrama de secuencia editar preguntas.....	69
Figura 26 Diagrama de secuencia agregar cuadernillo .....	70
Figura 27 Diagrama de secuencia eliminar cuadernillo.....	71
Figura 28 Diagrama de secuencia listar cuadernillos .....	71
Figura 29 Diagrama de secuencia editar cuadernillo .....	72
Figura 30 Diagrama de secuencia duplicar cuadernillo.....	73
Figura 31 Diagrama de secuencia agregar pregunta cuadernillo .....	74
Figura 32 Diagrama de secuencia agregar componente.....	75
Figura 33 Diagrama de secuencia ordenar temas cuadernillo .....	75
Figura 34 Diagrama de secuencia generar PDF cuadernillo .....	76
Figura 35 Diagrama de secuencia cargar datos.....	77
Figura 36 Diagrama de secuencia calificar prueba escritura.....	78
Figura 37 Diagrama de secuencia visualizar informe.....	78
Figura 38 Diagrama de secuencia ver frecuencia respuesta de preguntas.....	79
Figura 39 Diagrama de secuencia ver gráficos .....	80
Figura 40 Diagrama de secuencia realizar inscripción .....	81
Figura 41 Diagrama de secuencia ver resultados .....	81
Figura 42 Diagrama de secuencia mejores diez resultados.....	82

Figura 43 Diagrama de clases parte I .....	83
Figura 44 Diagrama de clases Parte II .....	84
Figura 45 Modelo relacional .....	85
Figura 46 Vista EqnEditor .....	102
Figura 47 Vista del EqnEditor Integrado con el CKEditor .....	104
Figura 48 Página de inicio XAMPP .....	106
Figura 49 Selección tipo de descarga XAMPP .....	107
Figura 50 Primer Cuadro de dialogo Instalación de XAMPP .....	108
Figura 51 Segundo cuadro de dialogo instalación XAMPP .....	109
Figura 52 Tercer cuadro de dialogo instalación XAMPP .....	110
Figura 53 Cuarto cuadro de dialogo instalación XAMPP .....	111
Figura 54 Quinto cuadro de dialogo instalación XAMPP .....	112
Figura 55 Barra de progreso de instalación XAMPP .....	112
Figura 56 Cuadro de dialogo final instalación XAMPP .....	113
Figura 57 Ventana Propiedades del sistema Windows .....	114
Figura 58 Ventana de variables de entorno Windows .....	115
Figura 59 Ventana de edición de variables del sistema Windows .....	115
Figura 60 Página principal PostgreSQL .....	116
Figura 61 Vista de selección de sistema operativo I .....	117
Figura 62 Vista selección instalador de PostgreSQL .....	117
Figura 63 Vista de selección de sistema operativo II .....	118
Figura 64 Primer cuadro de dialogo instalación PostgreSQL .....	118
Figura 65 Segundo cuadro de dialogo instalación PostgreSQL .....	119
Figura 66 Tercer cuadro de dialogo instalación PostgreSQL .....	120
Figura 67 Cuarto cuadro de dialogo instalación PostgreSQL .....	121
Figura 68 Quinto cuadro de dialogo instalación PostgreSQL .....	122
Figura 69 Sexto Cuadro de dialogo instalación PostgreSQL .....	123
Figura 70 Séptimo cuadro de dialogo instalación PostgreSQL .....	124
Figura 71 Barra de progreso de instalación PostgreSQL .....	125
Figura 72 Cuadro de dialogo final instalación PostgreSQL .....	126
Figura 73 Vista de un fragmento del archivo php.ini modificado .....	127
Figura 74 Pantallazo consola de Windows I .....	128
Figura 75 Pantallazo consola de Windows II .....	128
Figura 76 Pantallazo consola de Windows III .....	128
Figura 77 Pantallazo consola de Windows IV .....	129
Figura 78 Vista agregar tema I .....	130
Figura 79 Vista agregar tema II .....	130
Figura 80 Vista agregar tema III .....	131
Figura 81 Vista listar y eliminar tema I .....	132
Figura 82 Vista listar y eliminar tema II .....	132
Figura 83 Vista modificar tema .....	133
Figura 84 Vista agregar componente I .....	133
Figura 85 Vista agregar componente II .....	134
Figura 86 Vista agregar componente III .....	134
Figura 87 Vista listar y eliminar componentes I .....	135
Figura 88 Vista listar y eliminar componentes II .....	135
Figura 89 Vista modificar componente .....	136

Figura 90 Vista gestionar temas del componente .....	137
Figura 91 Vista agregar pregunta I.....	137
Figura 92 Vista agregar pregunta II.....	138
Figura 93 Vista agregar pregunta III.....	139
Figura 94 Vista listar y eliminar preguntas I.....	140
Figura 95 Vista listar y eliminar preguntas II.....	140
Figura 96 Vista modificar pregunta.....	141
Figura 97 Vista agregar cuadernillo I.....	142
Figura 98 Vista agregar cuadernillo II.....	142
Figura 99 Vista agregar cuadernillo III.....	143
Figura 100 Vista agregar cuadernillo IV .....	143
Figura 101 Vista agregar cuadernillo V .....	144
Figura 102 Vista eliminar, listar y duplicar cuadernillo I.....	145
Figura 103 Vista eliminar, listar y duplicar cuadernillo II.....	145
Figura 104 Vista modificar cuadernillo .....	146
Figura 105 Vista ver preguntas cuadernillo .....	147
Figura 106 Vista agregar preguntas al cuadernillo I.....	148
Figura 107 Vista agregar preguntas al cuadernillo II .....	148
Figura 108 Vista ordenar temas cuadernillo .....	149
Figura 109 Vista procesar simulacro I .....	150
Figura 110 Vista procesar simulacro II .....	150
Figura 111 Vista informe simulacro I .....	151
Figura 112 Vista informe simulacro II .....	151
Figura 113 Vista informe simulacro III .....	152
Figura 114 Vista calificar prueba de escritura I .....	153
Figura 115 Vista calificar prueba de escritura II .....	154
Figura 116 Vista ver gráficos estadísticos I.....	154
Figura 117 Vista ver gráficos estadísticos II.....	155

## LISTADO DE TABLAS

	pág.
Tabla 1 Caso de uso agregar tema .....	38
Tabla 2 Caso de uso eliminar tema .....	38
Tabla 3 Caso de uso listar temas .....	39
Tabla 4 Caso de uso editar tema .....	39
Tabla 5 Caso de uso agregar componente .....	40
Tabla 6 Caso de uso eliminar componente .....	41
Tabla 7 Caso de uso listar componente .....	41
Tabla 8 Caso de uso editar componente .....	42
Tabla 9 Caso de uso administrar temas del componente .....	42
Tabla 10 Caso de uso agregar pregunta .....	43
Tabla 11 Caso de uso eliminar pregunta .....	44
Tabla 12 Caso de uso listar preguntas .....	44
Tabla 13 Caso de uso editar pregunta .....	45
Tabla 14 Caso de uso agregar imágenes en preguntas .....	46
Tabla 15 Caso de uso agregar código LaTeX en preguntas .....	47
Tabla 16 Caso de uso agregar cuadernillo .....	47
Tabla 17 Caso de uso eliminar cuadernillo .....	48
Tabla 18 Caso de uso listar cuadernillos .....	49
Tabla 19 Caso de uso editar cuadernillo .....	49
Tabla 20 Caso de uso duplicar cuadernillo .....	50
Tabla 21 Caso de uso administrar preguntas cuadernillo .....	50
Tabla 22 Caso de uso ordenar temas cuadernillo .....	51
Tabla 23 Caso de uso generar PDF cuadernillo .....	52
Tabla 24 Caso de uso procesar datos .....	52
Tabla 25 Caso de uso calificar prueba de escritura .....	53
Tabla 26 Caso de uso visualizar informe .....	54
Tabla 27 Caso de uso enviar resultados .....	55
Tabla 28 Caso de uso ver frecuencia de respuestas de las preguntas .....	55
Tabla 29 Caso de uso ver gráficos estadísticos .....	56
Tabla 30 Caso de uso realizar inscripción en el sistema .....	57
Tabla 31 Caso de uso ver resultados individuales y a nivel grupal .....	57
Tabla 32 Caso de uso ver diez mejores resultados .....	58
Tabla 33 Caso de uso permitir inicio de sesión como administrador .....	58
Tabla 34 Casos de prueba parte I .....	89
Tabla 35 Casos de prueba parte II .....	90
Tabla 36 Casos de prueba parte III .....	91
Tabla 37 Casos de prueba parte IV .....	92
Tabla 38 Casos de prueba parte V .....	93
Tabla 39 Casos de prueba parte VI .....	94
Tabla 40 Casos de prueba parte VII .....	95
Tabla 41 Casos de prueba parte VIII .....	96

## LISTADO DE ANEXOS

ANEXO A: INSTALACIÓN PLUGIN DE LATEX EN EL CKEDITOR.....	pág. 101
ANEXO B: MANUAL TÉCNICO Y DE INSTALACIÓN.....	104
ANEXO C: MANUAL DE USUARIO.....	128

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad Tecnológica de Pereira realiza un conjunto de exámenes con el objetivo de preparar a los estudiantes para la presentación de las pruebas Saber Pro, estos exámenes a los que también se les conoce como simulacros y brindan la posibilidad a los estudiantes de medir su nivel de conocimiento además de acostumbrarse a responder preguntas bajo presión y a distribuir el tiempo disponible de manera eficiente.

Sin embargo la realización de simulacros es altamente complicada debido a la preparación de los mismos, por esta situación se decidió crear un aplicativo que sirva como herramienta para la preparación y calificación de dichos simulacros.

Durante los siguientes capítulos se describirá como fue desarrollado y cómo funciona el aplicativo.

## 1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

De acuerdo al Decreto 3963 14-10-2009, las Pruebas Saber Pro (antes ECAES) son un instrumento estandarizado para la evaluación externa de la calidad de la Educación Superior y forman parte de las Acciones y proceso del cual el estado dispone para medir la calidad del servicio público educativo y ejercer su inspección y vigilancia.

Son objetivos del Examen de Estado de Calidad de la Educación Superior:

- a) Comprobar el grado de desarrollo de las competencias de los estudiantes próximos a culminar los programas académicos de pregrado que ofrecen las instituciones de educación superior.
- b) Producir indicadores de valor agregado de la educación superior en relación con el nivel de competencias de quienes ingresan a este nivel; proporcionar información para la comparación entre programas, instituciones y metodologías, y mostrar su evolución en el tiempo.
- c) Servir de fuente de información para la construcción de indicadores de evaluación de la calidad de los programas e instituciones de educación superior y del servicio público educativo, que fomenten la cualificación de los procesos institucionales y la formulación de políticas, y soporten el proceso de toma de decisiones en todos los órdenes y componentes del sistema educativo.<sup>1</sup>

Estos indicadores revelan que si no se toman medidas para superar las deficiencias en los aprendizajes de los estudiantes, Colombia tendrá grandes obstáculos para avanzar en su desarrollo económico y social. Para participar efectivamente en una sociedad del conocimiento es preciso que todas las personas desarrollen sus capacidades para aprender continuamente, innovar y proponer alternativas de solución a los problemas de distinta índole.<sup>2</sup>

A partir de los resultados de las Pruebas Saber Pro, se pueden establecer análisis sobre el estado de las instituciones educativas tanto de manera interna como a

---

<sup>1</sup> MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL COLOMBIANO. Decreto 3963 14-10-2009 Por el cual se reglamentan los Exámenes de Estado de Calidad de la Educación Superior.

<sup>2</sup> INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR. [en línea] <[http://www.icfes.gov.co/2012-07-05-14-55-31/doc\\_view/5741-preguntas-y-respuestas-sobre-las-pruebas-icfes](http://www.icfes.gov.co/2012-07-05-14-55-31/doc_view/5741-preguntas-y-respuestas-sobre-las-pruebas-icfes)>

nivel nacional, realizando análisis entre los distintos sectores de la población destacando las diferencias de rendimiento que puedan surgir y cuáles podrían ser sus orígenes.

Por esta razón las instituciones en busca de buenos resultados optan por realizar simulacros de exámenes para preparar a los estudiantes tanto de manera conceptual como psicológica. Sin embargo estos procesos demandan gran cantidad de tiempo puesto que no existen sistemas especializados para el procesamiento de las pruebas.

Esta situación se ve reflejada en la Universidad Tecnológica de Pereira en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación, en donde se practican simulacros de las pruebas y posteriormente se hace una retroalimentación de algunas de las preguntas según el criterio y la experiencia del docente a cargo, actualmente el Ing. Hugo Humberto Morales Peña. Sin embargo este proceso suele ser lento y engorroso, además no se cumplen los objetivos planteados ya que los estudiantes no obtienen los resultados con suficiente tiempo para realizar una retroalimentación efectiva. Anteriormente este proceso era aún más complejo puesto que la recolección de los datos se hacía de manera manual, esto cambio gracias al trabajo de grado del hoy Ingeniero Holman Granados, quien implementó una aplicación informática OMR (Optical Mark Recognition) para la recolección automática de las respuestas de los formularios diligenciados por los estudiantes evaluados. Sin embargo no se ha implementado un sistema que procese automáticamente dichos datos.

## **2. JUSTIFICACIÓN.**

Con el análisis, diseño e implementación de una aplicación Web amigable con el usuario, se podrá agilizar el procesamiento de los datos obtenidos en los simulacros, permitiendo la calificación individual, grupal, por temáticas y componentes. Adicionalmente, proporcionará informes para la toma de decisiones institucionales apoyados en modelos estadísticos.

Si se cuenta rápidamente con el análisis de resultados entonces se tendrá una mejor base para la preparación de los estudiantes, puesto que se podrá observar las áreas y componentes en donde se presentan mayores falencias y brindar un mejor acompañamiento para superar estas deficiencias y así obtener un mejor desempeño en la Prueba Saber Pro.

Otra de las ventajas del desarrollo de este proyecto es que se brinda a los estudiantes la posibilidad de revisar sus resultados individuales a través de la aplicación, tal y como ocurre en la prueba real. De esta manera el estudiante puede tener una perspectiva de cuál es su situación.

Por otro lado el encargado de la preparación de los estudiantes podrá generar una mayor variedad de formularios en menor tiempo facilitando la gestión para el desarrollo de los simulacros.

### **3. OBJETIVOS.**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL.**

Crear una aplicación Web con la capacidad de procesar y gestionar la información relacionada con los simulacros de las Pruebas Saber Pro y su preparación para el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad tecnológica de Pereira.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Revisar la estructura de la base de datos en donde se almacena la información de los formularios de respuesta recolectados por el software OMR implementado por el ingeniero Holman Granados en su proyecto de grado de Ingeniería de Sistemas y Computación.
- Analizar el procedimiento para calificar y gestionar los resultados de los simulacros de la Prueba Saber Pro del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación.
- Diseñar el aplicativo Web para la gestión y procesamiento de los simulacros de la Prueba Saber Pro del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación.
- Implementar el aplicativo Web para la gestión y procesamiento de los simulacros de la Prueba Saber Pro del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación.
- Realizar y ejecutar un plan de pruebas sobre la aplicación desarrollada.
- Redactar el manual de usuario y técnico de la aplicación.
- Redactar el documento del informe final del proyecto de grado.

## 4. MARCO REFERENCIAL.

### 4.1 MARCO DE ANTECEDENTES

Desde que surgieron las pruebas de estado, escuelas, colegios y universidades realizan capacitaciones a los estudiantes para una obtención de mejores resultados. Existe una gran variedad de alternativas para la preparación de estas pruebas, como se expone a continuación:

- Preparación interna: Las instituciones asignan a sus docentes la tarea de preparar a los estudiantes para la presentación de la prueba, de manera que los docentes realizan actividades y/o simulacros según su criterio.
- Preparación por medio de contrato: Las instituciones contratan personal externo para que se encarguen de preparar a los estudiantes.
- Preparación en una institución externa: El estudiante toma la decisión de matricularse en un curso privado.

Generalmente estos métodos no cuentan con un proceso de retroalimentación, sea porque no realizan actividades de ámbito formal, no se cuenta con las herramientas o no se dispone del tiempo necesario, ya que con los métodos actuales este proceso requiere de un extenso periodo de tiempo.

Actualmente la Internet ofrece servicios, entre ellos se puede encontrar algunas páginas que pueden ayudar a la preparación para las pruebas, por ejemplo en el portal de Colombia aprende se presenta una guía en donde se muestran los diferentes tipos de preguntas que se hacen en el área de sistemas y afines.

La Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI) brinda también una guía de las preguntas que se le realizan en la Prueba Saber Pro para el programa de Ingeniería de Sistemas.

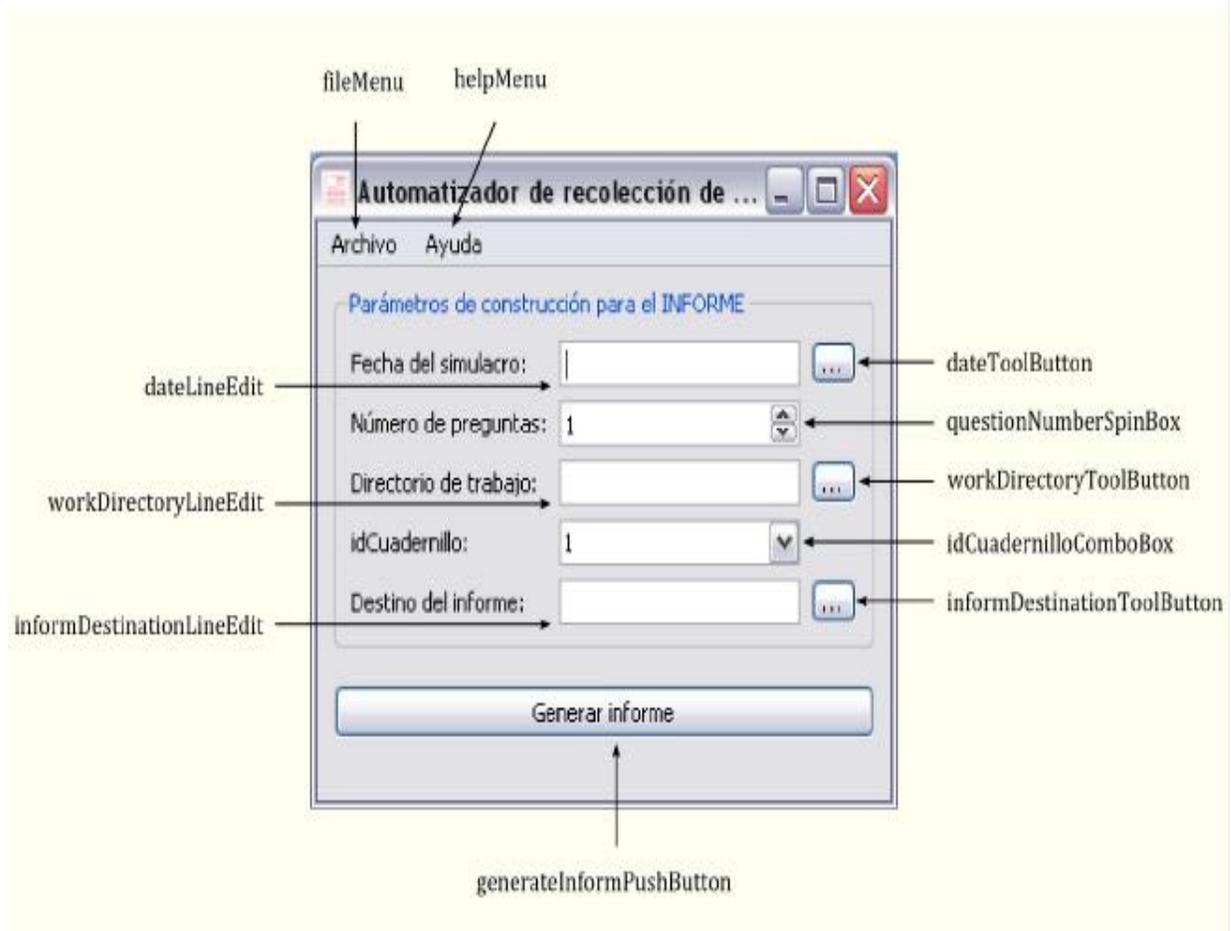
En otras páginas se ofrecen servicios de simulacros en línea, brindando la posibilidad de contestar un grupo de preguntas según el área seleccionada, y al finalizar arrojan un resultado con base en las respuestas dadas. Sin embargo este servicio es a nivel individual y no ofrece la posibilidad de retroalimentación, además no cuenta con las condiciones reales que se presentan en el examen de estado, puesto que el usuario tiene la posibilidad de navegar por internet, no cuenta con un límite de tiempo, ni tiene presión alguna, puede tomar descansos en cualquier momento, etc. Por otro lado es un proceso ajeno a la institución, por lo cual no contribuirá a la creación de estrategias para la obtención de mejores resultados.

## 4.2 MARCO TEÓRICO

### 4.2.1 Proceso de captura de los datos del formulario

Por medio del Reconocimiento Óptico de Marcas (OMR) usado en el aplicativo implementado por el hoy Ingeniero Holman Granados en su proyecto de grado se insertan las respuestas de los formularios diligenciados en la base de datos<sup>3</sup>. A continuación se muestra la ventana principal del aplicativo antes mencionado para la recolección automática de datos.

Figura 1 Ventana Principal del automatizador de recolección de datos de formularios



Fuente Holman Granados

3 GRANADOS, Holman -- Análisis, diseño, implementación de un producto de reconocimiento de marcas para el procesamiento de evaluaciones en el proceso de preparación para los ECAES en el Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de la UTP -- Pereira -- Universidad Tecnológica de Pereira -- 2012 -- 133p

#### 4.2.2 Interfaz y opciones usadas por el ICFES.

En el portal interactivo del ICFES<sup>4</sup>, se brindan diferentes posibilidades para la visualización de los resultados, los cuales sirven de base para el diseño del proyecto.

A continuación se muestran algunas de las opciones que brinda el ICFES.

Figura 2 Vista Ingreso consulta de resultados Pruebas Saber Pro



Fuente: ICFES

En la figura 2 se puede observar las distintas formas de visualizar los resultados de las pruebas.

<sup>4</sup> INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR INTERACTIVO. [En línea] [Citado: febrero de 2013] Disponible en internet <<http://www.icfesinteractivo.gov.co/>>

Figura 3 Vista Ingreso consulta individual de resultados Pruebas Saber Pro

INGRESO MÓDULO DE RESULTADOS INDIVIDUALES

Tipo de Documento:	Seleccione Tipo de Documento ▾
Documento:	<input type="text"/>
Número de registro:	<input type="text"/>
	
Digite el Texto de la Imagen:	<input type="text"/>
<small>Es importante que tenga en cuenta mayúsculas y minúsculas al escribir los caracteres de la imagen.</small>	

Entrar

Su consulta puede ser realizada por el número de documento de identidad con el que se inscribió a la prueba o por el número de registro.



Fuente: ICFES

En la figura 3 se observa la interfaz para consultar resultados individualmente de la Prueba Saber Pro.

Figura 4 Vista de selección de resultado históricos

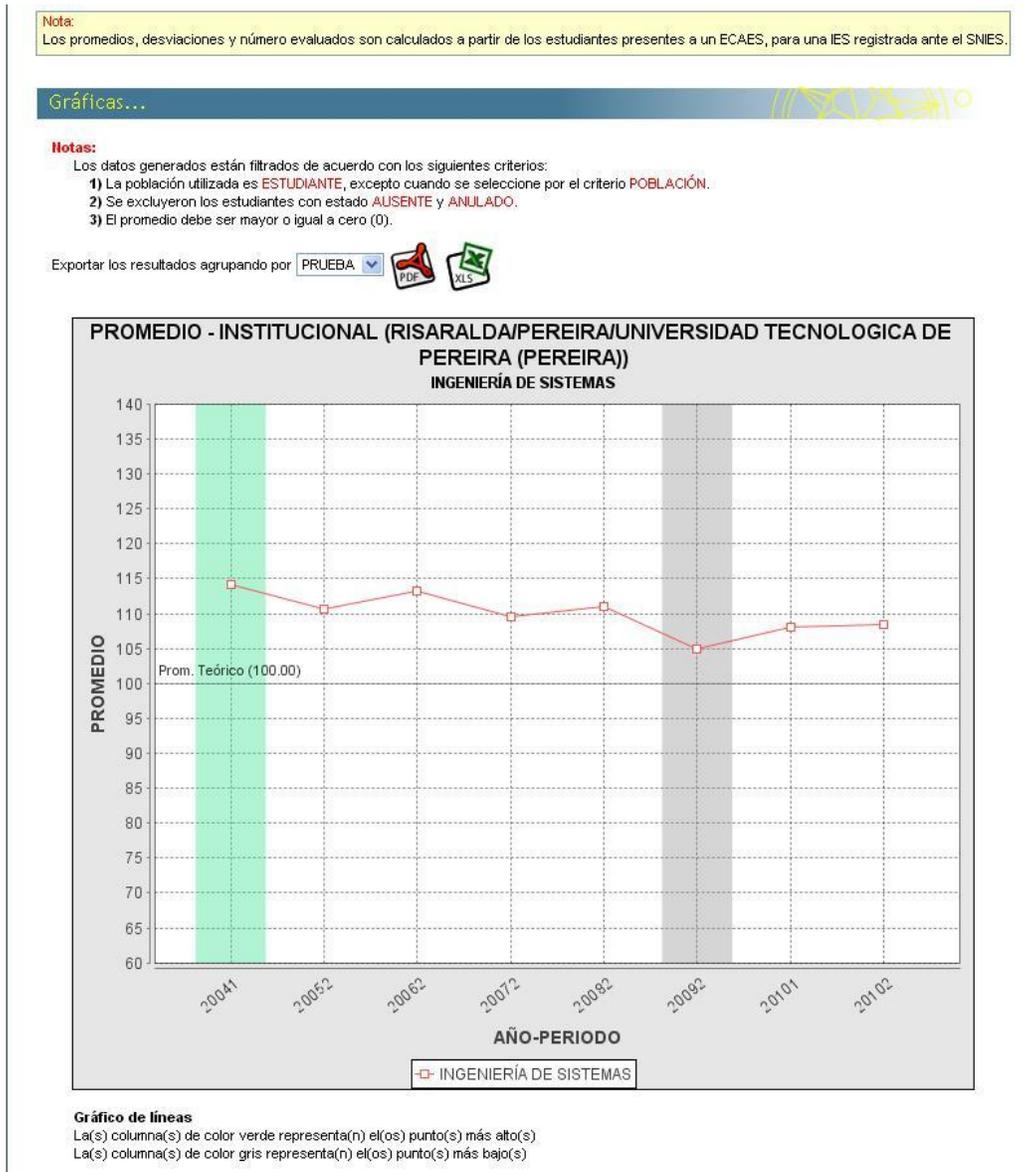
REPORTES HISTÓRICOS

Advertencia históricos SABER 11		Advertencia históricos SABER PRO	
Los resultados históricos del examen de Estado de la educación media - SABER 11, que aquí se reportan permiten realizar las comparaciones y analizar las variaciones en los desempeños de colegios, municipios, departamentos y del país en cada una de las pruebas para el período comprendido entre 2000 y 2010.		A partir de noviembre de 2011 el examen SABER PRO está conformado por módulos de competencias genéricas y módulos específicos comunes a grupos de programas. Las características de estos módulos son distintas a las de las pruebas que se venían aplicando anteriormente. Por este motivo, los resultados de 2011 no son comparables con los de los años anteriores y no se incluyen en este aplicativo de consulta.	
Agrupamiento			
Aplicación	EXAMEN DE ESTADO DE CALIDAD DE LA EDUCACION SUPERIOR ▾		
Agrupamiento	INSTITUCIONAL ▾		
Departamento	RISARALDA ▾	Municipio	PEREIRA ▾
Institución	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA (PEREIRA) 🔍		
Datos de Consulta			
Año Desde	2004 ▾	Año Hasta	2010 ▾
Periodo	1-2 ▾	Criterio	▾
Programa	INGENIERÍA DE SISTEMAS ▾		
Campo	PROMEDIO ▾	Gráfico	LÍNEAS ▾ Graficar
<b>Nota:</b> Los promedios, desviaciones		partir de los estudiantes presentes a un ECAES, para una IES registrada ante el SNIES.	
		DESVIACIÓN NÚMERO EVALUADOS PROMEDIO Y DESVIACIÓN	

Fuente: ICFES

En la figura 4 se muestran los resultados históricos con distintos parámetros, como la elección de la institución, el rango de años en que se requiere ver resultados, y el tipo de grafica en la cual se desea analizar las información.

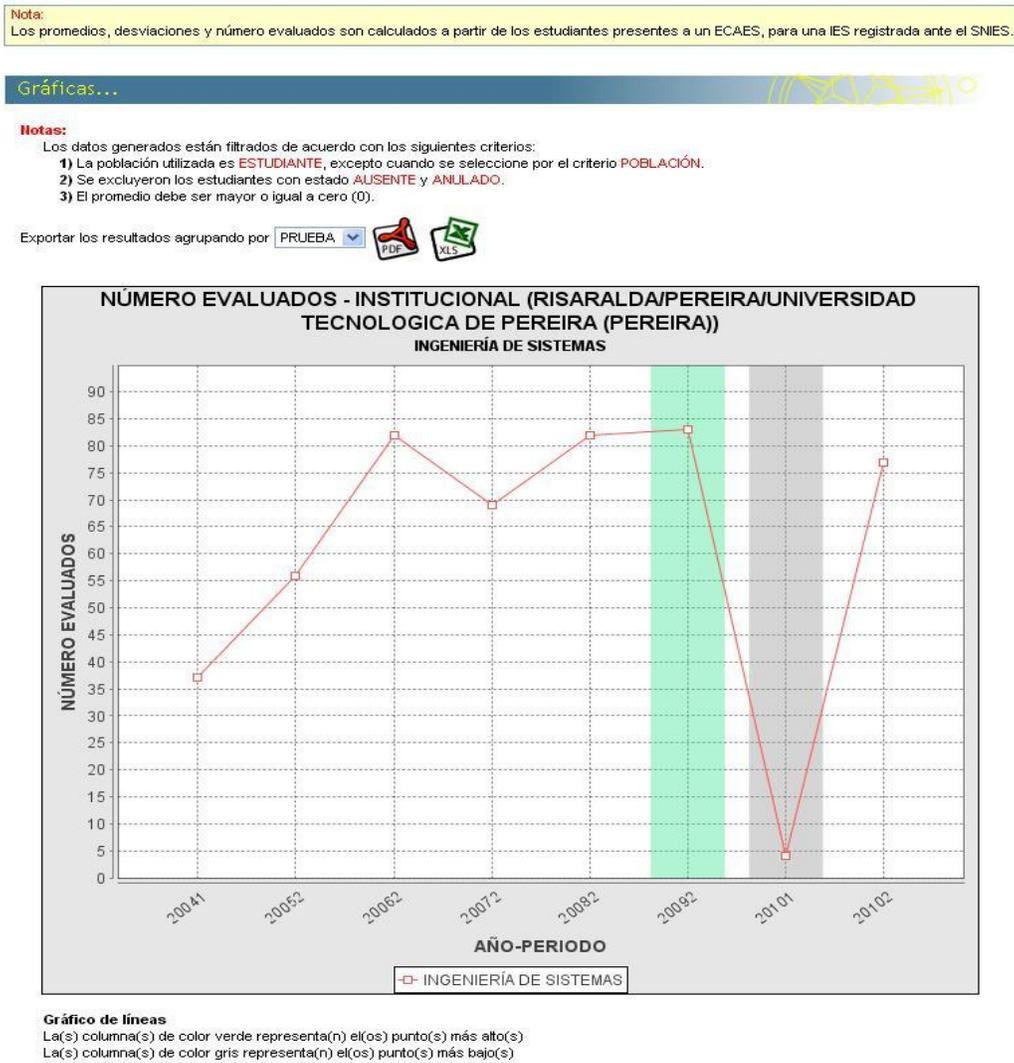
Figura 5 Gráfico Promedio



Fuente: ICFES

En la figura 5 se puede apreciar el promedio de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Tecnológica de Pereira de los periodos comprendidos entre el año 2004-2010

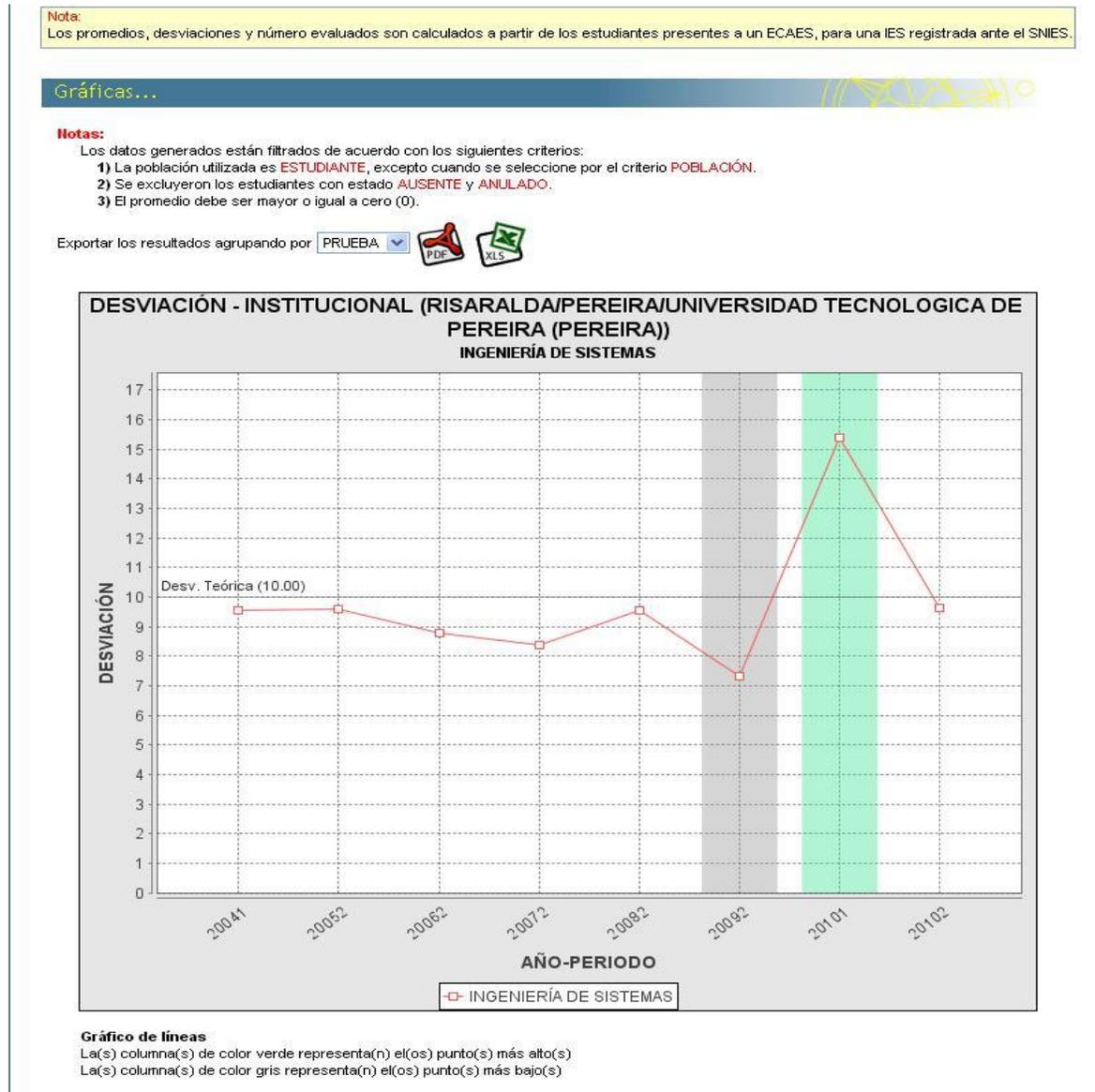
Figura 6 Gráfico con el número de evaluados de la Pruebas Saber Pro



Fuente: ICFES.

En la figura 6 se puede apreciar la cantidad de estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Tecnológica de Pereira de los periodos comprendidos entre el año 2004-2010 que presentaron el ECAES.

Figura 7 Gráfico Desviación.



Fuente: ICFES

En la figura 7 se puede apreciar la desviación de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Tecnológica de Pereira de los periodos comprendidos entre el año 2004-2010.

Figura 8 Vista de los 10 mejores resultados



**EXAMEN DE ESTADO DE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR**  
**ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON LOS MEJORES PUNTAJES SEGÚN PROGRAMA ACADÉMICO**



**MEJORES RESULTADOS ECAES - INGENIERÍA DE SISTEMAS**

NOMBRE	PUNTAJE	INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO
GOMEZ GONZALEZ SEBASTIAN	148,2	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE PEREIRA	RISARALDA	PEREIRA
SOTELO AREVALO GERMAN AUGUSTO	145,3	UNIVERSIDAD DE LOS ANDES	BOGOTA	BOGOTÁ D.C.
BUITRAGO VALDEERRAMA PAOLA ANDREA	143,5	UNIVERSIDAD DE LOS ANDES	BOGOTA	BOGOTÁ D.C.
GOMEZ SANCHEZ ANDRES	141,2	UNIVERSIDAD DE LOS ANDES	BOGOTA	BOGOTÁ D.C.
VALDEHERRAMA CUADROS CAMILO FERNANDO	140,1	UNIVERSIDAD ICESI	VALLE	CALI
LINDADO CASTRO CARLOS EDUARDO	139,1	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	BOGOTA	BOGOTÁ D.C.
SALAZAR BADEL LUIS EDUARDO	138,0	UNIVERSIDAD DE LOS ANDES	BOGOTA	BOGOTÁ D.C.
PARRA MARTINEZ JUAN CAMILO	134,0	UNIVERSIDAD DISTRICTAL FRANCISCO JOSE LE CALDAS	BOGOTA	BOGOTÁ D.C.
PINTO MORATO STEPHEN GUSEPH	134,0	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	BOGOTA	BOGOTÁ D.C.
PATÑO CORTÉS DIEGO ALBERTO	133,9	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	ANTIOQUIA	MEDELLIN
RODRIGUEZ ARIAS SANTIAGO	133,0	UNIVERSIDAD DEL QUINDIO	QUINDIO	ARMENIA
TRUJILLO CADAVID JUAN CAMILO	133,0	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	ANTIOQUIA	MEDELLIN
TURZO JIMENEZ NESTOR DEJESUS	133,0	FUNDACION UNIVERSIDAD DEL NORTE	ATLANTICO	BARRANQUILLA

En la figura 8 se observan los mejores 10 ECAES del Programa de Ingeniería de Sistemas del año 2010.

### 4.3 MARCO CONCEPTUAL

#### 4.3.1 Aplicación web

Conjunto de herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet mediante un navegador.

#### 4.3.2 ECAES

Siglas para Examen de Calidad de Educación Superior. Antecesor de las Pruebas Saber Pro.

#### 4.3.3 ICFES

Siglas para Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.

#### **4.3.4 OMR**

Optical Mark Recognition/Reading, Reconocimiento/Lectura de Marcas Ópticas en español. Técnica utilizada para el reconocimiento de marcas.

#### **4.3.5 Simulacro**

Acto mediante el cual se simula un acontecimiento (Pruebas Saber Pro).

#### **4.3.6 CSS**

Es un lenguaje de hojas de estilos utilizado para establecer y controlar la interfaz gráfica en los aplicativos WEB, permite establecer diversas características como son el tipo de fuente, el tamaño de letra, imagen de fondo del aplicativo entre múltiples características referentes a la parte grafica de la aplicación.

#### **4.3.7 PHP**

Es un lenguaje script usado en desarrollo web el cual es de código libre por lo que cualquiera puede descargar un intérprete del mismo y hacer desarrollos o aplicativo utilizándolo sin necesidad de pagar ningún tipo de licencia.

#### **4.3.8 JavaScript**

Es un lenguaje cuyo paradigma es enfocado a programación interpretada, en pocas palabras es orientado a objetos basado en prototipos e imperativo, dinámico y débilmente tipado son algunas características encontradas en este lenguaje. JavaScript es un lenguaje de programación que permite a los desarrolladores crear Acciones en sus páginas web. No requiere de compilación ya que el lenguaje funciona del lado del cliente, los navegadores son los encargados de interpretar estos códigos.<sup>5</sup>

#### **4.3.9 HTML 5**

Hyper Text Markup Language es un lenguaje de programación por etiquetas, que actualmente se encuentra en su quinta versión, posee una gran cantidad de novedades y por esta razón se reconoce como HTML5 diferenciándolo de sus versiones anteriores que se conocen solo como HTML. Vale la pena aclarar que este es un lenguaje sumamente sencillo pero igualmente limitado por lo que para operaciones algorítmicas y conexión a bases de datos necesita ser apoyado por lenguajes más completos como son PHP, JAVA WEB,ASP.NET entre otros.

---

<sup>5</sup> MAESTROS DEL WEB [En línea][Citado Octubre de 2013] Disponible en internet <<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/%C2%BFque-es-javascript/>>

#### **4.3.10 JQuery**

JQUERY es una librería del lenguaje JavaScript cuyo objetivo es simplificar el uso del lenguaje JavaScript de manera que operaciones que normalmente requieren un nivel superior en el conocimiento del lenguaje podrán ser realizadas de manera más simple e intuitiva.

#### **4.3.11 PostgreSQL**

Es un motor de base de datos de código libre, gracias a esto ha crecido rápidamente. Posiblemente es el sistema de bases de datos de código abierto más estable y completo ofreciendo servicios similares a los ofrecidos por los gigantes en el campo como en el caso de Oracle.

#### **4.3.12 Base de datos**

Una base de datos es una colección de información organizada de forma que un programa de ordenador pueda seleccionar rápidamente los fragmentos de datos que necesite. Una base de datos es un sistema de archivos electrónico. Las bases de datos tradicionales se organizan por campos, registros y archivos.

Un campo es una pieza única de información; un registro es un sistema completo de campos; y un archivo es una colección de registros.<sup>6</sup>

#### **4.3.13 UML**

En todas las disciplinas de la Ingeniería se hace evidente la importancia de los modelos ya que describen el aspecto y la conducta de "algo". Ese "algo" puede existir, estar en un estado de desarrollo o estar, todavía, en un estado de planeación. Es en este momento cuando los diseñadores del modelo deben investigar los requerimientos del producto terminado y dichos requerimientos pueden incluir áreas tales como funcionalidad, performance y confiabilidad.

Además, a menudo, el modelo es dividido en un número de vistas, cada una de las cuales describe un aspecto específico del producto o sistema en construcción. El modelado sirve no solamente para los grandes sistemas, aun en aplicaciones de pequeño tamaño se obtienen beneficios de modelado, sin embargo es un hecho que entre más grande y más complejo es el sistema, más importante es el papel de que juega el modelado por una simple razón: "El hombre hace modelos de sistemas complejos porque no puede entenderlos en su totalidad".

UML es un lenguaje para hacer modelos y es independiente de los métodos de análisis y diseño. Existen diferencias importantes entre un método y un lenguaje de modelado. Un método es una manera explícita de estructurar el pensamiento y las Acciones de cada individuo. Además, el método le dice al usuario qué hacer, cómo hacerlo, cuándo hacerlo y por qué hacerlo; mientras que el lenguaje de modelado carece de estas instrucciones. Los métodos contienen modelos y esos

---

<sup>6</sup> SERVICIOS Y RECURSOS PARA TENER ÉXITO EN INTERNET. [En línea] [Citado: Octubre de 2013] Disponible en internet <<http://www.masadelante.com/faqs/base-de-datos>>

modelos son utilizados para describir algo y comunicar los resultados del uso del método.<sup>7</sup>

#### **4.3.14 Symfony**

Symfony es un framework PHP que permite muy fácilmente utilizar la arquitectura MVC (Model-View-Controller). Fue escrito desde un origen para ser utilizado sobre la versión 5 de PHP ya que hace ampliamente uso de la orientación a objetos que caracteriza a esta versión y desde la versión 2 de Symfony se necesita mínimamente PHP 5.3.3.<sup>8</sup>

#### **4.3.15 ORM**

El mapeo objeto-relacional (ORM) es una técnica de programación que consiste en representar una base de datos con un modelado de objetos de manera que cada tabla de la base de datos sea representada por un objeto.

#### **4.3.16 Doctrine**

Doctrine es un asignador objeto relacional (ORM) para PHP 5.3.0+ que proporciona persistencia transparente de objetos PHP. Se sitúa en la parte superior de una poderosa capa de abstracción de base de datos (DBAL por DataBase Abstraction Layer). La principal tarea de los asignadores objeto relacionales es la traducción transparente entre objetos (PHP) y las filas relacionales de la base de datos.<sup>9</sup>

#### **4.3.17 Ckeditor**

Es un editor de texto enriquecido, el cual ofrece múltiples opciones para gestionar el contenido de una página web ya que este trabaja con etiquetas HTML estableciendo tamaño, tipo de fuente, permitiendo agregar imágenes y demás.

#### **4.3.18 Bootstrap**

Es un framework que facilita el diseño web utilizando CSS y JavaScript.

#### **4.3.19 Google charts**

Es un api proporcionado por google que facilita la creación de gráficos estadísticos mediante el uso de JavaScript.

---

<sup>7</sup> EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO [En línea][Citado: Octubre de 2013] <<http://profesores.fi-b.unam.mx/carlos/aydoo/uml.html>>

<sup>8</sup> MAESTROS DEL WEB. [En línea] [Citado: Octubre de 2013] <<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/curso-symfony2-introduccion-instalacion/>>

<sup>9</sup> DOCTRINE 2 ORM DOCUMENTATION. [En línea] [Citado: Octubre de 2013] <[sf2-es.net16.net/\\_downloads/Doctrine2ORM.pdf](http://sf2-es.net16.net/_downloads/Doctrine2ORM.pdf)>

#### **4.3.20 TCPDF**

Librería de php que facilita la construcción de PDF's a partir de código HTML.

#### **4.3.21 KCFinder**

Código abierto que funciona como un administrador de archivos.

#### **4.3.22 Plugin**

Es un módulo de hardware o software que añade una característica o un servicio específico a un sistema más grande.

#### **4.3.22 Frontend**

"*Parte frontal*", del sitio web a la que acceden los estudiantes que quieren registrarse u observar resultados.

#### **4.3.23 Backend**

"*Parte de administración*", a la que sólo pueden acceder los administradores del sitio y en la que pueden crear, consultar o modificar cualquier información

## 5. ANÁLISIS

El presente capítulo tiene como objetivo exponer en detalle los requerimientos para el desarrollo del aplicativo.

### 5.1 LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS

Luego de una serie de reuniones con el ingeniero Hugo Humberto Morales Peña y de observar el funcionamiento y los resultados arrojados por la página del ICFES interactivo, se lograron obtener los siguientes requerimientos.

#### 5.1.1 Requerimientos funcionales

- **TEMAS**

- R1. Agregar
- R2. Eliminar
- R3. Listar
- R4. Editar
- R5. Filtrar, paginar y ordenar

- **COMPONENTES**

- R6. Agregar
- R7. Eliminar
- R8. Listar
- R9. Editar
- R10. Administrar temas del componente
- R11. Filtrar, paginar y ordenar

- **PREGUNTAS**

- R12. Agregar
- R13. Eliminar
- R14. Listar
- R15. Editar
- R16. Permitir agregar tablas, tipos de fuente, caracteres especiales, código HTML, alineación de Texto, viñetas tanto en enunciados como en respuestas.

- R17. Permitir agregar imágenes
- R18. Permitir agregar código Látex.
- R19. Ver datos estadísticos de las preguntas
- R20. Filtrar, paginar y ordenar

- **CUADERNILLO**

- R21. Agregar
- R22. Eliminar
- R23. Listar
- R24. Editar
- R25. Duplicar
- R26. Administrar preguntas cuadernillo
- R27. Listar preguntas cuadernillo
- R28. Ordenar temas
- R29. Filtrar, paginar y ordenar
- R30. Generar PDF del Cuadernillo

- **PROCESAR SIMULACRO**

- R31. Cargar datos
- R32. Realizar proceso de calificación
- R33. Generar informe
- R34. Calificar prueba de escritura
- R35. Visualizar informe.
- R36. Enviar resultados a los estudiantes

- **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

- R37. Ver frecuencia de las respuestas de cada pregunta por periodo
- R38. Visualizar promedio de los estudiantes por periodo
- R39. Visualizar desviación de los estudiantes por periodo
- R40. Visualizar número de evaluados por periodo

- **FRONTEND**

- R41. Realizar inscripción
- R42. Ver resultados individuales y a nivel grupal
- R43. Ver diez mejores resultados
- R44. Visualizar gráficos

- **SEGURIDAD**

- R45. Permitir inicio de sesión como administrador para gestionar simulacros.

### 5.1.2 Requerimientos no funcionales

- R1. La información producida por el sistema debe ser confiable.
- R2. El sistema debe tener una interfaz gráfica de usuario intuitiva y fácil de usar.

Luego de revisar los requerimientos se realizó un bosquejo de lo que debe llevar el producto final y como debe funcionar.

La base fundamental del proyecto será permitir la elaboración de simulacros de preparación para las pruebas Saber Pro en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Para la creación de un simulacro se deben definir los elementos que intervienen en el proceso:

- ✓ Tema: unidad de contenido que divide un programa de estudio.
- ✓ Componente: Enfoque hacia el cual va dirigido la prueba, se divide en 2 categorías:
  - General: contiene temas que son comunes para todos los programas como son razonamiento cuantitativo, lectura crítica, escritura, inglés y competencias ciudadanas.
  - Específico: contiene temas propios de cada programa en el caso de Ingeniería de Sistemas: formulación de proyecto de ingeniería, diseño de software, indagación y modelación científica.
- ✓ Pregunta: interrogante que coloca a prueba el conocimiento de los estudiantes en diferentes temas.
- ✓ Cuadernillo: Grupo de preguntas que forman parte de un mismo componente.

Luego de tener claro estos conceptos se procede a seguir los siguientes pasos para la realización, calificación e interpretación del simulacro:

- INSCRIPCIÓN DEL ESTUDIANTE

Los estudiantes deben realizar un proceso de inscripción para la presentación del simulacro. (Este proceso se puede llevar a cabo en cualquier instante previo a la carga de información del simulacro al cual se inscribió el estudiante)

- CREACIÓN DEL CUADERNILLO

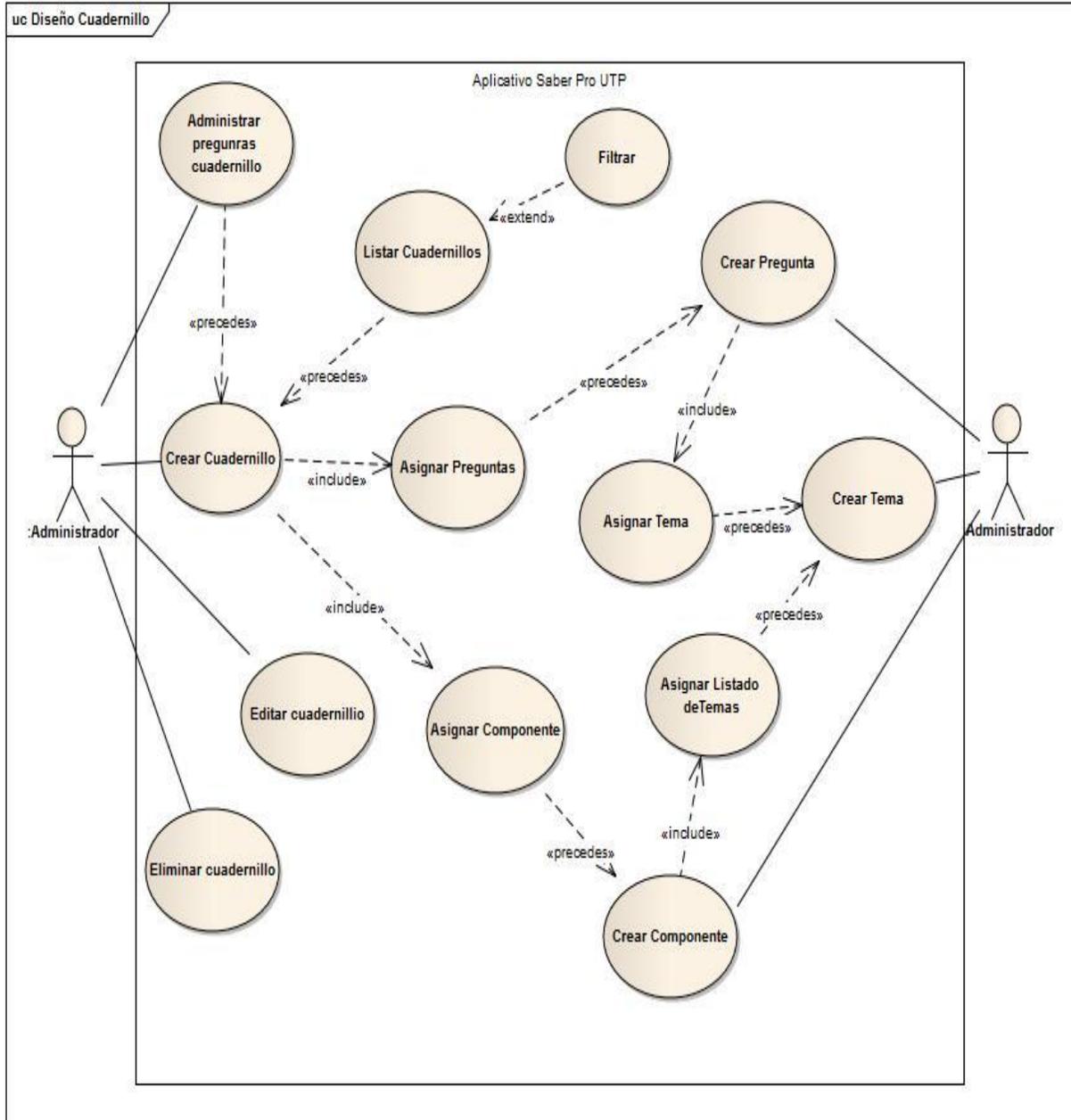
1. Crear temas.
2. Crear el componente del simulacro.
3. Creación de preguntas.
4. Creación del cuadernillo.

- **PROCESAMIENTO DEL SIMULACRO**  
Se procede a cargar el script SQL con los datos de las hojas de respuestas contestadas por los estudiantes.
- **FINALIZAR CALIFICACIÓN**  
Debido a que la calificación de la prueba de escritura es un proceso que actualmente no se realiza mediante un proceso computacional, los resultados de esta prueba deben realizarse manualmente a través del aplicativo.
- **ANÁLISIS DE RESULTADOS**  
Luego de procesar y finalizar la calificación de un simulacro se podrá visualizar gráficos reflejando los resultados de cada prueba a nivel general e individual.

## 6. DISEÑO

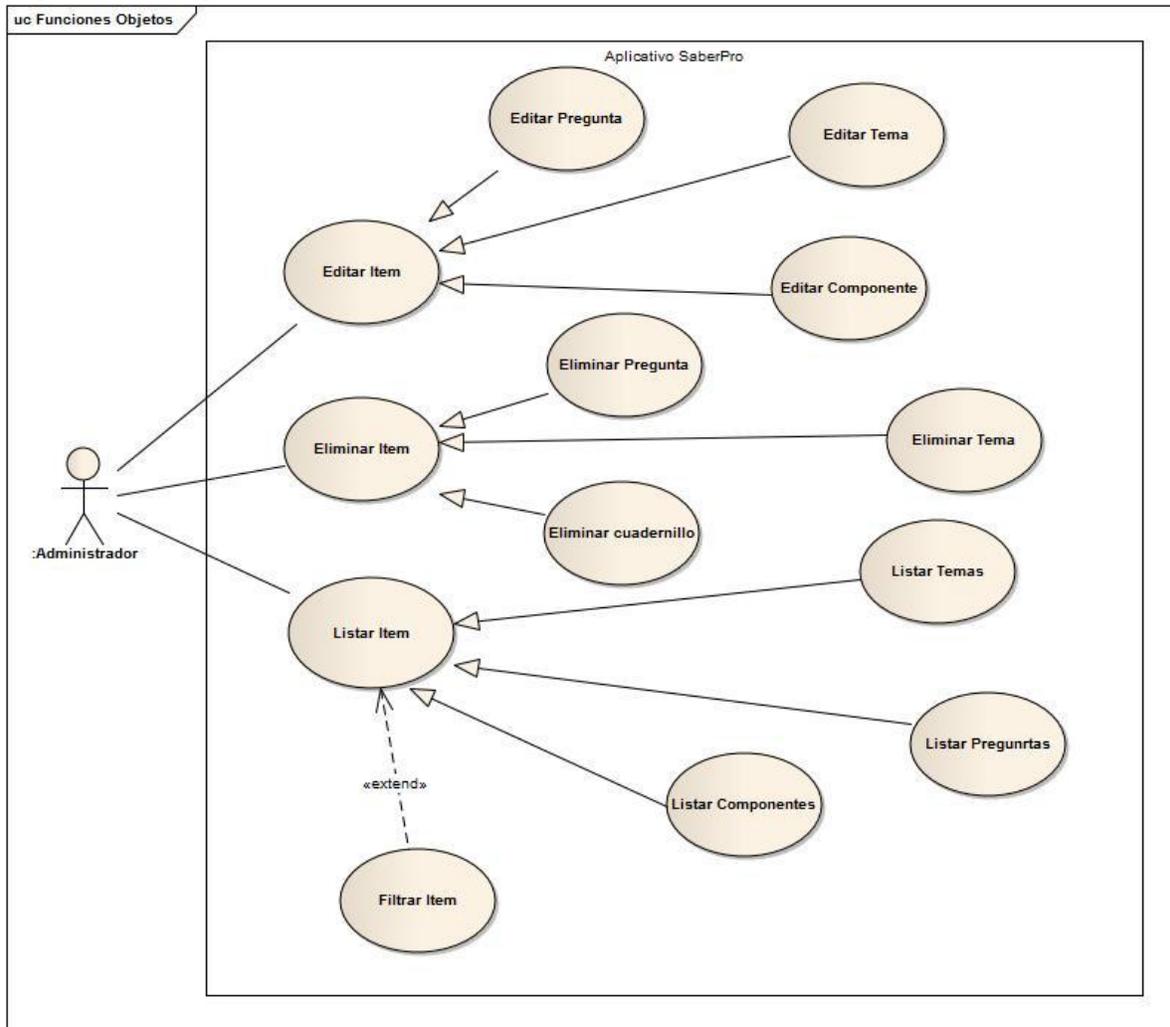
### 6.1 CASOS DE USO

Figura 9 Diagrama de caso de uso creación de cuadernillo



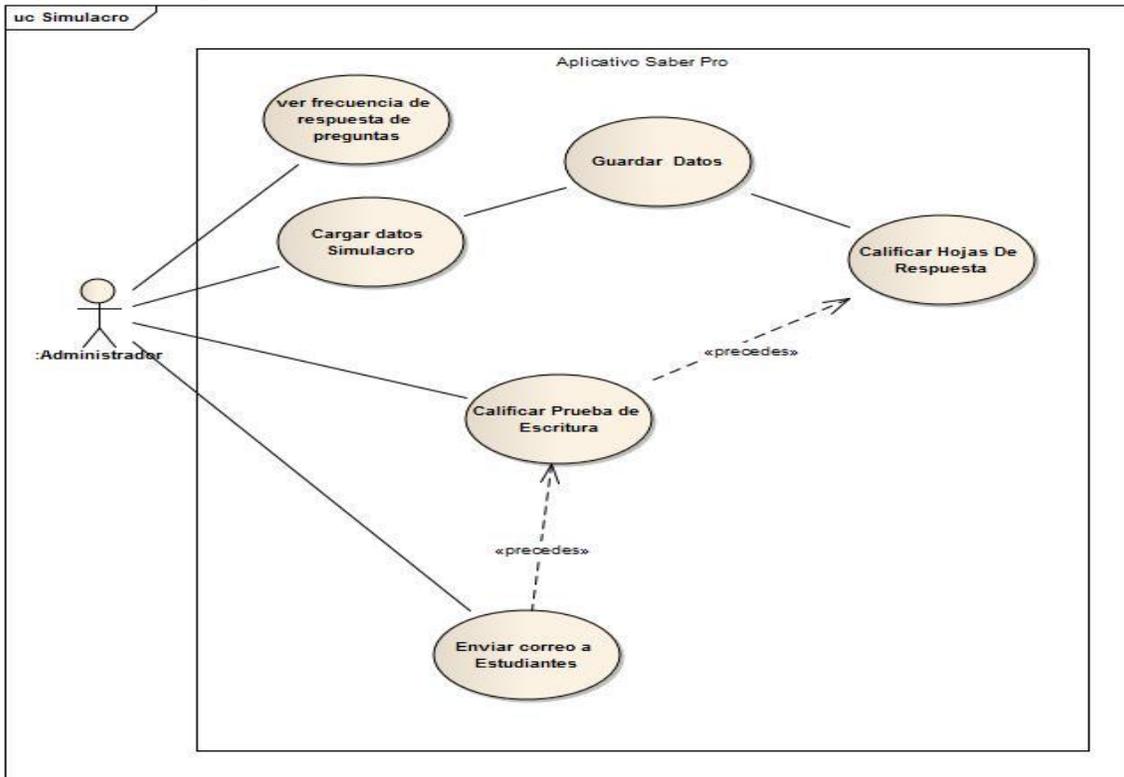
Fuente: Los autores

Figura 10 Diagrama de caso de uso módulos cuadernillo



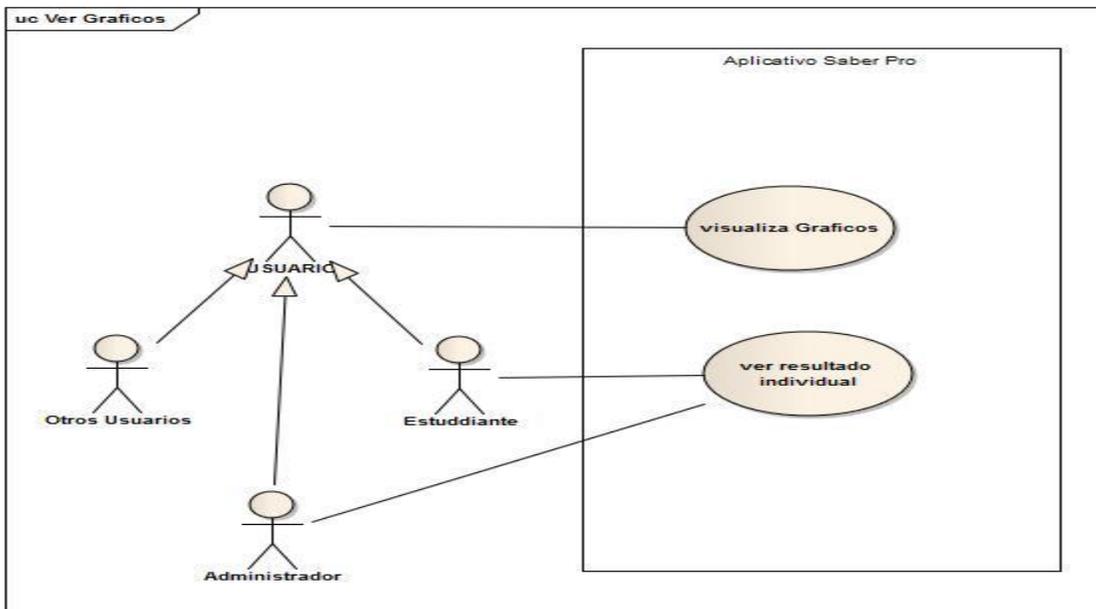
Fuente; Autores

Figura 11 Diagrama caso de uso procesamiento simulacro



Fuente: Autores

Figura 12 Diagrama de caso de uso análisis estadístico



Fuente: Autores

## 6.2 ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO

Tabla 1 Caso de uso agregar tema

<b>CASO DE USO</b>	Agregar tema
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Permitir al usuario registrar nuevos temas
<b>RESUMEN</b>	En el momento que desee el usuario administrador podrá registrar nuevos temas como recurso en el aplicativo
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R1
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado como administrador	
<b>CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS</b>	
<b>ACCIÓN DE LOS ACTORES</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1 El usuario selecciona la opción agregar tema	2 El sistema muestra el formulario correspondiente al tema
3 el usuario diligencia el formulario y presiona el botón de envió.	4 El sistema agrega el tema a la base de datos y ubica al usuario en la pantalla de listar temas, mostrándole una notificación indicándole que el tema ha sido agregado
<b>CURSO ALTERNO</b>	
<b>Acción 3:</b> El usuario no llena todos los campos pedidos en el formulario y presiona el botón de envió, el sistema le muestra una advertencia solicitándole los campos requeridos.	

Fuente: Autores

Tabla 2 Caso de uso eliminar tema

<b>CASO DE USO</b>	Eliminar tema
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Permitir al usuario eliminar temas
<b>RESUMEN</b>	En el momento que desee el usuario administrador podrá eliminar los temas registrados en el aplicativo
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R2
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado como administrador	
<b>CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS</b>	
<b>ACCIÓN DE LOS ACTORES</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1 El usuario selecciona la opción de listar temas	2 El sistema muestra el listado de temas
3 El usuario selecciona la opción	4 El sistema solicita confirmación para

eliminar del tema que desea suprimir.	realizar la acción.
5 El usuario confirma la acción	6 El sistema elimina el tema y ubica al usuario en la pantalla con el listado de temas y muestra una notificación en la que informa que el tema fue eliminado con éxito.
<b>POSTCONDICIÓN:</b> Se eliminan las preguntas relacionadas con el tema	
<b>CURSO ALTERNO</b>	
<b>Acción 5:</b> El usuario cancela la acción, el sistema cancela la operación	
Fuente: Autores	

Tabla 3 Caso de uso listar temas

<b>CASO DE USO</b>	Listar temas
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Permitir al usuario visualizar los temas registrados en el aplicativo
<b>RESUMEN</b>	Permitir al administrador visualizar todos los temas registrados en la base de datos. También permite buscar temas en particular así como elegir el número de ítems por página.
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R3,R5
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado como administrador	
<b>CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS</b>	
<b>ACCIÓN DE LOS ACTORES</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1 El usuario selecciona la opción de listar temas	2 El sistema muestra el listado de temas
<b>CURSO ALTERNO</b>	
<b>Acción 2:</b> No se encontraron temas para listar	
Fuente: Autores	

Tabla 4 Caso de uso editar tema

<b>CASO DE USO</b>	Editar tema
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Permitir al usuario editar los temas registrados en el aplicativo
<b>RESUMEN</b>	Permitir al administrador editar todos los temas registrados en la base de datos.
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R4

<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado como administrador	
<b>CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS</b>	
<b>ACCIÓN DE LOS ACTORES</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1 El usuario selecciona la opción de listar temas	2 El sistema muestra el listado de temas
3 El usuario selección el tema a modificar y presiona el botón editar	4 El sistema muestra un formulario con la información actual del tema
5 El usuario modifica la información del tema y presiona el botón enviar	6 El sistema actualiza la información del tema y muestra una notificación
<b>CURSO ALTERNO</b>	
<b>Acción 5:</b> El usuario deja vacío algún campo requerido del formulario, el sistema le muestra una advertencia para que complete dicho campo	

Fuente: Autores

Tabla 5 Caso de uso agregar componente

<b>CASO DE USO</b>	Agregar componente
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Agregar nuevo componente
<b>RESUMEN</b>	Permitir al administrador ingresar nuevos componentes al aplicativo, estos pueden ser genéricos o específicos
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R6
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado sesión como administrador y haber creado por lo menos un tema.	
<b>Curso Normal de los Eventos</b>	
<b>Acción de los actores</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El usuario selecciona la opción agregar componente	2. El sistema muestra el formulario para agregar componentes
3. El usuario diligencia el formulario y lo envía	4. El sistema guarda la información mostrando una notificación
<b>Curso alterno</b>	
<b>Acción 3:</b> El usuario no llena todos los campos pedidos en el formulario y presiona el botón de envió, el sistema le muestra una advertencia solicitándole los campos requeridos.	

Fuente: Autores

Tabla 6 Caso de uso eliminar componente

<b>CASO DE USO</b>	Eliminar componente
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Eliminar un componente
<b>RESUMEN</b>	Permitir al administrador eliminar un componente.
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R7
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado sesión como administrador.	
<b>Curso Normal de los Eventos</b>	
<b>Acción de los actores</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El usuario selecciona la opción listar componente	2. El sistema muestra todos los componentes ordenados en una tabla
3. El usuario selecciona la opción eliminar del componente que desea eliminar	4. El sistema solicita confirmación para realizar la acción
5. El usuario confirma la acción	6. El sistema elimina el registro de la base de datos mostrando una notificación
<b>Curso alterno</b>	
<b>Acción 5:</b> El Usuario cancela la acción, el sistema cancela la operación	

Fuente: Autores

Tabla 7 Caso de uso listar componente

<b>CASO DE USO</b>	Listar componentes
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Mostrar todos los componentes
<b>RESUMEN</b>	Permitir al administrador visualizar todos los componentes registrados en la base de datos. También permite buscar componentes en particular así como elegir el número de ítems por página.
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R8,R11
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado sesión como administrador.	
<b>Curso Normal de los Eventos</b>	
<b>Acción de los actores</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El usuario selecciona la opción listar componente	2. El sistema muestra todos los componentes ordenados en una tabla
<b>Curso alterno</b>	
<b>Acción 2:</b> No se encuentra ningún componente para mostrar	

Fuente: Autores

Tabla 8 Caso de uso editar componente

<b>CASO DE USO</b>	Editar componente
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Editar componente
<b>RESUMEN</b>	Permitir al administrador cambiar la información de un componente.
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R9
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado sesión como administrador y haber creado por lo menos un tema.	
<b>Curso Normal de los Eventos</b>	
<b>Acción de los actores</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El usuario selecciona la opción listar componente	2. El sistema muestra todos los componentes ordenados en una tabla
3. El usuario selecciona el componente que desea editar y pulsa el botón editar del respectivo componente	4. El sistema muestra el formulario con la información actual del componente.
5. El usuario diligencia la nueva información y envía el formulario	6. El sistema valida el registro y guarda la nueva información, mostrando una notificación
<b>Curso alterno</b>	
<b>Acción 3:</b> El usuario no llena todos los campos requeridos en el formulario y presiona el botón de envió, el sistema le muestra una advertencia solicitándole los campos requeridos.	

Fuente: Autores

Tabla 9 Caso de uso administrar temas del componente

<b>CASO DE USO</b>	Administrar temas del componente
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Seleccionar los temas que pertenecen al componente
<b>RESUMEN</b>	Permitir al administrador cambiar la información de un componente.
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R10
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado sesión como administrador.	
<b>Curso Normal de los Eventos</b>	
<b>Acción de los actores</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El usuario selecciona la opción listar componente	2. El sistema muestra todos los componentes ordenados en una tabla
3. El usuario selecciona el componente que desea administrar y pulsa el botón	4. El sistema muestra dos tablas. La primera muestra los datos temas que

administrar temas	no están relacionados con el componente y que se pueden añadir con la opción agregar. La segunda muestra los temas que están relacionados con el componente y que se pueden desvincular mediante la opción remover.
5. El usuario realiza las acciones que requiera	6. El sistema realiza los cambios
<b>Curso alterno</b>	
<b>Acción 5:</b> En caso de que todos los temas pertenezcan al componente se mostrará un mensaje informando que ya se han elegido todos los temas.	
<b>Acción 5:</b> Si el componente posee solo un tema no se permitirá realizar ninguna acción para remover el tema.	

Fuente: Autores

Tabla 10 Caso de uso agregar pregunta

<b>CASO DE USO</b>	Agregar pregunta
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Permitir al usuario registrar nuevas preguntas
<b>RESUMEN</b>	En el momento que desee el usuario administrador podrá registrar nuevas preguntas como recurso en el aplicativo
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R12,R16
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado como administrador, tener registrado por lo menos un tema	
<b>CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS</b>	
<b>ACCIÓN DE LOS ACTORES</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1 El usuario selecciona la opción agregar pregunta	2 El sistema muestra el formulario correspondiente para que el usuario agregue la información de la pregunta, si el tema es inglés se mostrarán ocho opciones de respuesta( de la <b>a</b> hasta la <b>h</b> )para la pregunta de lo contrario de mostrarán cinco ( de la <b>a</b> hasta la <b>e</b> )
3 el usuario diligencia el formulario y presiona el botón de envió.	4 El sistema agrega la pregunta a la base de datos y ubica al usuario en la pantalla de listar preguntas, mostrándole una notificación indicándole que la pregunta ha sido agregada
<b>CURSO ALTERNO</b>	

**Acción 3:** El usuario no llena todos los campos pedidos en el formulario y presiona el botón de envió, el sistema le muestra una advertencia solicitándole los campos requeridos.

Fuente: Autores

Tabla 11 Caso de uso eliminar pregunta

<b>CASO DE USO</b>	Eliminar pregunta
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Permitir al usuario eliminar preguntas
<b>RESUMEN</b>	En el momento que desee el usuario administrador podrá eliminar las preguntas registrados en el aplicativo
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R13
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado como administrador	
<b>CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS</b>	
<b>ACCIÓN DE LOS ACTORES</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1 El usuario selecciona la opción de listar preguntas	2 El sistema muestra el listado de preguntas
3 El usuario selecciona la opción eliminar la pregunta que desea suprimir.	4 El sistema solicita confirmación para realizar la acción.
5 El usuario confirma la acción	6 El sistema elimina la pregunta y ubica al usuario en la pantalla con el listado de preguntas y muestra una notificación en la que informa que la pregunta fue eliminada.
<b>POSTCONDICIÓN:</b> Se eliminan las preguntas de los cuadernillos que las contengan	
<b>CURSO ALTERNO</b>	
<b>Acción 5:</b> El usuario cancela la acción, el sistema cancela la operación	

Fuente: Autores

Tabla 12 Caso de uso listar preguntas

<b>CASO DE USO</b>	Listar Preguntas
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Permitir al Usuario visualizar las preguntas registradas en el aplicativo
<b>RESUMEN</b>	Permitir al administrador visualizar todas las preguntas registrados en la base de

	datos. También permite buscar preguntas en particular así como elegir el número de ítems por página.
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R14,R19,R20
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado como administrador	
<b>CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS</b>	
<b>ACCIÓN DE LOS ACTORES</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1 El usuario selecciona la opción de listar preguntas	2 El sistema muestra el listado de preguntas
<b>CURSO ALTERNO</b>	
<b>Acción 2:</b> No se encontraron preguntas para listar	

Fuente: Autores

Tabla 13 Caso de uso editar pregunta

<b>CASO DE USO</b>	Editar pregunta
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Permitir al usuario editar las preguntas registradas en el aplicativo
<b>RESUMEN</b>	Permitir al administrador editar todas las preguntas registradas en la base de datos.
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R15 ,R16
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado como administrador	
<b>CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS</b>	
<b>ACCIÓN DE LOS ACTORES</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1 El usuario selecciona la opción de listar preguntas	2 El sistema muestra el listado de preguntas
3 El usuario selecciona la pregunta a modificar y presiona el botón editar	4 El sistema muestra un formulario con la información actual de la pregunta
5 El usuario modifica la información de la pregunta y presiona el botón enviar	6 El sistema actualiza la información del tema y muestra una notificación
<b>CURSO ALTERNO</b>	
<b>Acción 5:</b> El usuario deja vacío algún campo requerido del formulario, el sistema le muestra una advertencia para que complete dicho campo	

Fuente: Autores

Tabla 14 Caso de uso agregar imágenes en preguntas

<b>CASO DE USO</b>	Agregar imágenes en preguntas
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	agregar imágenes a las preguntas registradas en el aplicativo o las que se vayan a agregar
<b>RESUMEN</b>	Permitir al administrador agregar imágenes a las preguntas registradas en el aplicativo o las que se vayan a agregar.
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R17
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado como administrador, se debe estar en la pantalla de agregar o editar pregunta	
<b>CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS</b>	
<b>ACCIÓN DE LOS ACTORES</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1 El usuario selecciona la opción de creación o edición de preguntas.	2 El sistema muestra el formulario
3 El usuario diligencia el formulario y selecciona la opción de agregar imagen ubicada en la segunda fila del editor de texto "CKEditor"	4 El sistema muestra una ventana donde aparece con las opción de ver las imágenes alojadas en el servidor o cargar una nueva imagen
5 El usuario hace clic en la pestaña cargar.	6 El sistema abre una ventana de exploración de archivos.
7 El usuario busca la imagen en su equipo local en la pantalla de navegación, la selecciona y le da aceptar, luego da clic en botón enviar al servidor.	8 El sistema muestra la previsualización de la imagen seleccionada en una ventana.
9 El usuario da clic en aceptar y envía el formulario.	10 El sistema sube la imagen al servidor y guarda la ruta en el campo de la pregunta a la que pertenece y muestra el listado de preguntas con una notificación de que el proceso fue exitoso.
<b>CURSO ALTERNO</b>	
<p><b>Acción 5:</b> El usuario no carga la imagen sino que en el campo URL del formulario copia la URL de una imagen en internet.</p> <p><b>Acción 5:</b> El usuario no carga la imagen sino que presiona el botón ver servidor y escoge la imagen que desea de la lista en vista miniatura de imágenes subidas previamente.</p>	

Fuente: Autores

Tabla 15 Caso de uso agregar código LaTeX en preguntas

<b>CASO DE USO</b>	Agregar código LaTeX en preguntas
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	agregar código LaTeX a las preguntas registradas en el aplicativo o las que se vayan a agregar
<b>RESUMEN</b>	Permitir al administrador agregar código LaTeX a las preguntas registradas en el aplicativo o las que se vayan a agregar.
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R18
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado como administrador, se debe estar en la pantalla de agregar o editar pregunta	
<b>CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS</b>	
<b>ACCIÓN DE LOS ACTORES</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1 El usuario selecciona en que campo del formulario desea agregar código LaTeX, sea en el enunciado de la pregunta u opciones de respuesta de la misma, al ubicarse en el campo se verán las opciones del editor entre ellas insertar ecuación el cual se encuentra ubicado en la primera columna de la primera fila con el ícono con las letras fx, el usuario presiona esta opción	2 El sistema muestra una ventana donde se puede introducir el código LaTeX.
3 El usuario introduce el código LaTeX ya sea de forma manual o por medio de la ayuda gráfica elegir la opción aceptar y luego en enviar.	4 El sistema guarda la información y redirige al usuario a la lista de preguntas.

Fuente: Autores

Tabla 16 Caso de uso agregar cuadernillo

<b>CASO DE USO</b>	Agregar cuadernillo
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Crear un cuadernillo
<b>RESUMEN</b>	Permitir al administrador crear un cuadernillo el cual contenga todas las preguntas que desee.
<b>TIPO</b>	Esencial

<b>REFERENCIAS</b>	R21
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado sesión como administrador. Tener registrado por lo menos un tema un componente y las preguntas necesarias.	
<b>Curso Normal de los Eventos</b>	
<b>Acción de los actores</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El usuario selecciona la opción listar cuadernillo	2. El sistema muestra todos los cuadernillo ordenados en una tabla
3. El usuario diligencia el formulario y presiona el botón enviar	4. Se muestra un nuevo formulario que muestra la cantidad de preguntas que pertenecen a los temas del componente del cuadernillo
5. El usuario elige la cantidad de preguntas que desea de cada tema y presiona el botón enviar.	6. El sistema muestra solo las preguntas que pertenecen a cada tema en cada iteración.
7. El usuario comienza a agregar el número elegido de preguntas por tema hasta que termina de llenar el cuadernillo.	8. El sistema registra todas las preguntas y muestra un mensaje de confirmación de creación del cuadernillo y lista las preguntas del cuadernillo.
<b>Curso alterno</b>	
<b>Acción 3, 5, 7:</b> El usuario puede cancelar el proceso de creación del cuadernillo. El sistema solicitará confirmación. En caso de confirmación se descartan todas las modificaciones hechas hasta el momento.	
<b>Acción 7.</b> El usuario puede elegir la opción pasar tema. El sistema responde mostrando las preguntas del siguiente tema.	

Fuente: Autores

Tabla 17 Caso de uso eliminar cuadernillo

<b>CASO DE USO</b>	Eliminar cuadernillo
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Eliminar un cuadernillo
<b>RESUMEN</b>	Permitir al administrador eliminar un cuadernillo.
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R22
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado sesión como administrador.	
<b>Curso Normal de los Eventos</b>	
<b>Acción de los actores</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El usuario selecciona la opción Agregar cuadernillo	2. El sistema muestra todos los cuadernillos ordenados en una tabla
3. El usuario selecciona la opción eliminar del cuadernillo que desea eliminar	4. El sistema solicita confirmación para realizar la acción
5. El usuario confirma la acción	6. El sistema elimina el registro de la

	base de datos mostrando una notificación
<b>POSTCONDICIONES</b> : se eliminan todos los reportes asociados al cuadernillo	
<b>Curso alterno</b>	
<b>Acción 5:</b> El usuario cancela la acción, el sistema cancela la operación	
Fuente: Autores	

Tabla 18 Caso de uso listar cuadernillos

<b>CASO DE USO</b>	Listar cuadernillos
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Mostrar todos los cuadernillos
<b>RESUMEN</b>	Permitir al administrador visualizar todos los cuadernillos registrados en la base de datos. También permite buscar componentes en particular así como elegir el número de ítems por página.
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R23, R29
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado sesión como administrador.	
<b>Curso Normal de los Eventos</b>	
<b>Acción de los actores</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El usuario selecciona la opción listar cuadernillos	2. El sistema muestra la información básica del cuadernillo. La información de las preguntas se visualiza en otra tabla.
<b>Curso alterno</b>	
<b>Acción 2:</b> No se encuentra ningún cuadernillo para mostrar	
Fuente: Autores.	

Tabla 19 Caso de uso editar cuadernillo

<b>CASO DE USO</b>	Editar cuadernillo
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Editar cuadernillo
<b>RESUMEN</b>	Permitir al administrador cambiar la información básica de un cuadernillo.
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R24
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado sesión como administrador.	
<b>Curso Normal de los Eventos</b>	
<b>Acción de los actores</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El usuario selecciona la opción listar cuadernillos	2. El sistema muestra todos los cuadernillos ordenados en una tabla
3. El usuario selecciona el cuadernillo que desea editar y pulsa el botón editar	4. El sistema muestra el formulario con la información actual del cuadernillo.

del respectivo componente	
5. El usuario diligencia la nueva información y envía el formulario	6. El sistema valida el registro y guarda la nueva información, mostrando una notificación
<b>Curso alterno</b>	
<b>Acción 3:</b> El usuario no llena todos los campos requeridos en el formulario y presiona el botón de envió, el sistema le muestra una advertencia solicitándole los campos requeridos.	

Fuente: Autores

Tabla 20 Caso de uso duplicar cuadernillo

<b>CASO DE USO</b>	Duplicar cuadernillo
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Duplicar cuadernillo
<b>RESUMEN</b>	Permitir al administrador crear una copia de un cuadernillo seleccionado para la manipulación de los datos sin comprometer la integridad de los informes de los simulacros.
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R25
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado sesión como administrador.	
<b>Curso Normal de los Eventos</b>	
<b>Acción de los actores</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El usuario selecciona la opción listar cuadernillos	2. El sistema muestra todos los cuadernillos ordenados en una tabla
3. El usuario selecciona la opción duplicar cuadernillo del cuadernillo correspondiente	4. El sistema realiza la copia del cuadernillo y muestra un mensaje de notificación.

Fuente: Autores

Tabla 21 Caso de uso administrar preguntas cuadernillo

<b>CASO DE USO</b>	Administrar preguntas cuadernillo
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Seleccionar las preguntas adecuadas del cuadernillo
<b>RESUMEN</b>	Permitir al administrador agregar o quitar preguntas del cuadernillo.
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R26, R27, R29

<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado sesión como administrador.	
<b>Curso Normal de los Eventos</b>	
<b>Acción de los actores</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El usuario selecciona la opción listar cuadernillos	2. El sistema muestra todos los cuadernillos ordenados en una tabla
3. El usuario selecciona ingresa a la vista de las preguntas del cuadernillo mediante la opción “ver pregunta del cuadernillo”	4. El sistema muestra el listado con las preguntas actuales en el cuadernillo ordenadas por la posición que ocupan dentro del cuadernillo.
<b>Curso 1 Agregar Preguntas</b>	
5. El usuario selecciona la opción agregar pregunta	6. El sistema muestra un formulario con un listado de los posibles temas que admite el cuadernillo
7. El usuario selecciona uno de los temas y presiona el botón enviar.	8. El sistema muestra las preguntas que no estén en el cuadernillo y que pertenecen al tema.
9. El usuario selecciona la opción agregar pregunta del ítem a agregar	10. El sistema muestra las posibles posiciones en las cuales se puede añadir la pregunta
11. El usuario selecciona la posición en la que desea agregar la pregunta.	12. El sistema guarda el cambio y muestra un mensaje de notificación.
<b>POSTCONDICIONES:</b> Todas las preguntas con posición superior a la agregada aumentan su posición en 1.	
<b>Curso alterno Agregar preguntas.</b>	
<b>Acción 8:</b> No existen preguntas disponibles del tema	
<b>Curso 2 Eliminar Preguntas</b>	
5. El usuario selecciona la opción remover pregunta.	6. El sistema retira la pregunta del cuadernillo y muestra un mensaje de notificación
<b>POSTCONDICIONES:</b> Todas las preguntas con posición superior a la agregada disminuyen su posición en 1.	

Fuente: Autores

Tabla 22 Caso de uso ordenar temas cuadernillo

<b>CASO DE USO</b>	Ordenar temas cuadernillo.
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Ordenar la posición en la cual se encuentran ubicados los temas del cuadernillo
<b>RESUMEN</b>	Permitir al administrador cambiar modificar la posición el orden en que se van mostrar los temas que componen el

	cuadernillo.
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R28
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado sesión como administrador.	
<b>Curso Normal de los Eventos</b>	
<b>Acción de los actores</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El usuario selecciona la opción listar cuadernillos.	2. El sistema muestra todos los cuadernillos ordenados en una tabla.
3. El usuario selecciona el cuadernillo que desea ordenar pulsa la opción ordenar temas cuadernillo.	4. El sistema muestra un formulario con las posiciones que actualmente ocupan los temas.
5. El usuario elige las nuevas posiciones de los temas y presiona el botón enviar.	6. El sistema guarda las nuevas posiciones y muestra un mensaje de notificación

Fuente: Autores

Tabla 23 Caso de uso generar PDF cuadernillo

<b>CASO DE USO</b>	Generar PDF del cuadernillo
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Mostrar la información de un cuadernillo en un PDF
<b>RESUMEN</b>	Permitir al administrador crear una versión PDF del cuadernillo
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R30, R29, R23
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado sesión como administrador.	
<b>Curso Normal de los Eventos</b>	
<b>Acción de los actores</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El usuario selecciona la opción listar componente	2. El sistema muestra todos los cuadernillos ordenados en una tabla
3. El usuario selecciona la opción versión PDF	4. El sistema muestra el PDF del cuadernillo en una pestaña diferente.

Fuente: Autores

Tabla 24 Caso de uso procesar datos

<b>CASO DE USO</b>	Procesar datos
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Cargar y procesar los datos obtenidos del OMR
<b>RESUMEN</b>	Permitir al administrador cargar y procesar

	los datos del archivo generado por el OMR.
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R31,R32,R33
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado como administrador	
<b>CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS</b>	
<b>ACCIÓN DE LOS ACTORES</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1 El usuario selecciona la opción procesar simulacro, luego presiona el botón selecciona el archivo generado por el OMR y envía el formulario.	2 El sistema lee el archivo recibido y captura los datos.
	3 El sistema interpreta y guarda la información de los estudiantes, de las hojas de respuesta y su contenido
	4 se califican las respuestas de los estudiantes comparándolas con las registradas en la base de datos y se guarda la calificación.
	5 se generan los informes por medio de la información obtenida
<b>CASO ALTERNO</b>	
<b>Acción 2:</b> El sistema no puede leer el archivo SQL o encuentra errores de sintaxis y le informa al usuario.	

Fuente: Autores

Tabla 25 Caso de uso calificar prueba de escritura

<b>CASO DE USO</b>	Calificar prueba de escritura
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Establecer una calificación para la prueba de escritura
<b>RESUMEN</b>	Permitir al administrador establecer la calificación de las pruebas de escritura de los estudiantes.
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R34
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado como administrador	
<b>CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS</b>	
<b>ACCIÓN DE LOS ACTORES</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1 El usuario selecciona la opción informe simulacro, luego selecciona el simulacro al cual se le va a calificar	2 El sistema carga y muestra en una tabla los estudiantes que presentaron la prueba y las opciones disponibles.

las pruebas de escritura y se presión el botón de envío.	
3 el usuario selecciona la opción de calificar prueba de escritura.	4 El sistema muestra el formulario para que el usuario introduzca la calificación de la prueba de escritura
5 El usuario establece la calificación y envía el formulario.	6 el sistema registra la información de la calificación y notifica al usuario del éxito del proceso
<b>CASO ALTERNO</b>	
<b>Acción 5:</b> El usuario no completa la información requerida y el sistema le notifica que es necesario completarla	

Fuente: Autores

Tabla 26 Caso de uso visualizar informe

<b>CASO DE USO</b>	Visualizar informe
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Mostrar las calificaciones de los estudiantes que presentaron un simulacro
<b>RESUMEN</b>	Permitir al administrador visualizar las calificaciones de los estudiantes que presentaron un simulacro
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R35
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado como administrador	
<b>CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS</b>	
<b>ACCIÓN DE LOS ACTORES</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1 El usuario selecciona la opción informe simulacro, luego selecciona el simulacro al cual se le desea ver los informes.	2 El sistema carga y muestra en una tabla los estudiantes que presentaron la prueba y las opciones disponibles.
3 el usuario selecciona la opción ver calificación por temas del estudiante que desee	4 El sistema carga y muestra las calificaciones por cada tema del estudiante seleccionado

Fuente: Autores

Tabla 27 Caso de uso enviar resultados

<b>CASO DE USO</b>	Enviar resultados a los estudiantes
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Enviar las calificaciones individuales a los estudiantes que presentaron el simulacro elegido.
<b>RESUMEN</b>	Permitir al administrador en el momento que desee enviar los resultados a los estudiantes que presentaron un simulacro.
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R36
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado como administrador, se debe haber procesado el simulacro para poder enviar los resultados	
<b>CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS</b>	
<b>ACCIÓN DE LOS ACTORES</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1 El usuario selecciona la opción enviar resultados.	2 El sistema carga y muestra el listado de simulacros.
3 el usuario selecciona el simulacro al cual desea enviar los resultados a los estudiantes	4 El sistema envía el resultado individual al correo de cada estudiante.

Fuente: Autores

Tabla 28 Caso de uso ver frecuencia de respuestas de las preguntas

<b>CASO DE USO</b>	Ver frecuencia de respuestas de las preguntas.
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Visualizar un gráfico con la cantidad de veces que cada respuesta de la pregunta ha sido contestada por cada periodo del año durante un rango de tiempo.
<b>RESUMEN</b>	Permitir al administrador ver cómo ha sido seleccionada cada opción de respuesta en cada pregunta durante un periodo, destacando la respuesta correcta. De esta manera el administrador se puede dar una idea de las veces que los estudiantes han caído en los distractores o han contestado correctamente.
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R37
<b>PRECONDICIONES:</b> El usuario debe haber iniciado sesión como administrador.	

<b>Curso Normal de los Eventos</b>	
<b>Acción de los actores</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El usuario selecciona la opción listar preguntas	2. El sistema muestra todas las preguntas ordenadas en una tabla
3. El usuario selecciona la opción ver frecuencia de respuesta de la pregunta que desea analizar	4. El sistema despliega un formulario con los rangos de fechas en que desea ver los resultados de las preguntas junto con la opción de gráfico en la que la desea visualizar las frecuencias de las respuestas
5. El usuario selecciona las opciones que desea y envía el formulario.	6. El sistema muestra el gráfico solicitado.
<b>Curso alterno</b>	
<b>Acción 5:</b> El Usuario selecciona un rango inválido de fechas. El sistema muestra un mensaje de error.	

Fuente: Autores

Tabla 29 Caso de uso ver gráficos estadísticos

<b>CASO DE USO</b>	Ver gráficos Estadísticos.
<b>ACTORES</b>	Administrador, estudiante, otros usuarios
<b>PROPÓSITO</b>	Visualizar un gráfico con información grupal como promedio, desviación o número de evaluados.
<b>RESUMEN</b>	Permitir a todos los usuarios que ingresen al aplicativo ver la información estadística de todos simulacros.
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R38, R39, R40,R44
<b>PRECONDICIONES:</b>	
<b>Curso Normal de los Eventos</b>	
<b>Acción de los actores</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El usuario ingresa al aplicativo, selecciona la opción resultados históricos	2. El sistema muestra un formulario con las opciones de gráfico.
3. El usuario selecciona la opción que desea y envía el formulario	4. El sistema muestra el gráfico solicitado
<b>Curso alterno</b>	
<b>Acción 1:</b> Si el usuario tiene privilegios de administrador puede ingresar al aplicativo como administrador y seleccionar la opción análisis estadístico.	
<b>Acción 3:</b> En caso de que el usuario no llena los campos de una manera adecuada. El sistema devuelve un error y solicita nuevamente que se llene el formulario.	

Fuente: Autores

Tabla 30 Caso de uso realizar inscripción en el sistema

<b>CASO DE USO</b>	Realizar Inscripción en el sistema
<b>ACTORES</b>	Estudiante
<b>PROPÓSITO</b>	Inscribir al estudiante en el sistema
<b>RESUMEN</b>	Permitir a los estudiantes inscribirse en el sistema de simulacros
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R41
<b>ACCIÓN DE LOS ACTORES</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1 El usuario selecciona la opción de registro.	2 El sistema muestra el formulario de registro.
3 el usuario diligencia el formulario y presiona el botón de envío.	4 El sistema registra al usuario en el sistema y le notifica del proceso exitoso.
<b>CASO ALTERNO</b>	
<b>Acción 3:</b> El usuario no completa la información requerida y el sistema le notifica que es necesario completarla	

Fuente: Autores

Tabla 31 Caso de uso ver resultados individuales y a nivel grupal

<b>CASO DE USO</b>	Ver resultados individuales y a nivel grupal
<b>ACTORES</b>	Estudiante
<b>PROPÓSITO</b>	Mostrar los resultado a nivel individual y a nivel grupal
<b>RESUMEN</b>	Permitir a los estudiantes ver sus resultados individuales y a nivel grupal
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R42
<b>ACCIÓN DE LOS ACTORES</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1 El usuario selecciona la opción de ver resultados.	2 El sistema solicita que tipo de resultados desea ver grupales o individuales.
3 el usuario escoge la opción individual	4 El sistema le solicita el código del estudiante.
5 el usuario digita el código y presiona el botón de enviar	6 el sistema busca la información del estudiante muestra los resultados de la prueba
<b>CASO ALTERNO</b>	

**Acción 6:** El sistema no encuentra al estudiante o calificaciones para el mismo y le notifica al usuario.

**Acción 3:** el usuario escoge la opción grupal el sistema le muestra un formulario para que escoja el rango de años para el que se van a mostrar los resultados

Fuente: Autores

Tabla 32 Caso de uso ver diez mejores resultados

<b>CASO DE USO</b>	Ver diez mejores resultados
<b>ACTORES</b>	Estudiante
<b>PROPÓSITO</b>	Mostrar los diez mejores resultados por año o periodo.
<b>RESUMEN</b>	Permitir a los usuarios ver los diez mejores resultados por año o periodo.
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R43
<b>ACCIÓN DE LOS ACTORES</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1 El usuario selecciona la opción de ver diez mejores resultados.	2 El sistema solicita el año o periodo del que se desea ver resultados.
3 el usuario escoge el periodo o año y presiona el botón de envío	4 el sistema carga y muestra los diez mejores resultados para el periodo o año elegido.

Fuente: Autores

Tabla 33 Caso de uso permitir inicio de sesión como administrador

<b>CASO DE USO</b>	Permitir inicio de sesión como administrador
<b>ACTORES</b>	Administrador
<b>PROPÓSITO</b>	Validar los privilegios de un usuario como administrador y permitirle el acceso a la gestión administrativa del aplicativo
<b>RESUMEN</b>	Permitir al usuario iniciar sesión como administrador y permitirle el acceso a la gestión administrativa del aplicativo.
<b>TIPO</b>	Esencial
<b>REFERENCIAS</b>	R45
<b>CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS</b>	
<b>ACCIÓN DE LOS ACTORES</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>

1 El usuario introduce su usuario y contraseña para iniciar sesión como administrador.

2 El sistema valida los datos del usuario y le concede acceso al perfil administrativo del aplicativo.

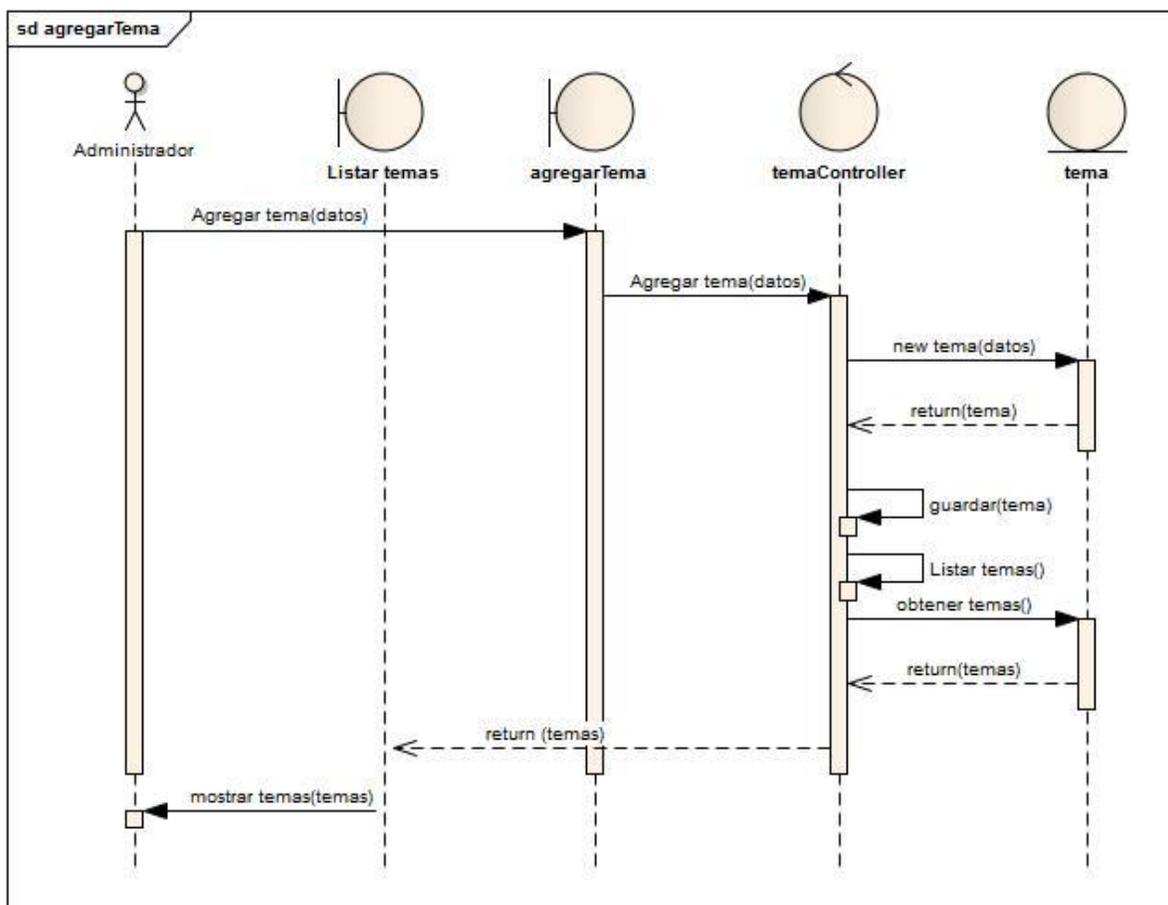
### CASO ALTERNO

**ACCIÓN 2:** El sistema encuentra que los datos suministrados no son válidos, denega el acceso y le notifica al usuario.

Fuente: Autores

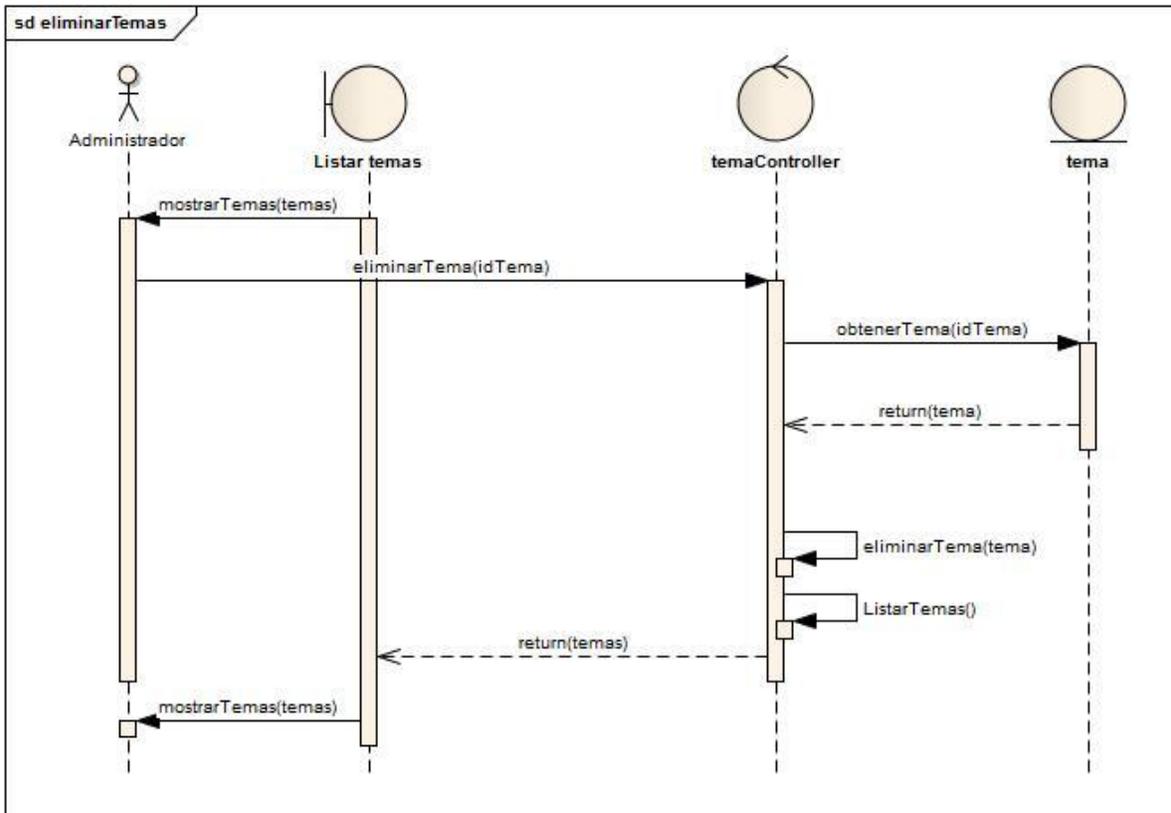
## 6.3 DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Figura 13 Diagrama de secuencia agregar tema



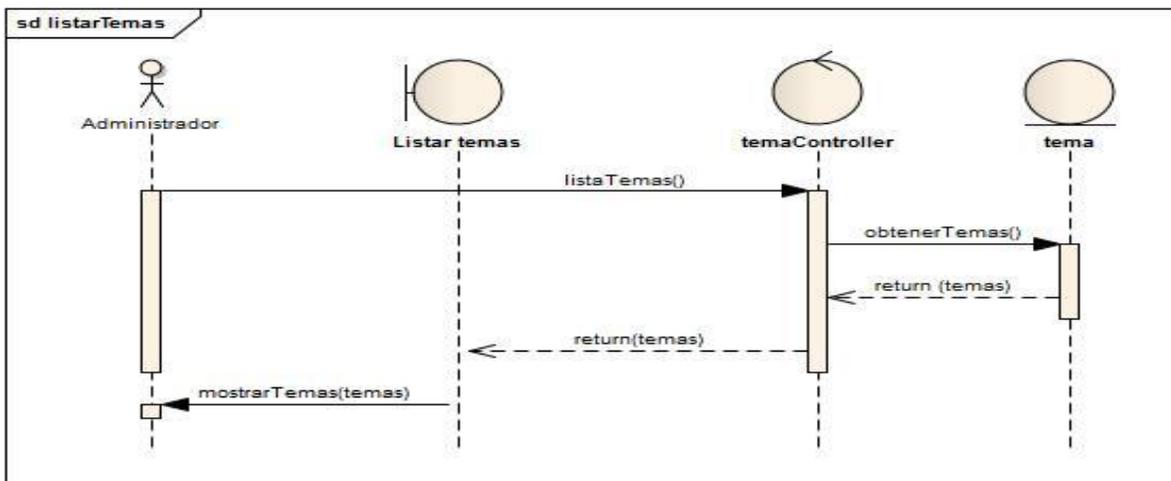
Fuente: Autores

Figura 14 Diagrama de secuencia eliminar tema



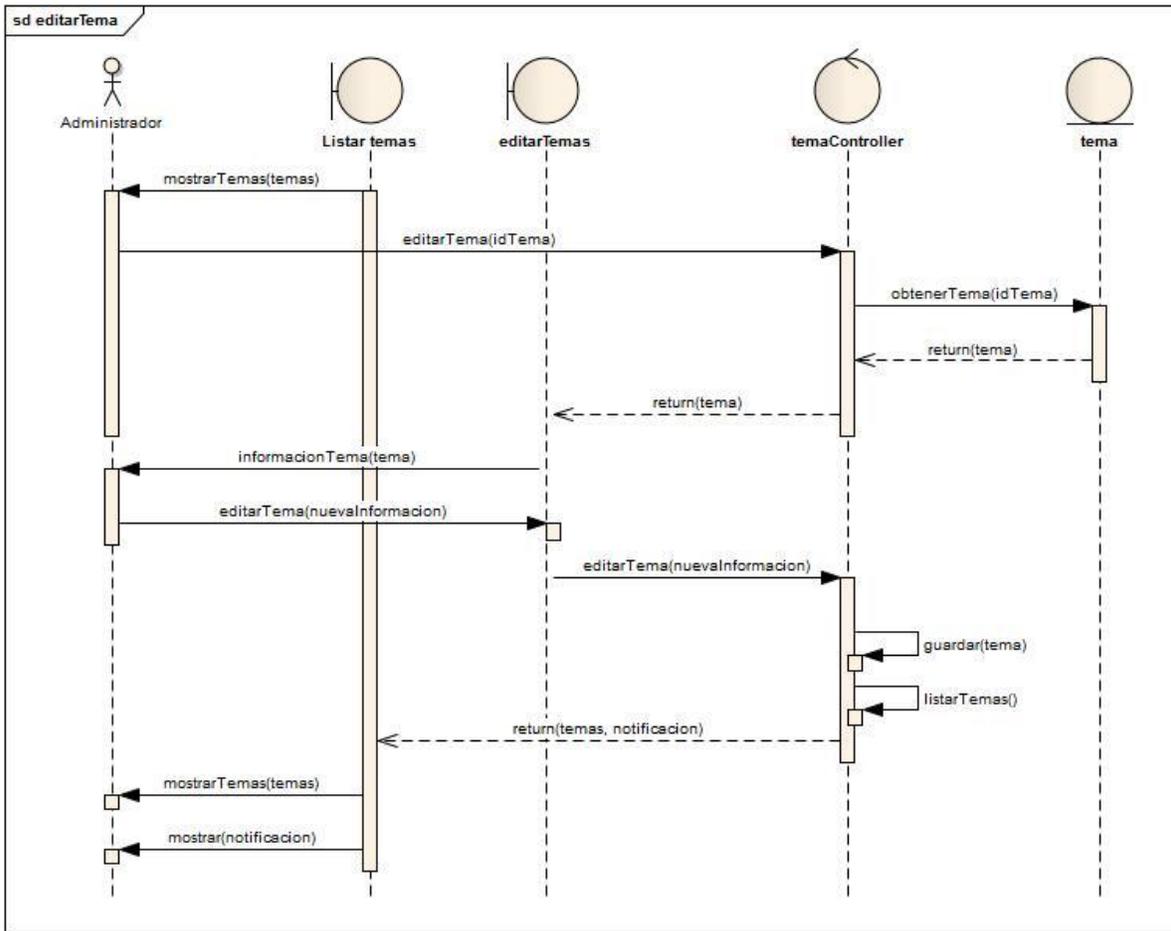
Fuente: Autores

Figura 15 Diagrama de secuencia listar temas



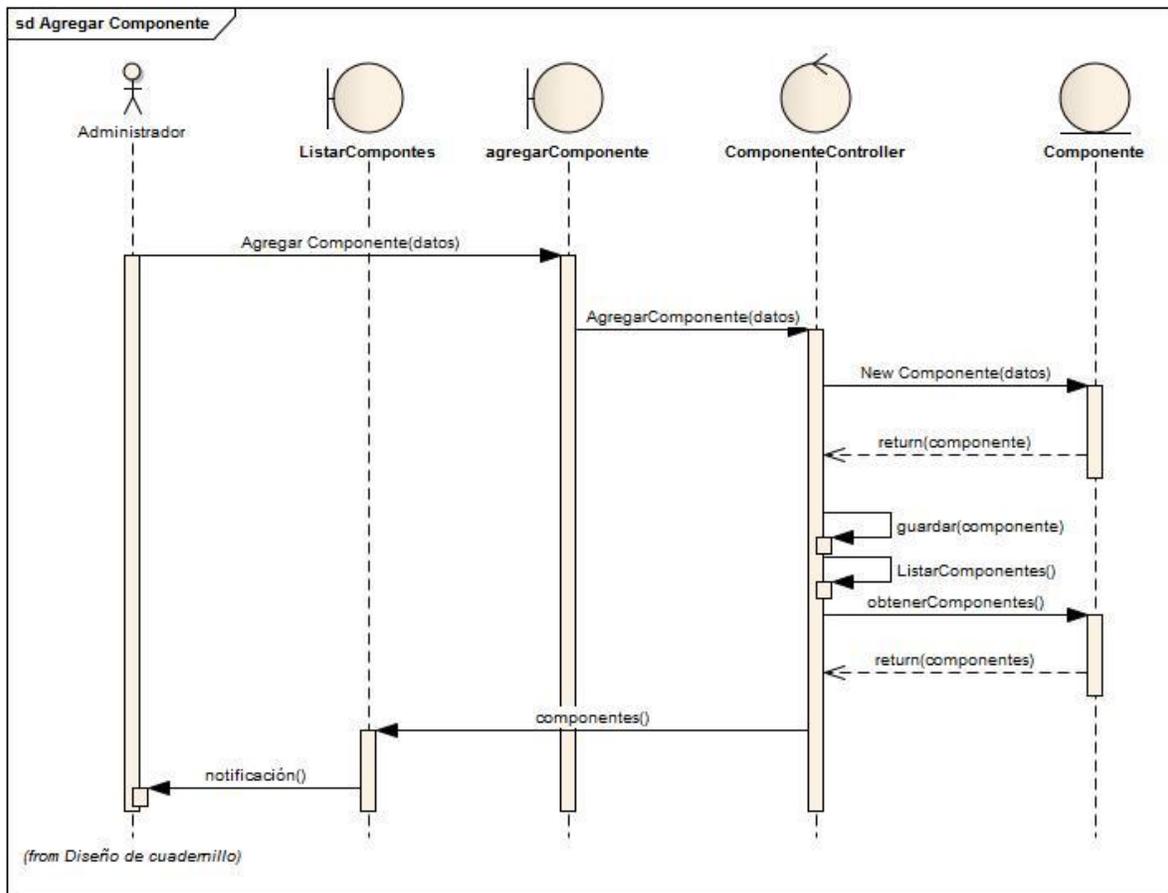
Fuente: Autores

Figura 16 Diagrama de secuencia editar tema



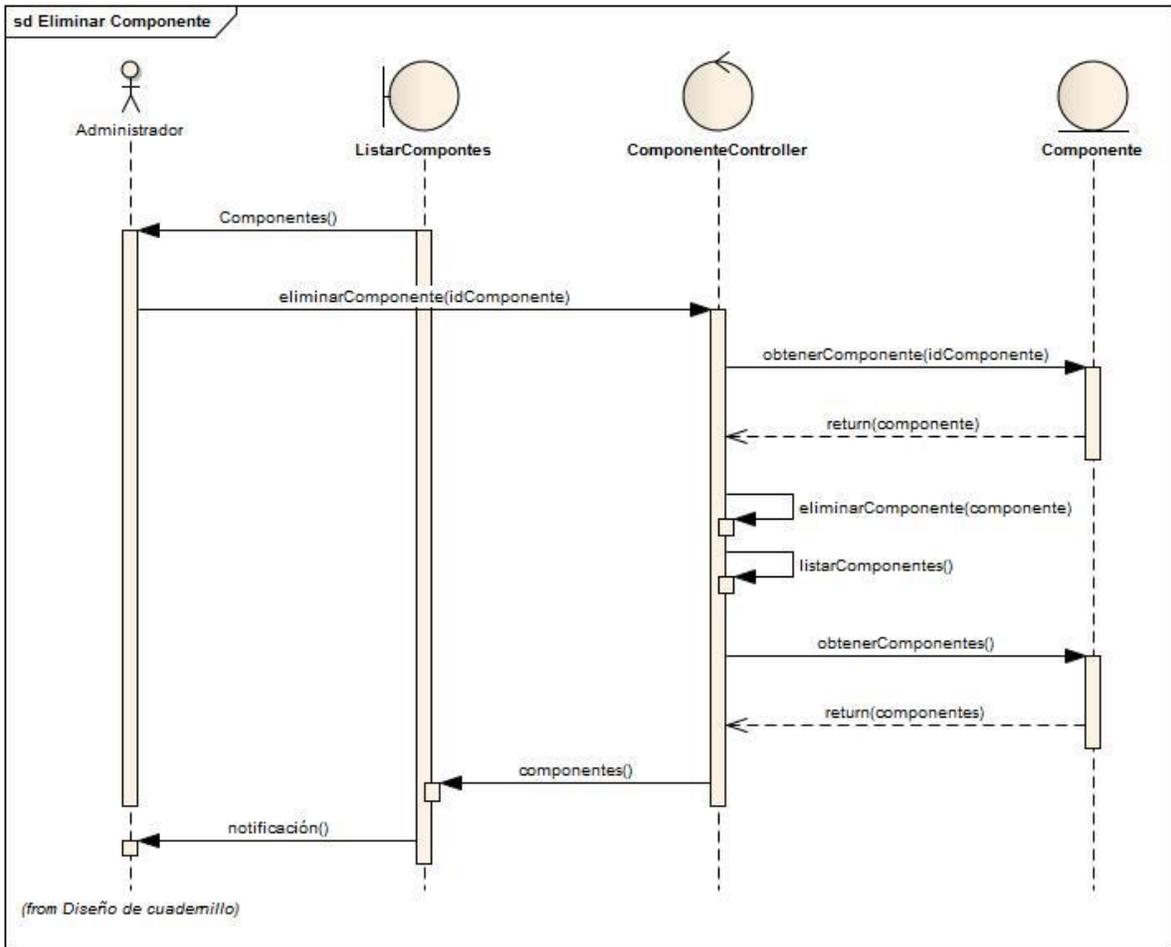
Fuente: Autores

Figura 17 Diagrama de secuencia agregar componente



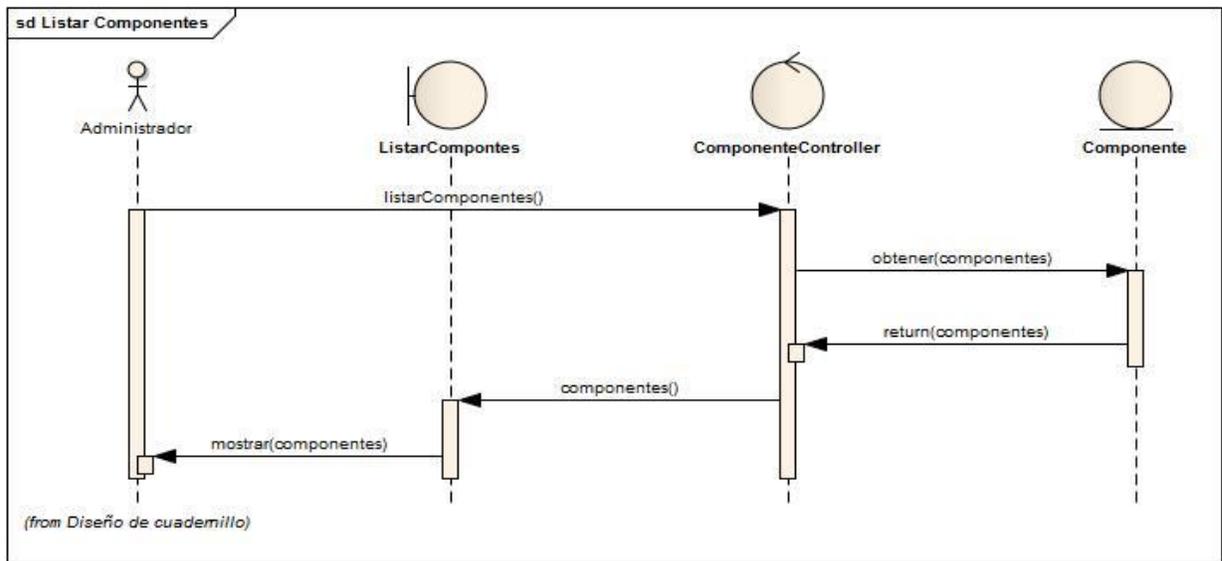
Fuente: Autores

Figura 18 Diagrama de secuencia eliminar componente



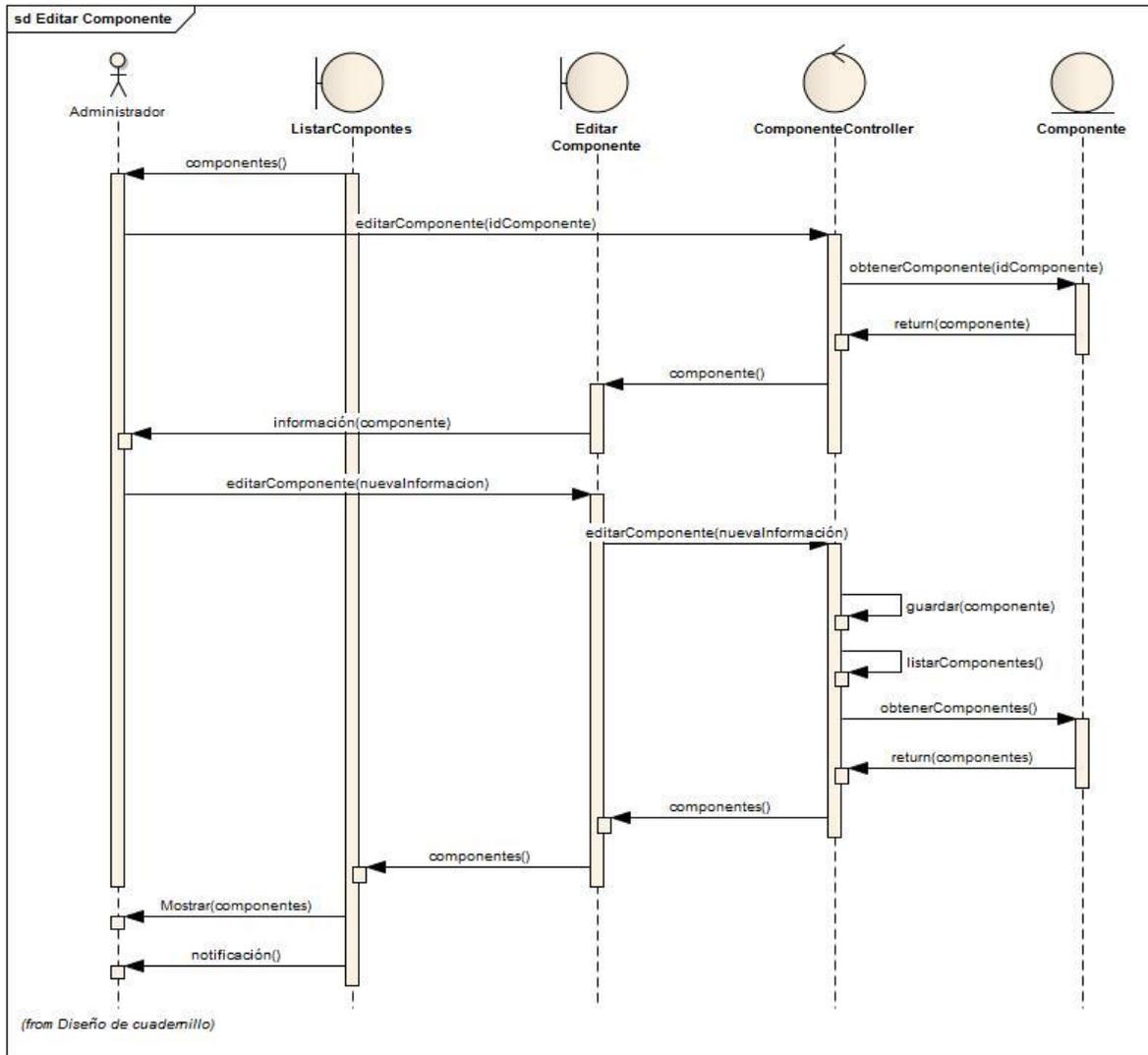
Fuente: Autores

Figura 19 Diagrama de secuencia listar componentes



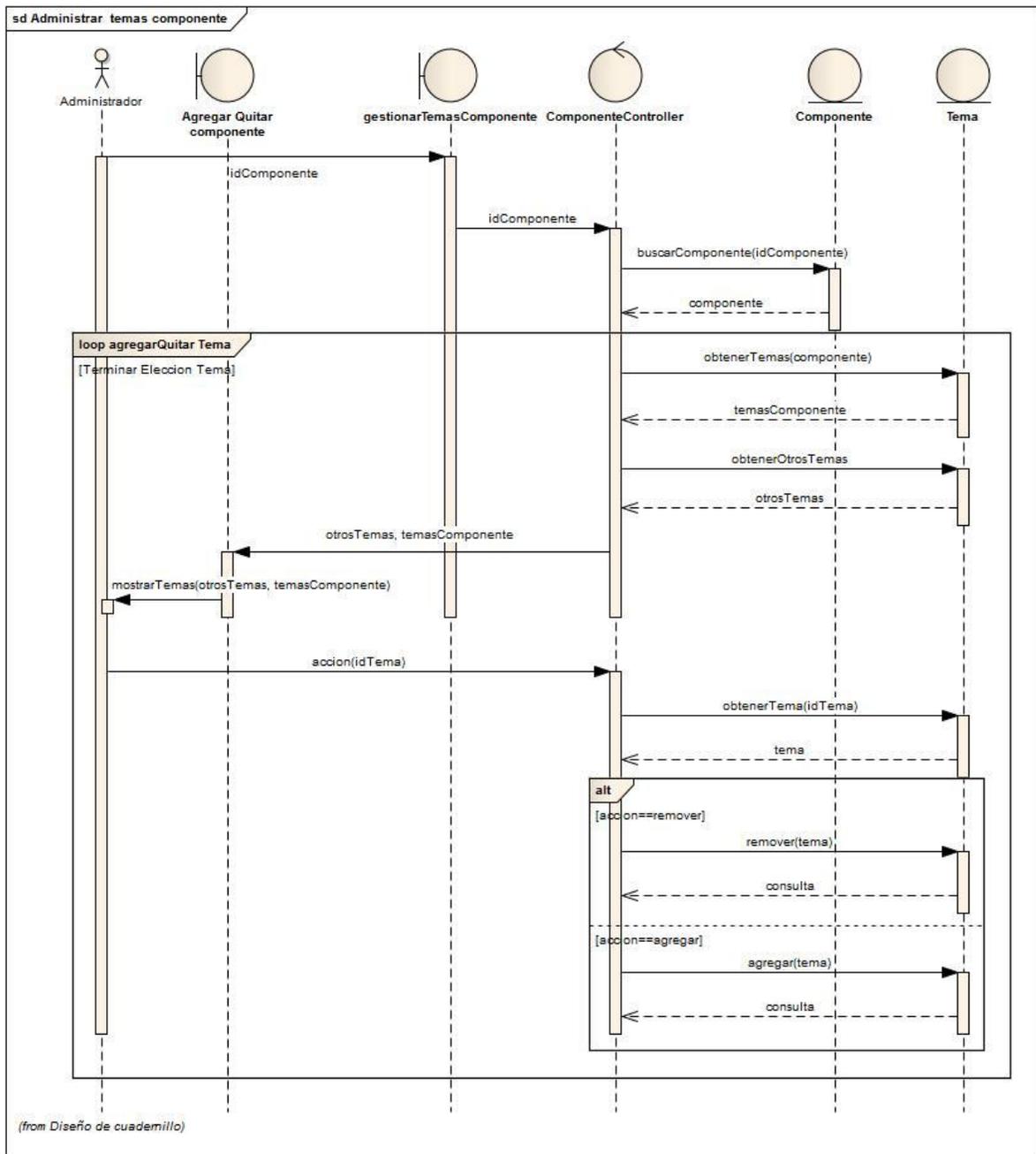
Fuente: Autores

Figura 20 Diagrama de secuencia editar componente



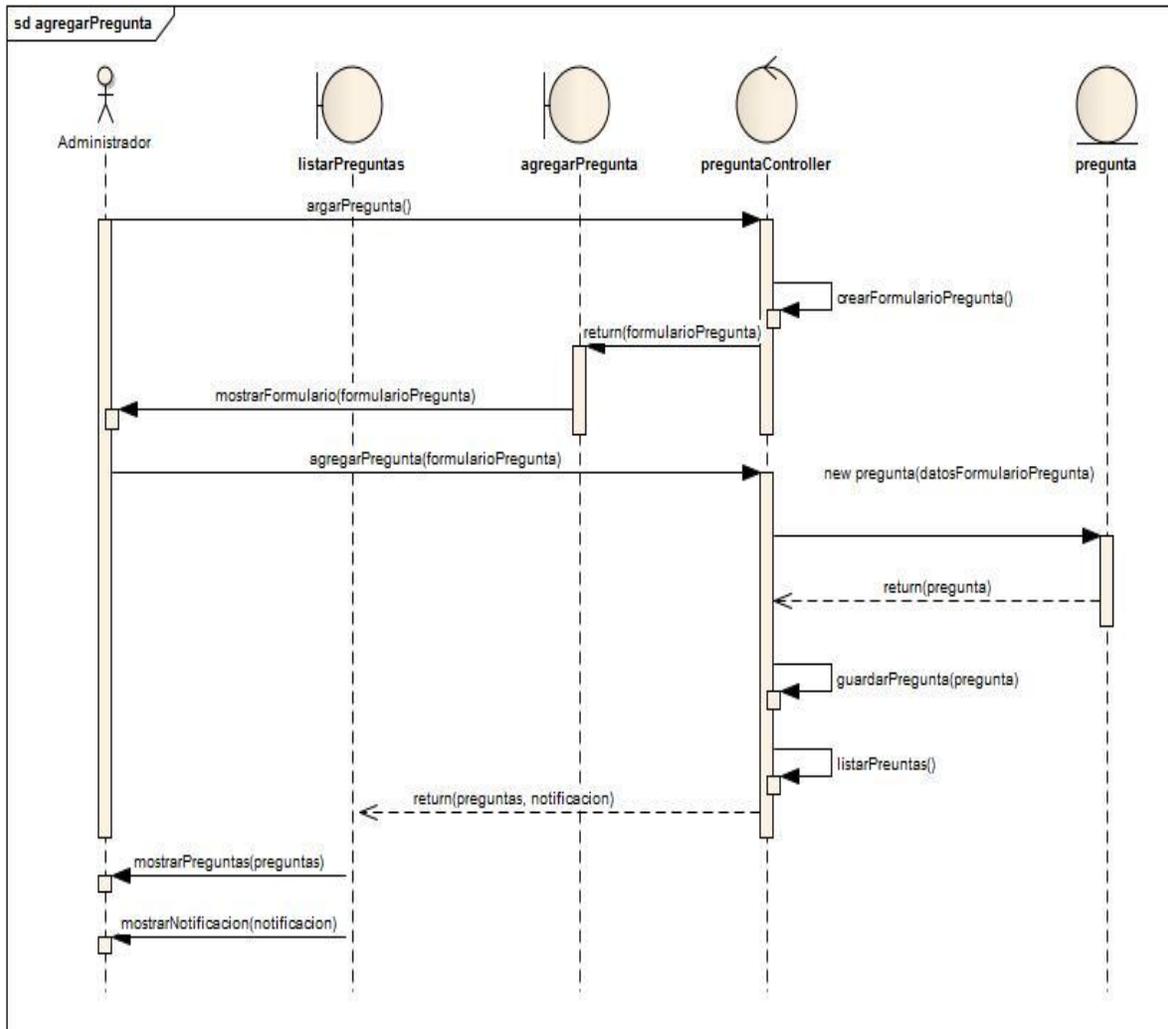
Fuente: Autores

Figura 21 Diagrama de secuencia administrar temas componente



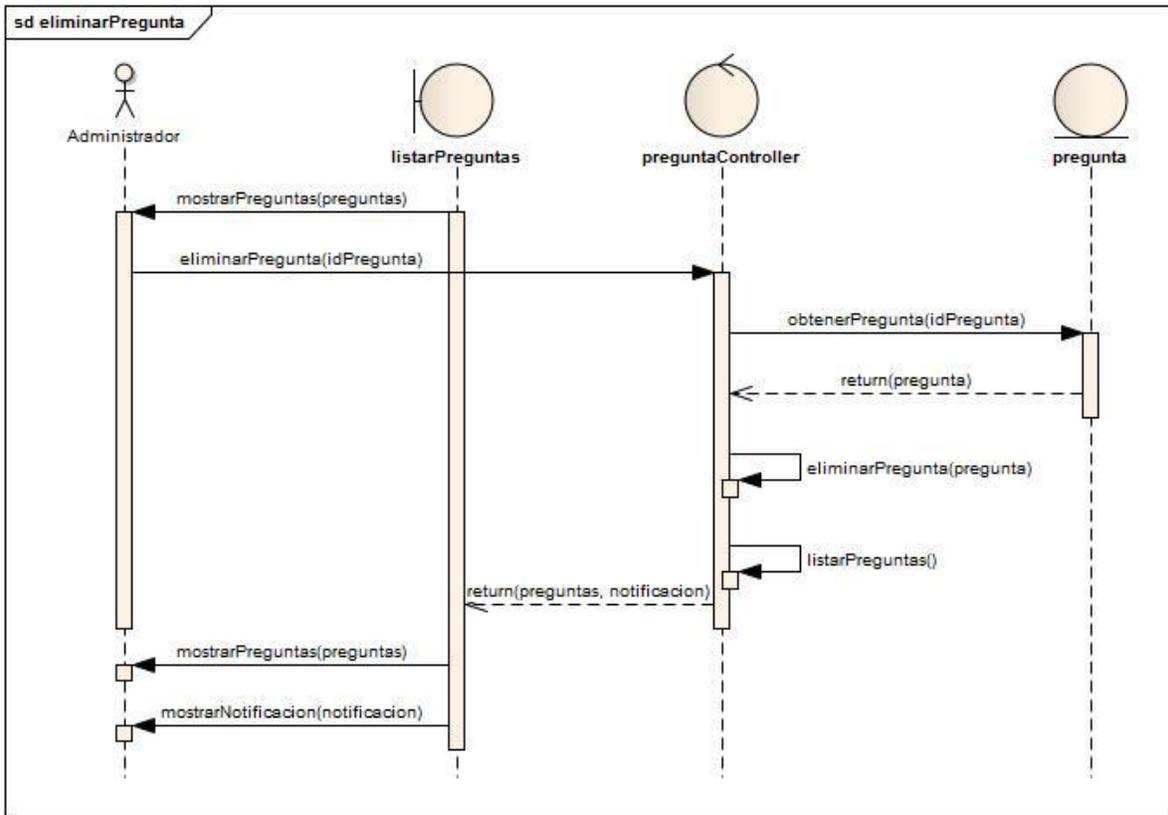
Fuente: Autores

Figura 22 Diagrama de secuencia agregar pregunta



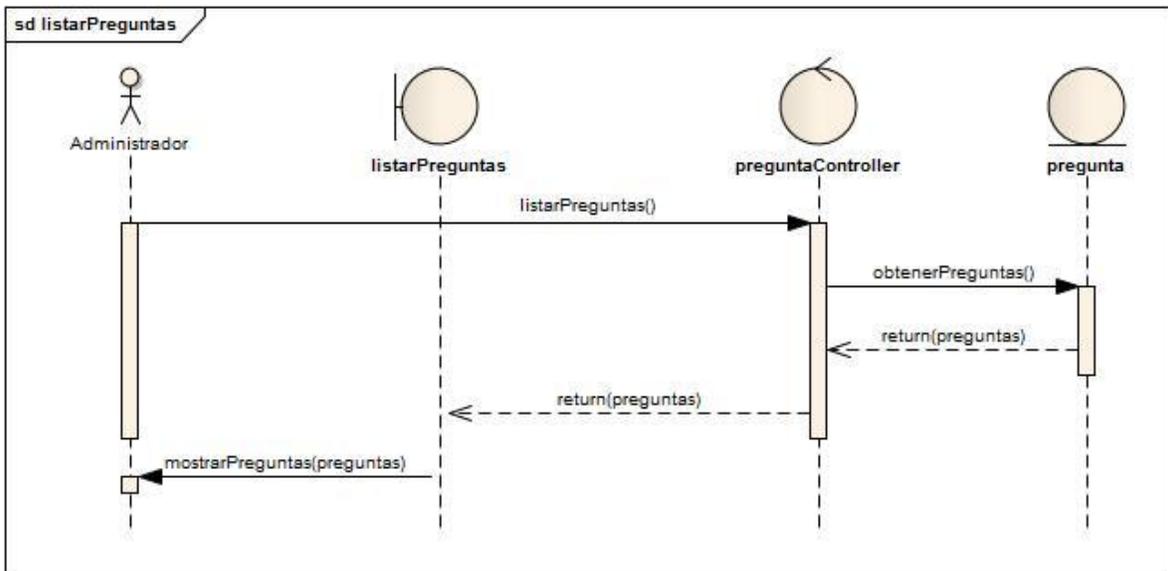
Fuente: Autores

Figura 23 Diagrama de secuencia eliminar pregunta



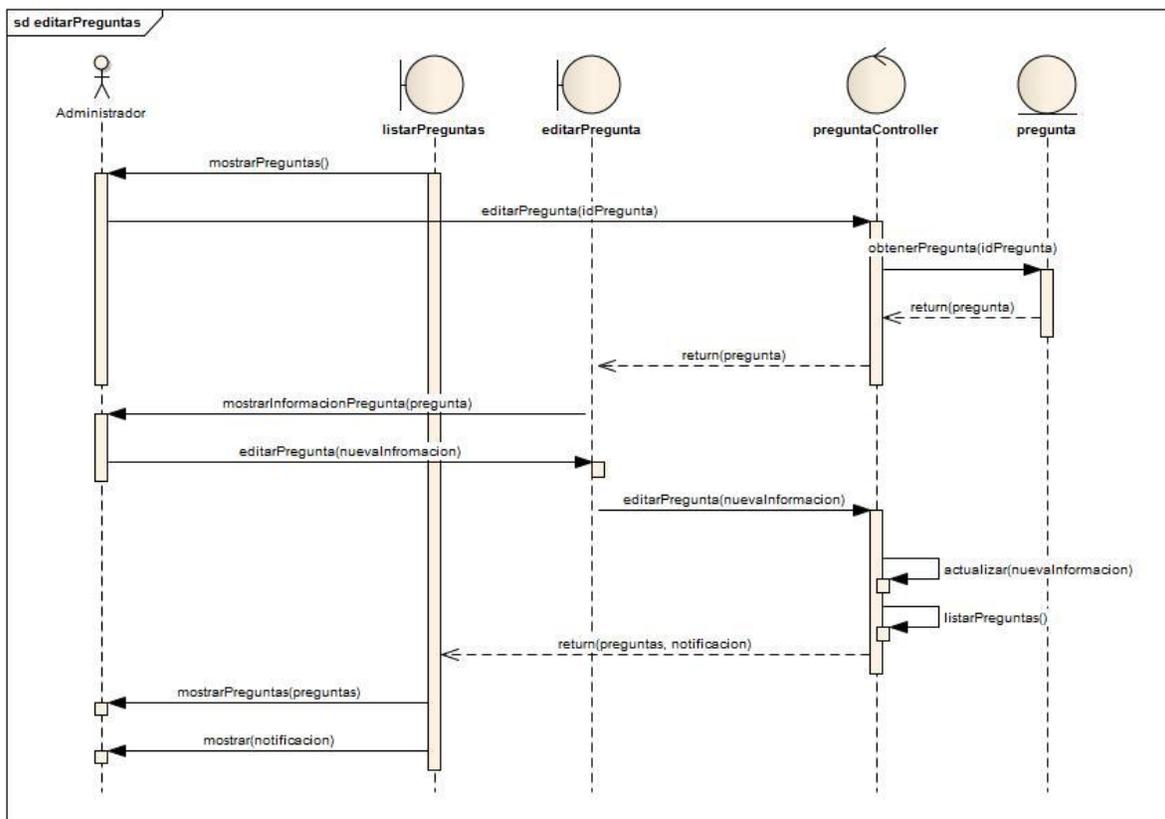
Fuente: Autores

Figura 24 Diagrama de secuencia listar preguntas



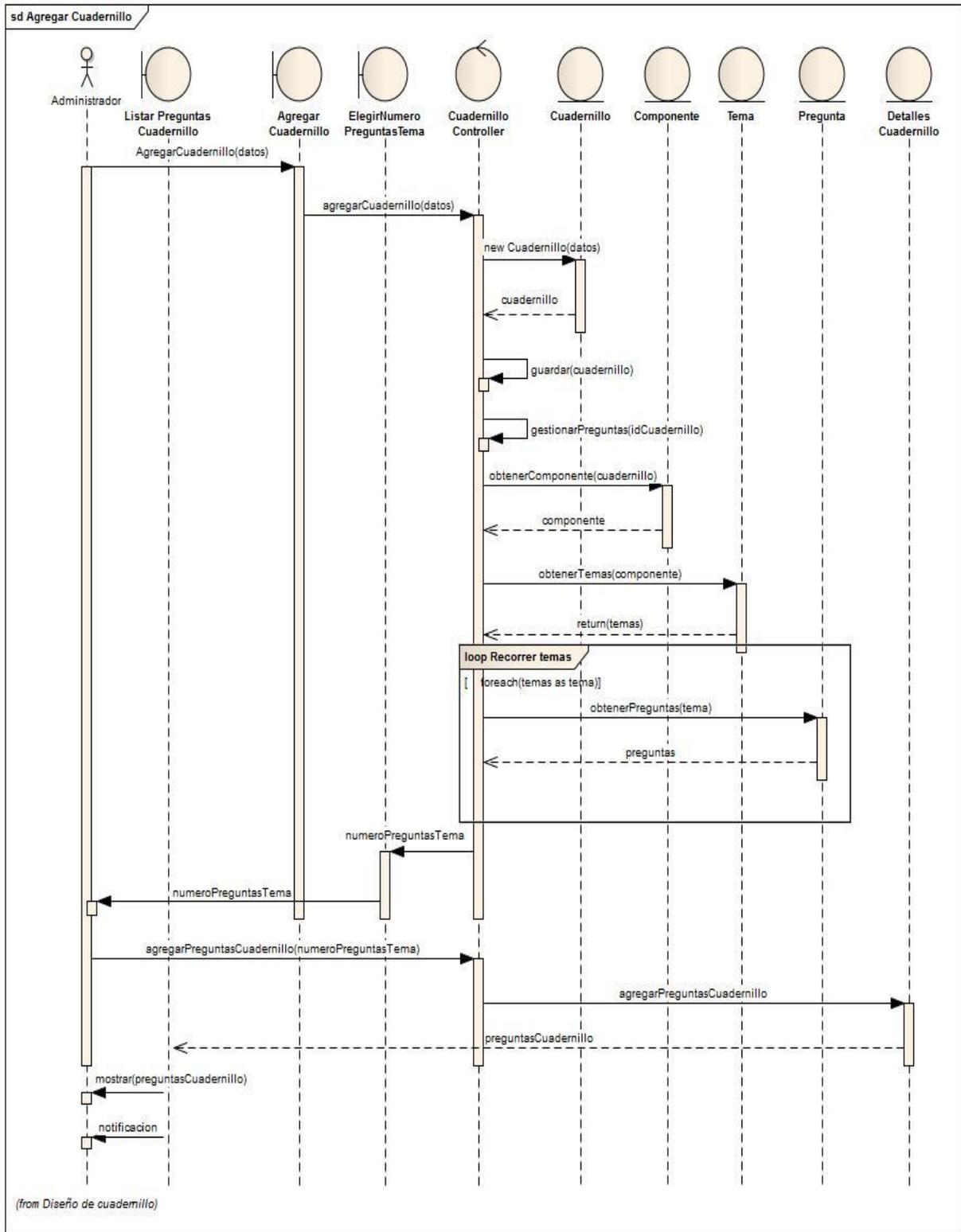
Fuente: Autores

Figura 25 Diagrama de secuencia editar preguntas



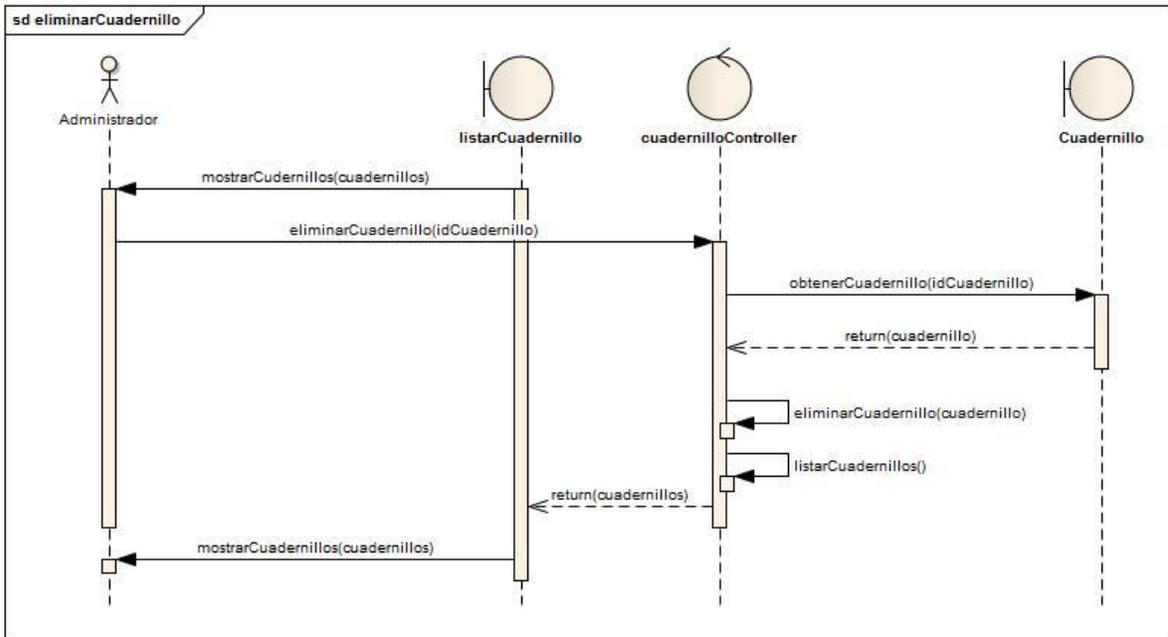
Fuente: Autores

Figura 26 Diagrama de secuencia agregar cuadernillo



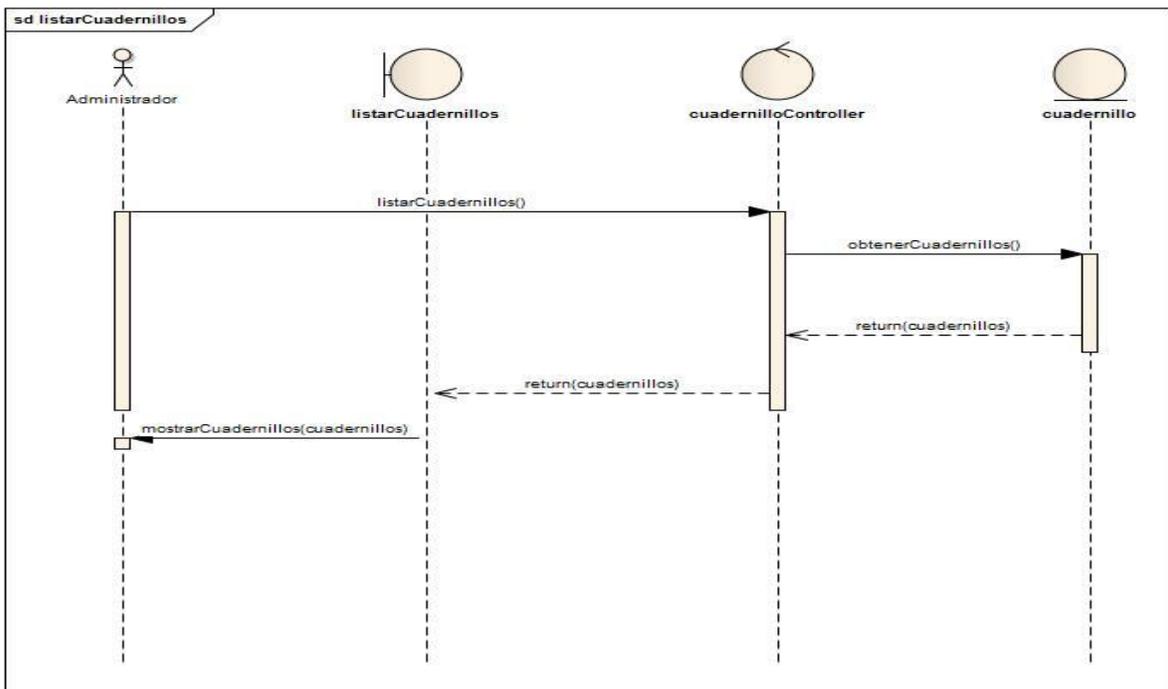
Fuente: Autores

Figura 27 Diagrama de secuencia eliminar cuadernillo



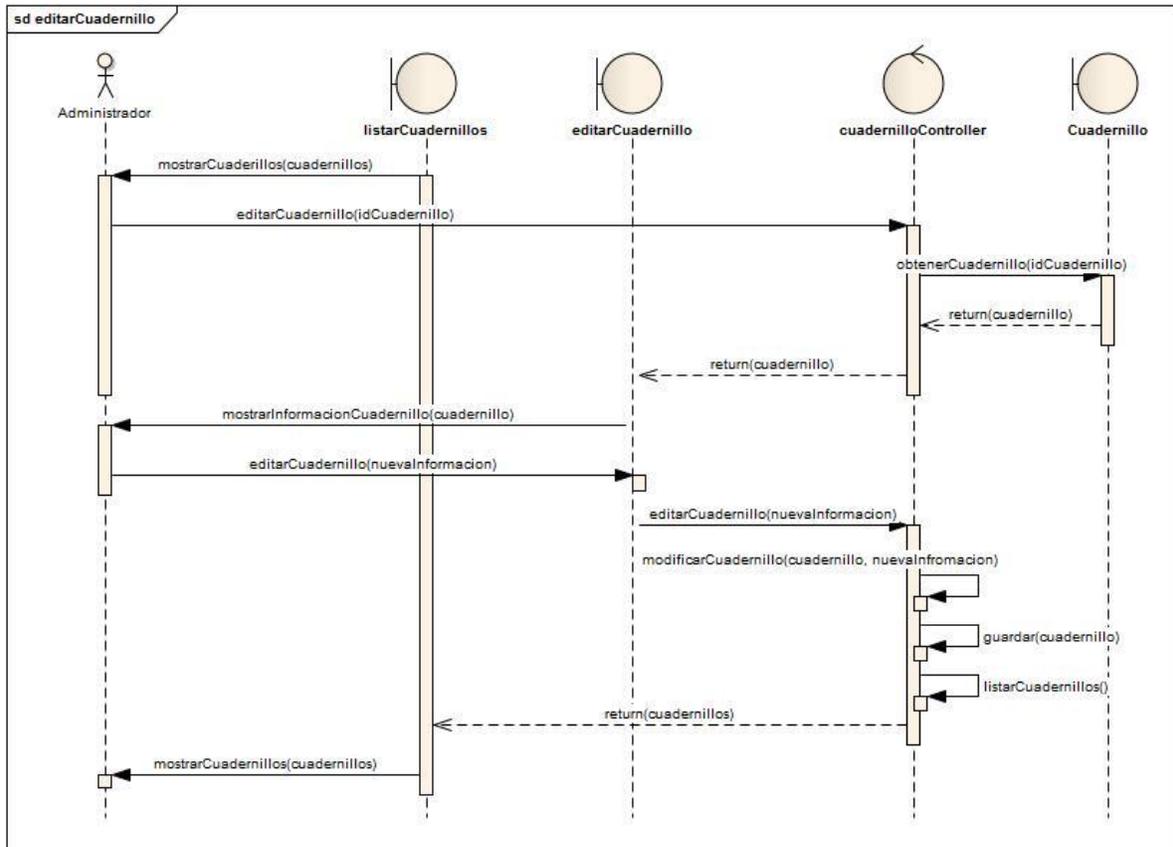
Fuente: Autores

Figura 28 Diagrama de secuencia listar cuadernillos



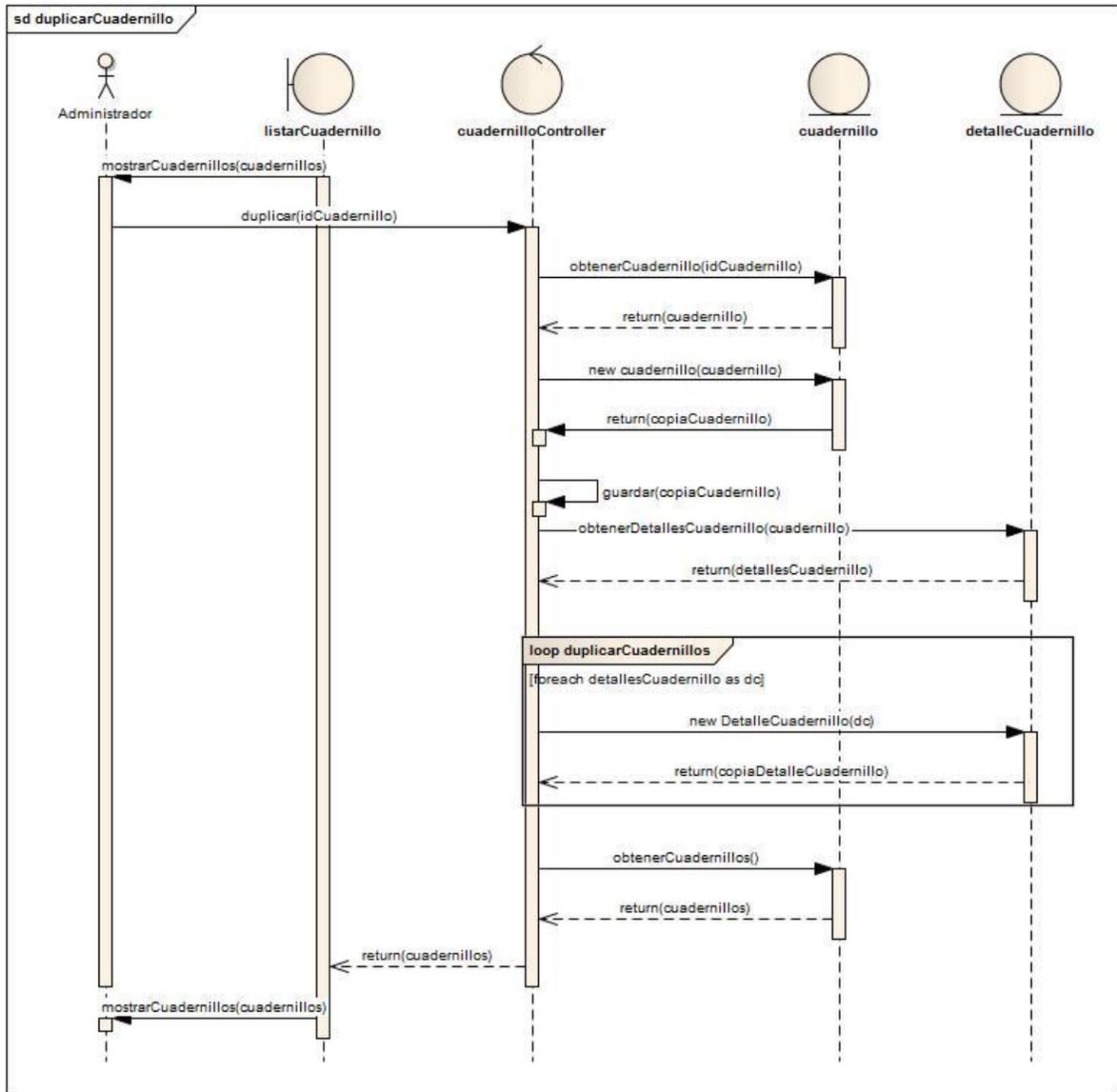
Fuente: Autores

Figura 29 Diagrama de secuencia editar cuadernillo



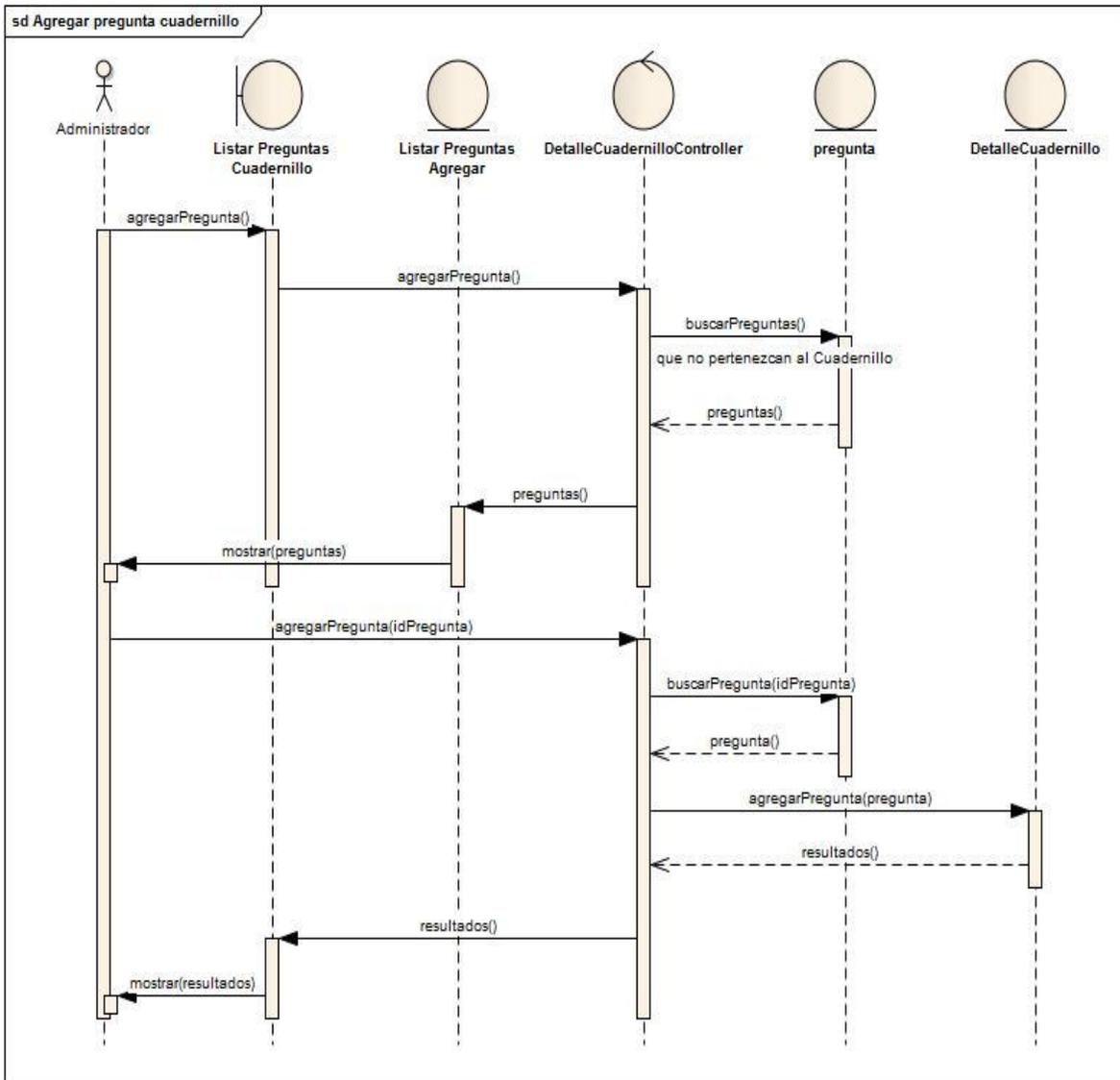
Fuente: Autores

Figura 30 Diagrama de secuencia duplicar cuadernillo



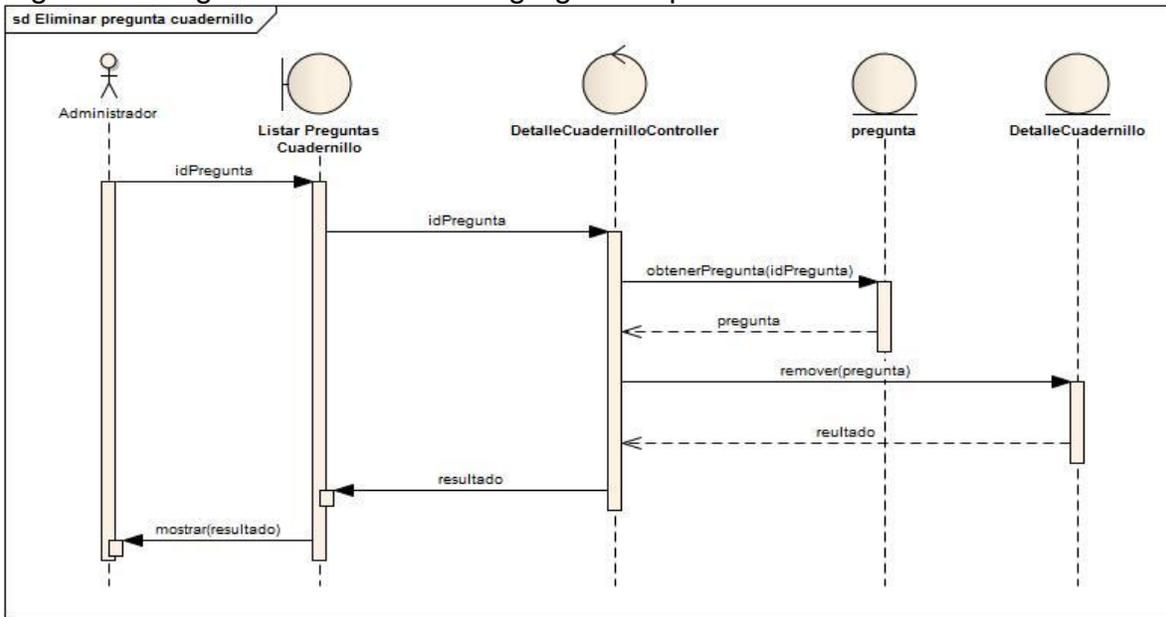
Fuente: Autores

Figura 31 Diagrama de secuencia agregar pregunta cuadernillo



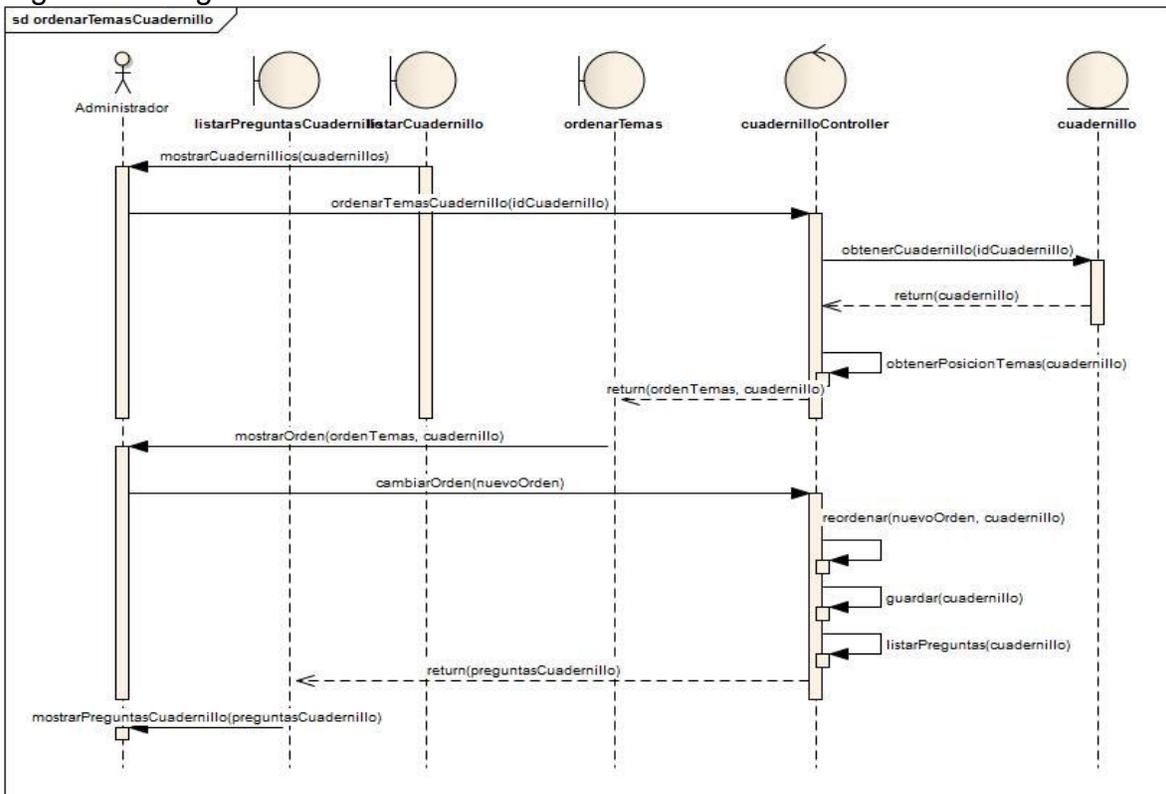
Fuente: Autores

Figura 32 Diagrama de secuencia agregar componente



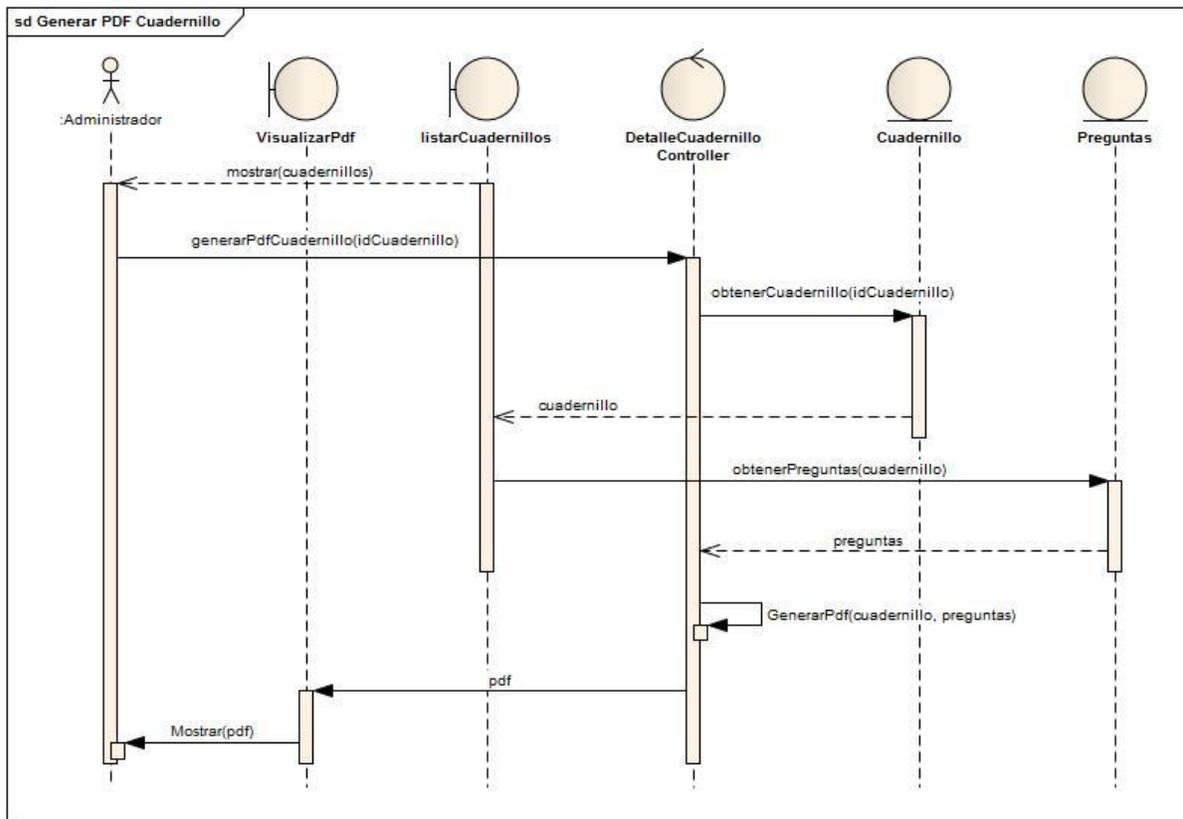
Fuente: Autores

Figura 33 Diagrama de secuencia ordenar temas cuadernillo



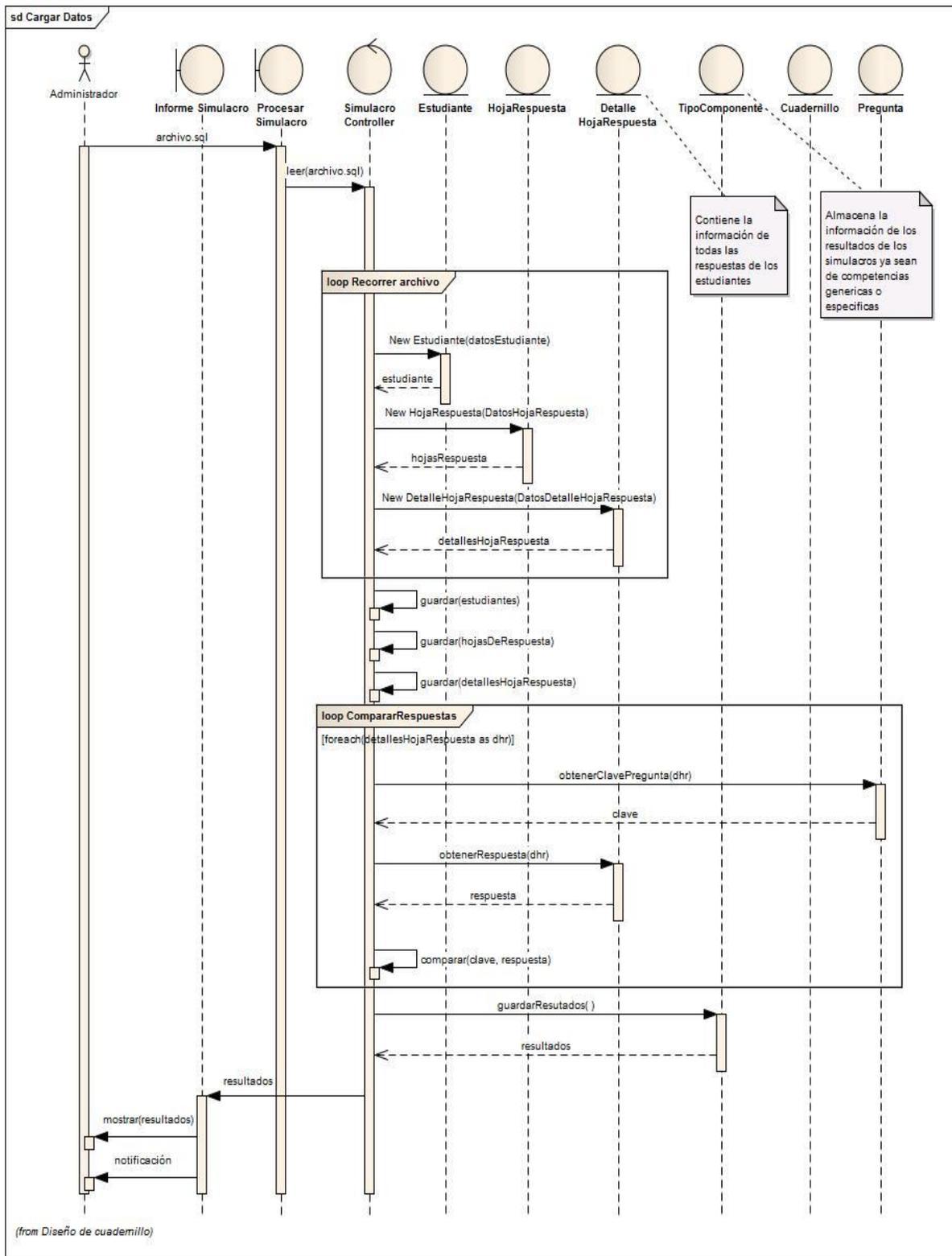
Fuente: Autores

Figura 34 Diagrama de secuencia generar PDF cuadernillo



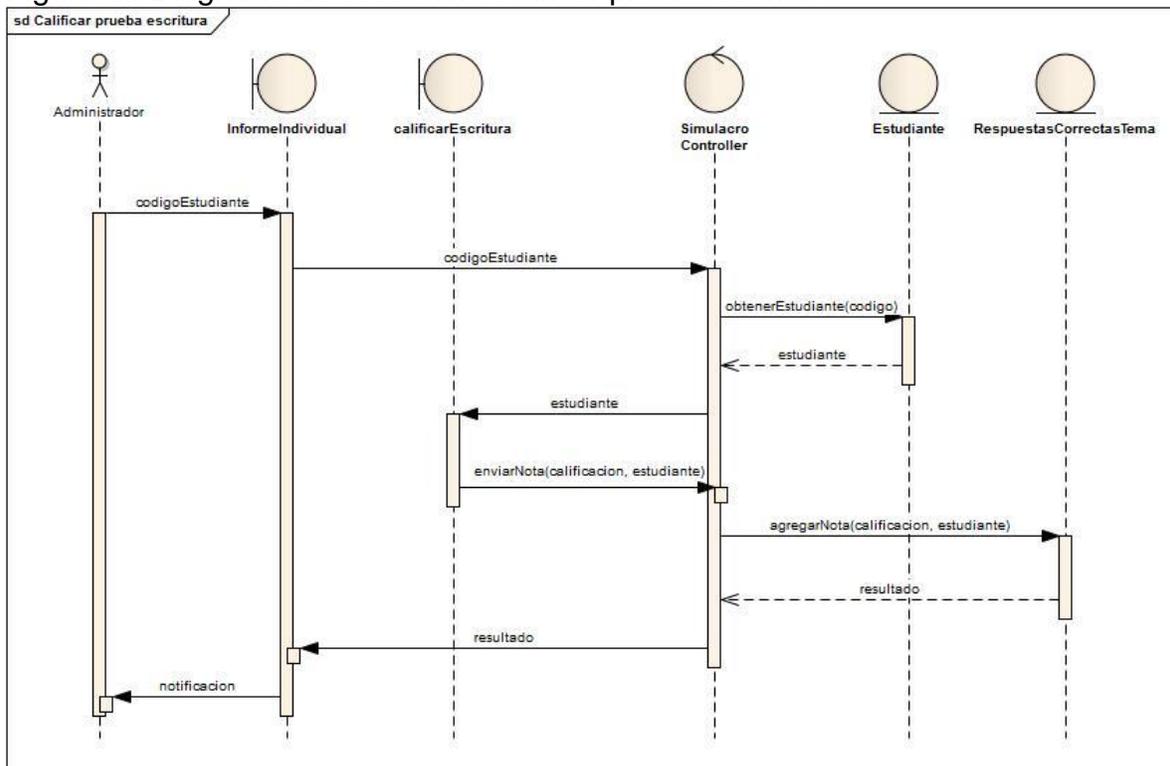
Fuente: Autores

Figura 35 Diagrama de secuencia cargar datos



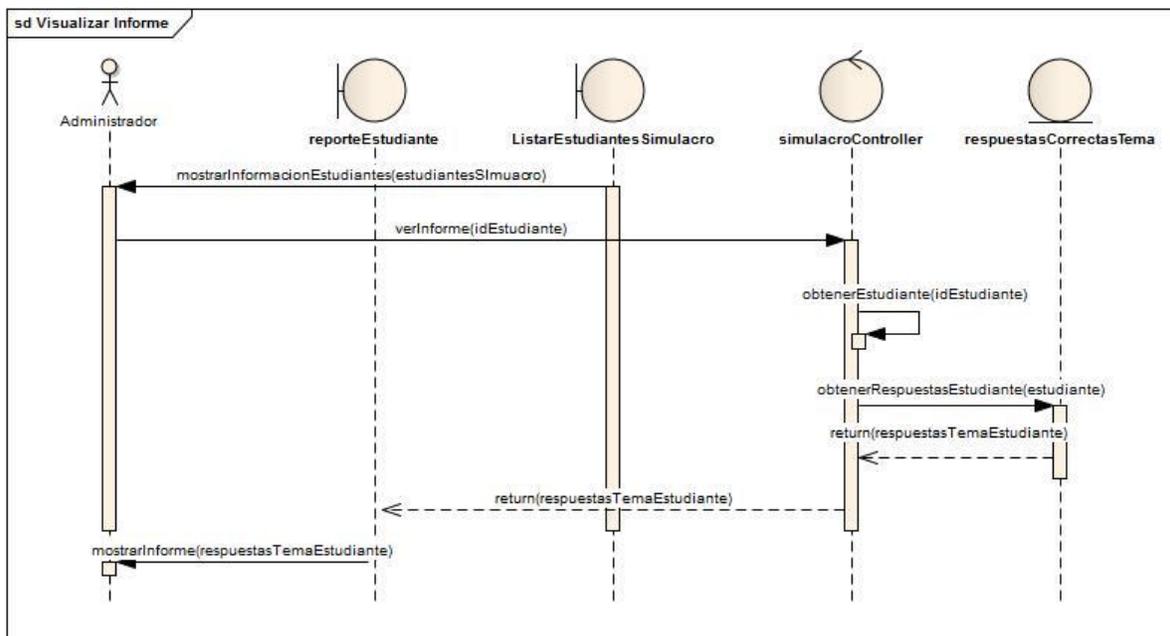
Fuente: Autores

Figura 36 Diagrama de secuencia calificar prueba escrita



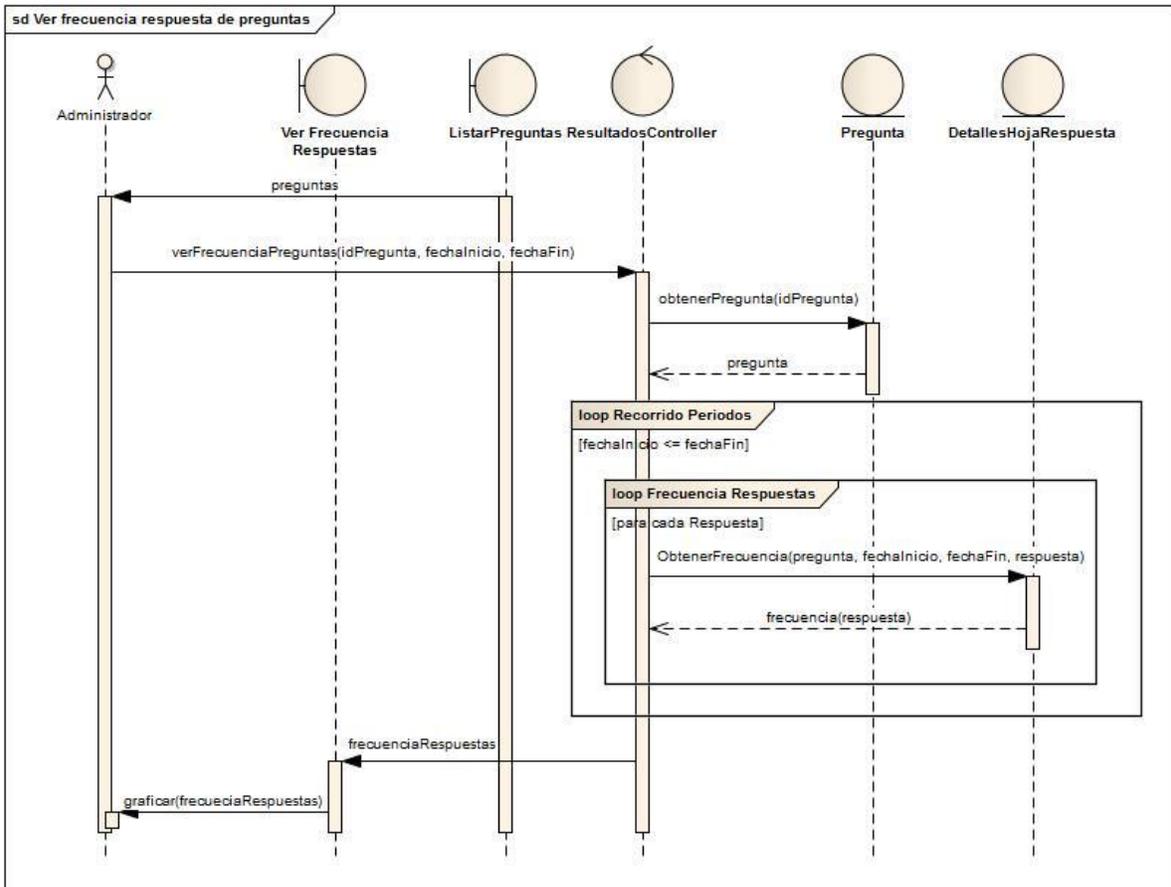
Fuente: Autores

Figura 37 Diagrama de secuencia visualizar informe



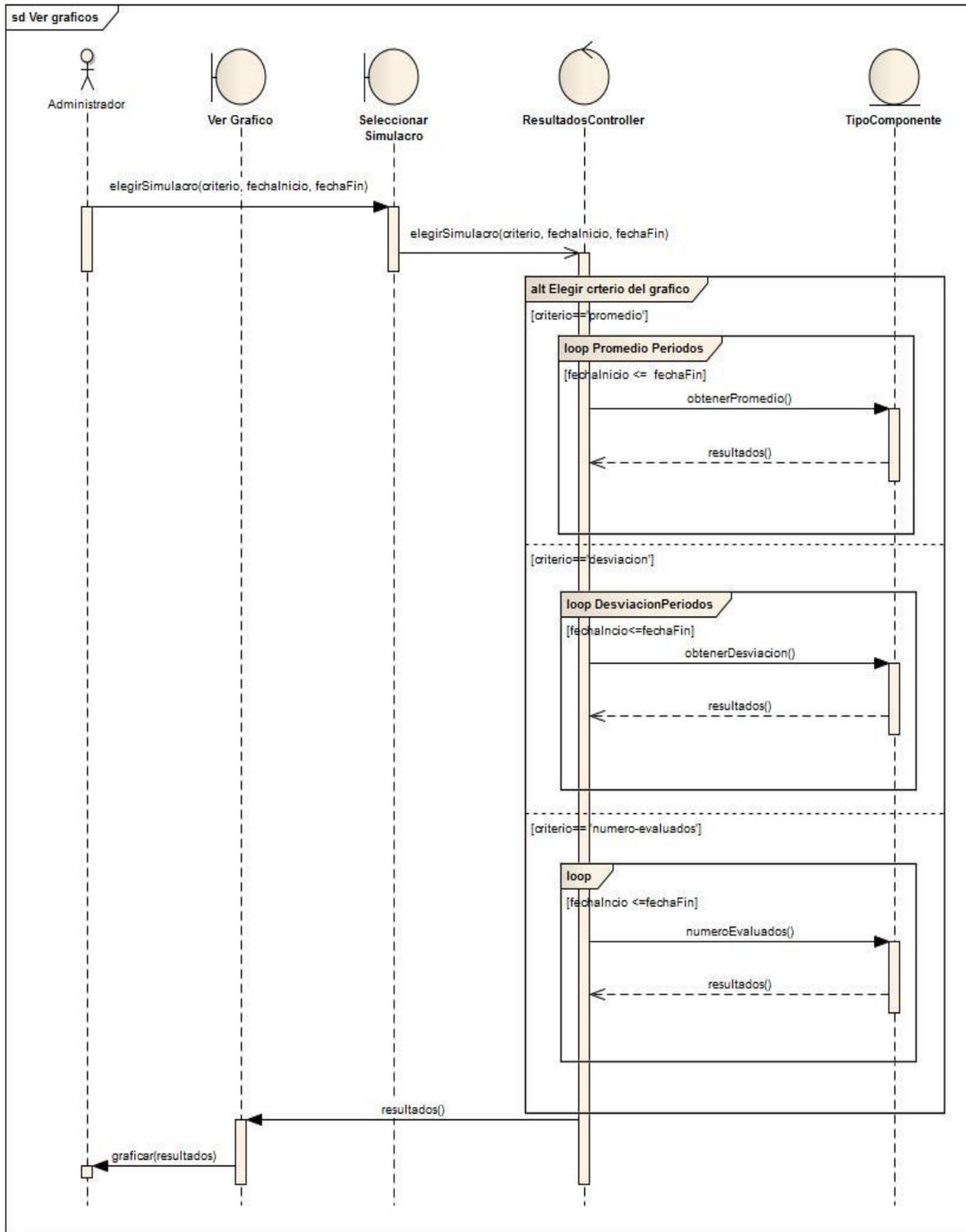
Fuente: Autores

Figura 38 Diagrama de secuencia ver frecuencia respuesta de preguntas



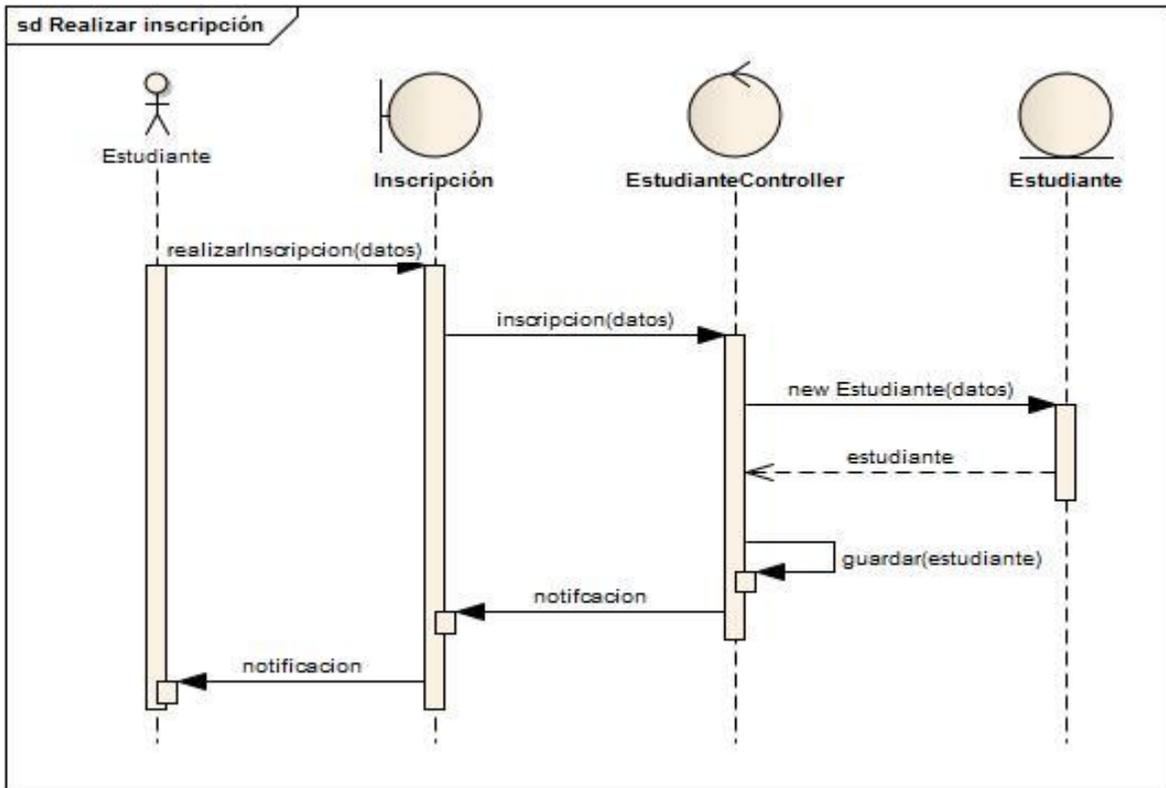
Fuente: Autores

Figura 39 Diagrama de secuencia ver gráficos



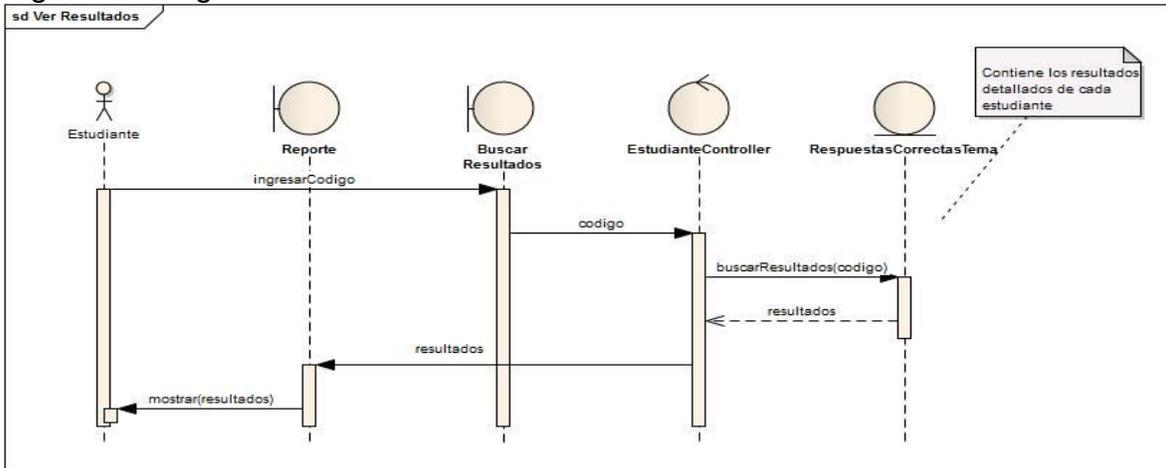
Fuente: Autores

Figura 40 Diagrama de secuencia realizar inscripción



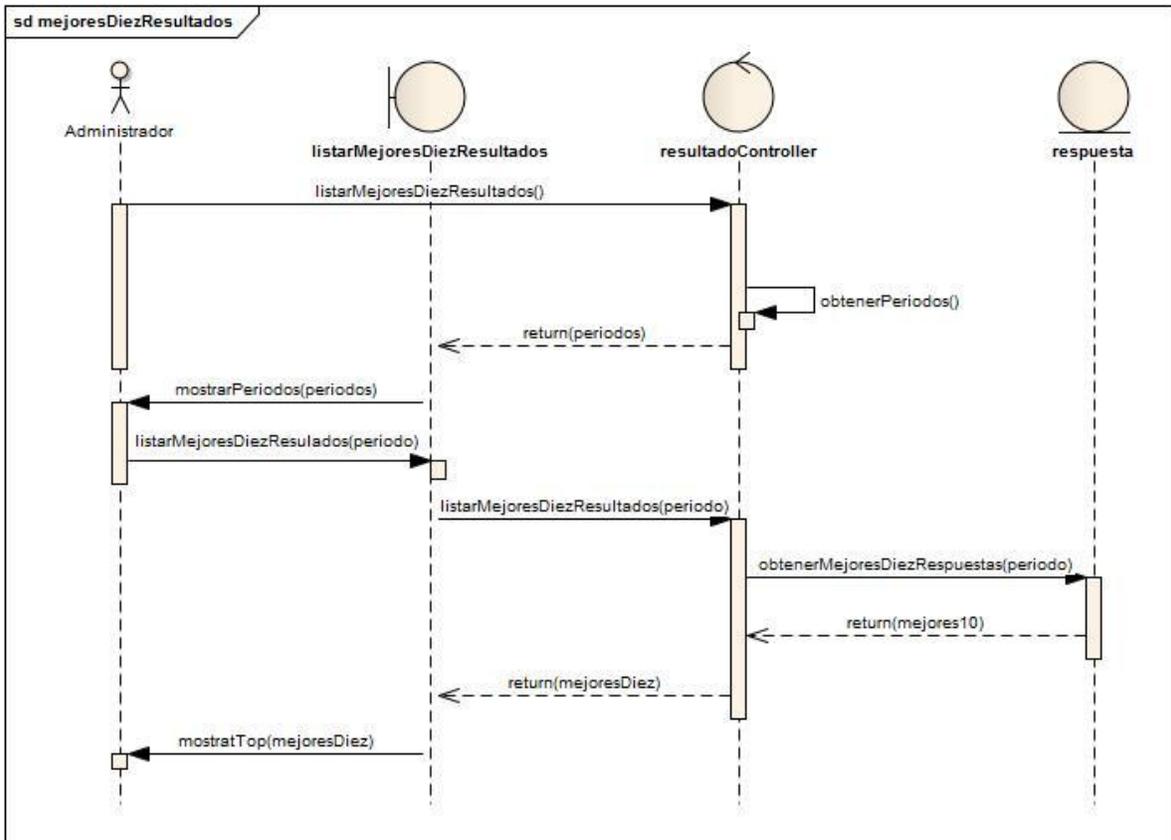
Fuente: Autores

Figura 41 Diagrama de secuencia ver resultados



Fuente: Autores

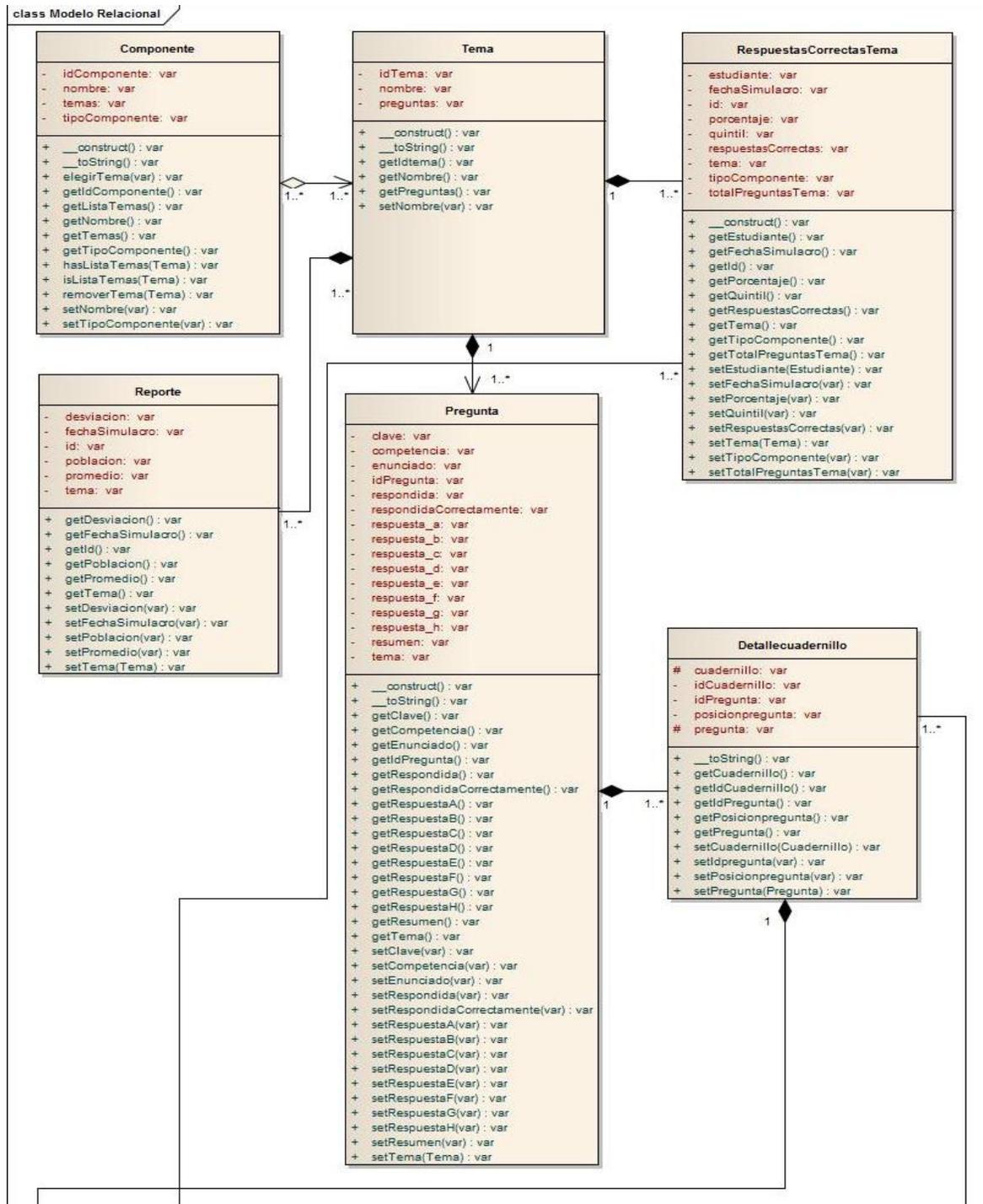
Figura 42 Diagrama de secuencia mejores diez resultados



Fuente: Autores

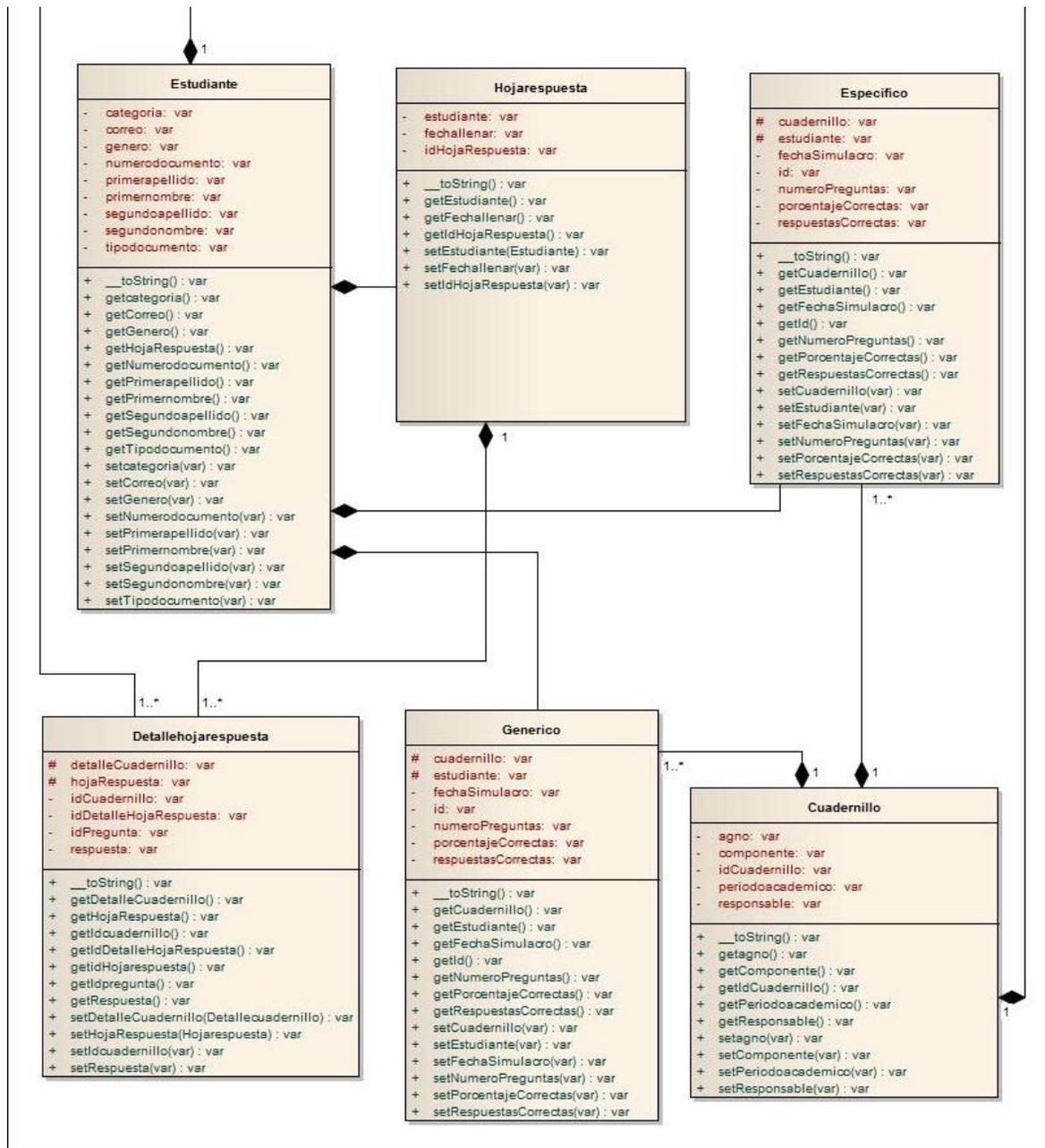
## 6.4 DIAGRAMA DE CLASES

Figura 43 Diagrama de clases parte I



Fuente: Autores

Figura 44 Diagrama de clases Parte II

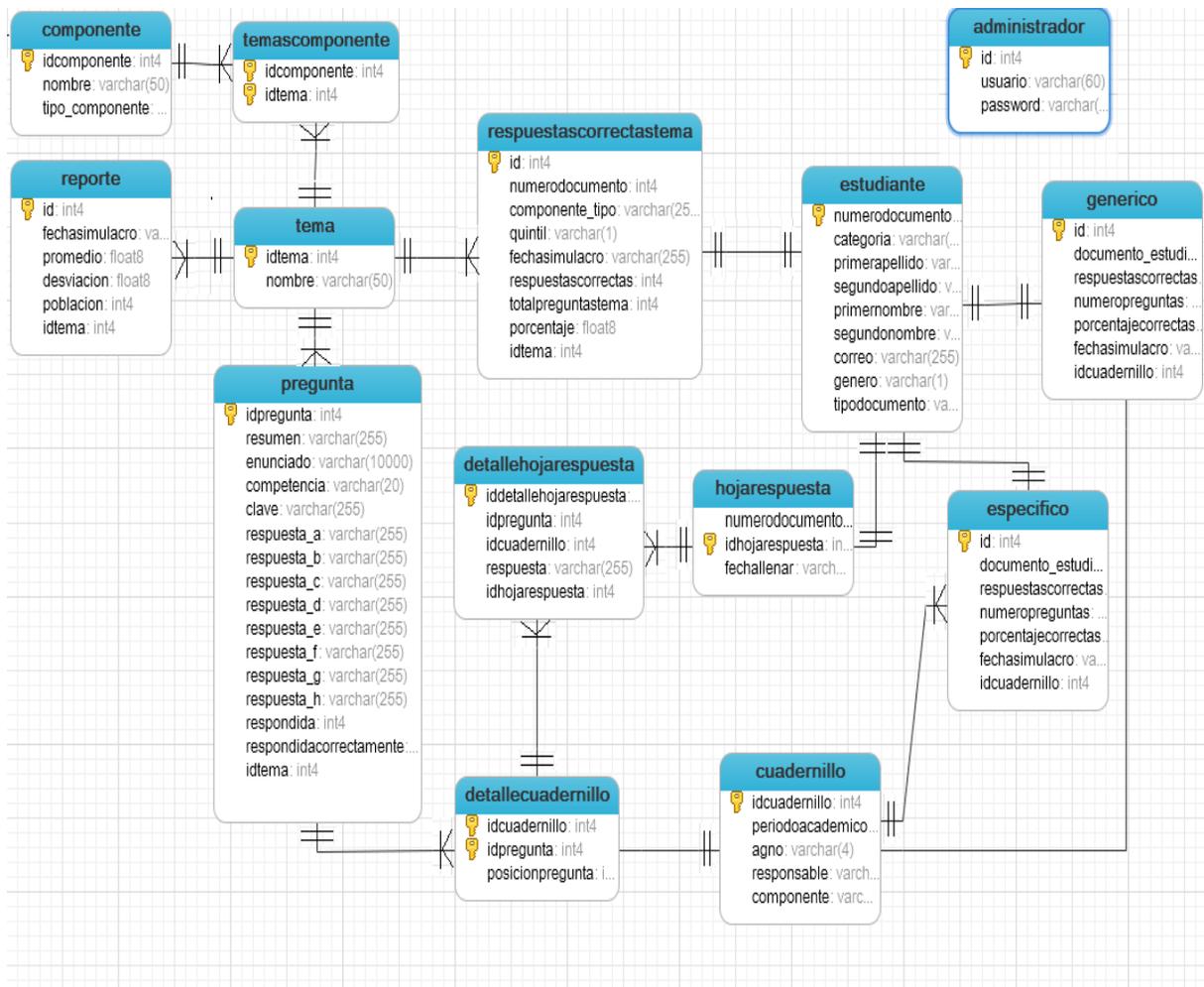


Fuente: Los Autores

## 6.5 MODELO RELACIONAL

A continuación se puede apreciar la estructura del modelo relacional utilizado en el aplicativo

Figura 45 Modelo relacional



Fuente: Autores

Se procede a dar una breve explicación de las tablas del modelo.

### 6.5.1 Administrador.

Contiene la información del usuario administrador.

### **6.5.2 Componente.**

Almacena la información de los componentes.

### **6.5.3 Cuadernillo.**

Tabla que guarda la información general de un cuadernillo.

### **6.5.4 Detallecuadernillo.**

Esta tabla almacena la relación existente entre un cuadernillo y las preguntas. En pocas palabras contiene las preguntas que pertenecen a un cuadernillo, además del orden que tendrán las preguntas.

### **6.5.5 Detallehojarespuesta.**

Almacena cada una de las respuestas dadas por cada estudiante en cada una de las preguntas del cuadernillo.

### **6.5.6 Especifico.**

Contiene la información de los resultados de los estudiantes de las competencias específicas.

### **6.5.7 Estudiante.**

Guarda la información de los estudiantes.

### **6.5.8 Genérico.**

Contiene la información de los resultados de los estudiantes de las competencias genéricas.

### **6.5.9 Hojarespuesta.**

Almacena la información de las hojas de respuesta.

### **6.5.10 Pregunta.**

Tabla que contiene la información de las preguntas.

### **6.5.11 Reporte.**

Guarda los resultados finales de los simulacros.

### **6.5.12 Respuestacorrectastema.**

Almacena los resultados por tema de cada estudiante.

**6.5.13 Tema.**

Contiene la información de los temas.

**6.5.14 Temascomponente.**

Tabla intermedia que contiene la relación entre los componentes y los temas.

## **7. CASOS DE PRUEBA**

Con el fin de verificar el correcto funcionamiento del aplicativo se realizaron pruebas sobre los módulos principales. Se espera por medio de estas crear un grado de confiabilidad en la información generada por el sistema garantizando la validez de los datos y el funcionamiento de los servicios ofrecidos por el software.

Los resultados de las pruebas se muestran a continuación:

Tabla 34 Casos de prueba parte I

ID	CASO	DESCRIPCIÓN	CONDICIONES DE INICIO	PASOS	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO
CP01	Creación de un cuadernillo	Creación exitosa de un nuevo cuadernillo.	Haber registrado temas y preguntas previamente en el aplicativo.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al aplicativo Web como administrador.</li> <li>2. En el menú de la barra principal seleccionar la opción cuadernillo y luego agregar.</li> <li>3. Se diligencia el formulario con la información del cuadernillo.</li> <li>4. Se indica el número de preguntas por tema y se agregan las preguntas.</li> </ol>	Creación de un nuevo cuadernillo de manera exitosa	Aprobado
CP02	Listar cuadernillos	Visualizar el listado de cuadernillos del aplicativo	Cuadernillos existentes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al aplicativo Web como administrador.</li> <li>2. En el menú de la barra principal seleccionar la opción cuadernillos y hacer clic en listar.</li> </ol>	Listar los cuadernillos registrados en el aplicativo	Aprobado
CP03	Eliminar cuadernillo	Eliminar cuadernillo del sistema	Cuadernillo existente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al aplicativo Web como administrador.</li> <li>2. En el menú de la barra principal seleccionar la opción cuadernillos y hacer clic en listar.</li> <li>3. Hacer clic en el botón eliminar de la columna de acciones.</li> </ol>	Cuadernillo eliminado	Aprobado

Fuente: Los Autores

Tabla 35 Casos de prueba parte II

ID	CASO	DESCRIPCIÓN	CONDICIONES DE INICIO	PASOS	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO
CP04	Duplicar cuadernillo	Hacer una copia de un cuadernillo	Cuadernillo existente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al aplicativo Web como administrador.</li> <li>2. En el menú de la barra principal seleccionar la opción cuadernillos y hacer clic en listar.</li> <li>3. Hacer clic en el botón duplicar de la columna de acciones.</li> </ol>	Cuadernillo duplicado	Aprobado
CP05	Modificar cuadernillo	Modificar un cuadernillo	Cuadernillo existente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al aplicativo Web como administrador.</li> <li>2. En el menú de la barra principal seleccionar la opción cuadernillos y hacer clic en listar.</li> <li>3. Hacer clic en el botón modificar de la columna de acciones.</li> <li>4. Se carga la información actual del cuadernillo, se modifica lo que se desee y hacer clic en el botón de envío.</li> </ol>	Cuadernillo modificado	Aprobado
CP06	Ordenar temas cuadernillo	Modificar el orden de los temas de un cuadernillo	Cuadernillo existente compuesto por más de un tema	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al aplicativo Web como administrador.</li> <li>2. En el menú de la barra principal seleccionar la opción cuadernillos y hacer clic en la opción listar.</li> <li>3. Hacer clic en el botón ordenar temas de la columna de acciones.</li> <li>4. Se cargara un formulario con los temas del cuadernillo, se establece el nuevo orden y hacer clic en el botón de envío.</li> </ol>	Orden de los temas del cuadernillo modificado	Aprobado

Fuente: Los Autores

Tabla 36 Casos de prueba parte III

ID	CASO	DESCRIPCIÓN	CONDICIONES DE INICIO	PASOS	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO
CP07	Agregar tema	Agregar un nuevo tema	Tema inexistente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al aplicativo Web como administrador.</li> <li>2. En el menú de la barra principal seleccionar la opción tema y luego hacer clic en agregar.</li> <li>3. Se diligencia el formulario con el nombre del nuevo tema y hacer clic en el botón de envío.</li> </ol>	Crear un nuevo tema de manera exitosa	Aprobado
CP08	Listar temas	Visualizar el listado de temas del aplicativo	Temas existentes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al aplicativo Web como administrador.</li> <li>2. En el menú de la barra principal seleccionar la opción tema y hacer clic en listar.</li> </ol>	Listar los temas registrados en el aplicativo	Aprobado
CP09	Eliminar tema	Eliminar tema del sistema	Tema existente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al aplicativo Web como administrador.</li> <li>2. En el menú de la barra principal seleccionar la opción tema y hacer clic en listar.</li> <li>3. Hacer clic en el botón eliminar de la columna de acciones.</li> </ol>	Tema eliminado	Aprobado

Fuente: Los Autores

Tabla 37 Casos de prueba parte IV

ID	CASO	DESCRIPCIÓN	CONDICIONES DE INICIO	PASOS	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO
CP10	Modificar tema	Modificar tema	Tema existente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al aplicativo Web como administrador.</li> <li>2. En el menú de la barra principal seleccionar la opción tema y hacer clic en listar.</li> <li>3. Hacer clic en el botón Modificar de la columna de acciones.</li> <li>4. Se carga la información actual del tema, se hacen las modificaciones deseadas y se envía el formulario.</li> </ol>	Tema modificado	Aprobado
CP11	Agregar componente	Agregar un nuevo componente	Componente inexistente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al aplicativo Web como administrador.</li> <li>2. En el menú de la barra principal seleccionar la opción componente y luego hacer clic en agregar.</li> <li>3. Se diligencia el formulario con el nombre del nuevo componente el tipo y los temas que lo conforman.</li> </ol>	Creación de un nuevo componente de manera exitosa	Aprobado
CP12	Listar componentes	Visualizar el listado de componentes del aplicativo	Componentes existentes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al aplicativo Web como administrador.</li> <li>2. En el menú de la barra principal seleccionar la opción componentes y hacer clic en listar.</li> </ol>	Listar los componentes registrados en el aplicativo	Aprobado

Fuente: Los Autores

Tabla 38 Casos de prueba parte V

ID	CASO	DESCRIPCIÓN	CONDICIONES DE INICIO	PASOS	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO
CP13	Modificar componente	Modificar componente	Componente existente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al aplicativo Web como administrador.</li> <li>2. En el menú de la barra principal seleccionar la opción componentes y hacer clic en listar.</li> <li>3. Hacer clic en el botón modificar de la columna de acciones.</li> <li>4. Se cargaran la información actual del componente se hacen las modificaciones deseadas y se envía el formulario.</li> </ol>	Componente modificado	Aprobado
CP14	Eliminar componente	Eliminar componente del sistema	Componente existente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al aplicativo Web como administrador.</li> <li>2. En el menú de la barra principal seleccionar la opción componentes y hacer clic en listar.</li> <li>3. Hacer clic en el botón eliminar de la columna de acciones.</li> </ol>	Componente eliminado	Aprobado
CP15	Agregar pregunta	Agregar una nueva pregunta	Temas componentes existentes y	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al aplicativo Web como administrador.</li> <li>2. En el menú de la barra principal seleccionar la opción preguntas y luego hacer clic en agregar.</li> <li>3. Se diligencia el formulario con los datos de la pregunta entre ellos el tema y el componente al que pertenece.</li> </ol>	Crear una nueva pregunta de manera exitosa	Aprobado

Fuente: Los Autores.

Tabla 39 Casos de prueba parte VI

ID	CASO	DESCRIPCIÓN	CONDICIONES DE INICIO	PASOS	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO
CP16	Listar preguntas	Visualizar el listado de preguntas del aplicativo	Preguntas existentes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al aplicativo Web como administrador.</li> <li>2. En el menú de la barra principal seleccionar la opción preguntas y hacer clic en listar.</li> </ol>	Listar las preguntas registradas en el aplicativo	Aprobado
CP17	Editar pregunta	Editar la información de una pregunta	Pregunta existente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al aplicativo Web como administrador.</li> <li>2. En el menú de la barra principal seleccionar la opción preguntas y hacer clic en listar.</li> <li>3. Hacer clic en el botón editar de la columna opciones de la fila de la pregunta que deseamos modificar.</li> <li>4. Se cargara la información actual de la pregunta, se modifica lo que desee y hacer clic en el botón de envío.</li> </ol>	Modificar datos de una pregunta.	Aprobado
CP18	Eliminar pregunta	Eliminar pregunta del sistema	Pregunta existente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al aplicativo Web como administrador.</li> <li>2. En el menú de la barra principal seleccionar la opción preguntas y hacer clic en listar.</li> <li>3. Hacer clic en el botón eliminar de la columna opciones de la fila de la pregunta que deseamos eliminar.</li> </ol>	Pregunta eliminada.	Aprobado

Fuente: Los Autores.

Tabla 40 Casos de prueba parte VII

ID	CASO	DESCRIPCIÓN	CONDICIONES DE INICIO	PASOS	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO
CP19	Procesar simulacro	Procesar la información de un simulacro	El cuadernillo del simulacro a procesar debe existir previamente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al aplicativo Web como administrador.</li> <li>2. En el menú de la barra principal seleccionar la opción simulacro y luego procesar.</li> <li>3. Se selecciona el script SQL con los datos del simulacro y se envía el formulario.</li> </ol>	Calificación y procesamiento del simulacro enviado.	Aprobado
CP20	Enviar resultados	enviar los resultados a los estudiantes que presentaron el simulacro	Simulacro procesado previamente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al aplicativo Web como administrador.</li> <li>2. En el menú de la barra principal seleccionar la opción enviar resultados.</li> <li>3. Se selecciona el simulacro del cual se desea enviar los resultados y hacer clic en el botón de envío.</li> </ol>	Enviar resultados a los estudiantes	Aprobado
CP21	Análisis estadístico	analizar de manera estadística los resultados obtenidos en los simulacros	Los simulacros a analizar debieron haber sido procesados previamente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al aplicativo Web como administrador.</li> <li>2. En el menú de la barra principal seleccionar la opción de análisis estadístico.</li> <li>3. Se diligencia el formulario de acuerdo al tipo de análisis y gráfico que se desee obtener, y hacer clic en el botón de envió.</li> </ol>	Obtener un gráfico con el cual se pueda analizar los resultados de los simulacros.	Aprobado

Fuente: Los Autores

Tabla 41 Casos de prueba parte VIII

ID	CASO	DESCRIPCIÓN	CONDICIONES DE INICIO	PASOS	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO
CP22	Informe simulacro	Visualizar un informe sobre un simulacro y los estudiantes que lo presentaron.	Simulacro procesado previamente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al aplicativo Web como administrador.</li> <li>2. En el menú de la barra principal seleccionar la opción simulacro y hacer clic en informe.</li> <li>3. Se selecciona el simulacro al cual se le desea ver el informe y hacer clic en el botón de envío.</li> <li>4. Se carga un listado de los estudiantes que presentaron el simulacro, adicionalmente se mostrarán datos sobre sus resultados.</li> <li>5. Para visualizar los resultados de cada estudiante por temas hacer clic en el botón de la columna resultado por tema.</li> </ol>	Mostrar información sobre un simulacro ya procesado, los estudiantes que lo presentaron y sus resultados.	Aprobado

Fuente: Los Autores

## 8. CONCLUSIONES

Gracias al desarrollo del aplicativo “DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO PARA EL PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN CAPTURADA A PARTIR DEL RECONOCIMIENTO DE MARCAS DE EVALUACIONES DESARROLLADO PARA LA PREPARACIÓN DE LAS PRUEBAS SABER PRO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN DE LA UTP”, se puede concluir que:

- El tiempo de calificación de una jornada de simulacro disminuye en un 91.7% ya que actualmente es dependiente a la disponibilidad del encargado, que en promedio tarda 4 horas, con el desarrollo del aplicativo la misma tarea tarda aproximadamente 2 minutos con un simulacro de 2 cuadernillos, el primero conformado por 52 preguntas y el segundo de 88 preguntas, ambos con una población de 51 estudiantes<sup>10</sup>.
- A medida que el número de evaluados y la cantidad de preguntas de los cuadernillos aumenta, la complejidad del proceso de calificación crecía proporcionalmente. Con la implementación del aplicativo el tiempo de procesamiento crece en algunos segundos, sin embargo el esfuerzo del administrador seguirá siendo el mínimo.
- El tiempo de calificación de la prueba de escritura se mantiene constante puesto que el sistema no posee la capacidad de evaluar un escrito, sin embargo el aplicativo ofrece un módulo que permite al administrador del aplicativo ingresar las calificaciones de dicha prueba e integrarlas con los demás componentes.
- La entrega de resultados se hace por medio de correo electrónico y se realiza en el momento en que el administrador tome la decisión de enviar los resultados, además se brinda la posibilidad de consultar los resultados a través de la página principal del aplicativo. Por esta razón el proceso se realiza de manera más ágil.
- La calidad del proceso de preparación para las pruebas Saber Pro aumenta al poderse realizar un proceso de retroalimentación con los resultados de los simulacros.

---

<sup>10</sup> Datos tomados simulacro del ECAES del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad Tecnológica de Pereira aplicado el 4 de Septiembre de 2010

- La alimentación del banco de preguntas será un proceso de digitación que solo se realizara una vez, pero que podrá ser reutilizado en simulacros futuros.
- Se facilita la administración del banco de preguntas y de la realización de simulacros porque el sistema cuenta con un editor de texto el cual está integrado con un intérprete de LaTeX que permite crear cuadernillos (versión PDF) con contenidos enriquecidos al brindar la posibilidad de insertar imágenes, tablas y ecuaciones.

## **8. MEJORAS FUTURAS**

Debido a que el aplicativo fue diseñado para el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad Tecnológica de Pereira. La información procesada no realiza ninguna distinción de los resultados por programa académico o universidad. Por lo cual se propone crear un módulo adicional en donde se pueda separar la información de una manera más organizada y se muestren resultados más detallados, además de crear módulo de solicitudes para que el proyecto pueda extenderse fuera de la Universidad y en donde representantes de otras instituciones interesadas en utilizar en realizar simulacros de las pruebas Saber Pro envíen los datos de sus programas.

De esta manera se podría obtener una mayor gama de resultados. En donde se comparen los resultados con las estadísticas de otras universidades, obteniendo resultados muchos más reales y con los cuales se puedan obtener información más precisa para conocer la situación de los programas académicos de la Universidad Tecnológica de Pereira con respecto a las Pruebas de estado.

## BIBLIOGRAFIA.

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE FACULTADES DE INGENIERÍA [En línea] [Citado: Julio de 2013] Disponible en internet <[http://www.acofi.edu.co/%5C/%5C/documentos/Guia%20Ingenieria%20de%20sis temas\[1\].pdf](http://www.acofi.edu.co/%5C/%5C/documentos/Guia%20Ingenieria%20de%20sis temas[1].pdf)>

CKEDITOR [En línea] [Citado: Agosto de 2013] Disponible en internet <<http://ckeditor.com/>>

CODECOGS [En línea] [citado: Octubre de 2013] <[http://www.codecogs.com/LaTeX/integration/ckeditor\\_v4/install.php](http://www.codecogs.com/LaTeX/integration/ckeditor_v4/install.php)>

COLOMBIA APRENDE [En línea] [Citado: Julio de 2013] Disponible en internet <[http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-209061\\_recurso\\_1.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-209061_recurso_1.pdf)>

DOCTRINE 2 ORM DOCUMENTATION. [En línea] [Citado: Octubre de 2013] Disponible en internet <[sf2-es.net16.net/\\_downloads/Doctrine2ORM.pdf](http://sf2-es.net16.net/_downloads/Doctrine2ORM.pdf)>

EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO [En línea] [Citado: Octubre de 2013] Disponible en internet <<http://profesores.fi-b.unam.mx/carlos/aydoo/uml.html>>

ESTUDIOS ABIERTOS SEAS. [En línea] [Citado: Octubre de Octubre de 2013] Disponible en internet <<http://www.seas.es/blog/informatica/agregacion-vs-composicion-en-diagramas-de-clases-uml/>>

GRANADOS, Holman -- Análisis, diseño, implementación de un producto de reconocimiento de marcas para el procesamiento de evaluaciones en el proceso de preparación para los ECAES en el Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de la UTP -- Pereira -- Universidad Tecnológica de Pereira – 2012 -- 133p.

INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR INSTITUCIONAL. [En línea] [Citado: febrero de 2013] Disponible en internet <<http://www.icfes.gov.co/>>

INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR INTERACTIVO. [En línea] [Citado: febrero de 2013] Disponible en internet <<http://www.icfesinteractivo.gov.co/>>

INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR INTERACTIVO. [En línea] [Citado: Marzo de 2013] Disponible en internet <<http://www2.icfesinteractivo.gov.co/resultadosSaberPro/individual/interpretacionModulos20112.htm>>

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL COLOMBIANO. Decreto 3963 14-10-2009 Por el cual se reglamentan los Exámenes de Estado de Calidad de la Educación Superior. Bogotá, 2009 [En línea] [Citado: febrero de 2013] Disponible en internet <[http://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-205955\\_archivo\\_pdf\\_decreto3963.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-205955_archivo_pdf_decreto3963.pdf)>

MAESTROS DEL WEB [En línea] [Citado Octubre de 2013] Disponible en internet <<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/%C2%BFque-es-javascript/>>

MAESTROS DEL WEB. [En línea] [Citado: Octubre de 2013] Disponible en internet <<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/curso-symfony2-introduccion-instalacion/>>

NTC 1486:2008, Documentación, Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación.

NTC 4490:1998, Referencias documentales para fuentes de información electrónicas.

NTC 5613:2008, Referencias bibliográficas contenido, forma y estructura.

POSTGRESQL [En línea] [Citado: noviembre de 2013] Disponible en Internet <<http://www.postgresql.org/>>

SERVICIOS Y RECURSOS PARA TENER ÉXITO EN INTERNET. [En línea] [Citado: Octubre de 2013] Disponible en internet <<http://www.masadelante.com/faqs/base-de-datos>>

SYMFONY [En línea] [Citado: Julio de 2013] Disponible en internet <[http://symfony.com/pdf/Symfony\\_book\\_2.2.pdf?v=3](http://symfony.com/pdf/Symfony_book_2.2.pdf?v=3)>

TEMPLATE ENGINE FOR PHP [En línea] [Citado: Julio de 2013] Disponible en internet <<http://twig.sensiolabs.org/>>

TWITTER BOOTSTRAP [En línea] [Citado: Julio de 2013] Disponible en internet <<http://getbootstrap.com/2.3.2/>>

UML DIAGRAMA DE CLASES [En línea] [Citado: Octubre de 2013] Disponible en internet <<http://danisantiago.com/diagrama-de-clases/>>

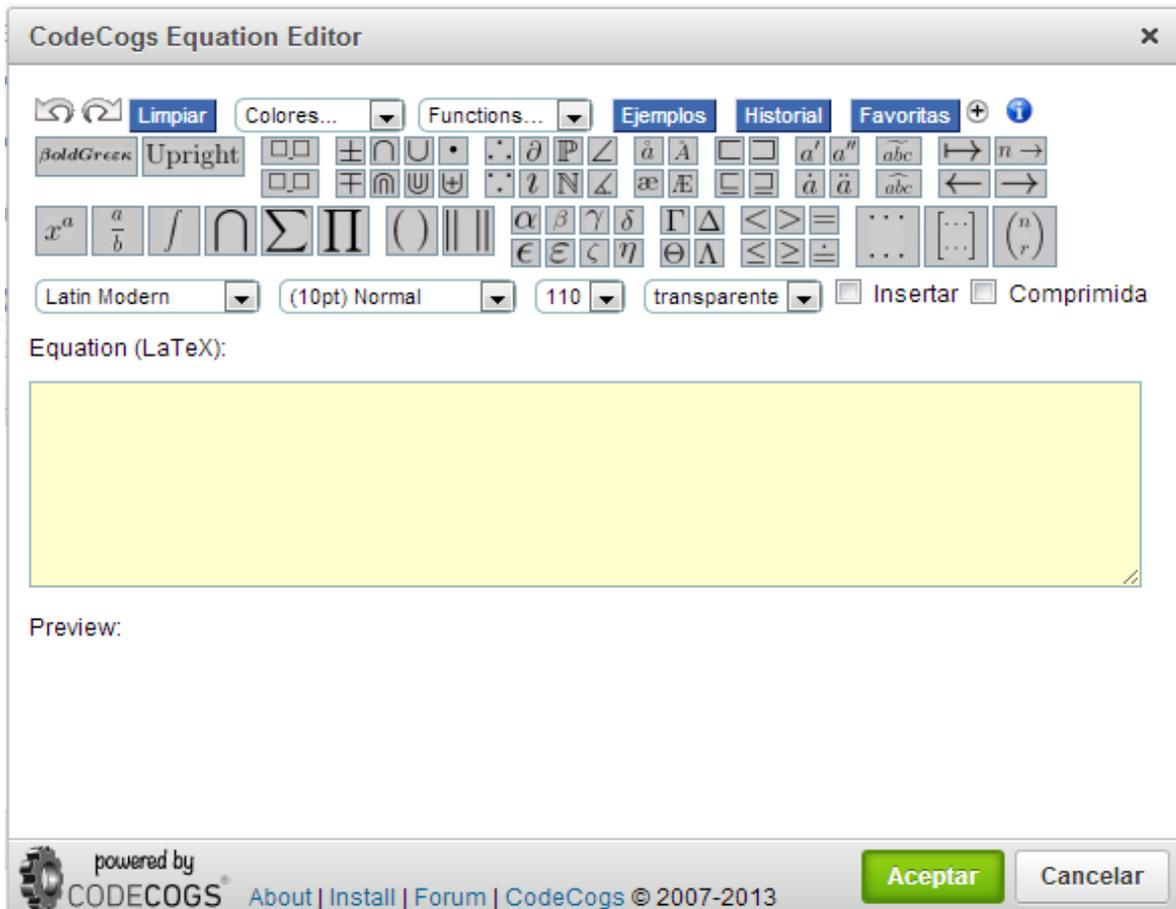
XAMPP [En línea] [Citado: noviembre de 2013] Disponible en Internet <<http://www.apachefriends.org/es/xampp.html>>

## ANEXO A: INSTALACIÓN PLUGIN DE LATEX EN EL CKEDITOR

Con el objetivo de poder utilizar ecuaciones en LaTeX en los enunciados y respuestas de las preguntas fue necesario incorporar un plugin compatible con el editor de texto CKEditor.

El plugin seleccionado fue EqnEditor

Figura 46 Vista EqnEditor



Fuente: CodeCogs

EqnEditor es un editor de ecuaciones que permite insertar todo tipo de ecuaciones en LaTeX en un sitio web.

Para realizar la implementación del plugin EqnEditor. Se deben seguir los siguientes pasos

1. Acceder al sitio web del plugin<sup>11</sup>
2. Descargar el archivo comprimido
3. Copiar el contenido del comprimido en la ruta en el directorio plugins del CKEditor deberá quedar con la siguiente estructura  
*~ckeditor/plugins/eqneditor*
4. Luego se procede a configurar el CKEditor modificando el archivo config.js ubicado en la ruta *~ckeditor/config.js*
5. Agregar la línea *config.extraPlugins = 'eqneditor';*
6. Luego en este mismo archivo se realiza la configuración de los botones del CKEditor para incluir el botón del plugin.

```
config.toolbar = [  
  
  {name: 'clipboard', groups: ['clipboard'], items: ['EqnEditor', 'Preview', '-', 'Bold', ]}  
  
];
```

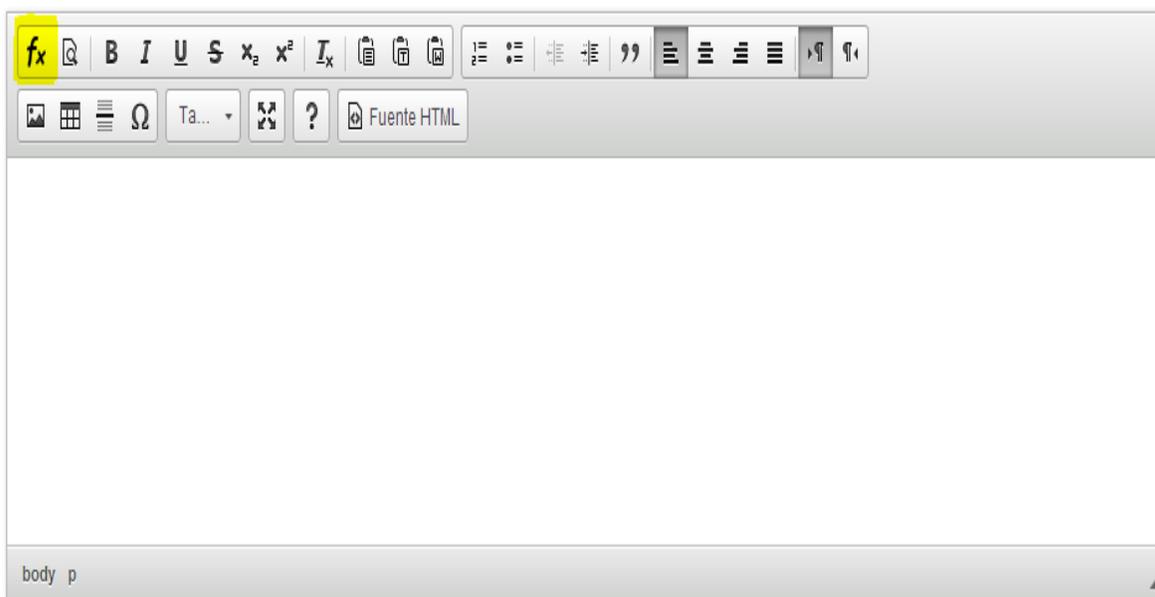
Nota: Este instructivo fue tomado de la documentación oficial del sitio<sup>9</sup>, sin embargo el paso 5 difiere al del sitio debido a errores en la documentación. Se cambiaron las partes en donde dice *'equation'* por *'eqneditor'*.

Luego de realizar este proceso se debe obtener una vista similar a la mostrada en la figura 46 donde el botón resaltado con amarillo pertenece al EqnEditor.

---

<sup>11</sup> CODECOGS [En línea][citado: Octubre de 2013] Disponible en internet <[http://www.codecogs.com/latex/integration/ckeditor\\_v4/install.php](http://www.codecogs.com/latex/integration/ckeditor_v4/install.php)>

Figura 47 Vista del EqnEditor Integrado con el CKEditor



Los Autores

Para mayor información sobre el uso y la licencia del producto visitar la sección 'Usage Policy' del sitio<sup>12</sup>

<sup>12</sup> CODECOGS USAGE POLICY [En línea][Citado: Octubre de 2013] Disponible en Internet <<http://www.codecogs.com/latex/usage.php>>

## **ANEXO B: MANUAL TÉCNICO Y DE INSTALACIÓN**

En este anexo se pretende mostrar el manual para la instalación del aplicativo para el procesamiento de información de los simulacros de las pruebas Saber Pro del Programa de Ingeniería de Sistemas y computación de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Requisitos del sistema.

- Apache
- PHP (Versión  $\geq 5.3$ )
- PostgreSQL (Versión  $\geq 9.0$ )
- Symfony (Versión 2.2)

### **ANEXO B.1 INSTALCIÓN DE APACHE Y PHP**

Para la realización de la instalación de este conjunto de herramientas se recomienda utilizar la herramienta XAMPP (Versión 1.8.3).

Para la instalación del software se ingresa al sitio oficial de XAMPP <http://www.apachefriends.org/es/xampp.html>

Se selecciona la opción de descarga de para el sistema operativo Windows.

Figura 48 Página de inicio XAMPP



# XAMPP

Muchos usuarios saben por experiencia propia que la instalación de un servidor web Apache no es fácil y que se complica aún más si se desea agregar MySQL, PHP y Perl.

XAMPP es una forma fácil de instalar la distribución Apache que contiene MySQL, PHP y Perl. XAMPP es realmente simple de instalar y usar - basta descargarlo, extraerlo y comenzar.

En este momento hay cuatro versiones de XAMPP:

**[XAMPP para Linux](#)**

La versión para sistemas Linux (testado para SuSE, RedHat, Mandrake y Debian) contiene: Apache, MySQL, PHP & PEAR, Perl, ProFTPD, phpMyAdmin, OpenSSL, GD, Freetype2, libjpeg, libpng, gdbm, zlib, expat, Sablotron, libxml, Ming, Webalizer, pdf class, ncurses, mod\_perl, FreeTDS, gettext, mcrypt, mhash, eAccelerator, SQLite e IMAP C-Client.

**[XAMPP para Windows](#)**

Versión para Windows 98, NT, 2000, XP y Vista. Esta versión contiene: Apache, MySQL, PHP + PEAR, Perl, mod\_php, mod\_perl, mod\_ssl, OpenSSL, phpMyAdmin, Webalizer, Mercury Mail Transport System para Win32 y NetWare Systems v3.32, JpGraph, FileZilla FTP Server, mcrypt, eAccelerator, SQLite, y WEB-DAV + mod\_auth\_mysql.

**[XAMPP para Mac OS X](#)**

La versión para Mac OS X contiene: Apache, MySQL, PHP & PEAR, SQLite, Perl, ProFTPD, phpMyAdmin, OpenSSL, GD, Freetype2, libjpeg, libpng, zlib, Ming, Webalizer, mod\_perl, eAccelerator.

**[XAMPP para Solaris](#)**

La versión para Solaris (desarrollada y probada con Solaris 8, probada con Solaris 9) contiene: Apache, MySQL, PHP & PEAR, Perl, ProFTPD, phpMyAdmin, OpenSSL, Freetype2, libjpeg, libpng, zlib, expat, Ming, Webalizer, pdf class.

**ADVERTENCIA:** Esta versión de XAMPP está aún en sus primeras etapas de desarrollo. Usar bajo propio riesgo!

**XAMPP es gratuito**

No nos gusta el caro software comercial y XAMPP es nuestro intento por mostrar que el software gratuito no tiene que ser malo.

Fuente: Los Autores.

Una vez allí se busca la versión más actualizada de XAMPP. En este caso la versión 1.8.3 que cuenta con apache y PHP en su versión 5.5 y se selecciona la opción “*Descargar instalador*”.

Figura 49 Selección tipo de descarga XAMPP

## XAMPP PHP 5.5

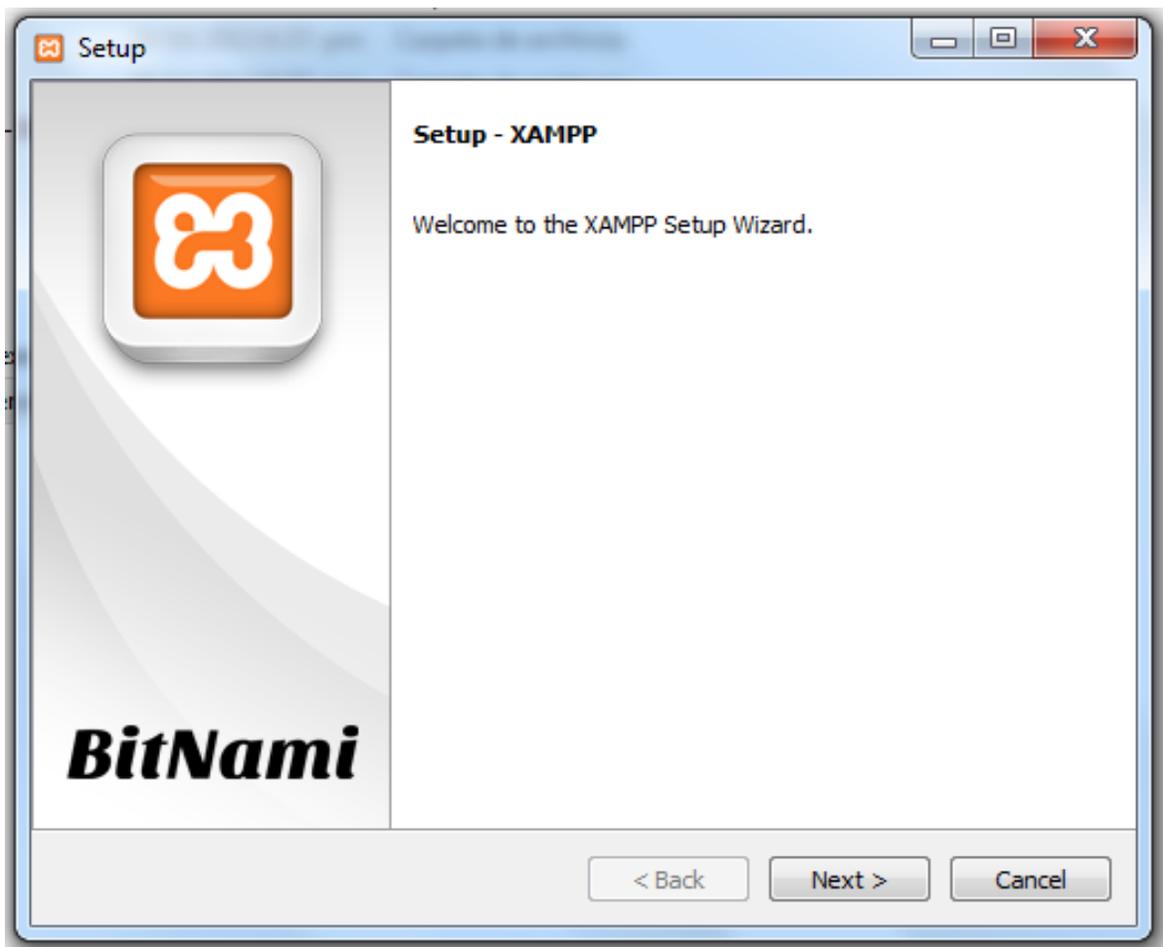
XAMPP for Windows 1.8.3 PHP 5.5 30/8/2013		
Version	Size	Content
<b>XAMPP Windows 1.8.3</b>		Apache 2.4.4, MySQL 5.6.11, <b>PHP 5.5.3</b> , phpMyAdmin 4.0.4, OpenSSL 0.9.8, XAMPP Control Panel 3.2.1, Webalizer 2.23-04, Mercury Mail Transport System v4.62, FileZilla FTP Server 0.9.41, Tomcat 7.0.42 (with mod_proxy_ajp as connector), Strawberry Perl 5.16.3.1 Portable <b>For Vista, 7, 8, 2008 &amp; 2012. Windows XP or 2003 not supported.</b>
 <b>Installer</b>	116 MB	Installer-Version MD5 checksum: 6e1ad7314eae17ed7e365fc5190a0db
 ZIP	213 MB	ZIP-Version MD5 checksum: 72517d892dbb5eb609bb0ac1cd98c383
 7zip	101 MB	7zip-Version MD5 checksum: 38dd870d5a88878da893273b250138be

Fuente: Los Autores.

La descarga iniciara automáticamente. Una vez descargado, hacer doble clic sobre el instalador. Luego aparecerá un cuadro de diálogo, en el que aparece la opción “*Preguntar siempre antes de abrir este archivo*”, luego, hacer clic sobre Ejecutar.

Aparece un cuadro de dialogo con un mensaje de bienvenida. Hacer clic en “*Next*”.

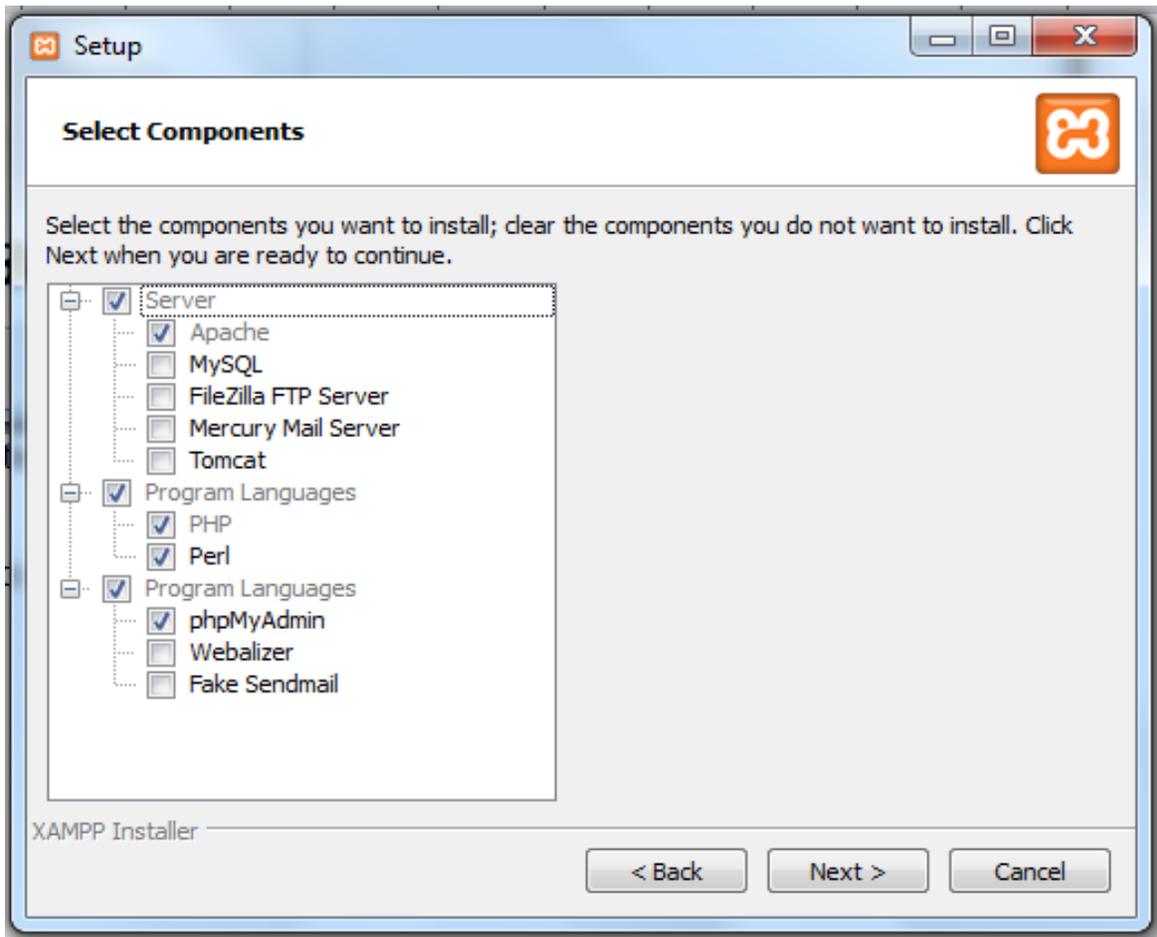
Figura 50 Primer Cuadro de dialogo Instalación de XAMPP



Fuente: Los Autores

Luego aparecerá otro cuadro de dialogo con los componentes que se desean instalar. En este caso la instalación de apache y PHP son las que interesan (Si se desean evitar mensajes de alerta futuras se pueden instalar todos los componentes). Hacer clic en "Next"

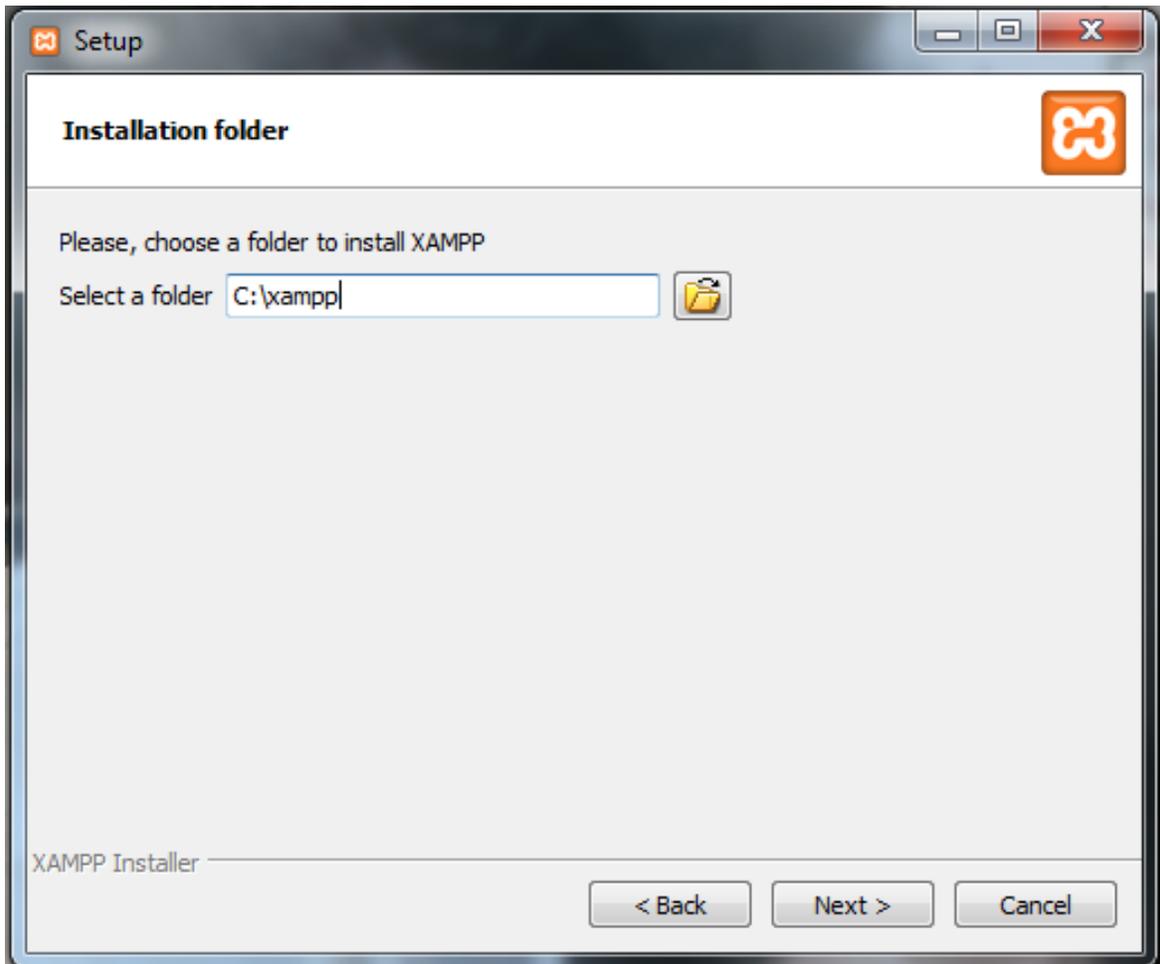
Figura 51 Segundo cuadro de dialogo instalación XAMPP



Fuente: Los Autores.

Luego aparece un cuadro de diálogo, el cual pide la ruta donde se instalará XAMPP (se recomienda instalar sobre la raíz del disco, C:\).

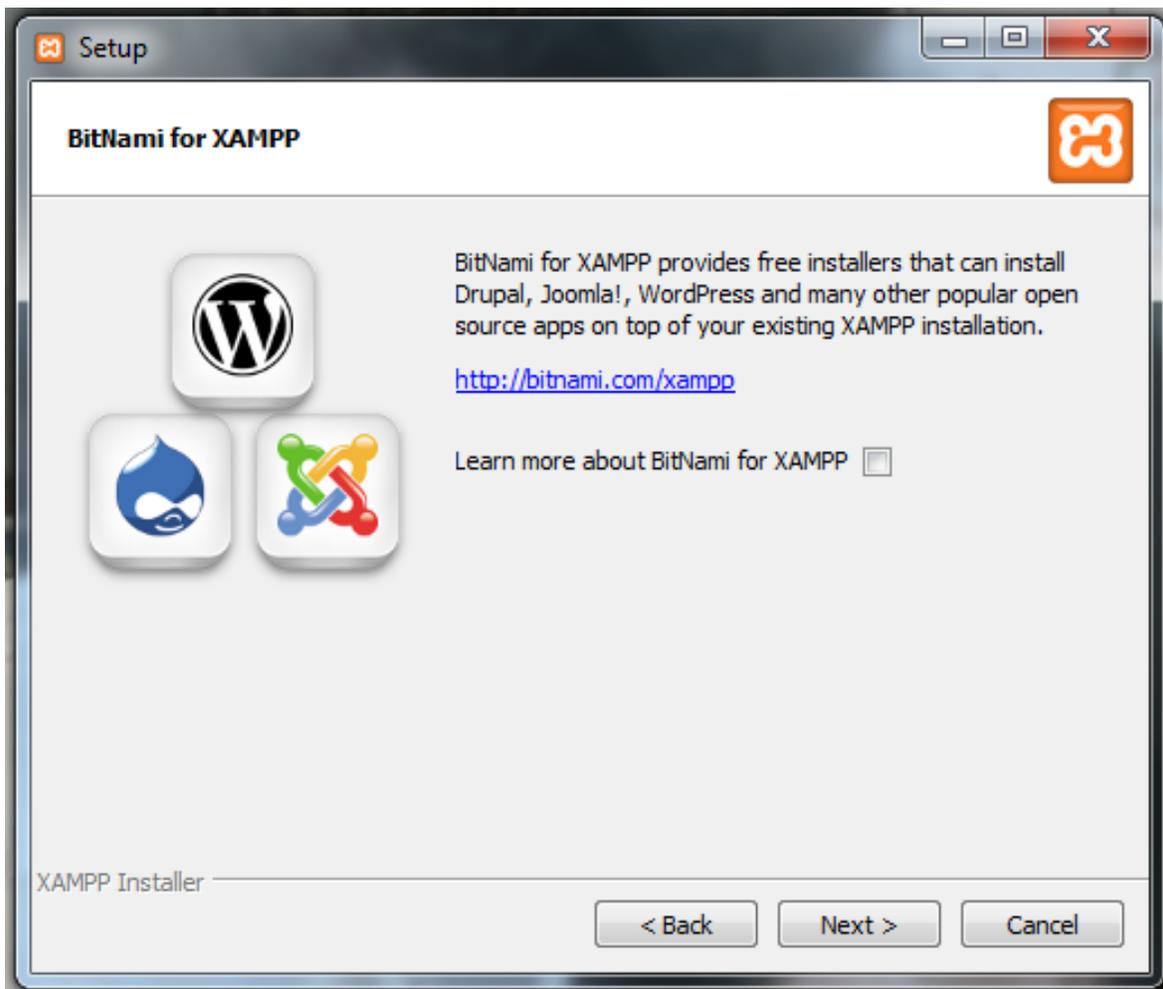
Figura 52 Tercer cuadro de dialogo instalación XAMPP



Fuente: Los Autores

Aparecerá otro cuadro de dialogo que preguntara si se desea agregar instaladores de otras aplicaciones de código abierto. La elección de esta opción es voluntaria. Luego de esto hacer clic en "Next".

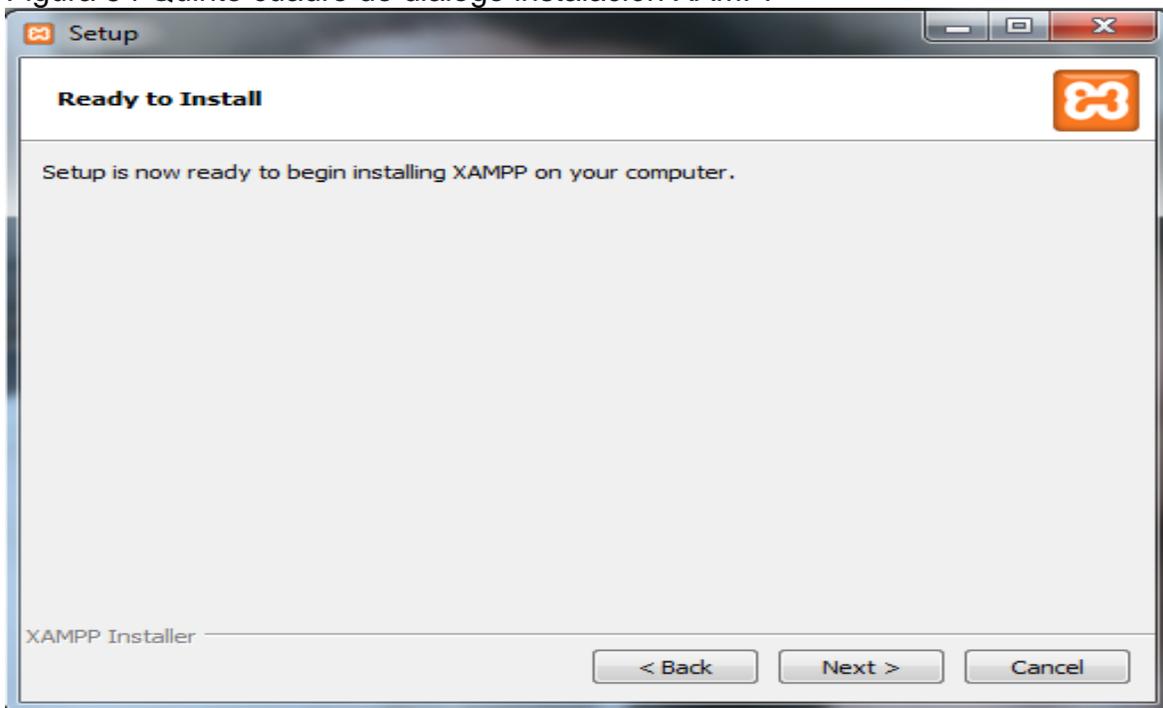
Figura 53 Cuarto cuadro de dialogo instalación XAMPP



Fuente: Los Autores.

Luego aparecerá un mensaje indicando que XAMPP está listo para ser instalado. Hacer clic en "Next".

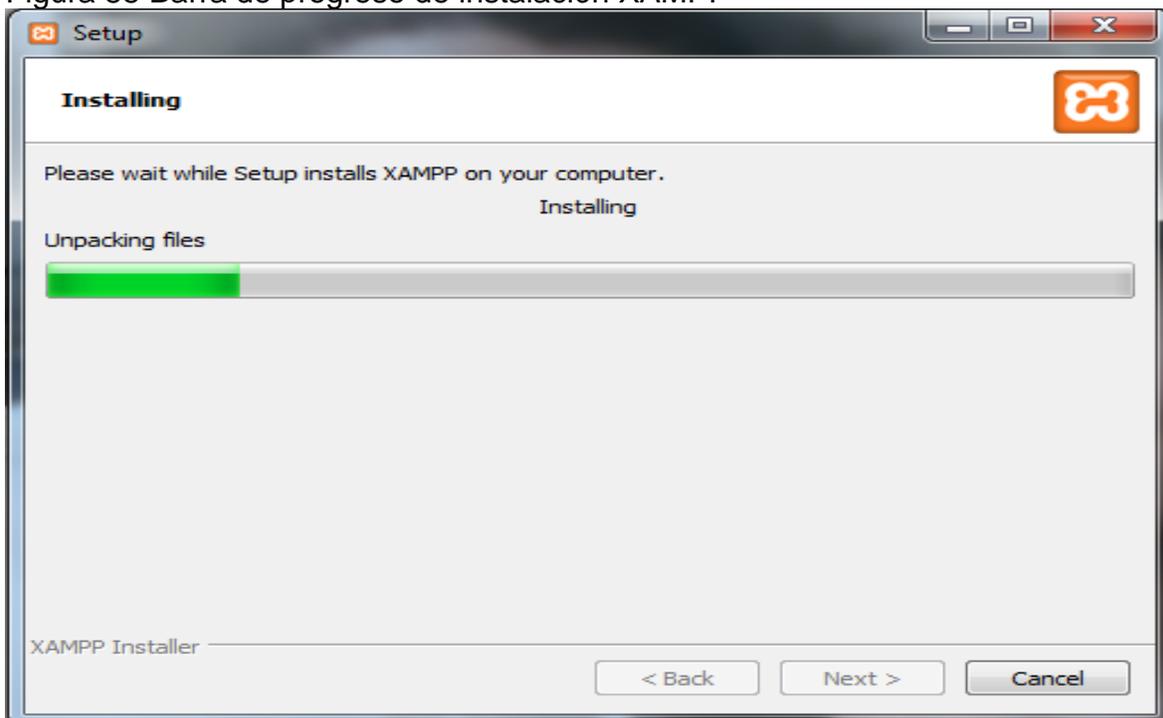
Figura 54 Quinto cuadro de dialogo instalación XAMPP



Fuente: Los Autores

XAMPP comenzará a instalarse.

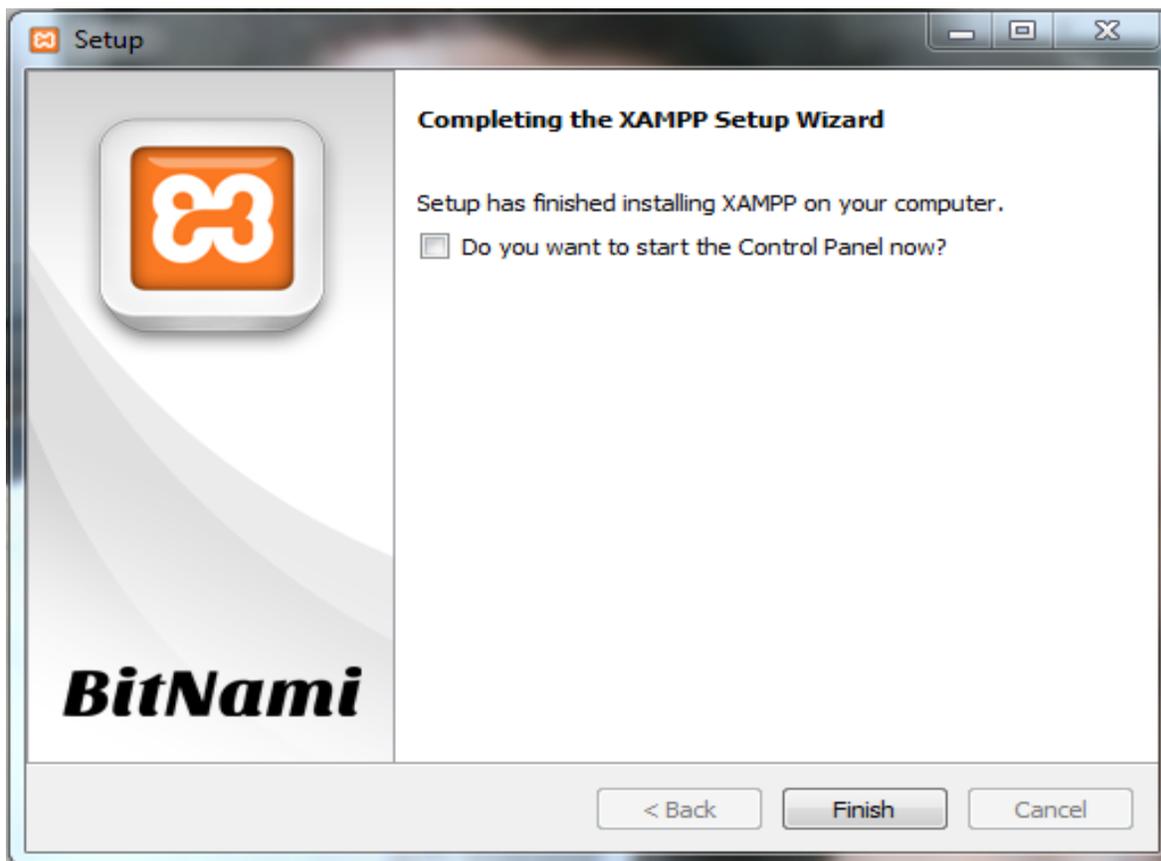
Figura 55 Barra de progreso de instalación XAMPP



Fuente: Los Autores

Una vez finalizado este proceso se dará la opción de iniciar el panel de control, se elige no comenzar todavía para realizar configuraciones adicionales que se explicaran posteriormente. Hacer clic en “*Finish*” y ya se tendrá instalado XAMPP con apache y PHP.

Figura 56 Cuadro de dialogo final instalación XAMPP

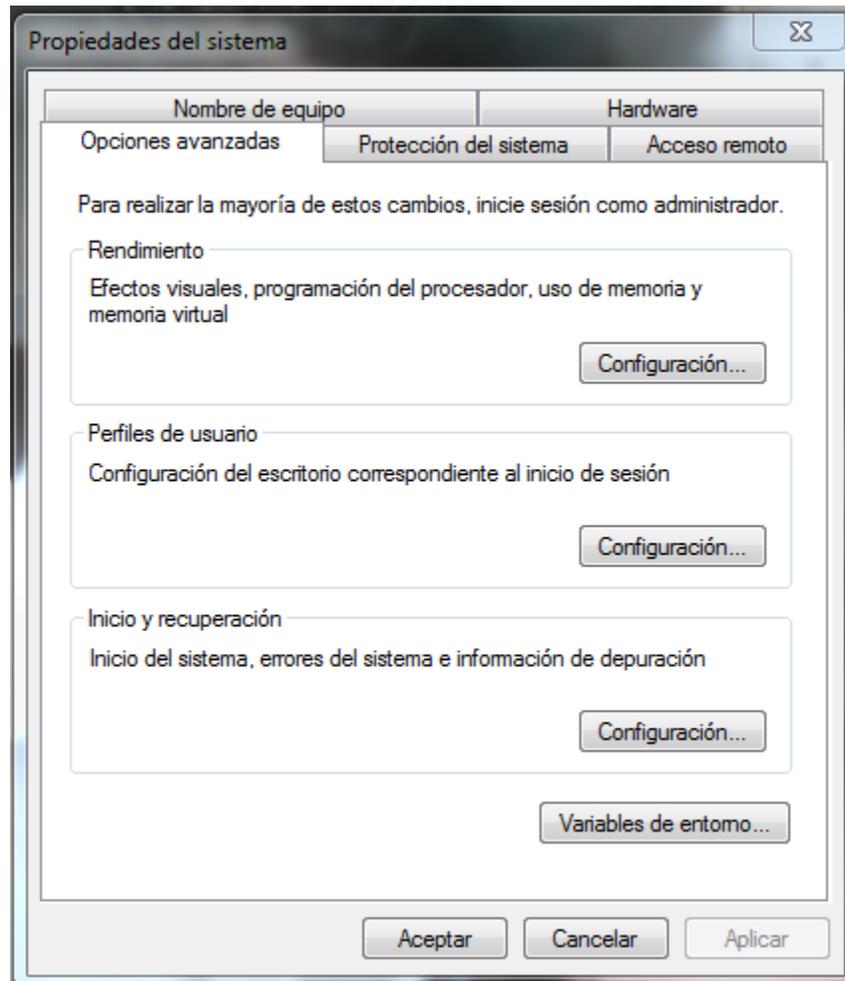


Fuente: Los Autores.

## ANEXO B.2 CONFIGURACIÓN VARIABLE DE ENTORNO PHP

Debido a que el framework de PHP Symfony2 requiere la ejecución de comandos por consola es necesario configurar la variable de entorno de PHP. Para ello se ingresa a las propiedades del sistema.

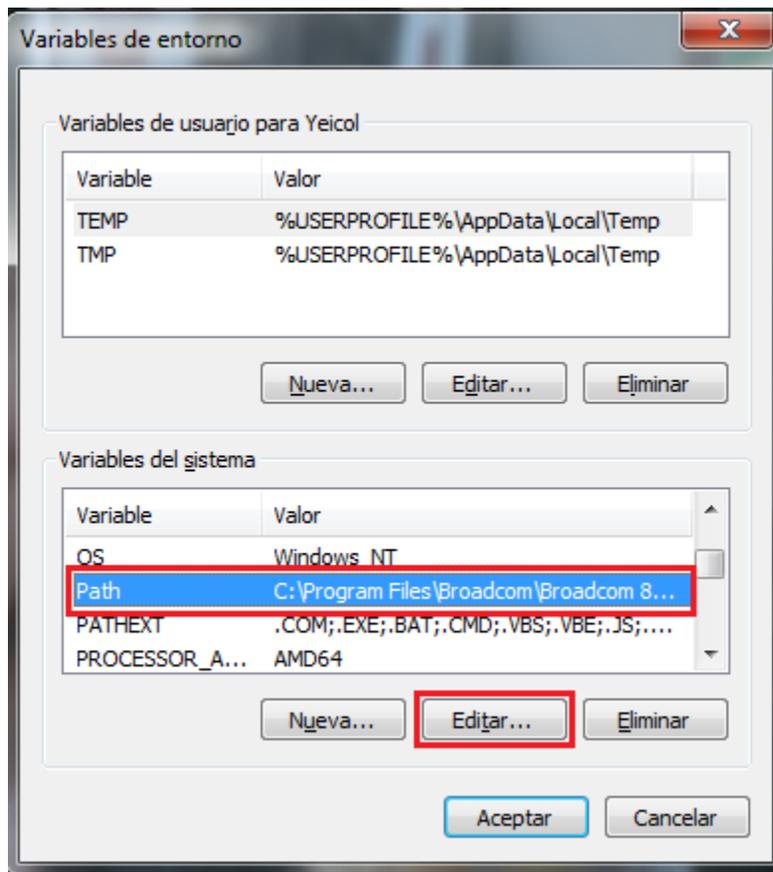
Figura 57 Ventana Propiedades del sistema Windows



Fuente: Los Autores.

Luego de ingresar a las propiedades del sistema se selecciona la opción “*Variables de entorno*” y se abrirá una nueva ventana con las variables de entorno de Windows una vez allí, se debe localizar el cuadro de variables del sistema, y seleccionar la variable “*Path*”, luego hacer clic en el botón “*Editar...*”.

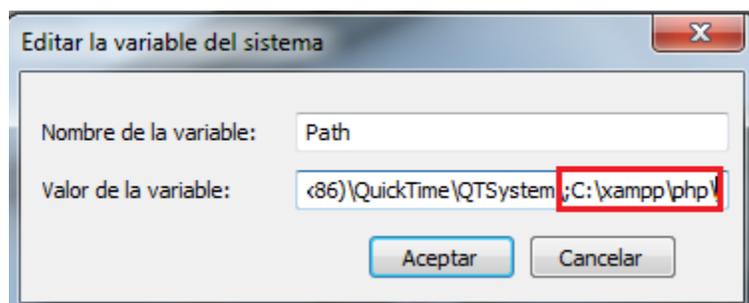
Figura 58 Ventana de variables de entorno Windows



Fuente: Los Autores.

Una vez realizado el proceso, se procede a editar la variable del sistema agregando al final del “*Valor de la variable:*” un “;” seguido de la ruta donde se encuentra instalado PHP “C:\xampp\php\” y finalmente hacer clic en la opción “*Aceptar*”.

Figura 59 Ventana de edición de variables del sistema Windows



Fuente: Los Autores.

Finalizado este proceso ya se podrán ejecutar comandos de PHP en consola desde cualquier ruta del sistema.

## ANEXO B.3 INSTALCIÓN DE POSTGRESQL

PostgreSQL es el motor de base de datos que utiliza el aplicativo por ello su instalación es esencial.

Para realizar la instalación de PostgreSQL se ingresa al sitio oficial. <http://www.postgresql.org/> y luego se dirige a la opción “Download”.

Figura 60 Página principal PostgreSQL

The world's most advanced open source database.

Home About **Download** Documentation Community Developers Support Your account

### PostgreSQL 2013-10-10 Update Release

10<sup>th</sup> October 2013

The PostgreSQL Global Development Group announces updates for all active branches of PostgreSQL, specifically versions 9.3.1, 9.2.5, 9.1.10, 9.0.14 and 8.4.18.

» [Release Announcement](#)  
» [Download](#)

#### » LATEST RELEASES

9.3.1 · Oct. 10, 2013 · [Notes](#)  
9.2.5 · Oct. 10, 2013 · [Notes](#)  
9.1.10 · Oct. 10, 2013 · [Notes](#)  
9.0.14 · Oct. 10, 2013 · [Notes](#)  
8.4.18 · Oct. 10, 2013 · [Notes](#)

[Download](#) | [RSS](#)  
[Why should I upgrade?](#)

#### » SHORTCUTS

» [Security](#)  
» [International Sites](#)  
» [Mailing Lists](#)  
» [Wiki](#)  
» [Report a Bug](#)  
» [FAQs](#)

#### » SUPPORT US

PostgreSQL is free. Please support our work by making a [donation](#).

#### » FEATURED USER

We use PostgreSQL on all LeapSrvs to track information ranging from a couple hundred thousand rows to 20+ million.

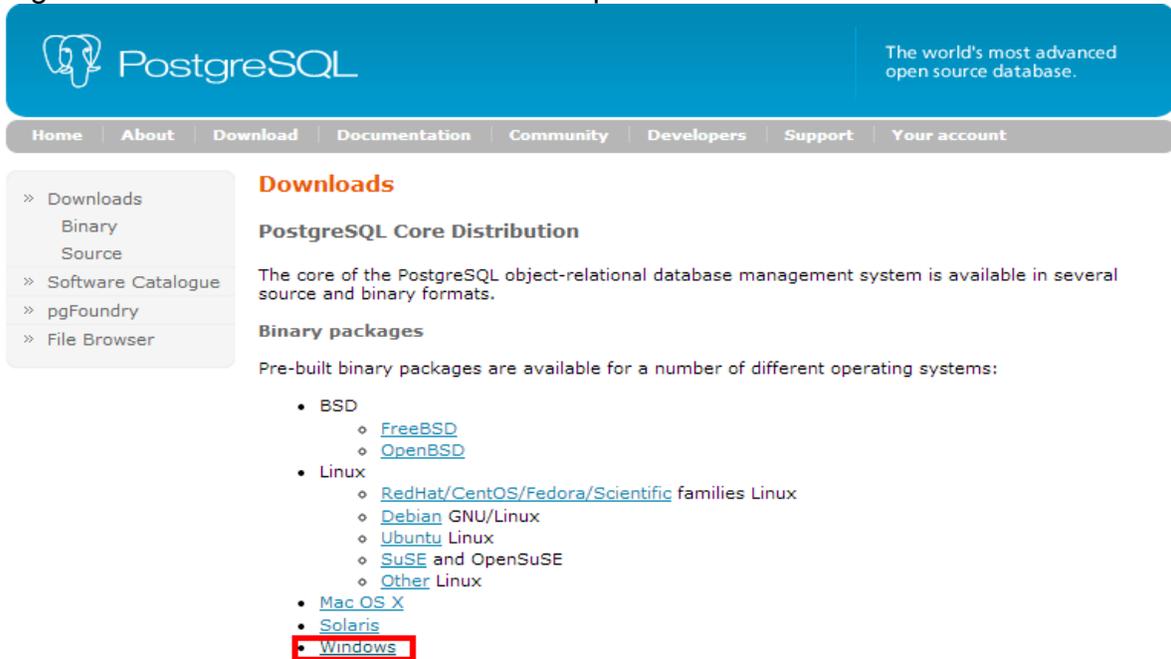
Lindsay Snider, Founding Partner, [BitLeap LLC](#)

» [Case Studies](#) | [More Quotes](#) | [Featured Users](#)

Fuente: Los Autores

Luego de esto se elegirá el sistema operativo en el cual será utilizado (Para este caso Windows).

Figura 61 Vista de selección de sistema operativo I

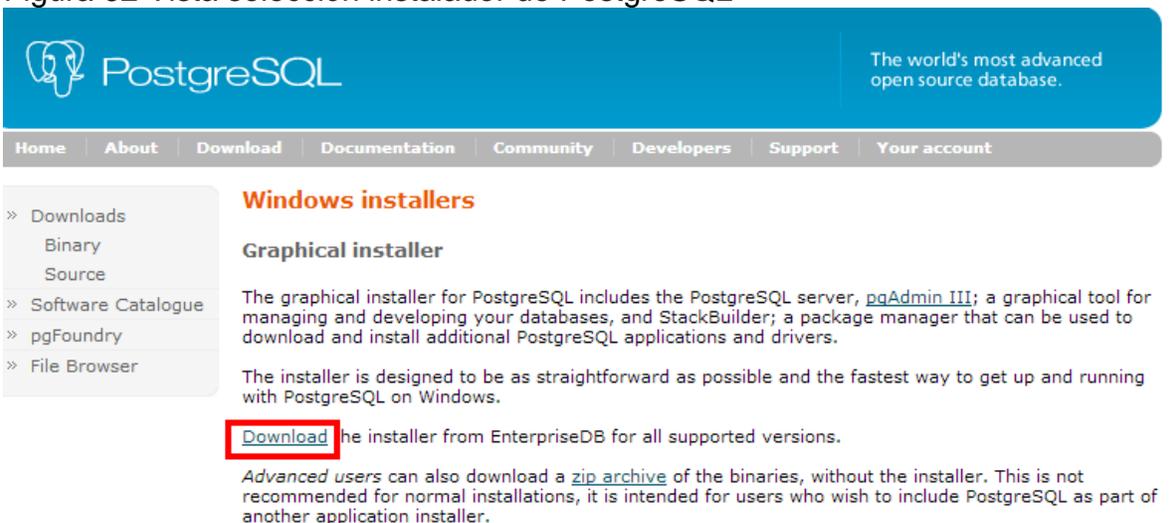


The screenshot shows the PostgreSQL website's 'Downloads' page. The header includes the PostgreSQL logo and the tagline 'The world's most advanced open source database.' Below the header is a navigation menu with links for Home, About, Download, Documentation, Community, Developers, Support, and Your account. On the left, there is a sidebar with links for Downloads (Binary, Source), Software Catalogue, pgFoundry, and File Browser. The main content area is titled 'Downloads' and features a section for 'PostgreSQL Core Distribution' with a brief description. Below this is a section for 'Binary packages' which lists pre-built binary packages for various operating systems. The list includes BSD (FreeBSD, OpenBSD), Linux (RedHat/CentOS/Fedora/Scientific families Linux, Debian GNU/Linux, Ubuntu Linux, SuSE and OpenSuSE, Other Linux), Mac OS X, Solaris, and Windows. The 'Windows' option is highlighted with a red rectangular box.

Fuente: Los Autores

Luego se mostrará el tipo de instalador que se desea usar. Se elige la opción “Download”

Figura 62 Vista selección instalador de PostgreSQL



The screenshot shows the PostgreSQL website's 'Windows installers' page. The header and navigation menu are identical to the previous screenshot. The sidebar on the left is also the same. The main content area is titled 'Windows installers' and features a section for 'Graphical installer' with a brief description. Below this is a section for 'The installer is designed to be as straightforward as possible and the fastest way to get up and running with PostgreSQL on Windows.' The 'Download' link is highlighted with a red rectangular box. Below the 'Download' link, there is a note for advanced users who can download a zip archive of the binaries without the installer.

Fuente: Los Autores.

Luego de seleccionado la opción, nuevamente se muestran los sistemas operativos que están disponibles. Se selecciona la opción de Windows de 32 o 64 bits dependiendo del sistema operativo.

Figura 63 Vista de selección de sistema operativo II

## Download PostgreSQL

Versions 9.0, 9.1 and 9.2 below have been updated to incorporate the security patches released on Thursday, April 4th, 2013. Versions 8.4 and earlier were not affected by this security issue but users are encouraged to update to the latest version.

*Please Note: Cookies should be enabled for the download process to function correctly*

Installer version **Version 9.3.1**



Fuente: Los Autores.

Una vez descargado, hacer doble clic sobre el instalador. Aparecerá un cuadro de diálogo con un mensaje de bienvenida. Hacer clic en “*Siguiente*”.

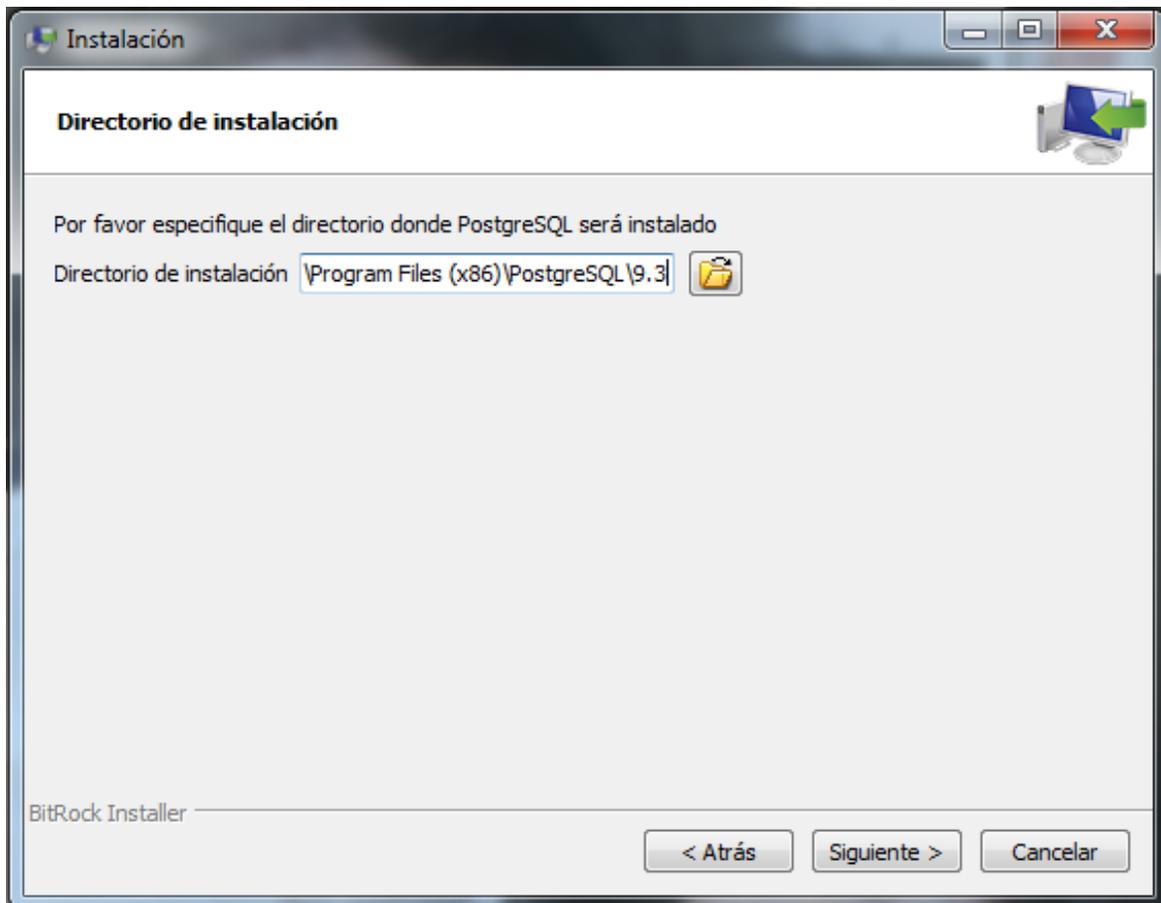
Figura 64 Primer cuadro de diálogo instalación PostgreSQL



Fuente: Los Autores.

Luego de este paso aparecerá un cuadro de dialogo en donde se configura la ruta de instalación de PostgreSQL. Hacer clic en “*Siguiente*”.

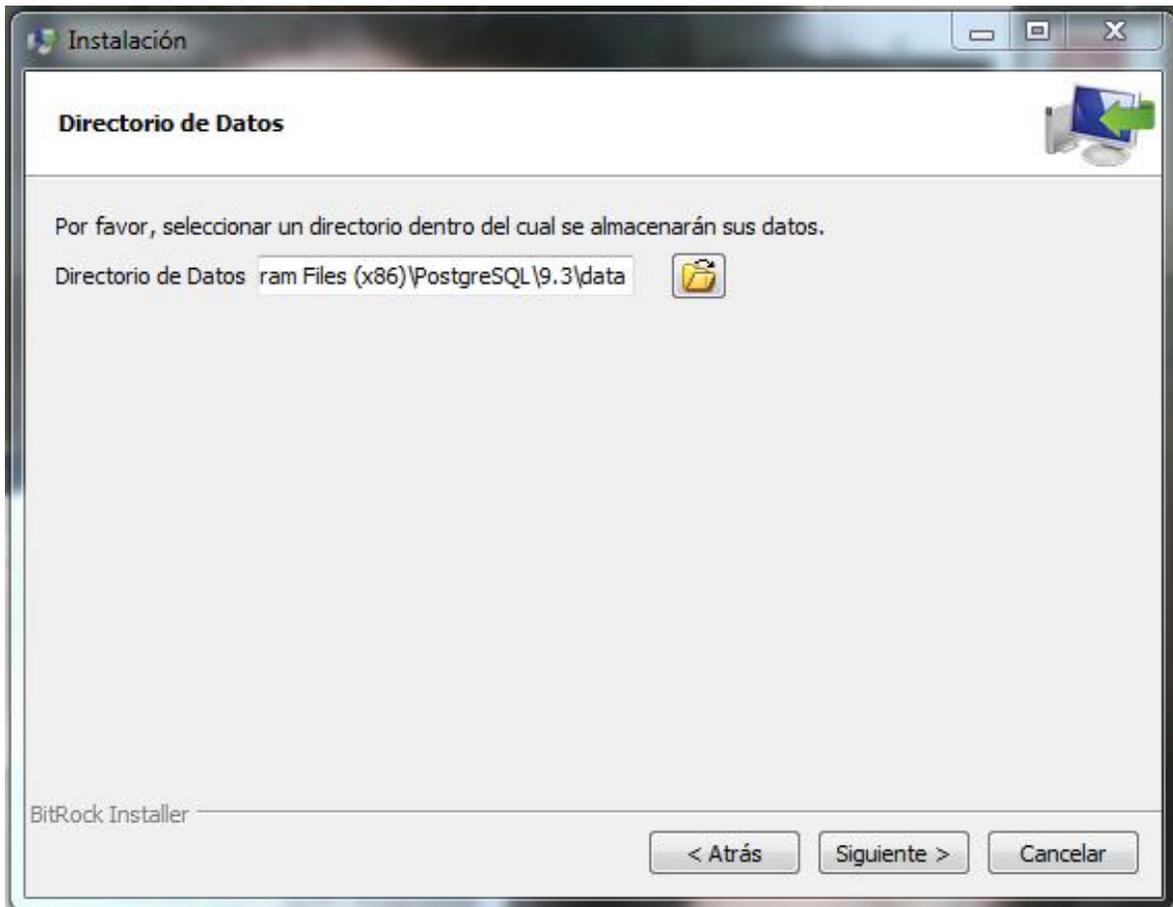
Figura 65 Segundo cuadro de dialogo instalación PostgreSQL



Fuente: Los Autores.

Luego se mostrará un cuadro de dialogo donde se decidirá donde se almacenara los datos del usuario. Posteriormente hacer clic en “*Siguiente*”.

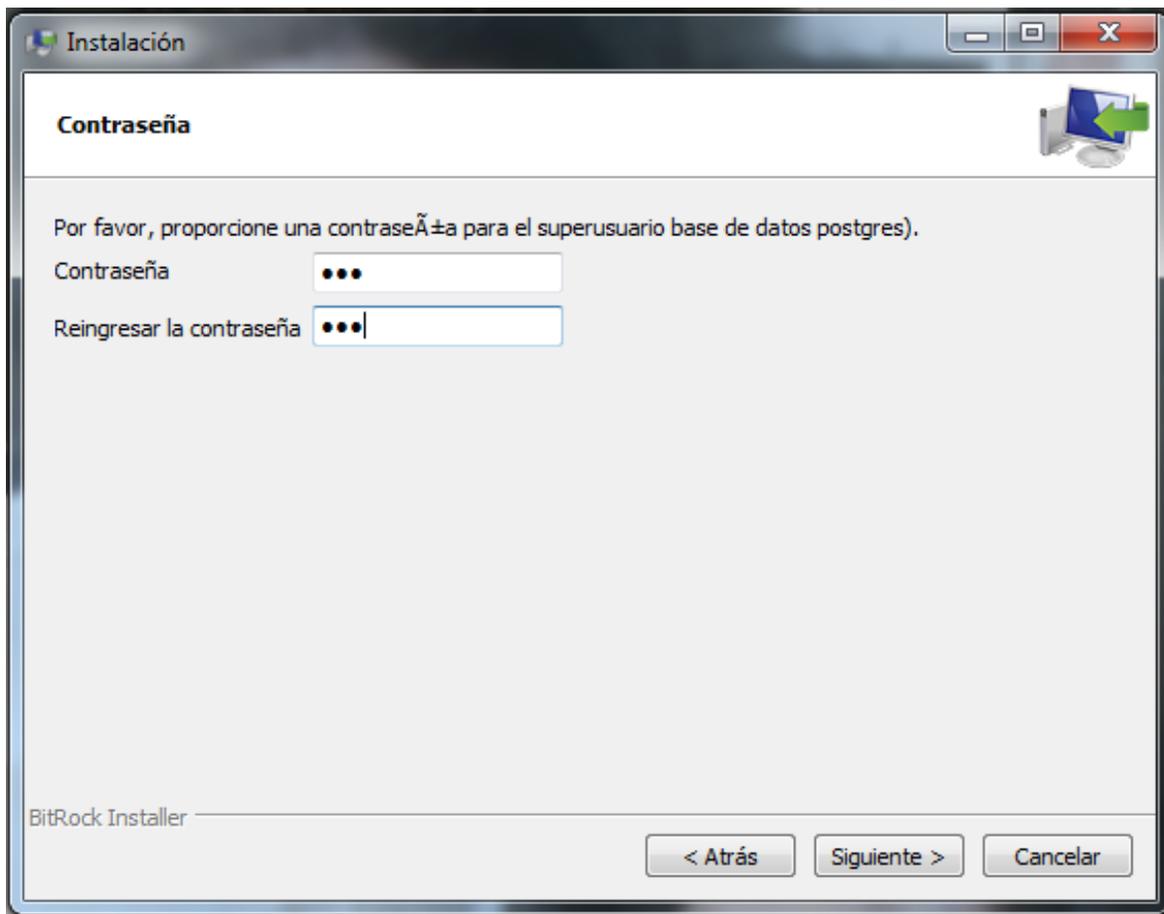
Figura 66 Tercer cuadro de dialogo instalación PostgreSQL



Fuente: Los Autores

Luego se pedirá la contraseña del superusuario postgres, en donde por configuración del proyecto predecesor *“ANÁLISIS, DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN DE UN PRODUCTO DE RECONOCIMIENTO DE MARCAS PARA EL PROCESAMIENTO DE EVALUACIONES EN EL PROCESO DE PREPARACIÓN PARA LOS ECAES EN EL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN DE LA UTP”*, del Hoy Ingeniero Holman Granados se utilizó la contraseña 123 para este usuario. Luego de ingresar esta clave hacer clic en “Siguiete”.

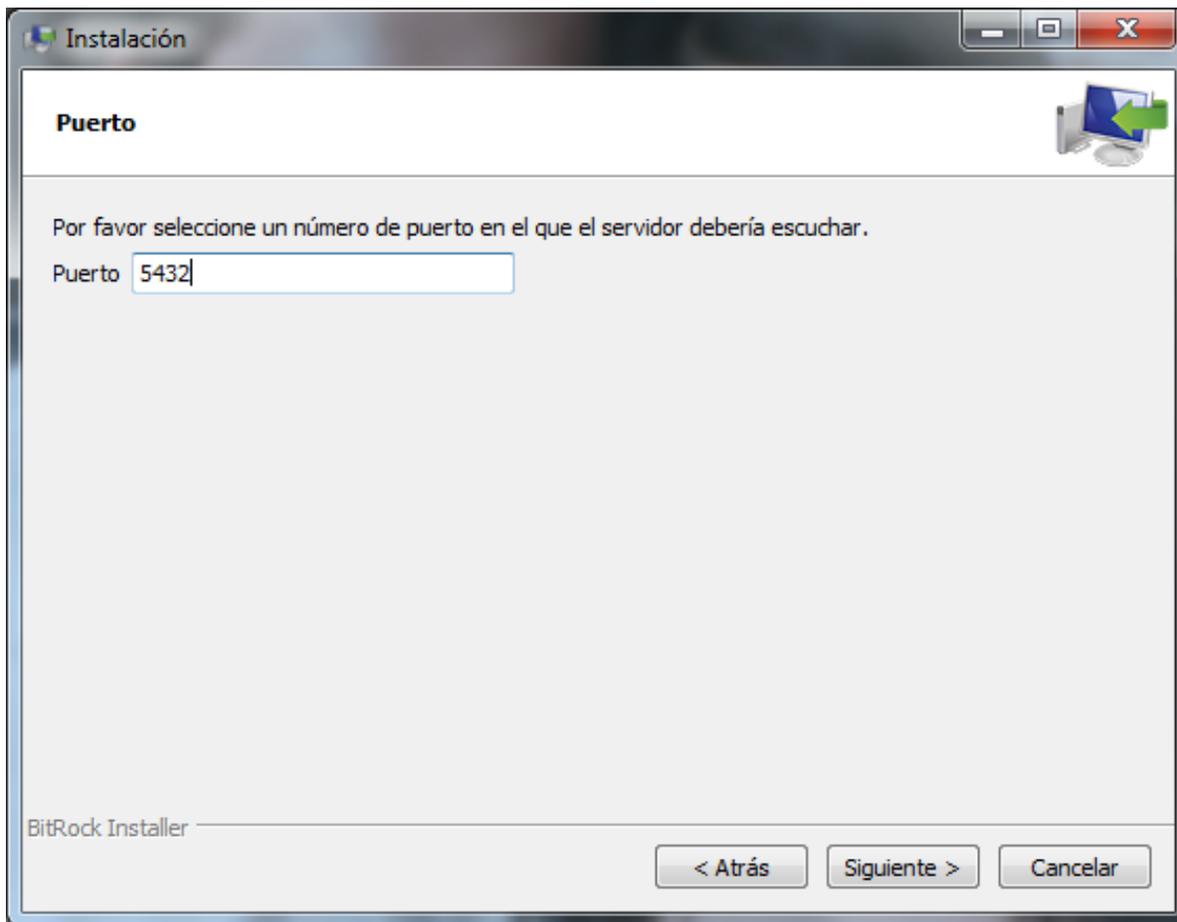
Figura 67 Cuarto cuadro de dialogo instalación PostgreSQL



Fuente: Los Autores.

Luego aparecerá la configuración para el puerto que se utilizará (Se deja el puerto por defecto de PostgreSQL "5432"). Después hacer clic en "Siguiete".

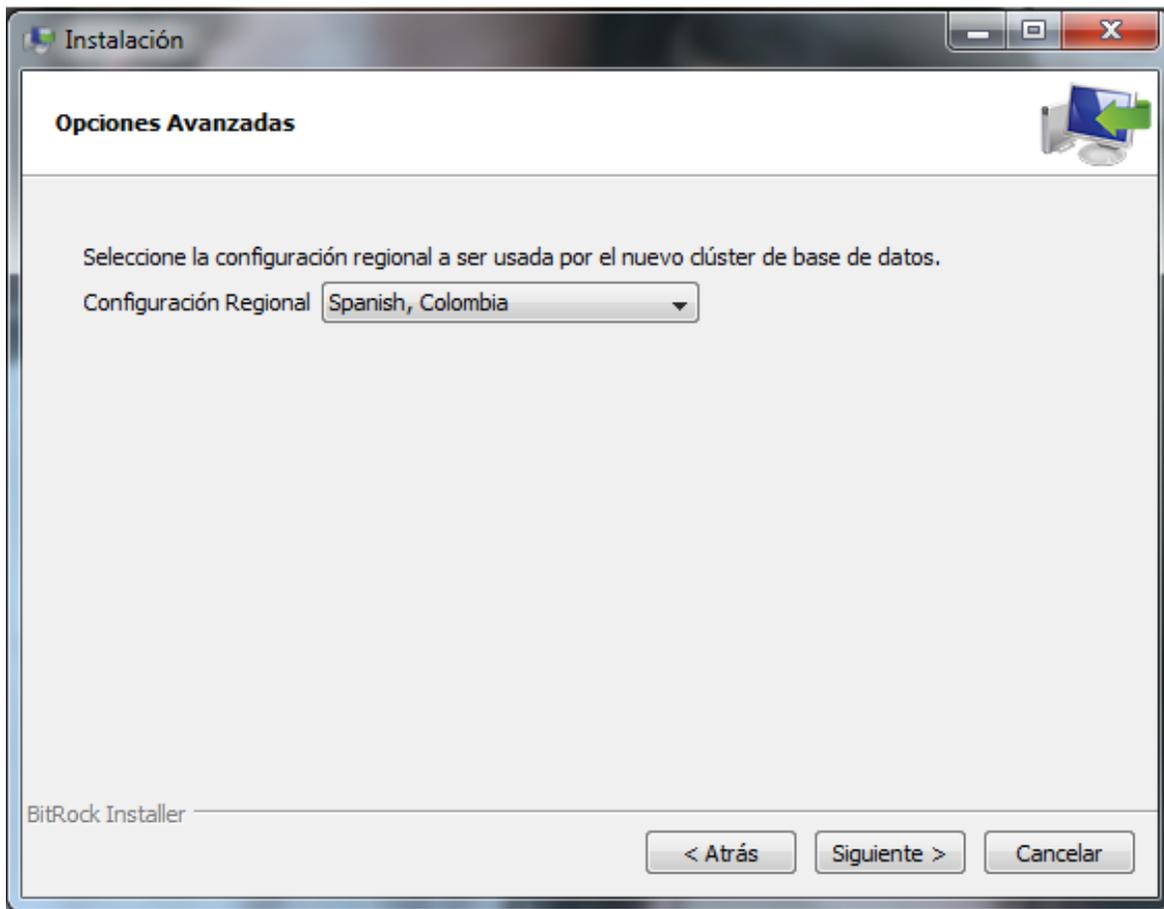
Figura 68 Quinto cuadro de dialogo instalación PostgreSQL



Fuente: Los Autores

Luego se elige la configuración regional (Spanish Colombia) y hacer clic en "Siguiete".

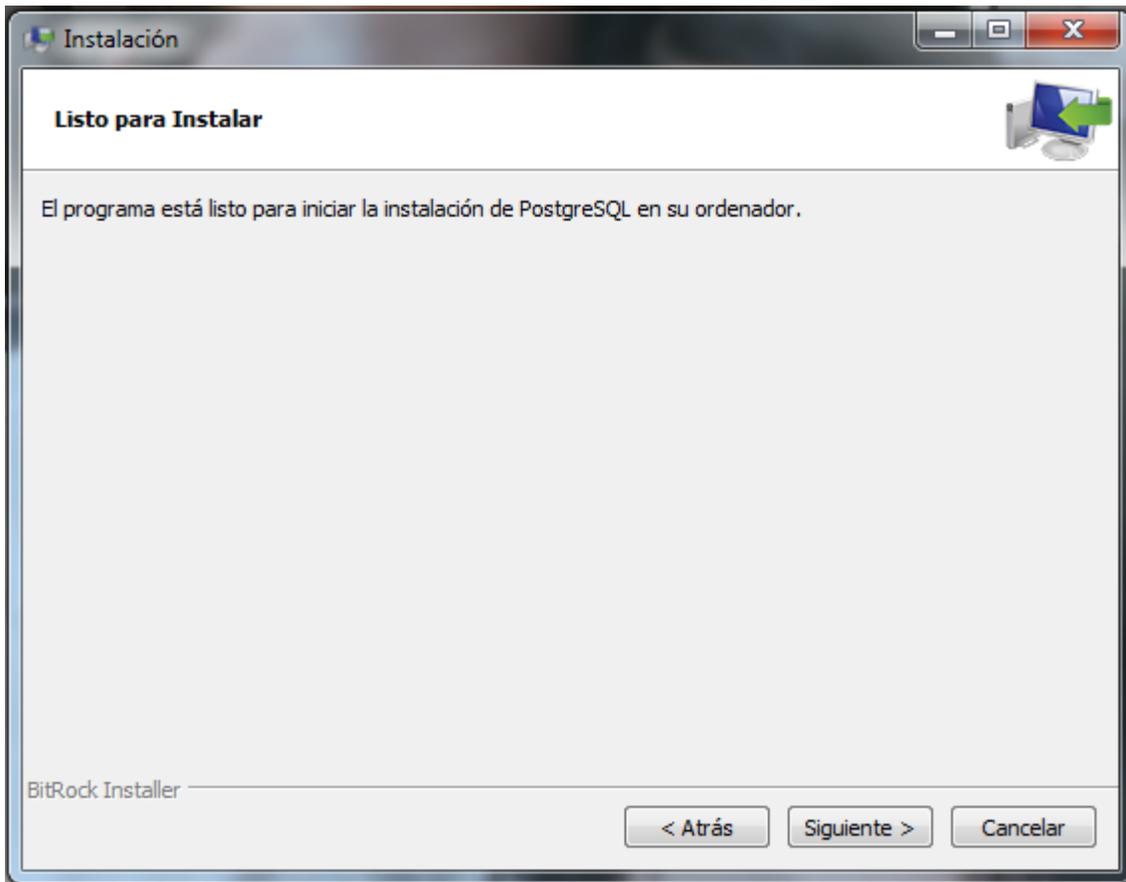
Figura 69 Sexto Cuadro de dialogo instalación PostgreSQL



Fuente: Los Autores.

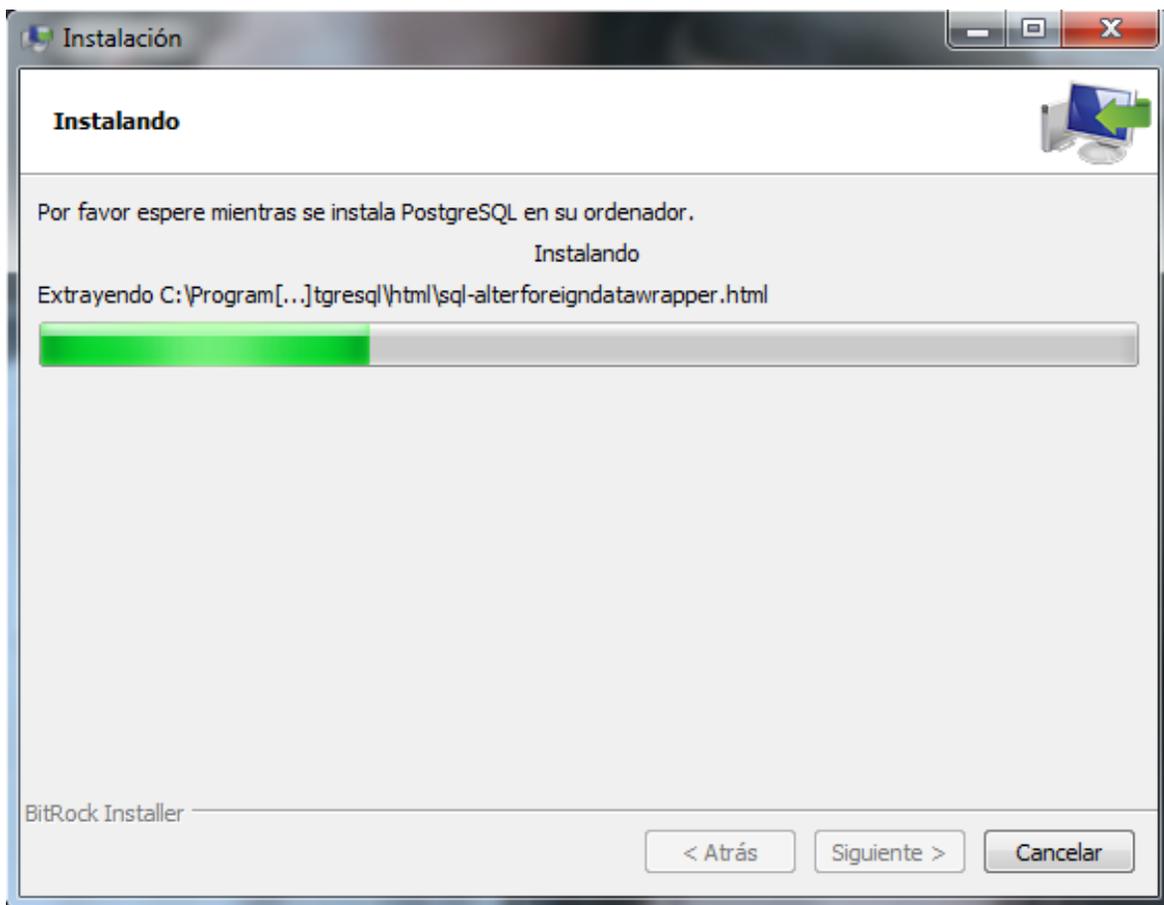
Después de realizar esta configuración, se mostrará un mensaje indicando que PostgreSQL se encuentra listo para instalar. Hacer clic en "Siguiete".

Figura 70 Séptimo cuadro de dialogo instalación PostgreSQL



Fuente: Los Autores.

Figura 71 Barra de progreso de instalación PostgreSQL



Fuente: Los Autores.

Finalmente aparece un cuadro de dialogo indicando que la instalación ha finalizado. También aparece un cuadro de selección preguntando si se desea lanzar una aplicación adicional para complementar la instalación de PostgreSQL se ignora esta opción y hacer clic en "Terminar".

Figura 72 Cuadro de dialogo final instalación PostgreSQL



Fuente: Los Autores.

#### ANEXO B.4 CONFIGURAR POSTGRESQL EN XAMPP

Como se puede observar en la “Figura 51 Segundo cuadro de dialogo instalación XAMPP”, XAMPP no viene integrado con PostgreSQL en su lugar viene con MySQL. Sin embargo por requerimientos del aplicativo se debe configurar PostgreSQL. Para ello se deben seguir los siguientes pasos.

1. Abrir el archivo de configuración de PHP ubicado en la siguiente ruta. C:\xampp\php\php.ini y buscar las líneas:
  - ;extension=php\_pdo\_pgsql.dll
  - ;extension=php\_pgsql.dll

y quitar el punto y coma que las precede evitando que sean interpretados como comentario, de esta forma PHP incluye la librerías que permiten trabajar con PostgreSQL.

Se debe dejar algo como lo que se muestra en la Figura 73.

Figura 73 Vista de un fragmento del archivo php.ini modificado

```
extension=php_openssl.dll
;extension=php_pdo_firebird.dll
extension=php_pdo_mysql.dll
;extension=php_pdo_oci.dll
;extension=php_pdo_odbc.dll
extension=php_pdo_pgsql.dll
extension=php_pdo_sqlite.dll
;extension=php_pdo_sqlite_external.dll
extension=php_pgsql.dll
;extension=php_pspell.dll
;extension=php_shmop.dll
```

Fuente: Los Autores

2. Copiar el archivo libpq.dll ubicado en la ruta C:\xampp\php y pegarlo en la ruta C:\xampp\apache\bin. De esta manera PostgreSQL iniciara automáticamente con el Apache de XAMPP.

## **ANEXO B.5: IMPLEMENTACIÓN DEL APLICATIVO DE MANERA LOCAL.**

Una vez cumplido todos los requisitos del aplicativo, se procede a realizar la implantación del proyecto.

Para ello se extrae el contenido del comprimido SaberPro.rar<sup>13</sup> y se copia en la ruta C:\xampp\htdocs. Luego de realizada esta acción ya se cuenta con Symfony instalado, junto al aplicativo. Solo queda crear la base de datos, junto con sus respectivas tablas.

Para este paso es necesario abrir una consola de Windows y ubicarse en la ruta del proyecto, mediante el comando “cd /xampp/htdocs/SaberPro” (La ejecución de este comando puede utilizarse desde cualquier ubicación en la terminal).

---

<sup>13</sup> Comprimido que contiene el aplicativo para el procesamiento de simulacros de las pruebas Saber Pro

Figura 74 Pantallazo consola de Windows I

```
Microsoft Windows [Versión 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

C:\>cd xampp\htdocs\SaberPro

C:\xampp\htdocs\SaberPro>
```

Fuente: Los Autores.

Luego se debe ejecutar el comando de Symfony para crear la base de datos del aplicativo “php app/console doctrine:database:create”.

Figura 75 Pantallazo consola de Windows II

```
C:\xampp\htdocs\SaberPro>php app/console doctrine:database:create
Created database for connection named "preecaes"

C:\xampp\htdocs\SaberPro>|
```

Fuente: Los Autores.

Una vez creada la base de datos, se procede a ejecutar uno de los 2 comandos disponibles para crear las tablas:

php app/console doctrine:schema:create

Figura 76 Pantallazo consola de Windows III

```
C:\xampp\htdocs\SaberPro>php app/console doctrine:schema:create
ATTENTION: This operation should not be executed in a production environment.

Creating database schema...
Database schema created successfully!
```

Fuente: Los Autores.

o el comando php app/console doctrine:schema:update --force

Figura 77 Pantallazo consola de Windows IV

```
C:\xampp\htdocs\SaberPro>php app/console doctrine:schema:update --force
Updating database schema...
Database schema updated successfully! "56" queries were executed
```

Fuente: Los Autores.

Realizados estos pasos, el aplicativo queda instalado y listo para utilizarse.

## ANEXO C: MANUAL DE USUARIO

### ANEXO C.1: AGREGAR TEMAS

Para agregar un tema se ubica el cursor sobre la pestaña temas de la barra principal del módulo de administración y luego hacer clic en la opción Agregar.

Figura 78 Vista agregar tema I



Fuente: Los Autores.

Luego se cargara una venta con un campo de texto en el que se debe digitar el nombre del tema a agregar y hacer clic en el botón de envió.

Figura 79 Vista agregar tema II



Fuente: Los Autores.

Luego de presionar el botón de enviar se visualiza una tabla con todos los temas existentes incluyendo el que se acaba de agregar, además se visualiza una notificación informando que el proceso ha sido exitoso.

Figura 80 Vista agregar tema III

✓ El Tema Formulación de proyectos de ingeniería se ha agregado exitosamente.

### Temas +

Mostrar 10 entradas por página    Búsqueda:

ID ▲	Nombre	Acciones
1	Razonamiento cuantitativo	 
2	Lectura critica	 
3	Competencias ciudadanas	 
4	Inglés	 
6	Diseño de software	 
7	Indagación y modelación científica	 
8	Formulación de proyectos de ingeniería	 

Mostrando 1 a 7 de 7 entradas

< Anterior    Siguiente >

Fuente: Los Autores.

## ANEXO C.2: LISTAR Y ELIMINAR TEMAS

Para ver el listado de temas se ubica el cursor sobre la pestaña temas de la barra principal del módulo de administración y luego hacer clic en la opción listar.

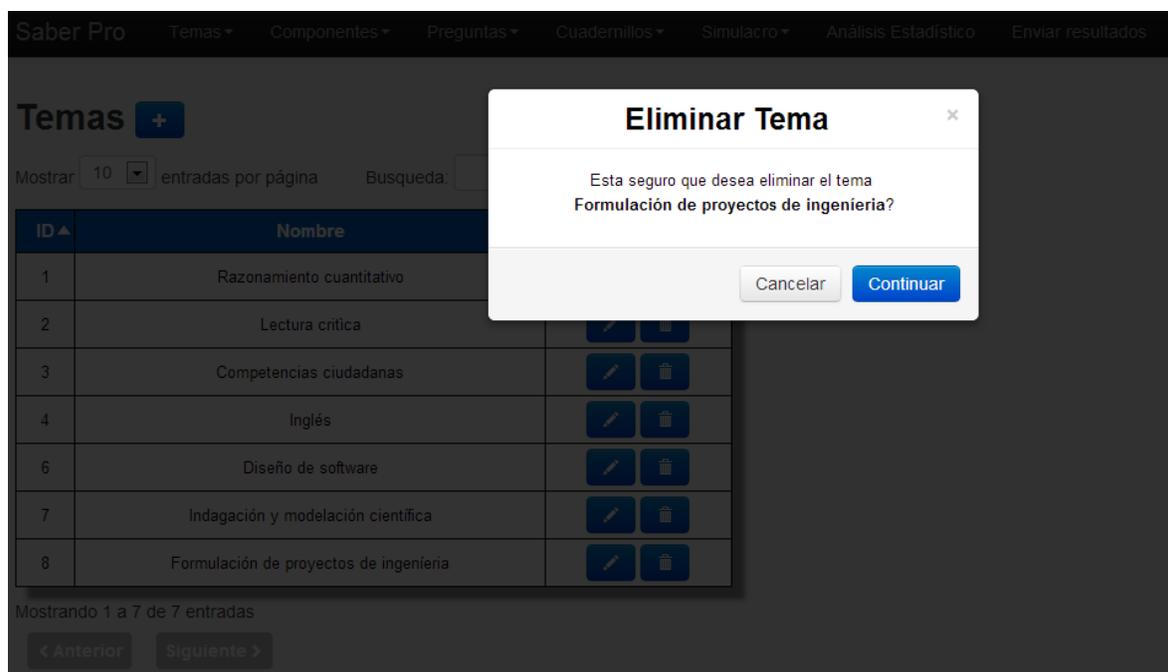
Figura 81 Vista listar y eliminar tema I



Fuente: Los Autores.

A continuación se carga una pantalla con el listado de temas, si se desea borrar algún tema hacer clic en el ícono con forma de basurero seguidamente saldrá una ventana preguntando si realmente desea eliminar el tema y hacer clic en el botón continuar o cancelar según sea el caso.

Figura 82 Vista listar y eliminar tema II

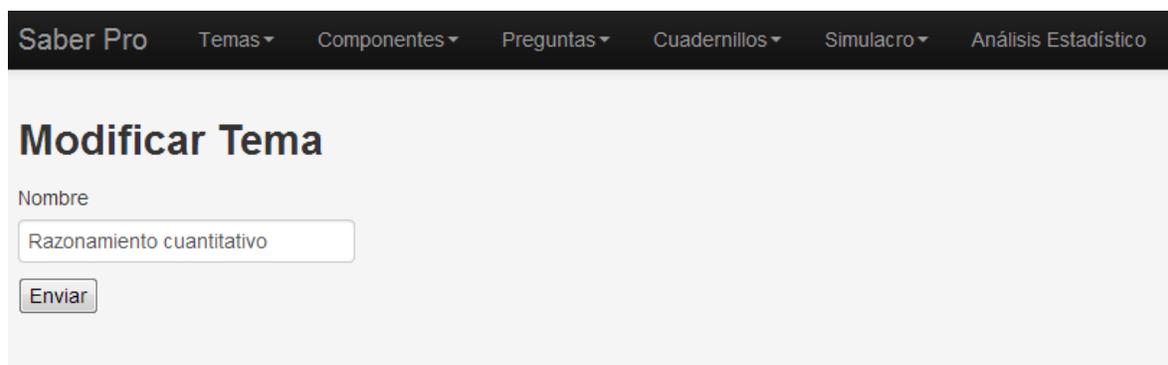


Fuente: Los Autores.

### ANEXO C.3: MODIFICAR TEMA

En el listado de temas hacer clic en el botón con ícono con forma de lápiz del tema a modificar, luego se mostrará un formulario en el cual se puede modificar el nombre del tema, luego de modificarlo se presiona el botón de envío y el sistema guarda los cambios.

Figura 83 Vista modificar tema



The screenshot shows the 'Modificar Tema' (Modify Topic) form. At the top, there is a navigation bar with the following items: 'Saber Pro', 'Temas', 'Componentes', 'Preguntas', 'Cuadernillos', 'Simulacro', and 'Análisis Estadístico'. Below the navigation bar, the title 'Modificar Tema' is displayed. Underneath the title, there is a label 'Nombre' followed by a text input field containing the text 'Razonamiento cuantitativo'. Below the input field, there is a button labeled 'Enviar'.

Fuente: Los Autores.

### ANEXO C.4: AGREGAR COMPONENTE

Para agregar un componente se ubica el cursor sobre la pestaña componentes de la barra principal del módulo de administración y luego hacer clic en la opción agregar.

Figura 84 Vista agregar componente I



The screenshot shows the 'Agregar Componente' (Add Component) dropdown menu. At the top, there is a navigation bar with the following items: 'Saber Pro', 'Temas', 'Componentes', 'Preguntas', 'Cuadernillos', 'Simulacro', 'Análisis Estadístico', and 'Enviar resultados'. Below the navigation bar, the 'Componentes' menu is open, showing two options: 'Agregar' (Add) and 'Listar' (List). Below the dropdown menu, the main content area displays a large heading 'Bienvenido(a) Administrador!!' (Welcome Administrator!!) and a sub-heading 'Este es un espacio en donde usted puede encontrar multiples herramientas para la creación y análisis estadístico de las pruebas Saber Pro.' (This is a space where you can find multiple tools for the creation and statistical analysis of the Saber Pro tests.)

Fuente: Los Autores.

A continuación se diligencia el formulario con el nombre del componente, el tipo y los temas que lo conforman y hacer clic en el botón de envi6.

Figura 85 Vista agregar componente II

Saber Pro Temas Componentes Preguntas Cuadernillos Simulacro Análisis Estadístico Enviar resultados

### Agregar Componente

Nombre  
Competencias específicas ISC

Tipo de Componente  
Específico

Temas  
Diseño de software x Indagación y modelación científica x

- Competencias ciudadanas
- Diseño de software
- Formulación de proyectos de ingeniería**
- Indagación y modelación científica
- Inglés
- Lectura crítica
- Razonamiento cuantitativo

Fuente: Los Autores.

Después de enviar la información del nuevo componente saldrá una tabla con todos los componentes existentes incluidos el que se acabó de agregar, además saldrá una notificación informando que el proceso fue exitoso.

Figura 86 Vista agregar componente III

Saber Pro Temas Componentes Preguntas Cuadernillos Simulacro Análisis Estadístico Enviar resultados

✓ El Componente Competencias específicas ISC se ha agregado exitosamente.

### Componentes +

Mostrar 10 entradas por página Busqueda:

ID▲	Nombre	Acciones
1	Competencias genéricas ISC	
3	Competencias específicas ISC	

Mostrando 1 a 2 de 2 entradas

< Anterior Siguiente >

Fuente: Los Autores.

## ANEXO C.5: LISTAR Y ELIMINAR COMPONENTES

Para ver el listado de componentes se ubica el cursor sobre la pestaña componentes de la barra principal del módulo de administración y luego hacer clic en la opción listar.

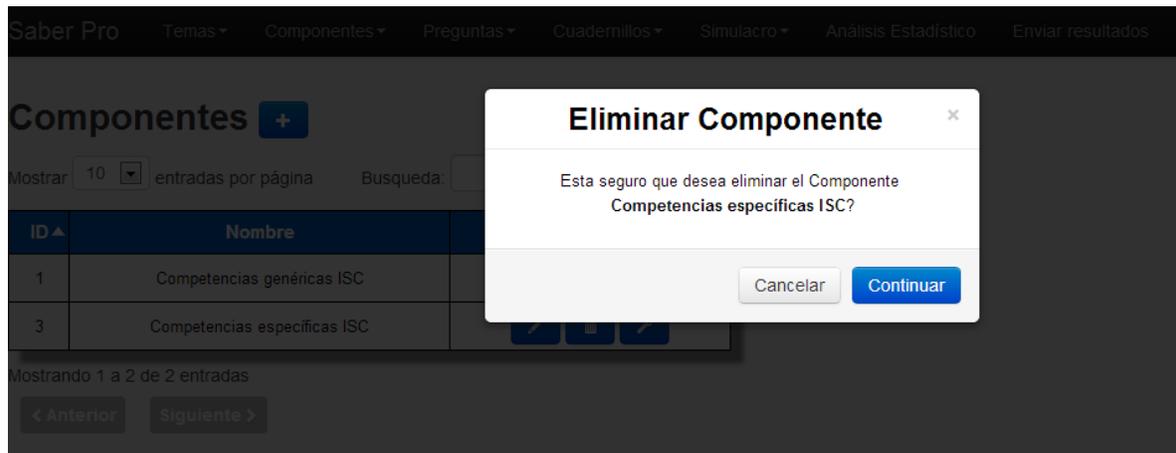
Figura 87 Vista listar y eliminar componentes I



Fuente: Los Autores.

A continuación se cargara una pantalla con el listado de componentes, si se desea borrar algún componente hacer clic en el ícono con forma de basurero seguidamente saldrá una ventana preguntando si realmente desea eliminar el componente y hacer clic en el botón continuar o cancelar según sea el caso.

Figura 88 Vista listar y eliminar componentes II



Fuente: Los Autores.

## ANEXO C.6: MODIFICAR COMPONENTE

En el listado de componentes hacer clic en el botón con ícono de forma de lápiz del componente a modificar, luego se mostrará un formulario en el cual se puede modificar los datos del componente, luego de modificarlo se presiona el botón de envío y el sistema guarda los cambios.

Figura 89 Vista modificar componente

The screenshot shows the 'Modificar Componente' interface. At the top, there is a navigation bar with the following items: 'Saber Pro', 'Temas', 'Componentes', 'Preguntas', 'Cuadernillos', 'Simulacro', 'Análisis Estadístico', and 'Enviar resultados'. The main heading is 'Modificar Componente'. Below this, there are three sections: 'Nombre' with a text input field containing 'Competencias genéricas ISC'; 'Tipo de Componente' with a dropdown menu set to 'Generico'; and 'Temas' with a list of four tags: 'Razonamiento cuantitativo', 'Lectura critica', 'Competencias ciudadanas', and 'Inglés'. At the bottom left of the form is an 'Enviar' button.

Fuente: Los Autores.

## ANEXO C.7: GESTIONAR TEMAS DEL COMPONENTE

En el listado de componentes hacer clic en el botón con ícono de forma de llave inglesa del componente al cual se le va a gestionar los temas, luego se mostrará una pantalla en la que aparecerán los temas contenidos en el componente en la columna izquierda y en la columna derecha aquellos que no forman parte del componente, para agregar un componente hacer clic en el botón con ícono más (+) en la columna izquierda, para remover algún tema del componente hacer clic en el botón con ícono menos(-) en la columna derecha.

Figura 90 Vista gestionar temas del componente

Saber Pro Temas Componentes Preguntas Cuadernillos Simulacro Análisis Estadístico Enviar resultados Administrador

### Gestión Componente "Competencias genéricas ISC"

Mostrar 10 entradas por página Busqueda:

Id ▲	Nombre	Agregar
6	Diseño de software	+
7	Indagación y modelación científica	+
8	Formulación de proyectos de ingeniería	+

Mostrando 1 a 3 de 3 entradas

< Anterior Siguiente >

Id ▲	Nombre	Remove
1	Razonamiento cuantitativo	-
2	Lectura critica	-
3	Competencias ciudadanas	-
4	Inglés	-

Mostrando 1 a 4 de 4 entradas

< Anterior Siguiente >

Fuente: Los Autores.

## ANEXO C.8: AGREGAR PREGUNTA

Para agregar una pregunta se ubica el cursor sobre la pestaña preguntas de la barra principal del módulo de administración y luego hacer clic en la opción agregar.

Figura 91 Vista agregar pregunta I

Saber Pro Temas Componentes Preguntas Cuadernillos Simulacro Análisis Estadístico Enviar resultados

Agregar  
Listar

# Bienvenido(a) Administrador!!

Este es un espacio en donde usted puede encontrar multiples herramientas para la creación y análisis estadísticas de las pruebas Saber Pro.

Fuente: Los Autores.

Luego se visualizara un formulario, el cual se debe llenar con la información de la pregunta a agregar (enunciado, resumen de la pregunta, tema, componente enunciado respuestas y selección de la respuesta correcta).

Figura 92 Vista agregar pregunta II

Saber Pro Temas Componentes Preguntas Cuadernillos Simulacro Análisis Estadístico Enviar resultados Administrador

## Agregar Pregunta

Resumen

Resumen de la pregunta

Enunciado

Enunciado de la pregunta:

$$E = mc^2$$

body p

Tema

Formulación de proyectos de ingeniería

Competencia

Interpretativa

A

**Respuesta: A**

Tabla de ejemplo

Título A	Título B
Dato 1	Dato 2
Dato 3	Dato 4

B

**Respuesta: B**

Ejemplo con variedad de fuentes y tipos **texto**.

C

**Respuesta: C** Ejemplo de imagen

D

**Respuesta: D** Formulas escritas con código LaTeX

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x > 0 \\ x^2 & \text{si no} \end{cases}$$

E

**Respuesta: E** Ejemplo de viñetas

- a
- b
- c

Enviar

Fuente: Los Autores.

Al hacer clic en el botón de envió al final del formulario se despliega una tabla con el listado de todas las preguntas y una notificación informando que la pregunta se agregó con éxito.

Figura 93 Vista agregar pregunta III

Saber Pro Temas Componentes Preguntas Cuadernillos Simulacro Análisis estadístico Enviar resultados Administrador

✓ La Pregunta se ha agregado exitosamente.

**Preguntas** +

Mostrar 10 entradas por página Busqueda:

ID	Enunciado	Competencia	Clave	Tema	Datos	Acciones
301	Resumen de la pregunta	Interpretativa	D	Formulación de proyectos de ingeniería	0% 0/0	  
299	Pregunta 43 sobre: Inglés	Interpretativa	C	Inglés	17.50% 7/40	  
298	Pregunta 56 sobre: Lectura critica	Propositiva	E	Lectura critica	0% 0/0	  
297	Pregunta 43 sobre: Razonamiento cuantitativo	Argumentativa	E	Razonamiento cuantitativo	12.50% 5/40	  
296	Pregunta 48 sobre: Diseño de software	Argumentativa	C	Diseño de software	0% 0/0	  
295	Pregunta 42 sobre: Inglés	Interpretativa	E	Inglés	25.00% 10/40	  
294	Pregunta 35 sobre: Indagación y modelación científica	Propositiva	B	Indagación y modelación científica	0% 0/0	  
293	Pregunta 34 sobre: Indagación y modelación científica	Interpretativa	A	Indagación y modelación científica	0% 0/0	  
292	Pregunta 47 sobre: Diseño de software	Propositiva	B	Diseño de software	0% 0/0	  
291	Pregunta 42 sobre: Razonamiento cuantitativo	Interpretativa	B	Razonamiento cuantitativo	20.00% 8/40	  

Mostrando 1 a 10 de 266 entradas

Primero < Anterior 1 2 3 4 5 6 7 Siguiendo > Ultimo

Fuente: Los Autores.

## ANEXO C.9: LISTAR Y ELIMINAR PREGUNTAS

Para ver el listado de preguntas se ubica el cursor sobre la pestaña preguntas de la barra principal del módulo de administración y luego hacer clic en la opción listar.

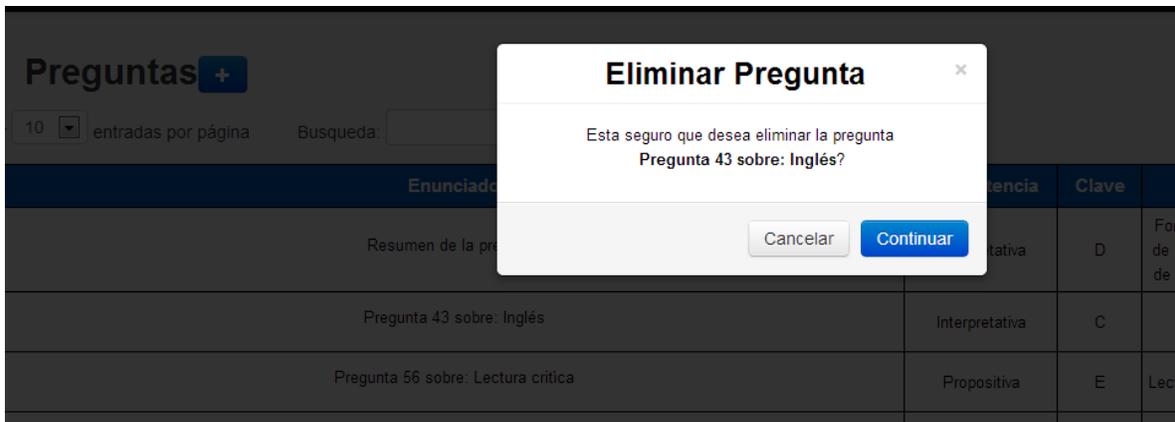
Figura 94 Vista listar y eliminar preguntas I



Fuente: Los Autores.

A continuación se carga una pantalla con el listado de preguntas, si se desea borrar alguna pregunta hacer clic en el ícono con forma de basurero seguidamente saldrá una ventana preguntando si realmente desea eliminar el componente y hacer clic en el botón continuar o cancelar, según sea el caso.

Figura 95 Vista listar y eliminar preguntas II



Fuente: Los Autores.

## ANEXO C.10: MODIFICAR PREGUNTA

En el listado de preguntas hacer clic en el botón con ícono con forma de lápiz de la pregunta a modificar, luego se mostrará un formulario en el cual se puede modificar los datos del componente, luego de modificarlo se presiona el botón de envío y el sistema guarda los cambios.

Figura 96 Vista modificar pregunta

Saber Pro Temas Componentes Preguntas Cuadernillos Simulacro Análisis Estadístico Enviar resultados Administrador

## Modificar Pregunta

Resumen

Modificando el resumen de la pregunta

Enunciado

Enunciado de la pregunta:

$$E = mc^2$$

body p strong

Tema

Formulación de proyectos de ingeniería

Competencia

Interpretativa

A

**Respuesta: A**

Tabla de ejemplo

Título A	Título B
Dato 1	Dato 2
Dato 3	Dato 4

B

**Respuesta: B**

Ejemplo con variedad de fuentes y tipos **texto**.

C

**Respuesta: C** Ejemplo de Imagen

D

**Respuesta: D** Formulas escritas con código LaTeX

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x > 0 \\ x^2 & \text{si no} \end{cases}$$

E

**Respuesta: E** Ejemplo de viñetas

- a
- b
- c

Enviar

Fuente: Los Autores.

## ANEXO C.11: AGREGAR CUADERNILLO

Para agregar un cuadernillo se ubica el cursor sobre la pestaña cuadernillos de la barra principal del módulo de administración y luego hacer clic en la opción agregar.

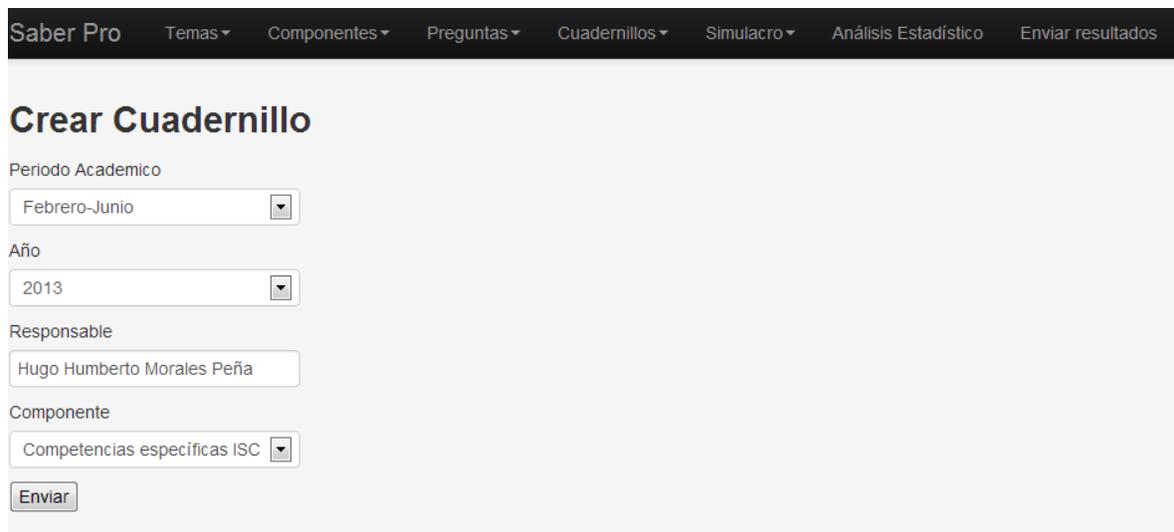
Figura 97 Vista agregar cuadernillo I



Fuente: Los Autores.

Luego se visualiza un formulario, el cual se debe llenar con la información del cuadernillo a agregar (periodo académico, año, responsable y componente).

Figura 98 Vista agregar cuadernillo II

The image shows a web application interface for 'Saber Pro' with the 'Crear Cuadernillo' form. The navigation bar at the top is identical to the previous screenshot. The main content area has a light gray background and is titled 'Crear Cuadernillo'. Below the title, there are four form fields, each with a label and a dropdown menu: 'Periodo Academico' (Febrero-Junio), 'Año' (2013), 'Responsable' (Hugo Humberto Morales Peña), and 'Componente' (Competencias específicas ISC). At the bottom of the form, there is a button labeled 'Enviar'.

Fuente: Los Autores.

Luego hacer clic en el botón de envío y aparece la pantalla para seleccionar cuantas preguntas se van a agregar al cuadernillo de cada tema.  
 Figura 99 Vista agregar cuadernillo III

**Gestión Cuadernillo "#6 Febrero-Junio de 2013 Competencias específicas ISC"**

Preguntas seleccionadas: 11

Elija el numero de Preguntas por tema

Diseño de software

Indagación y modelación científica

Formulación de proyectos de ingeniería

Fuente: Los Autores.

Se selecciona el número de preguntas por tema y hacer clic en el botón de envío, luego sale un listado de preguntas y se van agregando del botón con símbolo más (+).

Figura 100 Vista agregar cuadernillo IV

**Gestion Cuadernillo #6 Febrero-Junio de 2013 Competencias específicas ISC**

Faltan 2 Preguntas del Tema **Diseño de software** Total preguntas: 4.

Mostrar  entradas por página    Búsqueda:

Enunciado	Competencia	Agregar
Pregunta 13 sobre: Diseño de software	Interpretativa	<input type="button" value="+"/>
Pregunta 14 sobre: Diseño de software	Propositiva	<input type="button" value="+"/>
Pregunta 15 sobre: Diseño de software	Interpretativa	<input type="button" value="+"/>
Pregunta 16 sobre: Diseño de software	Argumentativa	<input type="button" value="+"/>
Pregunta 17 sobre: Diseño de software	Argumentativa	<input type="button" value="+"/>
Pregunta 18 sobre: Diseño de software	Interpretativa	<input type="button" value="+"/>
Pregunta 19 sobre: Diseño de software	Propositiva	<input type="button" value="+"/>
Pregunta 2 sobre: Diseño de software	Interpretativa	<input type="button" value="+"/>
Pregunta 20 sobre: Diseño de software	Propositiva	<input type="button" value="+"/>
Pregunta 21 sobre: Diseño de software	Argumentativa	<input type="button" value="+"/>

Mostrando 1 a 10 de 44 entradas

Fuente: Los Autores.

Al terminar de agregar las preguntas se carga una pantalla mostrando la información del cuadernillo creado (periodo académico, año, responsable, componente, preguntas y versión en PDF).

Figura 101 Vista agregar cuadernillo V

Saber Pro Temas Componentes Preguntas Cuadernillos Simulacro Análisis Estadístico Enviar resultados Administrador

✓ El Cuadernillo #6 Febrero-Junio de 2013 Competencias específicas ISC ha sido creado exitosamente.

### Listado de Preguntas Cuadernillo #6 Febrero-Junio de 2013 Competencias específicas ISC

ID	Periodo academico	Año	Responsable	Componente	Acciones	Versión pdf
6	Febrero-Junio	2013	Hugo Humberto Morales Peña	Competencias específicas ISC	 	

Mostrar  entradas por página    Búsqueda:

Posición	Enunciado	Competencia	Tema	Eliminar
1	Pregunta 1 sobre: Diseño de software	Propositiva	Diseño de software	
2	Pregunta 10 sobre: Diseño de software	Propositiva	Diseño de software	
3	Pregunta 11 sobre: Diseño de software	Propositiva	Diseño de software	
4	Pregunta 12 sobre: Diseño de software	Interpretativa	Diseño de software	
5	Pregunta 13 sobre: Diseño de software	Interpretativa	Diseño de software	
6	Pregunta 14 sobre: Diseño de software	Propositiva	Diseño de software	
7	Pregunta 1 sobre: Indagación y modelación científica	Interpretativa	Indagación y modelación científica	
8	Pregunta 10 sobre: Indagación y modelación científica	Argumentativa	Indagación y modelación científica	
9	Pregunta 11 sobre: Indagación y modelación científica	Interpretativa	Indagación y modelación científica	
10	Pregunta 12 sobre: Indagación y modelación científica	Propositiva	Indagación y modelación científica	
11	Resumen de la pregunta	Interpretativa	Formulación de proyectos de ingeniería	

Mostrando 1 a 11 de 11 entradas

[< Anterior](#)    [Siguiente >](#)

Fuente: Los Autores.

## ANEXO C.12: LISTAR, ELIMINAR Y DUPLICAR CUADERNILLO

Para ver el listado de cuadernillos se ubica el cursor sobre la pestaña cuadernillos de la barra principal del módulo de administración y luego hacer clic en la opción listar.

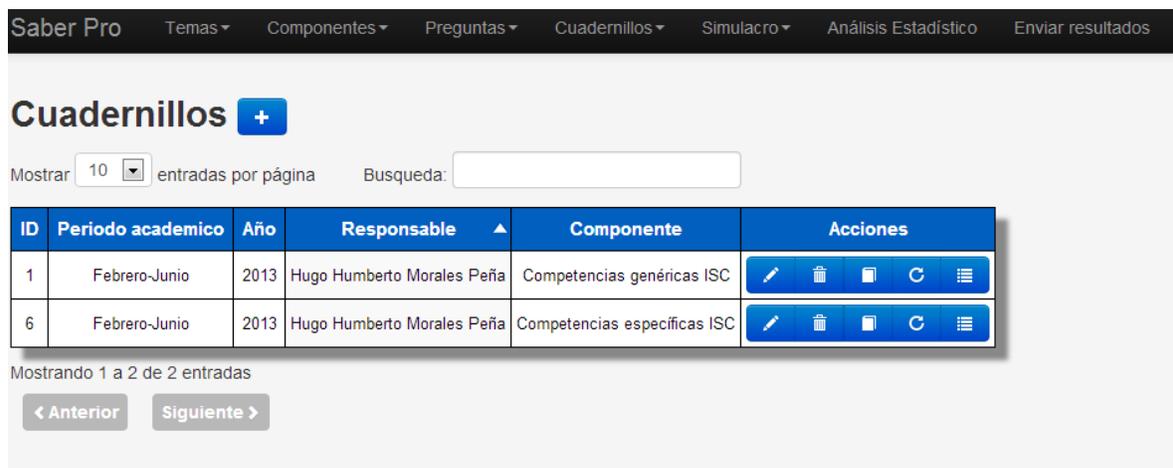
Figura 102 Vista eliminar, listar y duplicar cuadernillo I



Fuente: Los Autores.

Seguidamente se carga la pantalla con la lista de cuadernillos, si se desea borrar alguno de los cuadernillos hacer clic en el ícono con forma de basurero seguidamente saldrá una ventana preguntando si realmente desea eliminar el cuadernillo y hacer clic en el botón continuar o cancelar según sea el caso, si se desea duplicar un cuadernillo hacer clic en el botón con ícono con forma de flecha circular.

Figura 103 Vista eliminar, listar y duplicar cuadernillo II



Fuente: Los Autores.

## ANEXO C.13: MODIFICAR CUADERNILLO

En el listado de cuadernillos hacer clic en el botón con ícono con forma de lápiz del cuadernillo a modificar, luego se mostrará un formulario en el cual se puede modificar los datos del cuadernillo (periodo, año y responsable), luego de modificarlo se presiona el botón de envío y el sistema guarda los cambios.

Figura 104 Vista modificar cuadernillo



The screenshot shows a web interface for modifying a notebook. At the top, there is a navigation bar with the following items: Saber Pro, Temas, Componentes, Preguntas, Cuadernillos, Simulacro, Análisis Estadístico, and Enviar resultados. Below the navigation bar, the main heading is 'Modificar Cuadernillo'. The form contains three input fields: 'Periodo Academico' with a dropdown menu showing 'Febrero-Junio', 'Año' with a dropdown menu showing '2013', and 'Responsable' with a text input field containing 'Hugo Humberto Morales Peña'. At the bottom of the form is an 'Enviar' button.

Fuente: Los Autores.

## ANEXO C.14: VER PREGUNTAS CUADERNILLO

En el listado de cuadernillos hacer clic en el botón con ícono con forma de libro del cuadernillo al cual se le desea ver las preguntas, luego se mostrará una pantalla con la información del cuadernillo y las preguntas que actualmente se encuentran en el cuadernillo, si se desea eliminar alguna pregunta simplemente hacer clic en el botón con ícono menos (-).

Figura 105 Vista ver preguntas cuadernillo

Saber Pro Temas Componentes Preguntas Cuadernillos Simulacro Análisis Estadístico Enviar resultados Administrador

### Listado de Preguntas Cuadernillo #1 Febrero-Junio de 2013 Competencias genéricas ISC

ID	Periodo academico	Año	Responsable	Componente	Acciones	Versión pdf
1	Febrero-Junio	2013	Hugo Humberto Morales Peña	Competencias genéricas ISC	 	

Mostrar  entradas por página    Búsqueda:

Posición	Enunciado	Competencia	Tema	Eliminar
1	Pregunta 1 sobre: Razonamiento cuantitativo	Argumentativa	Razonamiento cuantitativo	
2	Pregunta 10 sobre: Razonamiento cuantitativo	Argumentativa	Razonamiento cuantitativo	
3	Pregunta 11 sobre: Razonamiento cuantitativo	Propositiva	Razonamiento cuantitativo	
4	Pregunta 12 sobre: Razonamiento cuantitativo	Interpretativa	Razonamiento cuantitativo	
5	Pregunta 13 sobre: Razonamiento cuantitativo	Argumentativa	Razonamiento cuantitativo	
6	Pregunta 14 sobre: Razonamiento cuantitativo	Propositiva	Razonamiento cuantitativo	
7	Pregunta 15 sobre: Razonamiento cuantitativo	Propositiva	Razonamiento cuantitativo	
8	Pregunta 16 sobre: Razonamiento cuantitativo	Interpretativa	Razonamiento cuantitativo	
9	Pregunta 17 sobre: Razonamiento cuantitativo	Argumentativa	Razonamiento cuantitativo	
10	Pregunta 18 sobre: Razonamiento cuantitativo	Argumentativa	Razonamiento cuantitativo	

Mostrando 1 a 10 de 140 entradas

[Primero](#)
[Anterior](#)
[1](#)
[2](#)
[3](#)
[4](#)
[5](#)
[6](#)
[7](#)
[Siguinte](#)
[Ultimo](#)

Fuente: Los Autores.

## ANEXO C.15 AGREGAR PREGUNTAS AL CUADERNILLO

En el listado de cuadernillos hacer clic en el botón con ícono más (+), se mostrará un formulario en que se debe seleccionar el tema de las preguntas a agregar, luego de seleccionar el tema hacer clic en el botón de envío.

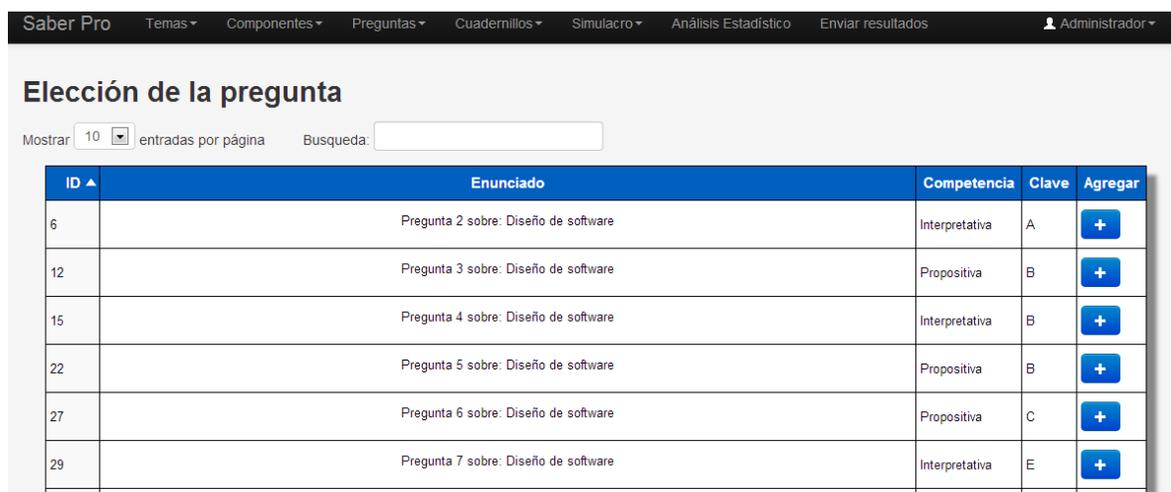
Figura 106 Vista agregar preguntas al cuadernillo I



Fuente: Los Autores.

Se carga un listado de preguntas del tema elegido (se omiten las preguntas que ya se encuentran en el cuadernillo), hacer clic en ícono más (+) para agregar la pregunta al cuadernillo.

Figura 107 Vista agregar preguntas al cuadernillo II



Fuente: Los Autores.

Luego de dar clic en el ícono más (+) se carga un formulario en que se selecciona la posición de la pregunta en el cuadernillo (el sistema controla las posiciones disponibles según el tema de la pregunta), hacer clic en el botón de envío y el sistema agrega la nueva pregunta al cuadernillo.

## ANEXO C.16 ORDENAR TEMAS DEL CUADERNILLO

Si se desea cambiar el orden de los temas de un cuadernillo hacer clic sobre la pestaña cuadernillo de la barra principal del módulo de administración y se selecciona la opción listar para ver los cuadernillos existentes, seguidamente hacer clic sobre el botón con ícono en forma de lista (barras horizontales), en ese momento se carga una pantalla con el listado de temas del cuadernillo seleccionado para que se establezca el nuevo orden y para finalizar hacer clic en el botón de envío.

Figura 108 Vista ordenar temas cuadernillo

#6 Febrero-Junio de 2013 Competencias específicas ISC"'. Below the title, there are three rows of topics with dropdown menus for selecting their position: 'Diseño de software', 'Indagación y modelación científica', and 'Formulación de proyectos de ingeniería'. Each dropdown menu contains the text 'Elija una posición'. At the bottom left, there is an 'Enviar' button."/>

Saber Pro Temas Componentes Preguntas Cuadernillos Simulacro Análisis Estadístico Enviar resultados

### Ordenar temas del cuadernillo

#### "#6 Febrero-Junio de 2013 Competencias específicas ISC"

Diseño de software	Elija una posición
Indagación y modelación científica	Elija una posición
Formulación de proyectos de ingeniería	Elija una posición

Enviar

Fuente: Los Autores.

## ANEXO C.17 PROCESAR SIMULACRO

Para procesar un simulacro hacer clic sobre la pestaña procesar simulacro de la barra principal del módulo de administración, luego hacer clic en el botón de selección de archivo se abrirá una ventana de navegación donde se debe seleccionar el script SQL con los datos del simulacro y finalmente hacer clic en el botón de envío.

Figura 109 Vista procesar simulacro I



Fuente: Los Autores.

Se empezará a procesar el simulacro (lo cual puede tardar algunos minutos) y finalmente se cargará una pantalla con el listado de cuadernillos notificando si el proceso fue exitoso.

Figura 110 Vista procesar simulacro II



Fuente: Los Autores.

## ANEXO C.18 INFORME SIMULACRO

Para ver el informe de un simulacro hacer clic sobre la pestaña informe simulacro aparecerá un formulario en donde se puede elegir entre los simulacros procesados

del cual se desea ver el informe, después de seleccionar hacer clic en el botón de envío.

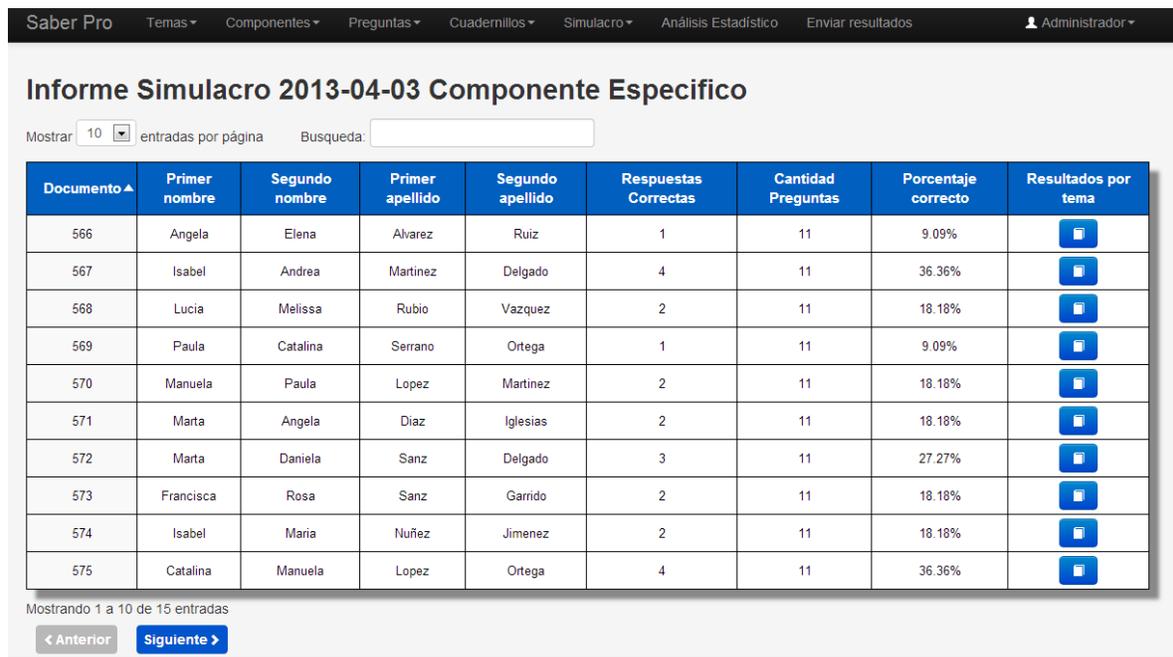
Figura 111 Vista informe simulacro I



Fuente: Los Autores.

Se carga un listado de los estudiantes que presentaron el simulacro seleccionado, además se muestran datos generales sobre sus resultados.

Figura 112 Vista informe simulacro II



Fuente: Los Autores.

Si se desea ver el rendimiento de un estudiante por temas hacer clic en el botón con ícono con forma de libro.se cargara una tabla con los resultados del estudiante por temas.

Figura 113 Vista informe simulacro III

Tema	Respuestas correctas	Total preguntas	Porcentaje	Puntaje	Quintil
Diseño de software	3	6	50%	21.43	V
Indagación y modelación científica	0	4	0%	0.00	I
Formulación de proyectos de ingeniería	1	1	100%	75.00	V

Fuente: Los Autores.

## ANEXO C.19 CALIFICAR PRUEBA DE ESCRITURA

Puesto que una prueba de escritura no puede ser evaluada por el aplicativo la calificación de la misma se debe hacer con la intervención del administrador para esto se hace clic en la pestaña informe simulacro, se selecciona el simulacro al cual se le va a calificar las pruebas de escritura (el simulacro debe ser de competencia genérica ya que la competencia específica no cuenta con prueba de lectura).

Figura 114 Vista calificar prueba de escritura I

Saber Pro Temas Componentes Preguntas Cuadernillos Simulacro Análisis Estadístico Enviar resultados Administrador

### Informe Simulacro 2013-04-01 Componente Genérico

Mostrar 10 entradas por página Busqueda:

Documento	Primer nombre	Segundo nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Respuestas Correctas	Cantidad Preguntas	Porcentaje correcto	Resultados por tema	Calificar prueba de escritura
511	Catalina	Rosa	Moreno	Martin	26	140	18.57%		
512	Daniela	Luisa	Alvarez	Castro	29	140	20.71%		
513	Isabel	Cristina	Lopez	Blanco	29	140	20.71%		
514	Isabel	Lucia	Romero	Delgado	29	140	20.71%		
515	Pilar		Gil	Gil	28	140	20%		
516	Catalina	Cristina	Dominguez	Lopez	27	140	19.29%		
517	Paula		Vazquez	Ortega	23	140	16.43%		
518	Marcela	Paula	Torres	Vazquez	20	140	14.29%		
519	Marta	Francisca	Molina	Iglesias	28	140	20%		
520	Melissa	Daniela	Gonzalez	Marin	33	140	23.57%		

Mostrando 1 a 10 de 40 entradas

< Anterior **Siguiente** >

Fuente: Los Autores.

Se carga una tabla con el listado de estudiantes que presentaron el simulacro además de una información básica de sus resultados, esta vista es muy similar a cuando se visualiza un informe de un cuadernillo con tipo de componente específico, sin embargo en esta pantalla se visualiza una columna adicional al final de la tabla para la calificación de la prueba de escritura donde se pueden ver dos tipos de íconos sea un chulo o una hoja de papel con un lápiz, el primero indica que ya se calificó la prueba de escritura del estudiante indicado y el segundo es para comenzar la calificación, al dar clic en el ícono para realizar la calificación se redirigirá a una pantalla donde se carga una pantalla con un formulario para asignar la calificación de la prueba .

Figura 115 Vista calificar prueba de escritura II

Saber Pro Temas Componentes Preguntas Cuadernillos Simulacro Análisis Estadístico Enviar resultados

## Calificar prueba de escritura

Documento: 517  
Estudiante: Paula Vazquez Ortega

Calificación escritura

NP

Enviar

. Fuente: Los Autores.

## ANEXO C.20 VER GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

Para ver los gráficos estadísticos hacer clic sobre la pestaña análisis estadístico se verá un formulario solicitando los parámetros para generar el gráfico (criterio, rango de años, tipo gráfico, tipo de componente).

Figura 116 Vista ver gráficos estadísticos I

Saber Pro Temas Componentes Preguntas Cuadernillos Simulacro Análisis Estadístico Enviar resultados

## Seleccionar Simulacro

Criterio  
Promedio

Desde  
2013

Hasta  
2013

Gráfico  
Barras

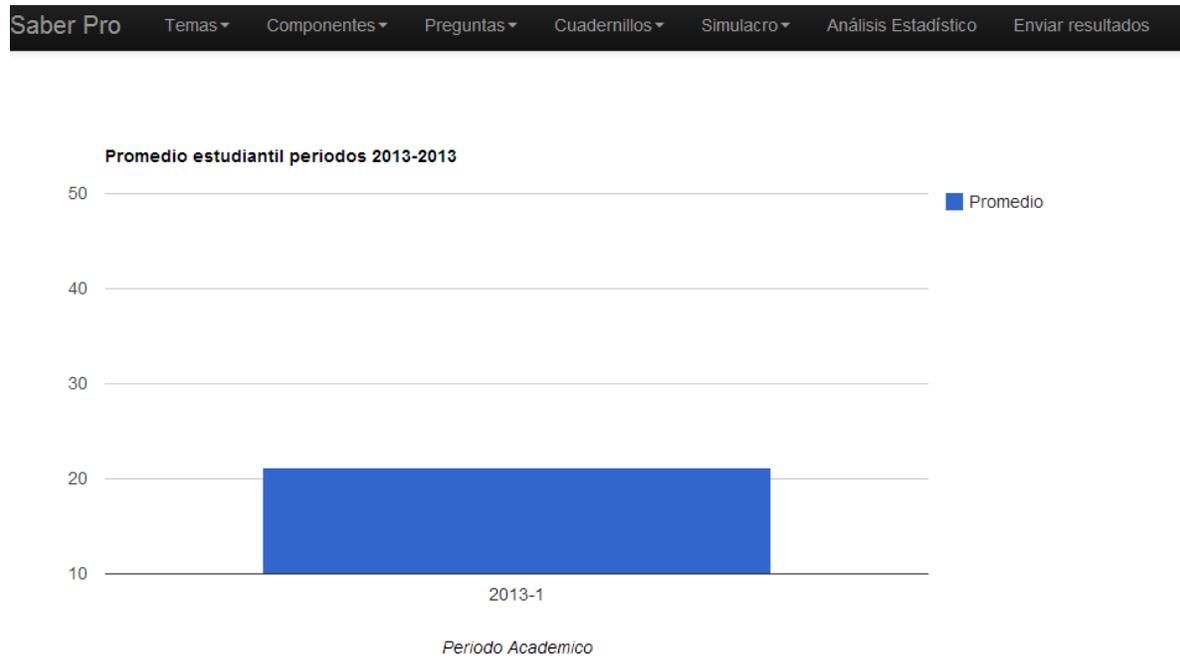
Tipo de componente  
Específico

Enviar

Fuente: Los Autores.

Luego de hacer clic en el boton de envio se genera el gráfico.

Figura 117 Vista ver gráficos estadísticos II



Fuente: Los Autores