



UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS

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

Desarrollo del módulo Anonimato para el Sistema de Gestión para el Ingreso a la Educación Superior

Facultad 4

Autor:

José Antonio Falcón de Cárdenas.

Tutores:

Ing. Jorge Luis Piña González.

Ing. Ulises Fernández-Nespral Vázquez.

La Habana, junio 2017.

Declaración de autoría

Declaro que soy el único autor de la presente tesis y reconozco a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firma la presente a los ____ días del mes de _____ del año 2017.

Autor:

José Antonio Falcón de Cárdenas

Tutores

Ing. Jorge Luis Piña González

Ing. Ulises Fernández-Nespral Vázquez

Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber.

Albert Einstein



Agradecimientos

Agradecerle a toda mi familia por todo el apoyo que me ha brindado en estos pasos de mi vida, y a mi mamá en especial por ser artífice de que hoy yo esté aquí.

Agradecerle a todas mis amistades que me apoyaron y que pasamos momentos inolvidables.

Agradecerles a mis tutores Jorge Luis y Ulises por el apoyo brindado en el transcurso de este curso.



Dedicatoria

A mi familia quisiera dedicarle este trabajo por el apoyo que me brindaron.

Resumen

El Ministerio de Educación en Cuba todos los años lanza la convocatoria de ingreso a la Educación Superior. Obtener la calificación de cada examen es un procedimiento lento y muy complejo debido a que una persona es la encargada de realizar el proceso de anonimato a todos los exámenes de un área determinada. El proceso de anonimato consiste en asignarle un código único a cada examen que identifique al estudiante, el mismo mantiene la confidencialidad de las calificaciones y se obtiene un proceso equitativo y transparente para el otorgamiento de las carreras. Para ayudar a agilizar el proceso se decide desarrollar el módulo de anonimato con el uso de código de barras para el Sistema de Gestión para el Ingreso a la Educación Superior (SIGIES), el cual se desarrolla en el Centro de Tecnologías para la Formación (FORTES). El módulo se realizó mediante el uso de las tecnologías web, se utilizó la metodología de Proceso Unificado Ágil (AUP) en su versión UCI, como marco de trabajo Symfony, como lenguajes del lado del cliente HTML, CSS y JS, del lado del servidor el lenguaje de desarrollo PHP y como IDE de desarrollo PHPStorm.

El desarrollo de la solución propuesta mediante el uso del código de barras permitirá ayudar a agilizar el proceso de anonimato en la inserción de datos y evitar que se cometan errores en la entrada de los códigos de anonimato, debido a que serán incluidos con el uso del lector de código de barras.

Palabras claves: calificación, código de barras, exámenes de ingreso, proceso de anonimato, tecnología web



Índice de contenido	
Introducción	1
Capítulo 1: Fundamentación teórica de la investigación	6
Introducción	6
1.1 Estudio de soluciones similares	6
1.2 Selección de la técnica a utilizar para el desarrollo del módulo	10
1.3 Metodología, herramientas y tecnologías a utilizar para el desarrollo del componente	17
1.4 Conclusiones del capítulo	28
Capítulo 2: Propuesta de solución. Análisis y diseño.....	30
Introducción	30
2.1 Propuesta de solución	30
2.2 Modelo de dominio.....	30
2.3 Requerimientos de la aplicación	32
2.4 Identificación de los actores del sistema	37
2.5 Definición de los estereotipos para la diagramación.....	37
2.6 Patrones de diseño	45
2.7 Conclusiones del capítulo	47
Capítulo 3: Implementación y validación de la propuesta	48
Introducción	48
3.1 Patrones arquitectónicos.....	48
3.2 Diagrama de componentes	49
3.3 Formatos de codificadores para PHP	50
3.4 Niveles de prueba de software	54
3.5 Resultado de las pruebas	59
3.6 Conclusiones del capítulo	62
Conclusiones generales.....	63
Recomendaciones	64
Glosario de términos:	71
Anexo.....	72

Índice de figuras

Figura 1: Control de acceso al comedor.	7
Figura 2: Sistema integral de seguridad.	8
Figura 3: Código de barras.....	13
Figura 4: Diagrama de dominio.....	31
Figura 5: Clase entidad.....	38
Figura 6: Clase interfaz.....	38
Figura 7: Clase controladora.....	38
Figura 8: DCA para el requisito incluir código de barras.....	38
Figura 9: DC para el requisito incluir código de barras.	39
Figura 10: Diagrama de clase de diseño para gestionar los códigos de barras.	40
Figura 11: DS para el requisito incluir código de barras.....	40
Figura 12: Diagrama de despliegue.	41
Figura 13: Diagrama de entidad relación.	42
Figura 14: Diagrama Modelo Vista Controlador.....	49
Figura 15: Diagrama de componente	49
Figura 16: Representación gráfica de las no conformidades.	62
Figura 17: DCA Exportar actas de anonimato.....	72
Figura 18: DCA Exportar código de barras.	72
Figura 19: DCA Exportar nota de calificación.....	73
Figura 20: DCA Exportar nota de mostrar examen.....	73
Figura 21: DCA Exportar nota de recalificación.	74
Figura 22: DCA Filtrar actas de anonimato.	74
Figura 23: DCA Filtrar código de barras.....	74
Figura 24: DCA Filtrar nota de calificación.	75
Figura 25: DCA Filtrar nota de mostrar examen.	75
Figura 26: DCA Filtrar nota de recalificación.....	75
Figura 27: DCA Incluir actas de anonimato.	76
Figura 28: DCA Incluir código de barras.	76
Figura 29: DCA Incluir nota de calificación.....	76
Figura 30: DCA Incluir nota de mostrar emanen.	77
Figura 31: DCA Incluir nota de recalificación.	77
Figura 32: DCA Listar actas de anonimato.	77
Figura 33: DCA Listar código de barras.	78
Figura 34: DCA Listar nota de calificación.....	78
Figura 35: DCA Listar nota de mostrar examen.....	78
Figura 36: DCA Listar nota de recalificación.	79
Figura 37: DCA Modificar actas de anonimato.	79
Figura 38: DCA Modificar nota de calificación.....	79
Figura 39: DCA Modificar nota de mostrar examen.....	80
Figura 40: DCA Modificar nota de recalificación.	80
Figura 41: DCA Ver acta de anonimato.	80
Figura 42: DCA Ver código de barras.....	81
Figura 43: DCA Ver nota de calificación.....	81
Figura 44: DCA Ver nota de mostrar examen.....	81

Figura 45: DCA Ver nota de recalificación.	82
Figura 46: DC Exportar actas de anonimato.	82
Figura 47: DC Exportar código de barras.....	82
Figura 48: DC Exportar nota de mostrar examen.	83
Figura 49: DC Exportar nota de recalificación.....	83
Figura 50: DC Filtrar acta de anonimato.....	84
Figura 51: DC Filtrar código de barras.	84
Figura 52: DC Filtrar nota de calificación.....	84
Figura 53: DC Filtrar nota de mostrar examen.....	85
Figura 54: DC Filtrar nota de recalificación.	85
Figura 55: DC Incluir acta de anonimato.	85
Figura 56: DC Incluir código de barras.....	86
Figura 57: DC Incluir nota de calificación.	86
Figura 58: DC Incluir nota de mostrar examen.	86
Figura 59: DC Incluir nota de recalificación.....	87
Figura 60: DC Listar actas de anonimato.	87
Figura 61: DC Listar códigos de barras.....	87
Figura 62: DC Listar nota de calificación.	88
Figura 63: DC Listar nota de mostrar examen.	88
Figura 64: DC Listar notas de recalificación.....	88
Figura 65: DC Modificar actas de anonimato.....	89
Figura 66: DC Modificar nota de calificación.	89
Figura 67: DC Modificar nota de mostrar examen.	89
Figura 68: DC Modificar nota de recalificación.....	90
Figura 69: DC Ver actas de anonimato.	90
Figura 70: DC Ver código de anonimato.	90
Figura 71: DC Ver nota de calificación.	91
Figura 72: DC Ver nota de mostrar examen.	91
Figura 73: DC Ver nota de recalificación.....	91
Figura 74: DS Exportar actas de anonimato.	92
Figura 75: DS Exportar código de barras.....	92
Figura 76: DS Exportar nota de calificación.	92
Figura 77: DS Exportar nota de mostrar examen.	93
Figura 78: DS Exportar nota de recalificación.....	93
Figura 79: DS Filtrar actas de anonimato.....	93
Figura 80: DS Filtrar código de barras.	94
Figura 81: DS Filtrar nota de calificación.	94
Figura 82: Filtrar nota de mostrar examen.....	94
Figura 83: DS Filtrar nota de mostrar examen.....	95
Figura 84: DS Incluir actas de anonimato.	95
Figura 85: DS Incluir nota de calificación.	95
Figura 86: DS Incluir nota de mostrar examen.	96
Figura 87: DS Incluir nota de recalificación.....	96
Figura 88: DS Incluir código de barras.....	96
Figura 89: DS Listar actas de anonimato.	97

Figura 90: DS Listar código de barras.....	97
Figura 91: DS Listar nota de calificación.	97
Figura 92: DS Listar nota de mostrar examen.	98
Figura 93: DS Listar nota de recalificación.	98
Figura 94: DS Modificar actas de anonimato.	98
Figura 95: DS Modificar nota de calificación.	99
Figura 96: DS Modificar nota de mostrar examen.	99
Figura 97: DS Modificar nota de recalificaci.	99
Figura 98: DS Ver actas de anonimato.	100
Figura 99: DS Ver códigos de anonimato.....	100
Figura 100: DS Ver nota de calificación.	100
Figura 101: DS Ver nota de mostrar examen.	101
Figura 102: DS Ver nota de recalificación.	101
Figura 103: DCD Gestionar actas de anonimato.....	102
Figura 104: DCD Gestionar códigos de barras.	103
Figura 105: DCD Gestionar nota de calificación.....	104
Figura 106: DCD Gestionar nota de mostrar examen.....	105
Figura 107: DCD Gestionar nota de recalificación.	106

Índice de tablas

Tabla 1: Métodos de investigación.....	4
Tabla 2: Comparación de tecnologías para escaneo de códigos.....	10
Tabla 3: Descripción de requisito.....	34
Tabla 4: Actores que interactúan en diferentes procesos del módulo.....	37
Tabla 5: Descripción de la tabla BarCodeAnonymous.....	42
Tabla 6: Descripción de la tabla RExaminationRoportApplication.....	43
Tabla 7: Comportamiento del requisito insertar nota de calificación.....	57
Tabla 8: Descripción de los campos.....	59
Tabla 9: Clasificación de las no conformidades.....	61
Tabla 10: DRP Exportar actas de anonimato.....	106
Tabla 11: DRP Exportar código de barras.....	109
Tabla 12: DRP Exportar notas de calificación.....	111
Tabla 13: DRP Exportar notas de mostrar examen.....	113
Tabla 14: DRP Exportar notas de recalificación.....	115
Tabla 15: DRP Filtrar actas de anonimato.....	118
Tabla 16: DRP Filtrar código de barras.....	120
Tabla 17: DRP Filtrar nota de calificación.....	122
Tabla 18: DRP Filtrar notas de mostrar examen.....	124
Tabla 19: DRP Filtrar nota de recalificación.....	126
Tabla 20: DRP Incluir acta de anonimato.....	128
Tabla 21: DRP Incluir código de barras.....	131
Tabla 22: DRP Incluir nota de calificación.....	135
Tabla 23: DRP Incluir nota de mostrar examen.....	138
Tabla 24: DRP Incluir nota de recalificación.....	141
Tabla 25: DRP Listar actas de anonimato.....	145
Tabla 26: DRP Listar códigos de barras.....	146
Tabla 27: DRP Listar nota de mostrar examen.....	150
Tabla 28: DRP Listar nota de recalificación.....	152
Tabla 29: DRP Modificar acta de anonimato.....	153
Tabla 30: DRP Modificar nota de calificación.....	157
Tabla 31: DRP Modificar nota de mostrar examen.....	160
Tabla 32: DRP Modificar nota de recalificación.....	163
Tabla 33: DRP Ver actas de anonimato.....	167
Tabla 34: DRP Ver código de barras.....	169
Tabla 35: DRP Ver notas de calificación.....	170
Tabla 36: DRP Ver notas de mostrar examen.....	172
Tabla 37: DRP Ver nota de recalificación.....	174
Tabla 38: DCP Editar actas de anonimato.....	177
Tabla 39: DCP Editar nota de calificación.....	178
Tabla 40: DCP Editar nota de mostrar examen.....	180
Tabla 41: DCP Editar nota de recalificación.....	183
Tabla 42: DCP Exportar actas de anonimato.....	185
Tabla 43: DCP Exportar código de barras.....	186
Tabla 44: DCP Exportar nota de calificación.....	187

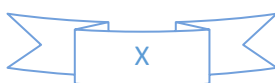


Tabla 45: DCP Exportar nota de mostrar examen.	188
Tabla 46: DCP Exportar nota de recalificación.	189
Tabla 47: DCP Filtrar acta de anonimato.	190
Tabla 48: DCP Filtrar código de barras.	192
Tabla 49: DCP Filtrar nota de calificación.	193
Tabla 50: DCP Filtrar nota de mostrar examen.	195
Tabla 51: DCP Filtrar nota de recalificación.	196
Tabla 52: DCP Incluir acta de anonimato.	198
Tabla 53: DCP Incluir código de barras.	199
Tabla 54: DCP Incluir nota de calificación.	201
Tabla 55: DCP Incluir nota de mostrar examen.	202
Tabla 56: DCP Incluir nota de recalificación.	204
Tabla 57: DCP Listar acta de anonimato.	206
Tabla 58: DCP Listar código de barras.	207
Tabla 59: DCP Listar nota de calificación.	208
Tabla 60: DCP Listar nota de mostrar examen.	210
Tabla 61: DCP Listar nota de recalificación.	212
Tabla 62: DCP Ver acta de anonimato.	214
Tabla 63: DCP Ver código de barras.	215
Tabla 64: DCP Ver nota de calificación.	217
Tabla 65: DCP Ver nota de mostrar examen.	218
Tabla 66: DCP Ver nota de recalificación.	219

Introducción

El Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba es un sistema integrado por instituciones de Educación Superior y entidades de ciencia e innovación tecnológica, que rige metodológicamente la Educación Superior cubana. Este sistema, bajo la dirección del Partido Comunista de Cuba y el Gobierno, forma y consolida valores patrios y de profundo sentido humanista, a la par que preserva, genera y promueve conocimientos, habilidades y competencias, que se reflejan en la formación integral del profesional, la educación posgraduada, las actividades de ciencia, tecnología e innovación y la extensión, con pertinencia, actualidad, eficacia, eficiencia y racionalidad, acorde con las exigencias de la sociedad.

Para lograr un óptimo funcionamiento del sistema se cuenta con un claustro de alta calificación, de experiencia pedagógica, formativa e investigativa, que goza de reconocido prestigio y que asume su compromiso con la Revolución y junto a sus trabajadores y estudiantes, participa de manera activa y consciente en la sociedad (1).

En Cuba la educación es gratuita por lo que esto propicia que cada vez se presenten más estudiantes a realizar los exámenes de ingreso. Los estudiantes pueden solicitar hasta 10 carreras según el plan de plazas asignado para su provincia. Una vez que se crean las actas de exámenes y cada persona tiene definidos los exámenes que deben realizar, se presentan y se les realiza el proceso de asistencia, en el cual se comprueba la cantidad de estudiantes que se presentaron. Una vez realizado el examen, una persona asignada por cada Comisión de Ingreso Provincial (CIP) es la encargada de realizar el proceso de anonimato a todos los exámenes que pertenecen a esa CIP.

El proceso de anonimato consiste en asignar un código único a cada examen realizado por el estudiante, luego esa persona ubica los exámenes por actas de anonimato, las cuales son enviadas a los tribunales que realizan la calificación. Estas personas no conocen la identidad del individuo que están revisando debido al proceso de anonimato, solo conocen un número que pertenece al estudiante de forma anónima. Cuando los exámenes son calificados, estos resultados son registrados para realizar el escalafón y conformar el otorgamiento de las carreras. Si un estudiante no está de acuerdo con su calificación, se le realiza el proceso de recalificación, el cual se realiza de la misma manera que se calificó el examen. En caso de que no esté conforme el estudiante con su recalificación, se le realiza un mostrado de examen que sería la tercera vez que se califica el examen y esa sería la nota definitiva que obtendría. Solo el presidente y el secretario ejecutivo de la comisión tienen permisos para gestionar cada uno de esos procesos, ya que ellos son los máximos responsables de cada CIP.

Al Centro de Tecnologías para la Formación (FORTES) de la Universidad de las Ciencias Informáticas encargado de realizar aplicaciones para la educación en Cuba, se le indicó desarrollar un sistema que permita informatizar el proceso de ingreso a la educación superior utilizando tecnologías libres. Con el

objetivo de apoyar dicho proceso se crea el proyecto de desarrollo del Sistema de Gestión para el Ingreso a la Educación Superior (SIGIES), con la intención de desplegar una aplicación nacional en cada CIP del país, incluyendo el municipio especial Isla de la Juventud. Este sistema permitirá gestionar toda la información correspondiente al proceso de organización y realización de los exámenes de ingreso, de igual forma se encargará de tramitar todo lo relacionado con la asignación y otorgamiento de las plazas y brindará la posibilidad de generar reportes acerca de cada una de las acciones mencionadas anteriormente, así como de las estadísticas del proceso de ingreso en general.

El proceso de anonimato hoy en día es engorroso y lento debido a que una persona es la encargada de realizarlo manualmente. Este consiste en reorganizar de forma aleatoria cada uno de los exámenes en nuevos listados, llamados actas de anonimato, para mantener la confidencialidad de la identidad de cada estudiante. Este proceso hoy en día se realiza para todos los exámenes de cada estudiante en una comisión. Luego son enviados para la calificación, recalificación y el mostrado de examen, en los dos primeros se debe mantener la confidencialidad de que examen le corresponde a que estudiante y en el último no se conserva la confidencialidad debido a que se hace una revisión del examen en presencia del estudiante. Luego de cada uno de estos procesos son insertados al sistema las notas asociadas al número de anonimato que corresponde con el estudiante que realizó el examen.

Esto provoca lentitud en el proceso de anonimato de los exámenes, debido al poco personal que está involucrado en esta tarea, lo que puede provocar errores humanos debido a la gran cantidad de información que debe ser procesada y un mayor esfuerzo en realizar la actividad. Por otra parte se produce un mayor consumo de recursos por el llenado manual de las actas de anonimato y estas actividades generan un retraso en el llenado de los datos. Además según investigaciones realizadas está comprobado que la entrada de datos en un ordenador haciendo uso del teclado tiene un promedio de un error por cada 300 entradas de datos.

A partir de lo antes expuesto se plantea el siguiente **problema de investigación**: ¿Cómo contribuir a agilizar el proceso de anonimato para la calificación de las notas de los exámenes de ingreso a la Educación Superior, sin que se afecte la confidencialidad y seguridad en el mismo?

El **objeto de estudio** recae en la utilización de lecturas digitales de código.

El **campo de acción** es la utilización de lecturas digitales de código en el proceso de anonimato para la obtención de las calificaciones de los exámenes en el Sistema de Gestión para el Ingreso a la Educación Superior.

Se define como **objetivo general** para el presente trabajo: desarrollar un módulo para el proceso de anonimato de los exámenes de ingreso a la Educación Superior.

Para poder cumplir el objetivo antes planteado se definen los siguientes **objetivos específicos**:

1. Elaborar el marco teórico de la investigación para obtener los fundamentos necesarios en la propuesta de solución.
2. Desarrollar un módulo que asegure la confidencialidad y la seguridad de las notas de los exámenes de ingreso a la Educación Superior.
3. Realizar pruebas para validar el correcto funcionamiento del módulo desarrollado.

Para dar cumplimiento a los objetivos específicos planteados, se conforman las siguientes **tareas de investigación**:

1. Estudio de los sistemas similares a nivel nacional e internacional que permitan apoyar la investigación.
2. Investigación de las tecnologías de código de barras y código de respuesta rápida (QR) para realizar una comparación, así como la toma de decisiones para el uso de la tecnología en el desarrollo del módulo.
3. Investigación sobre las metodologías de software para el desarrollo de aplicaciones web.
4. Análisis de los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación.
5. Análisis de los conceptos y tecnologías más utilizadas para conformar la base teórica metodológica de la investigación.
6. Identificación y aplicación de patrones de diseño en el desarrollo de la aplicación.
7. Diseño de los artefactos necesarios para el desarrollo del módulo según la metodología escogida.
8. Desarrollo del módulo de anonimato.
9. Identificación de las pruebas a emplear para la validación del correcto funcionamiento del módulo.
10. Validación del módulo mediante las pruebas identificadas.

A partir de lo antes expuesto se propone como **hipótesis**: el desarrollo de un módulo que contribuirá a agilizar el proceso de anonimato para la obtención de las calificaciones de los exámenes de ingreso a la Educación Superior en Cuba.

Los **métodos de investigación** que se utilizaron son:

Tabla 1: Métodos de investigación.

Métodos científicos	Descripción	Utilización
Métodos teóricos		
Histórico – lógico	Analizan la trayectoria completa del fenómeno, su condicionamiento a los diferentes períodos de la historia, revela las etapas principales, su desenvolvimiento y las conexiones históricas fundamentales.	Establecer un estudio bibliográfico y una base sólida de fundamentos teóricos que permitan relacionar el análisis documental y estado del arte, para saber con mayor precisión cómo ha ido evolucionando la gestión de los sistemas que utilizan escaneo digital, investigando como es tratado el tema en la actualidad, con el objetivo de detectar los elementos a mejorar en la solución que se propone.
Analítico – Sintético	Permiten la división mental del fenómeno en sus múltiples relaciones y componentes, para facilitar su estudio y establecer mentalmente la unión entre las partes previamente analizadas, posibilitando descubrir sus características generales y las relaciones esenciales entre ellas.	Utilizado para profundizar en el tema que se desarrolla. Permite concretar los elementos más importantes relacionados con el anonimato de exámenes para el ingreso a la Educación Superior, posibilitando el descubrimiento de las características generales que presenta en la actualidad dicho proceso.
Modelación	Es el proceso mediante el cual se crea una representación o modelo para investigar la realidad.	Para el esbozo de los diferentes diagramas y modelos generados durante el proceso de desarrollo de un módulo que contribuya al anonimato de los exámenes, además para crear los modelos definidos en la metodología utilizada.

Métodos empíricos		
Entrevista	Es la recogida de información a través de un proceso de comunicación en el transcurso, del cual el entrevistado responde a cuestiones, previamente diseñadas en función de las dimensiones que se pretendan estudiar, planteadas por el entrevistador.	Se utilizó el proceso de comunicación verbal con el personal encargado del desarrollo del proyecto y con otras personas que contribuyen en la investigación del objeto de estudio con vista a recopilar informaciones del proceso de anonimato y calificación.

Los **aportes prácticos o resultados** que se logran son:

1. Módulo que mejore el proceso de anonimato de la calificación de los exámenes de ingreso a la Educación Superior.
2. La documentación asociada al proceso y del producto así como los artefactos generados.

Para lograr una mejor **organización del trabajo** la presente investigación está compuesta por tres capítulos, quedando estructurados de la siguiente manera:

Capítulo 1: “Fundamentación teórica de la investigación”.

Se definen conceptos asociados al proceso de anonimato de los exámenes de ingreso y los conceptos principales de las herramientas, metodologías, lenguajes y tecnologías que serán utilizadas para el desarrollo del trabajo de diploma.

Capítulo 2: “Propuesta de solución. Análisis y diseño”.

Se realiza el análisis y diseño de la propuesta de solución, se describen los requisitos funcionales y no funcionales que posteriormente serán utilizados como punto de partida en la implementación del módulo. Se reflejan los diagramas de clases, comunicación y secuencia, garantizando que el sistema cumpla con los requerimientos establecidos.

Capítulo 3: “Implementación y validación de la propuesta”.

Se implementan los requisitos antes definidos y se le realizan los diferentes tipos de pruebas que debe superar el módulo para verificar la calidad del trabajo.

Capítulo 1: Fundamentación teórica de la investigación

Introducción

En este capítulo se realiza la fundamentación teórica de la investigación, abordando temas de relevancia para la misma como los conceptos y términos asociados al dominio del problema. Se realiza un estudio de las diferentes herramientas que son útiles para la implementación del módulo. Se realiza la selección de la metodología a utilizar en el ciclo de vida del software. De igual manera se hace una revisión y elección de lenguajes de programación propuestos para el desarrollo del sistema y se analizan soluciones similares.

1.1 Estudio de soluciones similares

Hoy en día se realiza el proceso de anonimato para el ingreso a la Educación Superior en Cuba, este se ve reflejado en los exámenes que se les inserta un número de anonimato para identificarlo, debido a la alta complejidad en que se realiza este proceso se decide utilizar otras tecnologías para agilizar el proceso de anonimato en los exámenes de ingreso a la Educación Superior.

El proceso de anonimato no es más que encubrir datos o identidad personal a través del uso de un código antes definido de manera tal que este proporcione los datos de la persona de forma encriptada o codificada. Hoy en día se puede decir que los sistemas de escaneo digital son una forma de anonimato de la información debido a que estas tecnologías guardan de forma encriptada la información deseada.

Se realizó un estudio de los sistemas similares a nivel nacional e internacional, haciendo énfasis en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), donde se recopiló información de tres aplicaciones, de las cuales dos son sistemas basados en la web, y la otra está realizada con tecnologías de escritorio. En planos internacionales también se realizó el estudio a tres aplicaciones. Los sistemas similares serán descritos a continuación, tomando como punto primordial sus ventajas y desventajas, de forma tal que apoye en la toma de decisiones para el desarrollo del módulo.

A continuación se realiza la descripción de tres aplicaciones desarrolladas **en la UCI**:

a) **Módulo Control de Acceso al Comedor y medios a entregar para la Gestión de Información de la Misión Milagro**

El sistema de Control de Acceso al Comedor está basado en la web y su principal función es que determina por el código de barras insertado toda la información referente al comensal procesado, mostrando la foto del mismo, así como si es estudiante, profesor, eventual, etc., muestra el total a acceder, muestra el total de accedidos, denegados y la diferencia existente entre el total a acceder y los accedidos (2).



Figura 1: Control de acceso al comedor.

b) Control de Acceso al Comedor

El principal aporte que presenta este proyecto es la plena automatización de todos los procesos del control de acceso al comedor de una forma unida e integrada entre sí, logrando así una gran facilidad para el trabajo con estos datos por el personal enmarcado en el Área de Alimentación de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) (3).

c) Acaxia Sistema Integral de Seguridad

El siguiente trabajo se centra en el proceso de autenticación, el mismo tiene como valor agregado la gestión centralizada de la autenticación en entornos multi-entidad y multi-sistema, incorporando drivers de autenticación con código de barras y con LDAP al sistema Acaxia, garantizando el control de acceso a la información.



Figura 2: Sistema integral de seguridad.

Descripción de la solución

La solución de los drivers permite la autenticación de los usuarios en un entorno multi-entidad y multi-sistema, para ello se debe gestionar la autenticación de los sistemas y los usuarios. Estos últimos pueden estar registrados en Acaxia y autenticarse a su vez con servidores LDAP o requerir autenticación por código de barras (4).

A continuación se realiza la descripción de tres aplicaciones desarrolladas a **nivel internacional**:

d) Lector de código de barras gratuito ZBar

Esta utilidad gratuita de código abierto para la lectura de códigos de barras, es una excelente y muy refinada herramienta, que hasta incluso puede leer código de barras a partir de varias fuentes, incluyendo secuencias de video, archivos de imágenes y sensores. Este lector es compatible con los códigos de barras EAN, códigos QR, Code 39.

Uno de los puntos claves de ZBar es su sencillez de uso ya que se pueden encontrar todas sus funciones muy fácilmente. Su implementación flexible y en capas, facilita el escaneo y decodificación de código de barras para cualquier aplicación. ZBar está licenciado bajo GNU LGPL 2.1. Otra de sus

características más importantes es que se encuentra disponible para plataformas como iPhone y Linux (5).

e) Lector de código de barras gratuito BcWebCam

BcWebCam es una muy buena herramienta gratuita que es capaz de escanear un código de barras y ofrecer resultados casi inmediatos en línea. La aplicación es muy fácil de usar, y lo mejor de todo es que no es necesario contar con ningún dispositivo de hardware especial, sólo será necesario tener una cámara web, la cual a mejor calidad, será capaz de ofrecer mejores resultados. Para la visualización de los datos, la aplicación cuenta con un amplio espacio que será el encargado de dar toda la información obtenida del artículo escaneado, y para lograrlo sólo se debe capturar una imagen del código de barras y ya está en posición de conocer los detalles. BcWebCam incluye soporte a los códigos de barras EAN 13 y EAN 8. También es capaz de leer códigos QR, utilizados habitualmente en publicaciones y sitios web (5).

f) TBarCode Office: Complemento de código de barras para Word y Excel (2007, 2010, 2013 y 2016)

El complemento de código de barras TBarCode Office se integra perfectamente en Microsoft Office y es fácil de utilizar a través de su intuitiva interfaz gráfica de usuario. Además, proporciona acceso a todos los parámetros del código de barras y es el complemento más avanzado del mercado. Este software permite la creación de estos códigos de barras soportando más de 100 tipos, como por ejemplo, códigos de barras lineales, códigos de barras postales, GS1 DataBar y códigos de barras 2D (5).

Si bien existen muchos ejemplos de lectores de códigos de barras gratuitos en el mercado, lo cierto es que las dos aplicaciones mencionadas son las mejores, por cantidad de funciones, potencia y flexibilidad al momento de escanear códigos. Sin embargo, la aplicación que podría considerarse con mejores prestaciones es BcWebCam, la cual además de lo mencionado, ofrece un buen soporte para múltiples formatos de código de barras y la posibilidad de usarlo mediante una simple webcam.

El estudio realizado arribó a las siguientes **conclusiones**: las tres aplicaciones estudiadas presentes en la UCI no pueden ser adaptadas a la arquitectura de SIGIES por presentar incompatibilidades en la arquitectura base. Por otra parte, las aplicaciones internacionales estudiadas no permiten el acceso a su código fuente imposibilitando la reutilización de sus funcionalidades. No obstante las soluciones similares permitieron identificar características esenciales que se pueden emplear en el sistema a desarrollar, las cuales fueron el reconocimiento del personal mediante el uso de código de barras, lo que mejora los tiempos de procesamiento o respuesta, evitando así los errores por inserción de datos, además se obtuvo

información acerca de la solución de la inserción del código de barras en los documentos Word, para utilizar la idea en insertárselo a cada examen de ingreso a la Educación Superior en Cuba.

1.2 Selección de la técnica a utilizar para el desarrollo del módulo

Hoy en día los escáner de códigos son muy utilizados en el mundo, esto implica su gran diversidad de tipos y sus diferentes implementaciones y usos, las principales tecnologías utilizadas son el código de barras y el código QR. A continuación se muestra una comparación de estas tecnologías con el fin de escoger la que más ayude en el momento de la implementación del módulo.

Tabla 2: Comparación de tecnologías para escaneo de códigos.

Aspectos/Tecnologías	Código de Barras	Código QR
Definición	<p>El código de barras es una disposición en paralelo de barras y espacios que contienen información codificada en las barras y espacios del símbolo.</p> <p>El código de barras almacena información, almacena datos que pueden ser reunidos en él de manera rápida y con una gran precisión. Los códigos de barras representan un método simple y fácil para codificación de información de texto que puede ser leída por dispositivos ópticos, los cuales envían dicha información a una computadora como si la información hubiese sido tecleada.</p> <p>Los códigos de barras se pueden imaginar como si fueran la versión impresa del código Morse, con barras angostas (espacios) representando puntos y barras anchas que representan rayas (6).</p>	<p>Un código QR «código de barras de respuesta rápida») es un sistema para almacenar información en una matriz de puntos o un código de barras bidimensional creado por la compañía japonesa Denso Wave, subsidiaria de Toyota, en 1994. Se caracteriza por los tres cuadrados que se encuentran en las esquinas y que permiten detectar la posición del código al lector. La sigla «QR» se deriva de la frase inglesa Quick Response (Respuesta Rápida en español). Los códigos QR son muy comunes en Japón y de hecho son el código bidimensional más popular en ese país (7).</p>
Usos	Las aplicaciones del código de barras	Cada día se utilizan más los códigos

Capítulo 1: Fundamentación teórica de la investigación

	<p>cubren prácticamente cualquier tipo de actividad humana, tanto en industrias, comercios, instituciones educativas, instituciones médicas, gobierno, etc., es decir, cualquier negocio se puede beneficiar con la tecnología de captura de datos por código de barras, tanto el que fabrica, como el que mueve, como el que comercializa.</p> <p>Entre las aplicaciones que tiene se pueden mencionar:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Control de material en procesos.✓ Control de inventario.✓ Control de movimiento.✓ Control de tiempo y asistencia.✓ Control de acceso.✓ Punto de venta.✓ Control de calidad.✓ Control de embarques y recibos.✓ Control de documentos y rastreos de los mismos.✓ Rastreo preciso en actividades.✓ Rastreos precisos de bienes transportados.✓ Levantamiento electrónico de pedidos.✓ Facturación.	<p>QR, aplicados y distribuidos en múltiples soportes y lugares como:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Control de acceso al personal.✓ Identificación de mercancías o productos.✓ Mercados, tiendas o en bibliotecas.✓ Facturación.✓ Control de inventarios en los almacenes (8).
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Capítulo 1: Fundamentación teórica de la investigación

	✓ Bibliotecas. (6).	
Seguridad	Son sistemas muy seguros, debido a que es el número que identifica a un artículo de manera única y no ambigua, solo puede ser leído por dispositivos especializados en esa área y el nivel de error es muy bajo (9).	Son sistemas muy seguros, debido a que es el número que identifica a un artículo de manera única y no ambigua, solo puede ser leído por dispositivos especializados en esa área y el nivel de error es muy bajo (9).
Ventajas	<p>El código de barras presenta muchos beneficios, entre los cuales se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Virtualmente no hay retrasos desde que se lee la información hasta que puede ser usada. ✓ Se mejora la exactitud de los datos, hay una mayor precisión de la información. ✓ Se tienen costos fijos de labor más bajos. ✓ Se puede tener un mejor control de calidad, mejor servicio al cliente. ✓ Se pueden contar con nuevas categorías de información. ✓ Se mejora la competitividad. ✓ Se reducen los errores. ✓ Se capturan los datos rápidamente. ✓ Se mejora el control de las entradas y salidas. ✓ Precisión y contabilidad en la 	<p>Amplia extensión y cobertura: se trata de un sistema que puede aplicarse a distintos medios y canales, logrando así gran visibilidad y cobertura. Son ejemplos de su aplicación las revistas, periódicos, vallas publicitarias, entre otros (10).</p> <p>Modernidad: la utilización de esta herramienta aporta a la empresa una imagen de modernidad y adaptación a las nuevas tecnologías y hacen que su oferta sea más atractiva para los usuarios (10).</p> <p>Bajo costo: los códigos QR son una herramienta muy económica, de hecho, pueden encontrarse múltiples ideas a través de Internet como el <i>crowdsourcing</i> (colaboración abierta), mediante el cual es posible obtener una gran variedad y cantidad de diseños de códigos QR a precios económicos.</p> <p>También resultan muy económicos para los usuarios ya que no se ven obligados a invertir ninguna cantidad</p>

Capítulo 1: Fundamentación teórica de la investigación

	<p>información, por la reducción de errores.</p> <p>✓ Eficiencia, debido a la rapidez de la captura de datos (6).</p>	<p>por su utilización (10).</p>
Desventajas	<p>Etiquetas dañadas: los lectores de código de barras no pueden leer etiquetas que estén arrugadas, sucias o manchadas.</p> <p>Requerimientos de impresión: las impresoras de matriz de puntos y las de chorro a tinta no pueden imprimir códigos de buena calidad (11).</p>	<p>Etiquetas dañadas: los lectores de códigos QR no pueden leer etiquetas que estén arrugadas, sucias o manchadas.</p> <p>Requerimientos de impresión: las impresoras de matriz de puntos y las de chorro a tinta no pueden imprimir códigos de buena calidad (10).</p>

Luego de realizar un estudio de las tecnologías más usadas en el mundo del escaneo digital de códigos, se toma la decisión de utilizar el código de barras ya que presenta las mismas ventajas, tiene el mismo uso y efectividad y las opciones de fallo son semejantes. Una de las diferencias que tiene el código QR con los de barras consiste en que devuelve más datos de los que son necesarios y los genera de forma encriptada, por lo cual se decide utilizar los códigos de barras, ya que estos son generados por una cadena de números y lo devuelven en forma plana, un ejemplo sería (125478963521).

Más aspectos a tener en cuenta es la captura manual de datos, es un proceso antiguo en un mundo que exige rapidez y eficiencia. Estos archivos, combinaciones de barras y espacios paralelos, de anchos variables, que representan números que pueden leerse y descifrarse con ayuda de lectores ópticos o escáneres, funcionan como una huella digital que contiene toda la información referente a un determinado producto: el fabricante, distribuidor, características del artículo, inventario, fechas de entrada y precio.

Tal dispositivo tecnológico es sinónimo de máxima eficiencia en cuanto a tiempo, economía y confiabilidad. Surgió en 1972 como respuesta a la necesidad de fabricantes y detallistas de diferentes países para hacer más eficientes los procesos de comercialización de sus productos (12).



Figura 3: Código de barras.

Competitividad:

El código de barras permite una comunicación más eficiente entre transportistas y socios comerciales, así como mejoras en el control de inventarios, almacén y distribución. Por otro lado, pone a disposición la información real de la demanda del mercado con la posibilidad de acortar ciclos de pedido y entrega.

Beneficios de los Códigos de Barras:

Los sistemas de captura de datos por códigos de barras proporcionan enormes beneficios para casi cualquier negocio. Con una buena solución de obtención de datos por códigos de barra, la inserción de datos es más rápida y precisa, los costos son más bajos, los errores se reducen al mínimo y se realiza más fácil la gestión de inventario.

A continuación se describen algunos de los beneficios que proporciona la introducción de datos por códigos de barra:

Recopilación de datos rápida y confiable:

1. Rápida introducción de datos: un escáner de códigos de barras puede grabar datos mucho más rápido que un mecanógrafo experto.
2. 10.000 veces más preciso: la entrada de datos por teclado tiene un promedio de un error cada 300 entradas de datos (12).

Reducción de costos:

1. Costos Laborales: este es el beneficio más representativo que tiene el sistema de código de barras. En muchos casos, este ahorro de costos permite pagar todo el sistema de recopilación de datos. Sin embargo, aunque esta pueda ser la relación costo-beneficio más obvia, es muy a menudo eclipsada por el ahorro que se produce en otras áreas.
2. Reducción de las pérdidas de ingresos producidas por los errores en la recopilación de datos: este beneficio supera a menudo a los costos laborales. Es sabido que si se comete un error significativo en la factura a favor de un cliente, el error puede no ser descubierto. En cambio si el mismo error es a favor de la empresa, será puesto en conocimiento inmediatamente. Las empresas que no tienen muchos errores, tienen menos pérdidas.
3. Niveles de inventarios necesarios: el uso de código de barras es una de las mejores maneras de reducir los niveles de inventario y de ahorro en costos de capital. Mantener un estricto manejo de inventario puede ahorrar cantidades significativas de dinero (12).

Tipos de codificaciones

Existen varias codificaciones, entre ellas se encuentran las que se exponen a continuación, ya que son las más comunes hoy en día y están entre las más usadas.

Codabar

Utiliza caracteres numéricos, 6 caracteres de puntuación (-\$/.+), y espacios.

Tiene 4 caracteres especiales de inicio/parada que son A, B, C, y D. El Codabar es útil para la codificación de cifras en dólares y las cifras matemáticas. Estos códigos de barras son ligeramente más grandes que los de intercalado 2 de 5 (12).

Código 39 (o Código 3 de 9)

Es el código de barras más utilizado para aplicaciones personalizadas. Es popular porque soporta tanto texto como números. (A–Z, 0–9, +, - y <espacio>), y puede ser leído por casi todos los lectores de barras en su configuración por defecto, y es uno de los códigos de barras más antiguos. El Código 39 es un código binario o un código de 2 barras de ancho, y puede soportar cualquier número de caracteres que el lector pueda escanear. El Código 39 se utiliza específicamente a nivel militar y gubernamental. Se autochequean y no son propensos a errores. No requiere de una suma de verificación, pero se recomienda tenerlo (12).

Code 128

Esta simbología es un código de barras muy compacto para todas las aplicaciones numéricas y alfanuméricas. El conjunto total de caracteres ASCII (128 caracteres) puede ser codificado en esta simbología sin los caracteres dobles que se encuentran en el Código 39. Si el código de barras tiene 4 o más números consecutivos (0-9), los números están codificados en modo de doble densidad (donde dos caracteres están codificados en una sola posición). El Código 128 también cuenta con 5 datos espaciales que no son caracteres de datos. Estos son usados para establecer los parámetros del lector o los parámetros de retorno.

Actualmente, el Código 128 tiene tres diferentes subconjuntos de codificación. Tiene dos formas de comprobar los errores, por lo que es un código de barras muy estable (12).

EAN-13

Código de barras EAN-13 es el nombre del símbolo de código de barras usado para leer un número EAN de 13 dígitos. La sigla EAN significa Número Europeo de Artículo. El número EAN es un número de 13 dígitos que identifica de manera única los productos en venta al por menor. El sistema de números EAN fue desarrollado originalmente por EAN Internacional en Europa en los años 1970. El sistema EAN ya no

está limitado solamente a Europa. Los códigos EAN ahora son estándar en casi todos los países del mundo menos en EE. UU y Canadá donde se usa el sistema UPC de 12 dígitos. La estructura del código de barras EAN es de 1-6-6. El código EAN tiene un dígito a la izquierda de la imagen y dos grupos de 6 dígitos abajo de ella. No se pueden usar letras ni otros caracteres aparte de los numéricos. EAN-13 tiene un conjunto de dígitos para identificar al fabricante y otro conjunto para identificar el producto (12).

EAN-8

EAN 8 ocupa poco espacio, lo que le permite imprimir etiquetas pequeñas para pegarse a los productos con superficies reducidas. El código de barras EAN-8 es la versión resumida del código de barras EAN-13, el identificador de productos minoristas estándar en Europa y otros puntos en el extranjero. Aunque EAN son las siglas de European Article Number (código europeo de artículos), se le cambió el nombre a "International Article Number" (código internacional de artículos). Aun así, todavía se usa la abreviatura "EAN". El EAN-8 (que tiene 8 dígitos) se usa para paquetes más chicos, en los que un código EAN-13 (que tiene 13 dígitos) no encajaría. Especificaciones: Los 8 dígitos del código de barras EAN-8 están divididos en dos conjuntos de cuatro dígitos cada uno. Tiene dos dígitos indicadores, que señalan el país en el que se emitió el código de barras. Luego, hay cinco dígitos de datos, que identifican brevemente el producto, seguidos finalmente por un número de verificación. Como en el EAN-13 y el UPC-A, no se pueden usar letras ni otros caracteres aparte de los numéricos.

Ventajas: El código de barras EAN-8 ahorra espacio y proporciona un código de identificación preciso para productos como dulces, cigarrillos u otros artículos pequeños o envueltos de manera individual. Además, el dígito de verificación ayuda a asegurar la precisión cuando se ingresa el código de forma manual. Y los dígitos indicadores hacen que el código sea ideal para usarlo internacionalmente, a diferencia de los códigos UPC, que se limitan a los Estados Unidos.

Desventajas: La limitación de la identificación del producto a cinco dígitos de datos significa que el producto no se puede identificar tan específicamente como con el EAN-13, que tiene un conjunto de dígitos para identificar al fabricante y otro conjunto para identificar el producto. Además, aunque los dígitos indicadores pueden identificar al país donde se emitió el código de barras, dicho país puede no ser el mismo lugar donde se fabricó el producto. (12)

Para la realización del módulo se decide utilizar el tipo EAN-13, debido a que los dígitos indicadores hacen que sea ideal para usarlo internacionalmente, presenta un algoritmo fácil de usar y entender, este método no permite usar letras ni otros caracteres aparte de los numéricos, esta es una gran ventaja a la hora de seleccionarlo debido a que el sistema usa una cadena numérica para la identificación de los exámenes de ingreso (12).

1.3 Metodología, herramientas y tecnologías a utilizar para el desarrollo del componente

El centro FORTES se especializa en desarrollar tecnologías que permitan ofrecer servicios y productos para la implementación de soluciones de formación, aplicando las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a todo tipo de instituciones con modelos de formación y condiciones tecnológicas diferentes. En el módulo a implementar se seleccionan un conjunto de tecnologías y herramientas atendiendo a sus características y a las nuevas políticas de desarrollo del centro. El módulo presentado debe tener la posibilidad de ser incorporado a la arquitectura establecida por el proyecto SIGIES, teniendo como referencia el marco de trabajo Xalix.

Marco de trabajo Xalix

En el Centro FORTES se ha iniciado la formalización de un marco de trabajo en cada Línea de Productos de Software (LPS), con el propósito de disminuir la diversidad tecnológica de las soluciones y facilitarle el trabajo al cliente, permitiéndole utilizar distintas funcionalidades en un mismo marco de trabajo denominado Xalix. (13)

Xalix cuenta con las siguientes características:

Tecnologías

- ✓ Framework de desarrollo: Symfony v2.7.
- ✓ Lenguaje de programación para el servidor: PHP 7.0.
- ✓ Lenguaje para el cliente: HTML5.
- ✓ Gestor de base de datos: PostgreSQL v9.5.
- ✓ Librería de CSS: Bootstrap v3.3.6
- ✓ Librería de JavaScript: jQuery v2.1.4

Metodología de desarrollo de software

El surgimiento de fundamentos de la metodología tiene inicios a partir de la fuerte necesidad de llevar un determinado proyecto a su meta deseada, estos fundamentos se adaptaron al desarrollo de software. La nueva etapa de adaptación contenía el desarrollo dividido en etapas de manera secuencial que permitía el mejoramiento de la necesidad existente en el campo del software.

Entre las principales metodologías tradicionales se encuentra RUP, que centra su atención en llevar una documentación exhaustiva de todo el proyecto y XP como metodología ágil que garantiza la calidad del software desarrollado, haciendo que este supere las expectativas del cliente. La metodología AUP se forma de la recopilación de los elementos positivos de las dos metodologías mencionadas anteriormente, que fue adaptada a las necesidades de sus proyectos para lograr una estandarización en cuanto al

desarrollo de cada producto. Para el desarrollo del módulo se escogió esta metodología debido a que AUP-UCI es la propuesta en SIGIES por política del proyecto, además provee una organización detallada con respecto a la información para su posterior utilización en el mantenimiento del sistema, y de esta forma lograr la integración del módulo al sistema en general (14).

La metodología AUP aplica técnicas ágiles incluyendo:

1. Desarrollo Dirigido por Pruebas (test driven development - TDD en inglés).
2. Modelado ágil.
3. Gestión de Cambios ágil.

Fases de AUP:

1. Inicio.
2. Elaboración.

Al igual que en RUP, en AUP se establecen cuatro fases que transcurren de manera consecutiva.

3. Construcción.
4. Transición.
5. Gestión de configuración.
6. Gestión de proyectos.
7. Entorno.

Variación de AUP para la UCI

Al no existir una metodología de software universal, ya que toda metodología debe ser adaptada a las características de cada proyecto (equipo de desarrollo, recursos, entre otras) exigiéndose así que el proceso sea configurable, se decide hacer una variación de la metodología AUP, de forma tal que se adapte al ciclo de vida definido para la actividad productiva de la UCI. Una metodología de desarrollo de software tiene entre sus objetivos aumentar la calidad del software que se produce, de ahí la importancia de aplicar buenas prácticas, la cual constituye una guía para aplicar las mejores prácticas en una entidad desarrolladora. Estas prácticas se centran en el desarrollo de productos y servicios de calidad (14).

Características por escenarios

Escenario No 1: Aplica a los proyectos que hayan evaluado el negocio a informatizar y como resultado obtengan que puedan modelar una serie de interacciones entre los trabajadores del negocio/actores del sistema (usuario), similar a una llamada y respuesta respectivamente, donde la atención se centra en

cómo el usuario va a utilizar el sistema. Es necesario que se tenga claro por el proyecto que los CUN muestran como los procesos son llevados a cabo por personas y los activos de la organización.

Escenario No 2: Aplica a los proyectos que hayan evaluado el negocio a informatizar y como resultado obtengan que no es necesario incluir las responsabilidades de las personas que ejecutan las actividades, de esta forma modelarían exclusivamente los conceptos fundamentales del negocio. Se recomienda este escenario para proyectos donde el objetivo primario es la gestión y presentación de información.

Escenario No 3: Aplica a los proyectos que hayan evaluado el negocio a informatizar y como resultado obtengan un negocio con procesos muy complejos, independientes de las personas que los manejan y ejecutan, proporcionando objetividad, solidez, y su continuidad. Se debe tener presente que este escenario es muy conveniente si se desea representar una gran cantidad de niveles de detalles y la relaciones entre los procesos identificados.

Escenario No 4: Aplica a los proyectos que hayan evaluado el negocio a informatizar y como resultado obtengan un negocio muy bien definido. El cliente estará siempre acompañando al equipo de desarrollo para convenir los detalles de los requisitos y así poder implementarlos, probarlos y validarlos. Se recomienda en proyectos no muy extensos, ya que una HU no debe poseer demasiada información. Todas las disciplinas antes definidas (desde Modelado de negocio hasta Pruebas de Aceptación) se desarrollan en la Fase de Ejecución, de ahí que en la misma se realicen iteraciones y se obtengan resultados incrementales. En una iteración se repite el flujo de trabajo de las disciplinas: requisitos, análisis y diseño, implementación y pruebas internas. De esta forma se brinda un resultado más completo para un producto final de manera creciente. Para llegar a lograr esto, cada requisito debe tener un completo desarrollo en una única iteración (14).

Para la realización del módulo se decide utilizar el escenario No 3 debido a que este modela un negocio y utiliza la descripción de requisitos por proceso, este escenario está definido por en la metodología del proyecto.

Herramienta CASE

Una herramienta CASE es aquella que permite la creación de los artefactos necesarios para el modelado de la propuesta de solución, siguiendo una metodología en la construcción de un software. En la utilización de la metodología AUP, se hace necesario el uso de las herramientas Case en las fases de Análisis, Diseño e Implementación, donde se generan la mayor cantidad de artefactos, a los cuales, es muy fácil realizarles los cambios que ocurren en el diseño de un software, precisamente por ser modelados con estas herramientas. Permite mayor calidad y rapidez del software.

Lenguaje de modelado

UML

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es, tal como su nombre lo indica, un lenguaje de modelado y no un método o un proceso. UML está compuesto por una notación muy específica y por las reglas semánticas relacionadas para la construcción de sistemas de software. UML en sí mismo no prescribe ni aconseja cómo usar esta notación en el proceso de desarrollo o cómo parte de una metodología de diseño orientada a objetos (9).

UML soporta un conjunto rico en elementos de notación gráfica. Describe la notación para clases, componentes, nodos, actividades, flujos de trabajo, casos de uso, objetos, estados y cómo modelar la relación entre esos elementos. UML también soporta la idea de extensiones personalizadas a través elementos estereotipados.

UML provee beneficios significativos para los ingenieros de software y las organizaciones al ayudarles a construir modelos rigurosos, trazables y sostenibles, que soporten el ciclo de vida de desarrollo de software completo (9).

Ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio y funciones del mismo, aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes reutilizables. (9)

Visual Paradigm 8.0 para UML

Visual Paradigm es una Herramienta CASE que soporta todo el ciclo de vida del desarrollo de un software: Análisis y Diseño, Construcción, Pruebas y Despliegue. Además permite elaborar todos los diagramas de clases, casos de uso y diagramas de actividades. Genera código y documentación desde los diagramas y posibilita el diseño de prototipos de interfaz de usuario. Proporciona además diferentes tutoriales que sirven para un mejor entendimiento de la herramienta (15).

Permite el diseño de software con el UML 2.0, en general proporciona un entorno unificado de diseño de software para el analista de sistemas y desarrollador de software donde deben analizar, diseñar y mantener aplicaciones de software en una disciplina (15).

Es una herramienta multi-plataforma y muy fácil de usar. Teniendo en cuenta que está definida por el proyecto como una de las herramientas a usar en el sistema SIGIES y las ventajas que ofrece la misma, se decide su utilización como Herramienta CASE en el presente trabajo (15).

Lenguajes de desarrollo

Actualmente existen diferentes lenguajes de programación para desarrollar en la Web, estos han ido surgiendo debido a las necesidades de las plataformas. Con las diferentes transformaciones las tecnologías han ido desarrollándose y han surgido nuevos problemas a solucionar. Esto ha dado lugar al desarrollo de lenguajes de programación dinámica que permitan interactuar con los usuarios. Los lenguajes de programación dedicados a las tecnologías web suelen dividirse en dos grupos: los lenguajes del lado del cliente y los lenguajes del lado del servidor.

Los lenguajes de programación del lado del cliente empleados en la presente investigación son:

HTML 5 (HyperText Markup Language)

Es el lenguaje marcado de hipertexto que predomina para la elaboración de páginas web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes. Además, puede describir, hasta cierto punto, la apariencia de un documento. Es un lenguaje de composición de documentos y especificación de ligas de hipertexto que definen la sintaxis y colocan instrucciones especiales que no muestra el navegador, aunque sí indica cómo desplegar el contenido del documento. Este lenguaje se propone para la construcción de las vistas del módulo presentado (16).

CSS Las hojas de estilos en cascada

Las hojas de estilo en cascadas ofrecen propiedades para ampliar el lenguaje (HTML) en la representación visual de las páginas web. El lenguaje CSS, definido por primera vez en el año 1996, es el más conocido y utilizado para definir las propiedades de formato de los diferentes elementos en HTML. Este formato permite vincular los documentos HTML con “plantillas de documento”, que además de contener la información topográfica de los elementos visuales de la página, permiten separar completamente la estructura de contenidos de su representación y presentación actuales, no solo en el monitor sino en cualquier pantalla imaginable (móvil, PDA, etc.), tecnología de soporte (lector de pantalla, líneas de Braille) o en el papel impreso. El propio lenguaje XHTML se ha visto reforzado para la construcción de las estructuras lógicas de la página. Permite la separación de la estructura de un documento de su presentación. Algunas ventajas que ofrece CSS son:

- ✓ Control centralizado de la presentación de un sitio web completo con lo que se agiliza de forma considerable la actualización del mismo.
- ✓ Una página puede disponer de diferentes hojas de estilo según el dispositivo que la muestre o incluso, a elección del usuario.

- ✓ El documento HTML en sí mismo es más claro de entender y se consigue reducir considerablemente su tamaño (16).

JavaScript

JavaScript es el lenguaje de programación por parte del cliente que se utiliza en el desarrollo de la aplicación. Es un lenguaje que se usa principalmente para crear páginas web dinámicas. Una página web dinámica es aquella que incorpora efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y ventanas con mensajes de aviso al usuario.

Técnicamente, JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. En otras palabras, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios (17).

Dado que JavaScript es un lenguaje de programación del lado del cliente, compatible con los navegadores modernos como Internet Explorer y Mozilla Firefox, es muy importante el empleo del mismo para la gestión de la interfaz cliente/servidor ya que posibilita la interacción de los usuarios con la aplicación. Además a pesar de ser un lenguaje sencillo, tiene en cuenta varios organismos internacionales de normalización. El código se integra junto a HTML brindando diferentes efectos para la interacción con los usuarios (17).

Los lenguajes empleados del lado del servidor son:

PHP 7.0

Para el desarrollo del sistema se utiliza como lenguaje de programación por parte del servidor PHP ya que es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. Lo que distingue a PHP de algo como JavaScript del lado del cliente, es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El servidor web puede ser incluso configurado para que procese todos los ficheros HTML con PHP. Es extremadamente simple para el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales, también es un lenguaje libre e incluye gran cantidad de funciones.

Aunque el desarrollo de PHP está centrado en programación de scripts del lado del servidor, se puede utilizar para otras funcionalidades, gracias a esta característica se pueden recopilar datos de formularios, generar páginas con contenidos dinámicos o enviar y recibir cookies (18).

Ofrece un conjunto de ventajas:

- PHP puede usarse en todos los principales sistemas operativos, incluyendo Linux, muchas variantes de Unix (incluyendo HP-UX, Solaris y OpenBSD), Microsoft Windows, Mac OS X y RISC.

- Con PHP se tiene la libertad de elegir el sistema operativo y el servidor web. Además, se tiene la posibilidad de utilizar programación por procedimientos, programación orientada a objetos (POO) o una mezcla de ambas.
- Con PHP no se está limitado a generar HTML. Entre las capacidades de PHP se incluyen la creación de imágenes, ficheros PDF e incluso películas Flash generadas sobre la marcha. También se puede generar fácilmente cualquier tipo de texto, como XHTML y cualquier otro tipo de fichero XML. PHP puede autogenerar estos ficheros y guardarlos en el sistema de ficheros en vez de imprimirlos en pantalla, creando una caché en el lado del servidor para contenido dinámico.

Una de las características más potentes y destacables de PHP es su soporte para un amplio abanico de bases de datos. PHP también cuenta con soporte para comunicarse con otros servicios como correo y directorio electrónico, supervisión de funcionamiento de la red, transferencia de noticias en red, usando protocolos tales como LDAP, IMAP, SNMP, NNTP, POP3 y HTTP (en Windows). PHP posee soporte para la instalación de objetos Java y para usarlos de forma transparente como sus propios objetos (18).

Entorno de Desarrollo Integrado (IDE)

Un IDE consiste básicamente en un software que previamente ha sido instalado en la máquina del cliente y cuyo principal objetivo es el desarrollo de otro software, permite mantener proyectos informáticos, los cuales se pueden implementar en diferentes lenguajes de programación, así como realizar una serie de operaciones básicas sobre ellos.

PHPStorm

Es un entorno de desarrollo que soporta la base de todas las nuevas tecnologías incluyendo Vagrant, Drupal, Zend 2, Web Components, TypeScript además de poder depurar fácilmente. Tiene soporte para la última versión de PHP y mejoras en PHPDoc, así como una nueva forma de inspeccionar código. También provee colores en la sintaxis de PHP, la cual incluso puede ser definida por el usuario, con lo que se mejora la lectura del código. Hay cuatro colores diferentes: para declaraciones de funciones y métodos, para clases e interfaces, campos e instancias de clases de campos.

Dado a que PHPStorm es una herramienta definida por el proyecto y el lenguaje en el que se debe desarrollar la aplicación es PHP con el Framework Symfony 2 se llega, a la conclusión de que el entorno de desarrollo más adecuado para el mismo es PhpStorm (19).

Sistema gestor de base de datos (SGBD)

Los sistemas gestores de bases de datos, también conocidos como sistemas manejadores de bases de datos o DBMS (DataBase Management System), son un conjunto de programas que manejan todo acceso a la base de datos, con el objetivo de servir de interfaz entre ésta, el usuario y las aplicaciones utilizadas.

Gracias a este sistema de software específico el usuario puede **gestionar la base de datos** (almacenar, modificar y acceder a la información contenida en ésta) mediante el uso de distintas herramientas para su análisis, con las que puede realizar consultas y generar informes (20).

PostgreSQL

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD y con su código fuente disponible libremente. Es el sistema de gestión de bases de datos de código abierto más potente del mercado y en sus últimas versiones no tiene nada que envidiarle a otras bases de datos comerciales.

PostgreSQL utiliza un modelo cliente/servidor y usa multiprocesos en vez de multihilos para garantizar la estabilidad del sistema. Un fallo en uno de los procesos no afectará el resto y el sistema continuará funcionando.

A continuación se muestran algunas de las características más importantes y soportadas por PostgreSQL:

- ✓ Completa documentación.
- ✓ Licencia BSD.
- ✓ Disponible para Linux y UNIX en todas sus variantes (AIX, BSD, HP-UX, SGI IRIX, Mac OS X, Solaris, Tru64) y Windows 32/64bit.
- ✓ Funciones/procedimientos almacenados en numerosos lenguajes de programación, entre otros PL/pgSQL (similar al PL/SQL de oracle), PL/Perl, PL/Python y PL/Tcl (20).

Frameworks y librerías

Un framework puede definirse como una solución completa que contemplan herramientas de apoyo para el desarrollo y/o implementación de una aplicación. Además representa una estructura de software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación a la que se le puede añadir elementos para construir una aplicación correcta (21).

Los objetivos principales que persigue un framework son: acelerar el proceso de desarrollo, reutilizar código ya existente y promover buenas prácticas de desarrollo como el uso de patrones. Hoy en día la utilización de un framework es indispensable a la hora de realizar algún tipo de software o aplicación ya que este brinda al desarrollador ciertas ventajas que facilitan el trabajo a realizar.

Un framework simplifica el desarrollo de una aplicación mediante la automatización de algunos de los patrones utilizados para resolver las tareas comunes. Además, un framework proporciona estructura al código fuente, forzando al desarrollador a crear código más legible y más fácil de mantener. Por último, un

framework facilita la programación de aplicaciones, ya que encapsula operaciones complejas en instrucciones sencillas (21).

Symfony 2.7

Symfony es un completo framework diseñado para optimizar, gracias a sus características, el desarrollo de las aplicaciones web. Para empezar, separa la lógica de negocio, la lógica de servidor y la presentación. Proporciona varias herramientas y clases encaminadas a reducir el tiempo de desarrollo de un sistema complejo. Además, automatiza las tareas más comunes, permitiendo al desarrollador dedicarse por completo a los aspectos específicos de cada aplicación. El resultado de todas estas ventajas es que no se debe reinventar la rueda cada vez que se crea una nueva aplicación web (22).

Symfony está desarrollado completamente con PHP 5. Ha sido probado en numerosos proyectos reales y se utiliza en sitios web de comercio electrónico de primer nivel. Symfony es compatible con la mayoría de gestores de bases de datos, como MySQL, PostgreSQL y SQL Server de Microsoft. Se puede ejecutar tanto en plataformas *nix (Unix, Linux, etc.) como en plataformas Windows. Se utilizó como framework de desarrollo Symfony en su versión 2.7 porque aparte de ser el utilizado por el proyecto en la fase de desarrollo, también provee características que representan ventajas para el desarrollo del software (22).

Características de Symfony

Symfony se diseñó para que se ajustara a los siguientes requisitos:

1. Fácil de instalar y configurar en la mayoría de plataformas (y con la garantía de que funciona correctamente en los sistemas Windows y *nix estándares).
2. Independiente del sistema gestor de bases de datos.
3. Sencillo de usar en la mayoría de los casos, pero lo suficientemente flexible como para adaptarse a los casos más complejos.
4. Basado en la premisa de “convenir en vez de configurar”, en la que el desarrollador solo debe configurar aquello que no es convencional.
5. Sigue la mayoría de mejores prácticas y patrones de diseño para la web.
6. Es suficientemente estable como para desarrollar aplicaciones a largo plazo.
7. Código fácil de leer que incluye comentarios de phpDocumentor y que permite un mantenimiento muy sencillo.
8. Fácil de extender, lo que permite su integración con librerías desarrolladas por terceros. (22)

JQuery 2.1.4

Es un framework para el lenguaje JavaScript el cual simplifica la vía para programar en este lenguaje. JQuery es un producto con una aceptación por parte del programador muy buena y un grado de penetración en el mercado muy amplio, lo que hace suponer que es una de las mejores opciones. Además, es un producto estable, bien documentado y con un gran equipo de desarrolladores a cargo de la mejora y actualización del framework. Todas las ventajas que presenta el framework sin duda son de agradecer ya que se obtienen de manera gratuita, porque tiene licencia para uso en cualquier tipo de plataforma, personal o comercial. Implementa una serie de clases (de programación orientada a objetos) que permiten programar sin preocupaciones del navegador que está utilizando el usuario, ya que funcionan de forma exacta en todas las plataformas más habituales (23).

Esta librería de JavaScript ofrece una infraestructura con la que se tendrá mucha mayor facilidad para la creación de aplicaciones complejas del lado del cliente. Se obtendrá ayuda en la creación de interfaces de usuario y efectos dinámicos. Cuando se programe JavaScript con JQuery se tendrá disposición de una interfaz para programación que permita hacer diferentes funcionalidades con el navegador y que funcionen para todos los usuarios visitantes.

Simplemente se debe conocer las librerías del framework y programar utilizando las clases, sus propiedades y métodos para la consecución de los objetivos (23).

Librerías para la generación del código de barras:

Se necesita insertar en cada examen un código de barras que es único para cada estudiante en un examen, por lo cual se necesita transformar el código de anonimato en un código de barras, por lo tanto se compararon varias librerías para facilitar el desarrollo de la solución, entre las que están:

- ✓ **picqer/php-barcode-generator:** Se trata de un generador de códigos de barras independiente, fácil de usar y generado en PHP. Crea imágenes SVG, PNG, JPG y HTML, de los estándares de código de barras 1D más utilizados. La base de código es en gran parte del generador de código de barras TCPDF de Nicola Asuni. Por lo tanto, este código está licenciado bajo LGPLv3 (24).
- ✓ **SoldierCorp/Sistema-Inventario-Codigo-de-Barras:** Este es un sistema web el cual se basa en registrar artículos de cierto tipo generando su código de barras (EAN13) respectivo al finalizar el registro para así poder descargarlo como una imagen. Tiene dos funciones principales: Registrar (como ya se explicó) y Buscar/Consultar esos artículos guardados para así editarlos tanto en información como en su código de barras. Tecnologías que utiliza: HTML5, CSS3, JavaScript, jQuery, jQuery UI, jQuery Barcode Plugin, DataTables jQuery, Bootstrap, PHP, PDO y MySQL (25).

- ✓ **devmonsters/interpretador-codigo-de-barras:** Interpretador de códigos de barras de boletos, para lectura de los campos individuales (25).
- ✓ **klawdyo/PHP-Object-Boleto:** Se trata de un sistema de boletos desarrollado en PHP con tablas y estilos en línea. ObjectBoleto está desarrollado con HTML5 y CSS3, todo para hacer la mejor presentación del boleto. Reaprovechamiento de código: ObjectBoleto utiliza una biblioteca de clases que ofrece todos los métodos que el sistema necesita (25).

Se decide utilizar la librería **picqer/php-barcode-generator** debido a que solucionaría el problema de generar los códigos de barras, por tener mayor cantidad de contribuidores, por ser la más usada por su popularidad debido a la cantidad de votos con los que cuenta, aunque la principal ventaja de ellas es que es una de las más antiguas y más usada por los desarrolladores para crear sus librerías, debido a esto se decide utilizar esta librería ya que las otras están basada principalmente en el comportamiento de esta.

La necesidad de modificar un documento con el objetivo de insertarle el código de barras en la cabecera de cada examen, conlleva a la utilización de la librería PHPOffice/PHPWord, ya que está definida en el proyecto.

- ✓ **PHPOffice/PHPWord:** PHPWord es una biblioteca escrita en PHP puro que proporciona un conjunto de clases para escribir y leer desde diferentes formatos de archivos de documentos. La versión actual de PHPWord es compatible con Microsoft Office Open XML (OOXML o OpenXML), OASIS Open Document Format para aplicaciones de Office (OpenDocument u ODF), Rich Text Format (RTF), HTML y PDF.

PHPWord es un proyecto de código abierto con licencia bajo los términos de LGP (Licencia Pública General) versión 3. PHPWord está destinado a ser un producto de software de alta calidad mediante la incorporación de integración continua y pruebas de unidad (26).

Una vez que se generen los exámenes de ingreso será necesario su empaquetamiento, por lo cual se usa la librería definida en el proyecto para comprimir archivos.

- ✓ **comodojo/zip:** Caja de herramientas ZipArchive

Esta biblioteca fue escrita para simplificar y automatizar la gestión de archivos Zip utilizando PHP ZipArchive.

Desde la versión 2.0.0, admite varios archivos Zip (extraer, añadir archivos, eliminar archivos, combinar) a través de la clase `\Comodojo\Zip\ZipManager` (27).

Servidor NGINX

Se trata de un servidor web y proxy inverso de código abierto ligero de alto rendimiento, que también incluye servicios de correo electrónico con acceso al Internet Message Protocol (IMAP) y al servidor Post Office Protocol (POP). Además, NGINX está listo para ser utilizado como un proxy inverso. En este modo, NGINX se utiliza para equilibrar la carga entre los servidores back-end, o para proporcionar almacenamiento en caché para un servidor back-end lento (28).

Son muchas las características que ofrece este servidor web, pero una de las más importantes es que se trata de un software que es asíncrono, a diferencia de Apache que está basado en procesos. La ventaja principal de ser asíncrono, es su escalabilidad. En un sistema basado en procesos, cada conexión simultánea requiere de un hilo, lo que puede llevar a sobrecargar el servidor, mientras que en un servidor asíncrono se gestionan las peticiones en muy pocos hilos, reduciendo las posibilidades de sobrecarga en el servidor (28).

Otras características que ofrece el servidor NGINX son:

- ✓ Capacidad de manejar más de 10.000 conexiones simultáneas con un uso bajo de memoria.
- ✓ Balanceo de carga, distribuye la carga entre los servidores que formen parte de la estructura, redirigiendo cada vez la petición hacia aquella máquina que tenga una menor carga.
- ✓ Alta tolerancia a fallos.
- ✓ Soporte para TSL, SSL, FastCGI, SCGI o uWSGI, entre otros.
- ✓ Compatible con el nuevo estándar de direcciones IPv6.
- ✓ Compresión y descompresión con Gzip, que permite comprimir al vuelo los archivos y datos que se mueven por la red, desde el servidor web hasta el navegador del usuario.
- ✓ Permite limitar el número de conexiones concurrentes (28).

1.4 Conclusiones del capítulo

En este capítulo se realizó la investigación de la base teórica que fundamenta el desarrollo de la aplicación, a continuación se detallan los aspectos abordados como resultado del estudio preliminar:

- ✓ Se decide utilizar los códigos de barras para desarrollar la propuesta de solución; gracias a las bondades que brinda podría ayudar a agilizar el proceso de anonimato.
- ✓ Queda definida la metodología AUP-UCI haciendo uso del escenario 3, por la necesidad de modelar un negocio y se realizará la descripción de cada requisito definido.
- ✓ Se utilizaron como lenguajes de programación HTML5, CSS v3.3.6 y PHP v7.0, Symfony v2.7 como framework de desarrollo y el entorno de desarrollo integrado PHPStorm, esto nos permite

Capítulo 1: Fundamentación teórica de la investigación

lograr una integración con el sistema debido a que se utilizan las herramientas definidas por el proyecto.

Capítulo 2: Propuesta de solución. Análisis y diseño

Introducción

La obtención y entendimiento de los requisitos es un paso fundamental en el desarrollo de software en la actualidad, de esto depende que el ciclo de vida del proyecto sea estable y continuo, por eso se realiza una detallada descripción de cada uno de los requisitos que se clasifican en funcionales y no funcionales. En el presente capítulo también se proponen los diagramas que describen los procesos del negocio, desarrollando el modelo de dominio, el diagrama de diseño de clases, el diagrama de entidad relación, el diagrama de despliegue, el diagrama de clases de análisis, el diagrama de comunicación y el diagrama de secuencia. De manera general el capítulo recoge el flujo de análisis y diseño del sistema a desarrollar.

2.1 Propuesta de solución

El proceso de anonimato es de gran importancia para el ingreso a la Educación Superior en Cuba, ya que garantiza el problema fundamental de la confidencialidad de las calificaciones, por eso se propone desarrollar un módulo que ayude a agilizar el proceso vigente del anonimato de los exámenes de ingreso manteniendo los objetivos fundamentales.

El módulo cuenta con cinco procesos fundamentales a la hora de obtener las notas de las calificaciones de los estudiantes: Código de barras, Actas de anonimato, Nota de calificación, Nota de recalificación y la Nota de mostrado de examen.

La solución propuesta permitirá una vez que se genere el examen se le inserte un código de barras el cual permitirá identificar el examen para cada estudiante, el uso de esta tecnología permitirá también ayudar a agilizar el proceso de creación de las actas de anonimato, debido a que hoy en día se seleccionan los exámenes de ingreso de forma aleatoria para la creación de estas actas y se insertan de forma manual, lo que se propone es que los exámenes sean insertados mediante el uso de un escáner de código de barras y las actas se generen a partir de los exámenes insertados. Una vez que sean creadas las actas de anonimato serán enviadas a la CIP para su revisión, el módulo permitirá gestionar la nota de calificación, así como el proceso de recalificación y el mostrado de examen.

2.2 Modelo de dominio

En el modelo de dominio se exponen las clases principales o entidades y sus interacciones en el proceso de desarrollo, el modelo de dominio se crea también para tener una mejor comprensión del módulo a desarrollar. Es una representación visual estática del entorno real donde se desarrollará el sistema.

Muestra (a los modeladores) clases conceptuales significativas en un dominio de problema; es el artefacto más importante que se crea durante el análisis orientado a objetos (29).

Conceptos de las clases del modelo de dominio

1. SIGIES: destinado a gestionar el proceso de ingreso a la Educación Superior en Cuba.
2. Usuario: permiten definir los roles y el nivel de acceso.
3. Actas: se ubican a los estudiantes que se presentan a los exámenes de ingreso.
4. Estudiantes: es la persona que solicita entrar a la Educación Superior.
5. Examen: es un paquete de pruebas que el estudiante realiza.
6. Nota: evaluación que se le otorga a los exámenes en una escala de 0 a 100 puntos.
7. Calificación: es la nota que se le otorga a los exámenes de ingreso que el estudiante realizó.
8. Recalificación: es un proceso que se realiza si el estudiante no está de acuerdo con la nota de calificación otorgada.
9. Mostrar examen: es el proceso que se realiza si el estudiante no está de acuerdo con la nota de recalificación, aquí se le muestra el examen al estudiante.

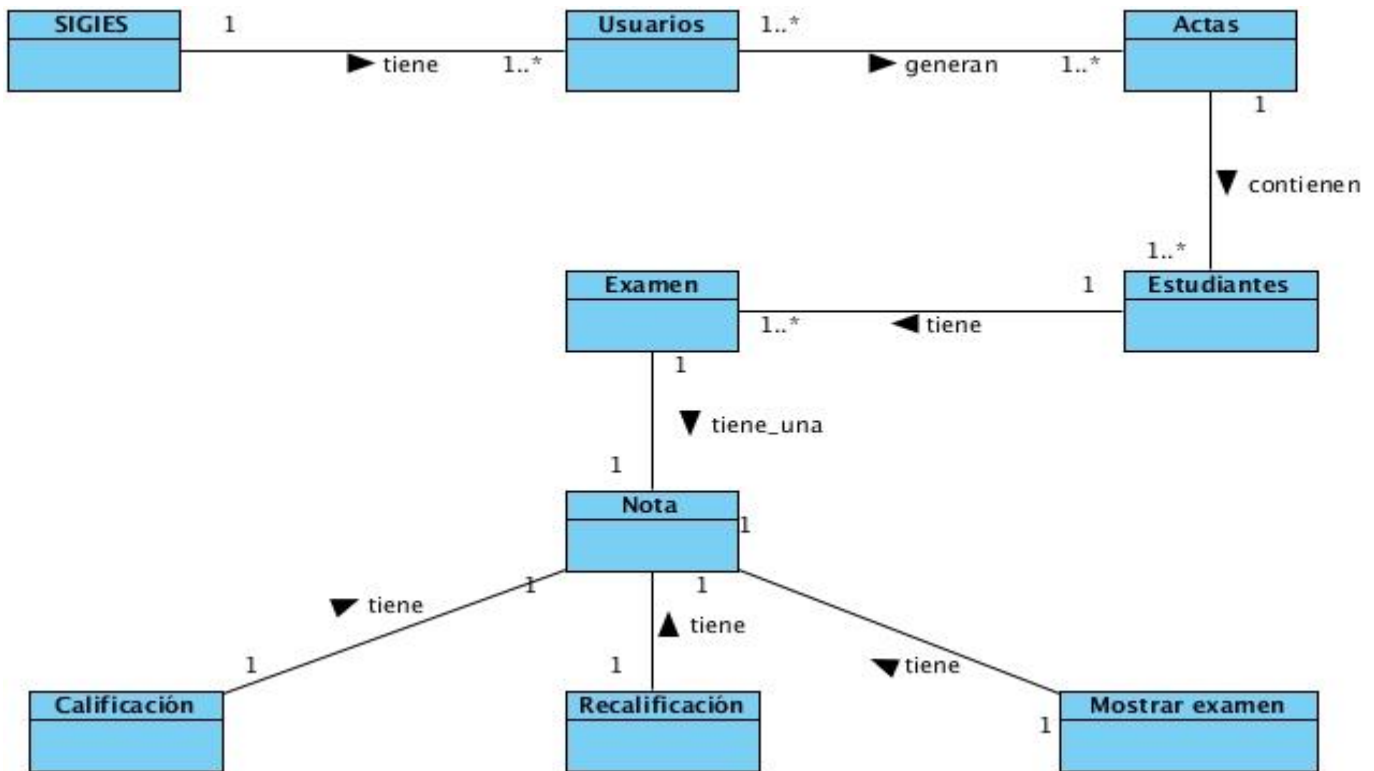


Figura 4: Diagrama de dominio.

Descripción del diagrama de clases del modelo de dominio

Para desarrollar la propuesta de solución se evaluó el negocio a informatizar y como resultado se obtuvo un negocio con procesos complejos por lo que fue necesario realizar el diagrama de dominio para definir sus principales clases y sus relaciones con el objetivo de completar el ciclo de vida, por lo que se obtuvo que el SIGIES es una plataforma integral que permite tener varios usuarios (administradores, presidente de la comisión de ingreso provincial, secretario ejecutivo de la comisión de ingreso provincial, etc.), estos son los encargados de gestionar las actas de anonimato del proceso, una vez completadas se podrán crear los exámenes y establecer su correspondencia con los estudiantes e insertarles el código de barras, luego que el estudiante entregue el examen, la persona encargada los empaqueta por las actas de anonimato y decide a que comisión enviarlos para su calificación, una vez que se realice el proceso de calificación, si el estudiante no está de acuerdo con la misma podrá tener la oportunidad de exigir una recalificación, así mismo pasará con el mostrado de examen si no estuviera de acuerdo con la recalificación otorgada por la comisión, la diferencia es que en esta etapa se le muestra el examen al solicitante.

2.3 Requerimientos de la aplicación

La ingeniería de requerimientos es un proceso trabajoso, extenso, el cual precisa de un análisis intenso del sistema a desarrollar, pues este provee un cambio en el entorno y las relaciones entre las personas implicadas en el mismo, haciéndose necesario la identificación de dichas personas, considerando sus necesidades y asegurando que entiendan todo lo relacionado al proceso (30).

Requisitos funcionales del sistema

Los requerimientos funcionales de un sistema describen lo que el sistema debe hacer. Estos requerimientos dependen del tipo de software que se desarrolle, de los posibles usuarios del software y del enfoque general tomado por la organización al redactar requerimientos. Cuando se expresan como requerimientos del usuario, habitualmente se describen de forma bastante abstracta. Sin embargo, los requerimientos funcionales del sistema describen con detalle la función de este, sus entradas y salidas y excepciones. En resumen los requerimientos funcionales definen la manera en que el sistema debe reaccionar a entradas particulares y de cómo se debe comportar en situaciones particulares (30).

Listado de los requisitos funcionales

RF1: Gestionar examen con código de barras.

RF1.1: Insertar código de barras único para cada examen.

RF1.2: Listar código de barra.

RF1.3: Filtrar código de barra.

RF1.4: Exportar código de barra.

RF1.5: Ver código de barra.

RF2: Gestionar nota de calificación.

RF2.1: Insertar nota de calificación.

RF2.2: Listar nota de calificación.

RF2.3: Modificar nota de calificación.

RF2.4: Ver nota de calificación.

RF2.5: Filtrar nota de calificación.

RF2.6: Exportar nota de calificación.

RF3: Gestionar nota de recalificación.

RF3.1: Insertar nota de recalificación.

RF3.2: Listar nota de recalificación.

RF3.3: Modificar nota de recalificación.

RF3.4: Ver nota de recalificación.

RF3.5: Filtrar nota de recalificación.

RF3.6: Exportar nota de recalificación.

RF4: Gestionar nota de mostrar examen.

RF4.1: Insertar nota de mostrar examen.

RF4.2: Listar nota de mostrar examen.

RF4.3: Modificar nota de mostrar examen.

RF4.4: Filtrar nota de mostrar examen.

RF4.5: Exportar nota de mostrar examen.

RF4.6: Ver nota de mostrar examen.

RF5: Gestionar actas de anonimato.

RF5.1: Insertar actas de anonimato.

RF5.2: Listar actas de anonimato.

RF5.3: Modificar actas de anonimato.

RF5.4: Filtrar actas de anonimato.

RF5.5: Exportar actas de anonimato.

RF5.6: Ver actas de anonimato.

Descripción de requisitos por proceso

La descripción de los requisitos es muy importante para saber el flujo de vida del proceso. En la siguiente tabla se describe detalladamente cada uno de los elementos a tener en cuenta para el desarrollo del módulo.

Descripción de requisito para incluir la nota de calificación.

Tabla 3: Descripción de requisito.

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.	
	El usuario debe poseer los permisos para incluir nota de calificación.	
Flujo de eventos		
Flujo básico incluir nota de calificación.		
	El usuario selecciona la opción incluir nota de calificación.	
	El sistema debe permitir incluir la nota de la calificación obtenida por el estudiante. Además debe incluir los siguientes campos: -Exámenes -Número de código de barras -Nota de calificación -Descalificación Solo tiene permisos el presidente y el secretario de la comisión provincial.	
	Se introducen y/o seleccionan los datos para incluir nota de calificación.	

	El usuario selecciona la opción Aceptar.	
	El sistema <i>valida</i> los datos.	
	El sistema guarda los datos y muestra el siguiente mensaje: El elemento se ha incluido satisfactoriamente.	
	Concluye así el requisito.	
Pos-condiciones		
	Se incluyó un(a) nueva(o) nota de calificación satisfactoriamente.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo 5.a Información incompleta		
1.	El sistema señala el o los campos obligatorios que no hayan sido introducidos y/o seleccionados y muestra debajo del campo el mensaje de error: Campo obligatorio.	
2.	El usuario introduce y/o selecciona los datos.	
3.	Volver al paso 3 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1.	NA	
Flujos alternativo 5.b Información incorrecta		
1.	El sistema señala el o los campos incorrectos, estos pueden ser: “ <i>nota de calificación</i> ” y muestra el campo un mensaje de error: Campo incorrecto.	
2.	El usuario introduce y/o selecciona correctamente los datos.	
3.	Volver al paso 3 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	N/A	
Flujo alternativo * Cancelar		
	El usuario selecciona la opción Cancelar.	
	El sistema elimina los datos creados, regresa a la interfaz anterior.	

	Concluye así el requisito.		
Pos-condiciones			
1.	No se crea la entidad para la nota de calificación.		
Validaciones			
	NA		
Conceptos	NA	NA	
Requisitos especiales	NA		
Asuntos pendientes	NA		

Requisitos no funcionales

Los requerimientos no funcionales, como su nombre sugiere, son aquellos requerimientos que no se refieren directamente a las funciones específicas que proporciona el sistema, sino a las propiedades emergentes de este como la fiabilidad, el tiempo de respuesta y la capacidad de almacenamiento. De forma alternativa, definen las restricciones del sistema como la capacidad de los dispositivos de entrada/salida y las representaciones de datos que se utilizan en las interfaces del sistema (30).

Listado de los requisitos no funcionales

Seguridad: el sistema cumplirá con requisitos de seguridad tales como:

- ✓ Garantizar la protección de información de accesos no autorizados.
- ✓ Garantizar el acceso a las funcionalidades definidas para los usuarios de acuerdo a los roles que posean.
- ✓ Mantener el sistema disponible evitando que los mecanismos de seguridad impidan el acceso a la información requerida por los usuarios autorizados.

Portabilidad: ser instalado en un entorno con:

- ✓ Sistema operativo: Distribución de CentOS última versión estable.
- ✓ Servidor de bases de datos relacional PostgreSQL 9.5.x con memoria RAM: 16 GB, disco Duro: 500 GB y microprocesador: 6 x 800 Ghz.
- ✓ Servidor de aplicaciones Nginx: 2.7.x con memoria RAM: 16 GB, disco Duro: 500 GB y microprocesador: 6 x 800 Ghz.

- ✓ Red de cable para todos los servidores: 10Mbytes/100Mbytes/1000Mbytes.
- ✓ El sistema será accesible desde estaciones de trabajo de escritorio, laptop y tablets. Estos deberán contar con un navegador web moderno (Navegadores web: Firefox (v10.x en adelante), Chrome (v20.x en adelante) y Opera (v10.x en adelante).

2.4 Identificación de los actores del sistema

Los actores son personas que interactúan de forma directa con el sistema y cada uno tiene un rol fundamental. La siguiente tabla muestra la relación de los actores que interactúan en el módulo:

Tabla 4: Actores que interactúan en diferentes procesos del módulo.

Actores	Descripción
ROLE_SECRETARIO_DOCENTE_CIP	Representa la persona que interactúa con el sistema en los preuniversitarios de las provincias.
ROLE_ESTADISTICO_CIP	Representa la persona que interactúa con el sistema en las provincias, pero solo los reportes.
ROLE_AUDITOR_CIP	Representa la persona que interactúa con el sistema en las provincias, pero solo podrá visualizar la información y no podrá modificarla.
ROLE_ESPECIALISTA_CIP	Representa la persona que interactúa con el sistema en las provincias.
ROLE_SECRETARIO_EJECUTIVO_CIP	Representa a la persona que interactúa con el sistema en las provincias, es el Ejecutivo de la Comisión de Ingreso Provincial.
ROLE_PRESIDENTE_CIP	Representa la persona que interactúa con el sistema en las provincias, es el presidente de la Comisión de Ingreso Provincial.

2.5 Definición de los estereotipos para la diagramación

Para la realización de los diagramas de clases de análisis y de comunicación se utilizan un conjunto de estereotipos estandarizados en UML que permiten describir el sistema (31).

Clases de Interfaz (CI): Se utilizan para modelar la interacción entre el sistema y sus actores. Esta interacción a menudo implica recibir y presentar información y peticiones de y hacia los usuarios y los

sistemas externos. Las CI representan abstracciones de ventanas, formularios, paneles, interfaces de comunicaciones, de impresoras, sensores y terminales (31).

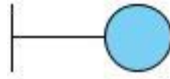


Figura 6: Clase interfaz.

Clases de Entidad (CE): Se utilizan para modelar información que posee larga vida y que es a menudo persistente. Modelan la información y el comportamiento asociado de algún fenómeno o concepto, como una persona, un objeto o suceso del mundo real. Suelen mostrar una estructura de datos lógica y contribuyen a comprender de qué información depende el sistema (32).

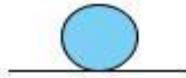


Figura 5: Clase entidad.

Clases de Control (CC): Representan coordinación, secuencia, transacciones y control de otros objetos y se usan con frecuencia para encapsular el control de un caso de uso en concreto. Los aspectos dinámicos del sistema se modelan con CC debido a que ella maneja y coordina las acciones y delega acciones a otros objetos, es decir, objetos de interfaz y de entidad (31).



Figura 7: Clase controladora.

Diagrama de clases de análisis (DCA)

Modelar la estructura del sistema con sus clases, atributos y operaciones en un diagrama UML. El diagrama de clases UML es un plano de las clases (nivel de código) necesarias para construir un sistema de software. Los programadores implementan un sistema de software con la ayuda tanto del diagrama de clase como de la especificación de clase (33).

Se muestra el diagrama de clases de análisis del requisito funcional incluir código de barras.

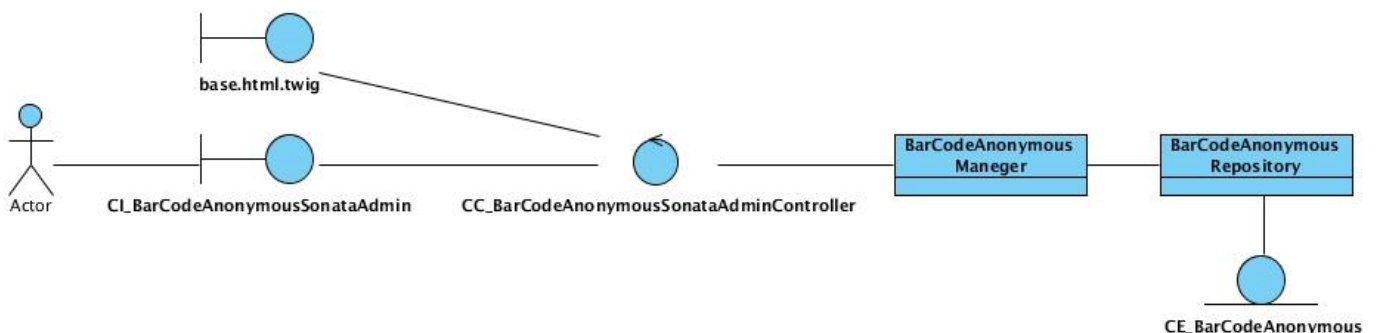


Figura 8: DCA para el requisito incluir código de barras.

Diagrama de comunicación (DC)

La colaboración entre objetos en tiempo de ejecución se puede modelar en la herramienta UML, con un diagrama de comunicación UML. En un diagrama de comunicación, los objetos, llamados líneas de vida, están conectados para representar la necesidad de comunicación durante la ejecución de una interacción. Los mensajes se pueden agregar en la parte superior de los conectores para listar las llamadas realizadas desde y hacia esas líneas de vida (33).

Se muestra el diagrama de comunicación del requisito funcional Incluir Código de Barras.

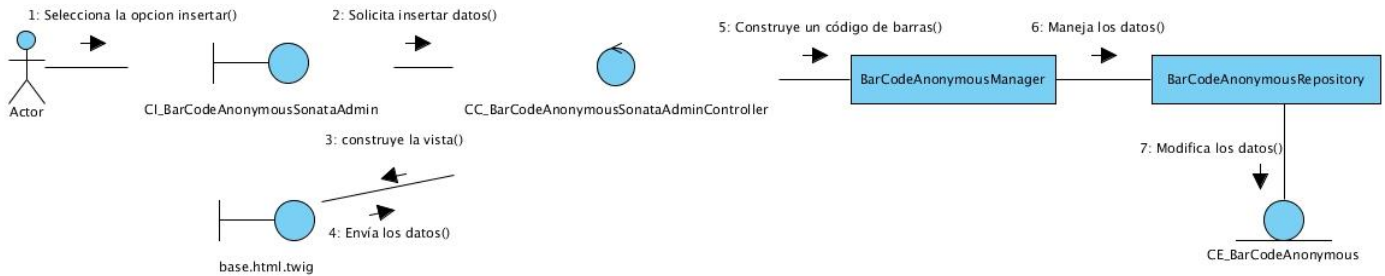


Figura 9: DC para el requisito incluir código de barras.

Modelo de diseño

El modelo de diseño permite descomponer los trabajos de implementación en partes más manejables que pueden ser llevadas a cabo por diferentes equipos de desarrollo. El modelo del diseño es un modelo de objetos que describe la realización física de los casos de uso centrándose en los requisitos funcionales y no funcionales, junto con otras restricciones relacionadas con el entorno de implementación (31).

Con el modelo de diseño es posible comprender de una forma más precisa los aspectos relacionados a los requisitos funcionales y no funcionales, lo que constituye un punto de entrada en la implementación del sistema.

Diagrama de clase de diseño (DCD)

El diagrama de diseño contiene mayor cantidad de detalles de implementación que otros diagramas. A continuación se muestra el diagrama de diseño correspondiente al módulo.

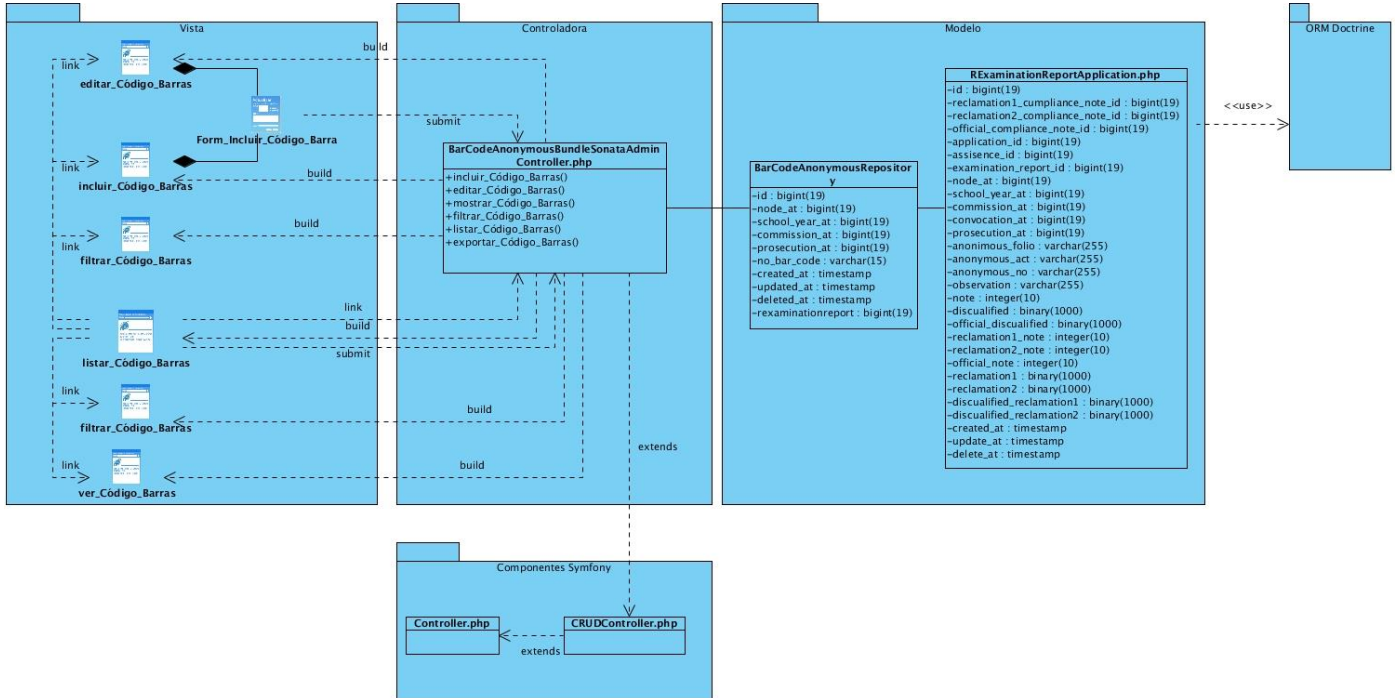


Figura 10: Diagrama de clase de diseño para gestionar los códigos de barras.

Diagrama de secuencia (DS)

Visualiza las interacciones entre usuarios, sistemas y subsistemas a lo largo del tiempo a través del paso de mensajes entre objetos o roles. Si el diagrama de clases representa el esqueleto de las clases mostrando sus atributos y métodos, el diagrama de secuencia UML completa las clases representando la lógica de programación que se rellena en el cuerpo de los métodos. (33)

Se muestra el diagrama de secuencia del requisito funcional incluir código de barras.

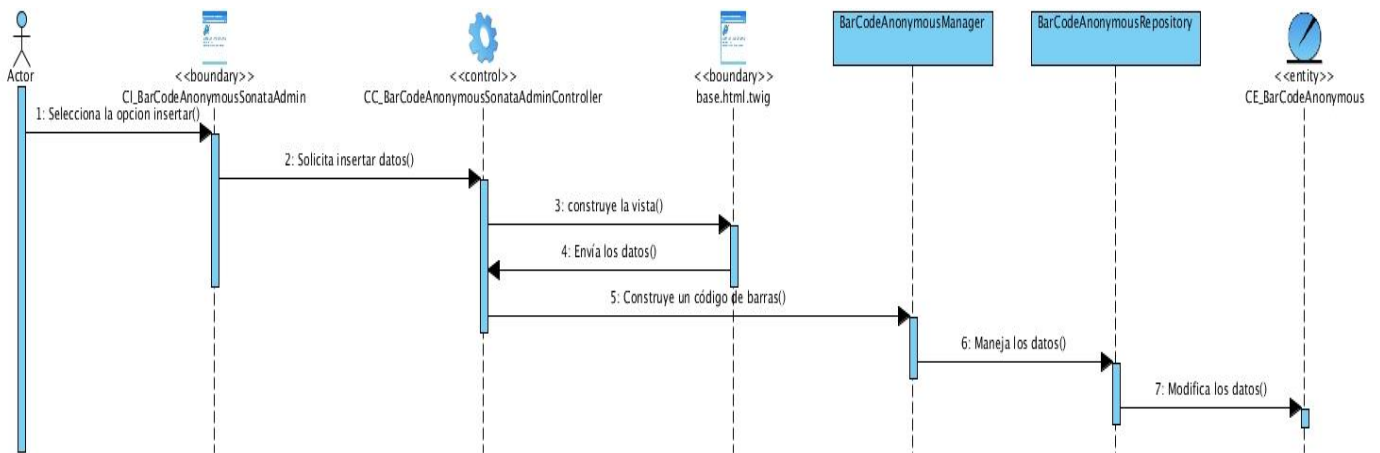


Figura 11: DS para el requisito incluir código de barras.

Diagrama de despliegue

Los diagramas de despliegues son modelos de la implementación física de componentes de software con diagrama de implementación de UML. En el diagrama de despliegue, los componentes de hardware (por ejemplo, servidor web, servidor de correo, servidor de aplicaciones) se presentan como nodos, con los componentes de software que se ejecutan dentro de los componentes de hardware presentados como artefactos (33).

Se muestra el diagrama de despliegue con los componentes de software-hardware que se necesitarán para poder usar el sistema.

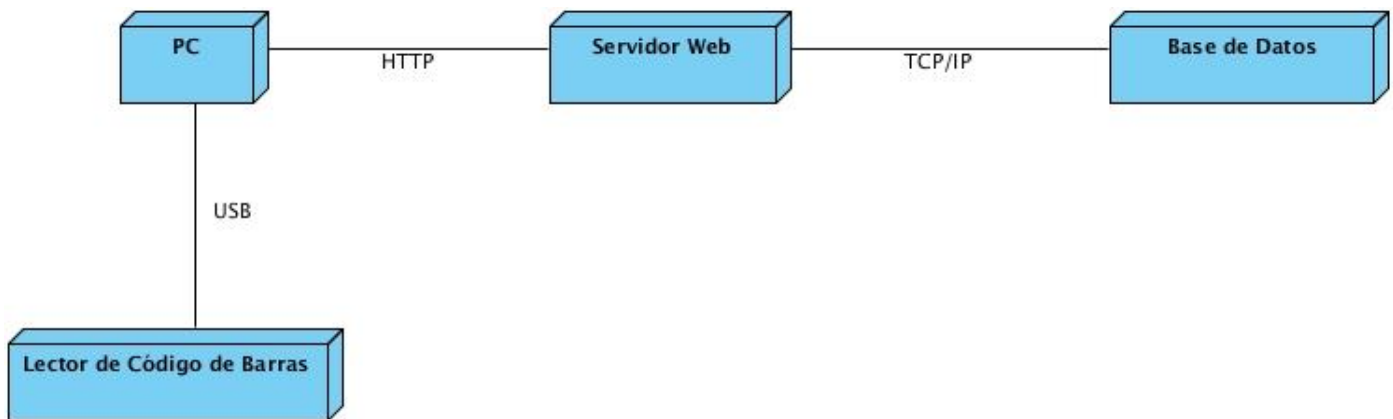


Figura 12: Diagrama de despliegue.

Diagrama de entidad relación

El modelo Entidad Relación (ER) fue originalmente propuesto por Peter Chen en 1976. Un diagrama de relación de entidad (ERD) es una representación gráfica de entidades y sus relaciones entre sí, típicamente utilizadas para modelar la organización de datos dentro de bases de datos o sistemas de información (33).

Se muestra el diagrama de entidad relación que se utilizó para entender las relaciones entre las entidades.

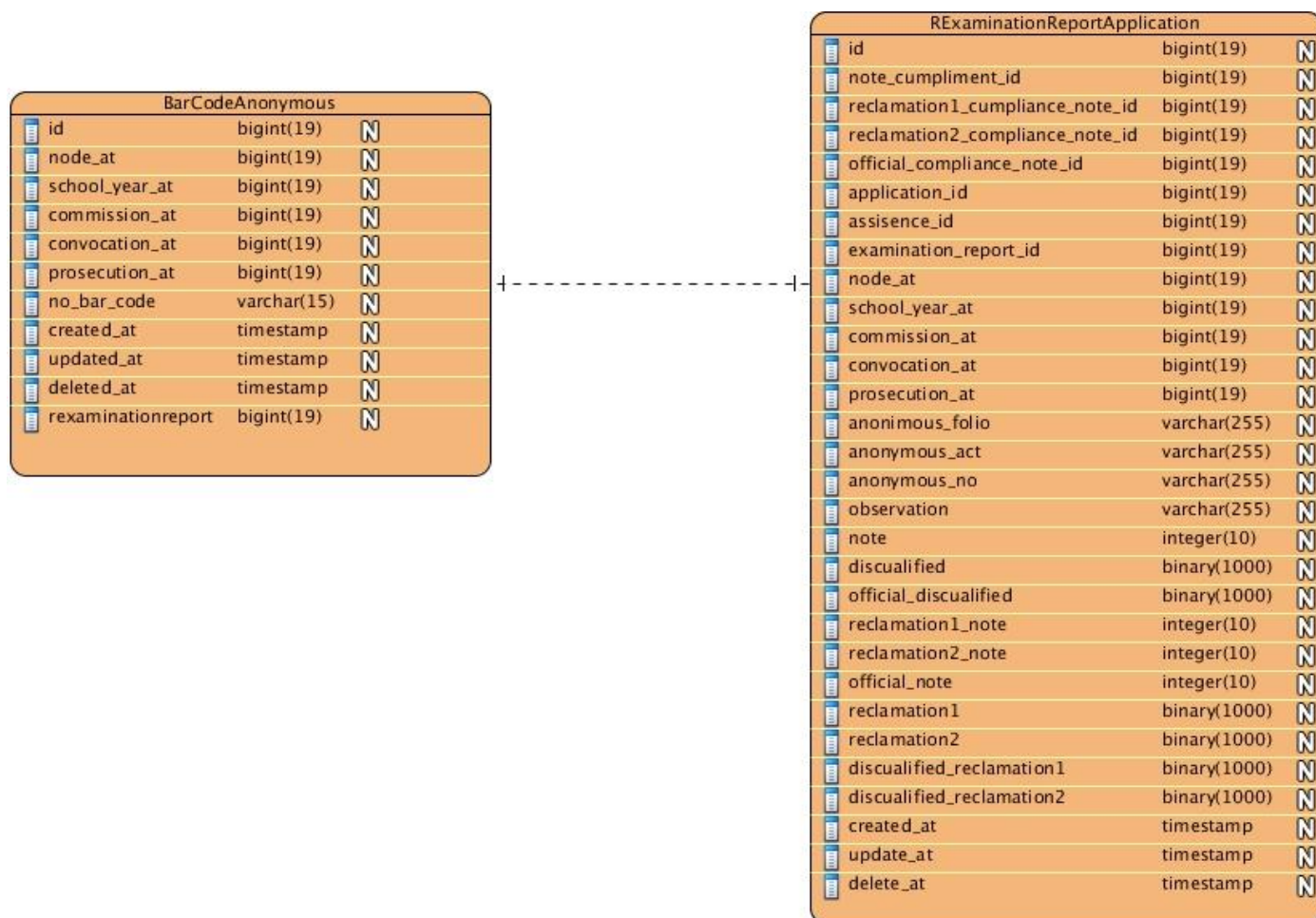


Figura 13: Diagrama de entidad relación.

A continuación se muestra la descripción de la tabla BarCodeAnonymous.

Tabla 5: Descripción de la tabla BarCodeAnonymous

Atributo	Tipo	Descripción
id	bigint	Almacena el Identificador del código de barras.
node_at	bigint	Almacena el nodo en el que está en la base de datos.
school_year_at	bigint	Almacena el año escolar en el que se presentó el examen.
commission_at	bigint	Almacena la comisión a la que pertenece el examen.

Capítulo 2: Propuesta de solución. Análisis y diseño.

prosecution_at	bigint	Almacena el procesamiento del examen.
no_bar_code	varchar	Almacena el número de código de barras.
created_at	timestamp	Almacena la fecha de creación.
update_at	timestamp	Almacena la fecha de actualización
delete_at	timestamp	Almacena la fecha de eliminación.
reexaminationreport	bigint	Almacena la relación con la entidad REexaminationReportApplication.

A continuación se muestra la descripción de la tabla REexaminationReportApplication.

Tabla 6: Descripción de la tabla REexaminationReportApplication.

Atributo	Tipo	Descripción
id	bigint	Almacena el Identificador del examen.
note_cumpliment_id	bigint	Almacena el identificado del cumplimiento de la nota.
reclamation1_compliance_note_id	bigint	Almacena el identificador del cumplimiento de la nota de recalificación.
reclamation2_compliance_note_id	bigint	Almacena el identificador del cumplimiento de la nota de mostrado de examen.
oficial_compliance_note_id	bigint	Almacena el identificador del cumplimiento oficial de la nota.
application_id	bigint	Almacena el identificador de la

Capítulo 2: Propuesta de solución. Análisis y diseño.

		aplicación.
assistance_id	bigint	Almacena la asistencia al examen.
examination_report_id	bigint	Almacena el identificador del examen.
node_at	bigint	Almacena el nodo en el que está la base de datos.
school_year_at	bigint	Almacena el año escolar en el que se presentó el examen.
commission_at	bigint	Almacena la comisión a la que pertenece el examen.
prosecution_at	bigint	Almacena el procesamiento del examen.
anonymous_folio	varchar	Almacena el folio del examen.
anonymous_act	varchar	Almacena el número del acta en donde está ubicado el examen.
anonymous_no	varchar	Almacena el número de anonimato que se le asigna al examen.
observation	varchar	Almacena la descripción de la asistencia.
note	integer	Almacena la nota obtenida en el examen.
discualified	binary	Almacena el valor de descalificación del examen.
official_discualified	binary	Almacena la descalificación oficial del examen.
reclamation1_note	integer	Almacena la nota de reclamación

		de nota.
reclamation2_note	integer	Almacena la nota del mostrado de examen.
official_note	integer	Almacena el valor de la nota oficial.
reclamation1	binary	Almacena el valor de la petición de reclamación.
reclamation2	binary	Almacena el valor de la petición del mostrado de examen.
discualified_reclamation1	binary	Almacena el valor de la descalificación de la reclamación.
discualified_reclamation2	binary	Almacena el valor de la descalificación del mostrado de examen.
created_at	tiemstamp	Almacena la fecha de creación.
update_at	tiemstamp	Almacena la fecha de actualización.
delete_at	tiemstamp	Almacena la fecha de eliminación.

2.6 Patrones de diseño

Los patrones de software son un mecanismo para capturar conocimiento del dominio, en forma que permita que vuelva a aplicarse cuando se encuentre un problema nuevo. En ciertos casos, el conocimiento del dominio se aplica a un nuevo problema dentro del mismo dominio de la aplicación. En otros, el conocimiento del dominio capturado por un patrón puede aplicarse por analogía a otro dominio de una aplicación diferente por completo. El autor original de un patrón de análisis no “crea” el patrón, sino que lo descubre a medida que se realiza el trabajo de ingeniería de requerimientos. Una vez descubierto el patrón, se documenta describiendo “explícitamente el problema general al que es aplicable el patrón, la solución prescrita, las suposiciones y restricciones del uso del patrón en la práctica y, con frecuencia, alguna otra información sobre éste, como la motivación y las fuerzas que impulsan el empleo del patrón, el

análisis de las ventajas y desventajas del mismo y referencias a algunos ejemplos conocidos de su empleo en aplicaciones prácticas” (34).

Clasificación de los patrones según su propósito:

- ✓ De creación: conciernen al proceso de creación de objetos.
- ✓ De estructura: tratan la composición de clases y/u objetos.
- ✓ De comportamiento: caracterizan las formas en las que interactúan y reparten responsabilidades las distintas clases u objetos (34).

Patrones Generales de Software para Asignar Responsabilidades

Los Patrones GRASP por sus siglas en inglés, son parejas de problema y solución, que codifican buenos principios y sugerencias relacionados frecuentemente con la asignación de responsabilidades. Describen los principios fundamentales de la asignación de responsabilidades a objetos, expresados en forma de patrones. Los patrones GRASP utilizados en la investigación son:

Experto: se aplica en el modelo a las clases encargadas de la abstracción de datos. Estas son las clases responsables de hacer las consultas a la base de datos utilizando Doctrine, pues cuentan con los atributos necesarios para ejecutar esa función, por lo que tienen la responsabilidad de realizar directamente las acciones sobre la base de datos. (35) La utilización de este patrón se evidencia en la clase `BarcodeAnonymousRepository` que es la encargada de controlar los accesos a los datos de la entidad `BarcodeAnonymous`.

Creador: es el encargado de identificar quién debe ser el responsable de la creación o de instanciar nuevos objetos o clases. (35). Este patrón se ve reflejado en la clase controladora `BarcodeAnonymousSonataAdminController` que es la encargada de crear instancias de las entidades `BarcodeAnonymous`.

Bajo acoplamiento: se evidencia en la capa modelo. Las clases de acceso a los datos tienen bastante independencia de las clases de abstracción de datos. La poca dependencia entre las clases permite una mayor reutilización. (35). Aquí se ve el trabajo con los repositorios ejemplo de ello es `RExaminationReportApplicationRepository`.

Alta cohesión: debido a la estructura de los proyectos en Symfony que facilita la organización del trabajo es posible crear y trabajar con clases con una alta cohesión. Esto hace posible que el software sea flexible a cambios sustanciales con efecto mínimo, garantizando la alta cohesión. (35). La utilización de este patrón se evidencia en la `NotaCalificacionSonataAdminController` que contienen métodos como `ver` las notas de calificaciones y estas se muestran en la vista `base.html.twig`.

Controlador: sirve como intermediario entre una determinada interfaz y el algoritmo que la implementa, de tal forma que es el controlador quien recibe los datos del usuario y quien los envía a las distintas clases según el método llamado. Un ejemplo de la utilización de este patrón se muestra en las clases `ActasAnonimatoSonataAdminController` y `NotaCalificacionSonataAdminController`. (35). La solución de este patrón se evidencia mediante las clases controladoras las cuales son las encargadas del manejo de los procesos que se realizan en el sistema.

Patrones Gang of Four (GoF)

Los patrones GOF se dividen en tres categorías, los patrones de creación que permiten la inicialización y configuración de objetos, los patrones estructurales que se encargan de separar la interfaz de la implementación y patrones de comportamiento que describen la comunicación entre objetos o clases. (36)

Los patrones **GOF** utilizados en la aplicación se definen a continuación:

Patrón prototype: el objetivo de este patrón es la creación de nuevos objetos mediante duplicación de objetos existentes llamados prototipos que disponen de la capacidad de clonación. En la realización del módulo se deberá utilizar la clonación de los exámenes de ingreso, debido que hay que generarlos para cada estudiante, la clase `BarCodeAnonymousSonataAdmin` será la encargada de realizar esta función (37).

Patrón composite: el objetivo del patrón composite es ofrecer un marco de diseño de una composición de objetos de profundidad variable, diseño que estará basado en un árbol. Por otro lado, esta composición está encapsulada respecto a los clientes de los objetos que pueden interactuar sin tener que conocer la profundidad de la composición. Un ejemplo de la utilización de este patrón en el módulo es `base_list.html.twig`, que es la encargada de generar las vistas de los listar, ella extiende del `base.html.twig` que es la plantilla madre (37).

2.7 Conclusiones del capítulo

En el presente capítulo se realizó el análisis y diseño del sistema, en el cual se obtuvieron los siguientes resultados:

- ✓ La descripción de la propuesta de solución permitió hacer un levantamiento de los requisitos funcionales acorde al objetivo general para dar respuesta a la problemática planteada.
- ✓ Con la identificación de los requerimientos funcionales y no funcionales de la propuesta de solución se logró generar los artefactos propuesto según la metodología seleccionada.
- ✓ Los artefactos generados permitieron documentar el proceso para un mejor entendimiento.

Capítulo 3: Implementación y validación de la propuesta

Introducción

Una vez realizado el flujo de trabajo correspondiente al análisis y diseño, se tiene una visión más general de cómo se implementarán las funcionalidades del sistema. El propósito de este flujo permitirá describir de manera general la implementación de todas las clases y objetos asociados al sistema. Con el objetivo de reducir esfuerzos de programación se utilizará el patrón modelo-vista-controlador. Un aspecto de vital importancia en el desarrollo del software son las pruebas debido a que propician la obtención de buenos resultados. Se ejecutan con el objetivo de revisar que el software tenga el nivel de calidad requerido y permiten detectar errores durante su funcionamiento. Este proceso debe comenzar en la fase de requerimientos y terminar con la finalización de la aplicación. En el proceso de pruebas se definen varios métodos, técnicas y tipos de pruebas, las cuales se abordarán durante el desarrollo del presente capítulo.

3.1 Patrones arquitectónicos

El diseño arquitectónico es la primera etapa en el proceso de diseño y representa un enlace crítico entre los procesos de ingeniería de diseño de requerimientos. El proceso de diseño arquitectónico está relacionado con el establecimiento de un marco estructural básico que identifica los principales componentes de un sistema y las comunicaciones entre otros componentes.

Patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC)

Define la organización independiente del **Modelo** (Objetos de Negocio), la **Vista** (interfaz con el usuario u otro sistema) y el **Controlador** (Controla el flujo de datos) (38).

El framework Symfony2, propuesto para la implementación de este módulo, está basado en este patrón conformado por tres niveles:

- ✓ El Modelo representa la información con la que trabaja la aplicación, es decir, su lógica de negocio.
- ✓ La Vista transforma el modelo en una página web que permite al usuario interactuar con ella.
- ✓ El Controlador se encarga de procesar las interacciones del usuario y realizar los cambios apropiados en el modelo o en la vista.

Para entender cómo funciona el patrón Modelo Vista Controlador, se debe entender la división a través del conjunto de estos tres elementos y la comunicación de estos componentes entre ellos mismos y con otras vistas y controladores externos al modelo principal. Para ello, es importante saber que el controlador interpreta las entradas del usuario (tanto teclado como el ratón), enviando el mensaje de acción al modelo y a la vista para que se proceda con los cambios que se consideren adecuados.

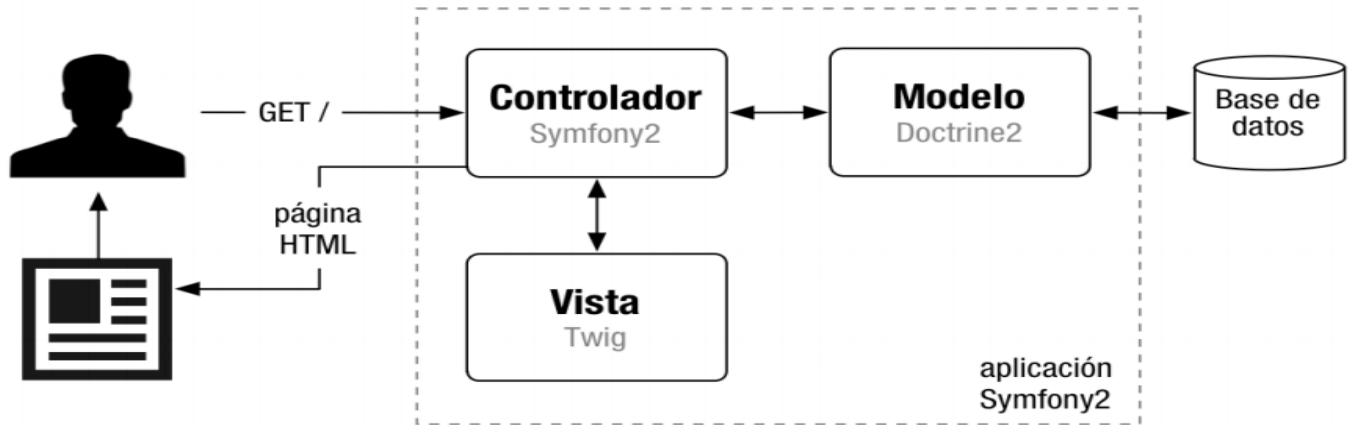


Figura 14: Diagrama Modelo Vista Controlador.

3.2 Diagrama de componentes

Los diagramas de componentes son utilizados para mostrar los componentes de software y la relación existente entre ellos en un sistema. Estos tienen relaciones de traza con los elementos de modelo que implementan y también implementan varios elementos, por ejemplo, varias clases. (32)

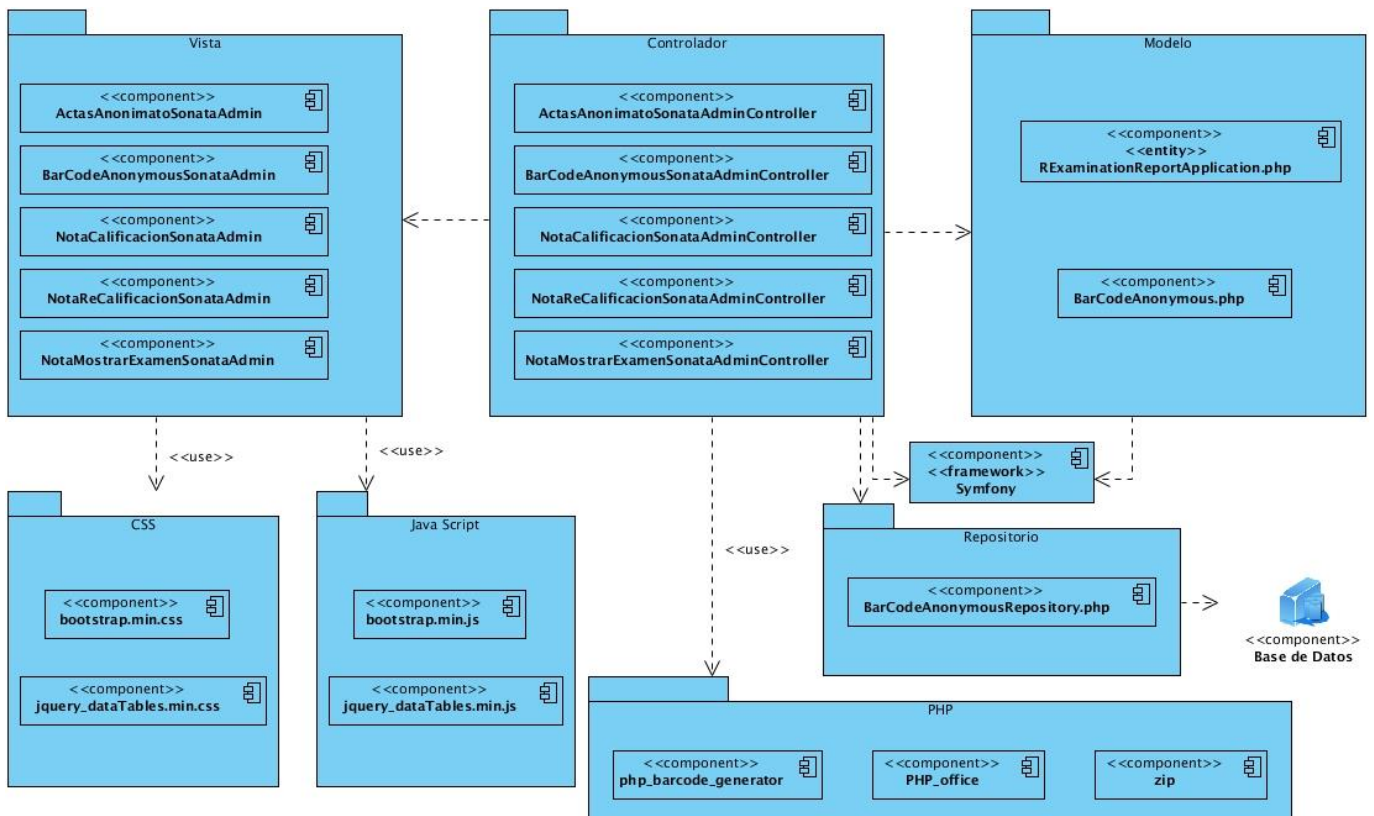


Figura 15: Diagrama de componente

3.3 Formatos de codificadores para PHP

Los estándares de código resultan importantes en cualquier proyecto de desarrollo, especialmente cuando muchos desarrolladores trabajan en el mismo proyecto. Los estándares de código ayudan a asegurar que el código tenga una alta calidad, menos errores, y pueda ser mantenido fácilmente.

Sustitución de Variables

La sustitución de variables está permitida en cualquiera de estas formas:

```
$greeting = "Hello $name, welcome back!";
```

```
$greeting = "Hello {$name}, welcome back!";
```

Por consistencia, esta forma no está permitida:

```
$greeting = "Hello ${name}, welcome back!";
```

Arrays Asociativos

Al declarar arrays asociativos con la construcción `array`, se recomienda partir la declaración en múltiples líneas. En este caso, cada línea sucesiva debe ser tabulada con cuatro espacios de forma que tanto las llaves como los valores están alineados:

```
$sampleArray = array('firstKey' => 'firstValue',  
                     'secondKey' => 'secondValue');
```

Alternativamente, el elemento inicial del array puede comenzar en la siguiente línea. Si es así, debe ser alineado en un nivel de sangría superior a la línea que contiene la declaración del array, y todas las sucesivas líneas deben tener la misma indentación, el paréntesis de cierre debe ser en una nueva línea al mismo nivel de indentación que la línea que contiene la declaración del array: Para mejor legibilidad, los diversos operadores de asignación `"=>"` deben ser rellenados con espacios en blanco hasta que se alineen.

```
$sampleArray=array(  
    'firstKey' => 'firstValue',  
    'secondKey' => 'secondValue',  
);
```

Al utilizar esta última declaración, se recomienda la utilización de una coma detrás del último elemento de

la matriz, lo que minimizará el impacto de añadir nuevos elementos en las siguientes líneas, y ayudará a garantizar que no se produzcan errores debido a la falta de una coma.

Declaración de clases

Las clases deben ser nombradas de acuerdo a la convención de nombres.

La llave "{" deberá escribirse siempre en la línea debajo del nombre de la clase ("one true brace").

Cada clase debe contener un bloque de documentación acorde con el estándar de PHPDocumentor.

Todo el código contenido en una clase debe ser separado con cuatro espacios.

Únicamente una clase está permitida por archivo PHP.

Incluir código adicional en archivos de clase está permitido pero no se aconseja. En archivos de ese tipo, dos líneas en blanco deben separar la clase de cualquier código PHP adicional en el archivo de clase.

A continuación se muestra un ejemplo de una declaración de clase que es permitida:

```
/**
 *Bloque de Documentación aquí
 */
classSampleClass
{
    //el contenido de la clase
    // debe separarse con cuatro espacios
}
```

Uso de Funciones y Métodos

Los argumentos de la función tienen que estar separados por un único espacio posterior después del delimitador coma. A continuación se muestra un ejemplo de una invocación admisible de una función que recibe tres argumentos:

```
threeArguments(1, 2, 3);
```

La llamada por referencia está estrictamente prohibida. Vea la sección de declaraciones de funciones para el método correcto de pasar argumentos por referencia.

Al pasar arrays como argumentos a una función, la llamada a la función puede incluir el indicador "hint" y puede separarse en múltiples líneas para aumentar la legibilidad. En esos casos, se aplican las pautas normales para escribir arrays:

```
threeArguments(array(1, 2, 3), 2, 3);  
threeArguments(array(1, 2, 3, 'Zend', 'Studio',  
    $a, $b, $c,  
    56.44, $d, 500), 2, 3);  
threeArguments(array(  
    1, 2, 3, 'Zend', 'Studio',  
    $a, $b, $c,  
    56.44, $d, 500  
), 2, 3);
```

If/Else/Elseif

Las sentencias de control basadas en las construcciones if y elseif deben tener un solo espacio en blanco antes del paréntesis de apertura del condicional y un solo espacio en blanco después del paréntesis de cierre.

Dentro de las sentencias condicionales entre paréntesis, los operadores deben separarse con espacios, por legibilidad. Se aconseja el uso de paréntesis internos para mejorar la agrupación lógica en expresiones condicionales más largas.

La llave de apertura "{" se escribe en la misma línea que la sentencia condicional. La llave de cierre "}" se escribe siempre en su propia línea. Cualquier contenido dentro de las llaves debe separarse con cuatro espacios en blanco.

```
if ($a != 2) {  
    $a = 2;  
}
```

Para las declaraciones "if" que incluyan "elseif" o "else", las convenciones de formato son similares a la construcción "if". Los ejemplos siguientes demuestran el formato correcto para declaraciones "if" con construcciones "else" y/o "elseif":

```
If ($a != 2) {
```



```
$a = 2;
} else {
    $a = 7;
}
If ($a != 2) {
    $a = 2;
} elseif ($a == 3) {
    $a = 4;
} else {
    $a = 7;
}
```

Switch

Las declaraciones de control escritas con la declaración "switch" deben tener un único espacio en blanco antes del paréntesis de apertura del condicional y después del paréntesis de cierre.

Todo contenido dentro de una declaración "switch" debe separarse usando cuatro espacios. El contenido dentro de cada declaración "case" debe separarse usando cuatro espacios adicionales.

```
switch ($numPeople) {
    case 1:
        break;
    case 2:
        break;
    default:
        break;
}
```

Pruebas de software

Por lo general se tiende a pensar que el proceso de pruebas consiste exclusivamente en ejecutar pruebas, es decir, ejecutar el software. Por supuesto, la ejecución de pruebas forma parte del proceso de pruebas, pero no presentan la totalidad de las actividades incluidas en él (39).

Las actividades de pruebas se dan antes y después de la ejecución de la prueba. Entre estas actividades se encuentran: planificar y controlar, seleccionar las condiciones de las pruebas, diseñar y ejecutar casos de pruebas, comprobar los resultados, evaluar los criterios de salida, elaborar informes sobre el proceso de pruebas y sobre el sistema probado, y finalizar o completar actividades de cierre una vez finalizada una fase de prueba (39).

El proceso de pruebas puede tener los siguientes objetivos:

- ✓ Identificar defectos.
- ✓ Aumentar la confianza de la calidad.
- ✓ Facilitar información para la toma de decisiones.
- ✓ Evitar la aparición de defectos.

3.4 Niveles de prueba de software

Cuando se le van a aplicar pruebas a un software, se tienen en cuenta una serie de objetivos en diferentes escenarios y niveles de trabajo, debido a que las pruebas son agrupadas por niveles que se encuentran en distintas etapas del proceso de desarrollo. Los niveles de pruebas de software son los siguientes (40):

Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación son a menudo responsabilidad de los clientes o usuarios de un sistema, a pesar de que también pueden participar otras partes interesadas.

El objetivo de las pruebas de aceptación es crear confianza en el sistema, partes del sistema o características específicas no funcionales del sistema. El objetivo principal de las pruebas de aceptación no es localizar defectos. Las pruebas de aceptación evalúan la buena disposición de un sistema para su despliegue y uso, a pesar de no construir necesariamente el último nivel de prueba. Así por ejemplo, las pruebas de aceptación de un sistema pueden estar seguidas de una prueba de integración del sistema a gran escala (39).

Existen diferentes formas de realizar las pruebas de aceptación, entre las más comunes se encuentran las pruebas de aceptación de usuario o las pruebas operativas, pero para lograr la aceptación del cliente se realizaron las pruebas de alfa y beta, la cual se dividieron en alfa y beta quedando estructurado de la siguiente manera, las primeras se realizaron en el puesto de trabajo donde se desarrolló el módulo, el

cliente sostuvo un encuentro en el cual verifiqué el correcto funcionamiento, arrojando resultados positivos que fueron plasmados mediante el acta de aceptación del cliente.

Para la realización de las pruebas beta se crearon las condiciones tecnológicas definidas para el despliegue del producto en la que se incluía la solución propuesta, para de esta forma, cumpliendo con lo que define este tipo de prueba, realizar la comprobación funcional de cada uno de los requisitos propuestos con el objetivo de verificar el correcto funcionamiento en un ambiente real, obteniendo resultados satisfactorio.

Pruebas de integración

Las pruebas de integración se ocupan de probar las interfaces entre los componentes, las interacciones con distintas partes de un mismo sistema, como el sistema operativo, el sistema de archivos y el hardware, y las interfaces entre varios sistemas (39).

Las pruebas de integración deben concentrarse exclusivamente en la propia integración. Así por ejemplo, si están integrando el módulo A con el B, deben concentrarse en probar la comunicación entre ellos, no las funcionalidades de cada módulo individual (39).

La integración del módulo se logra de una manera adecuada debido a que se trabajó desde una rama del sistema actualizada. Además la implementación de la solución se realizó utilizando la arquitectura Xalix la cual es la definida para el desarrollo del sistema, así como el uso de los framework, IDE, librerías o metodologías definidas para el desarrollo del Sistema de Gestión para el Ingreso a la Educación Superior.

Pruebas del sistema

Las pruebas de sistema deben estudiar los requisitos funcionales y no funcionales del sistema y las características de calidad de los datos. Los probadores también deben enfrentarse a requisitos incompletos o no documentados. Las pruebas de sistemas de los requisitos funcionales empiezan utilizando las técnicas basadas en la especificación (técnicas de caja negra) más apropiadas para el aspecto del sistema a probar. Así por ejemplo, puede crearse una tabla de decisión para las combinaciones de los efectos descritos en las normas de negocio. A continuación pueden utilizarse técnicas basadas en la estructura (técnicas de caja blanca) para evaluar la exhaustividad de las pruebas por lo que representa a un elemento estructural, como por ejemplo una estructura de menú o la navegación de una página web (39).

Pruebas de funcionalidad

Las funciones de un sistema, subsistema o componentes pueden describirse en productos de trabajos tales como una especificación de requisitos, casos de usos o una especificación funcional, o incluso

pueden no estar documentadas. Las funciones son lo que hace el sistema (39).

Las pruebas funcionales se basan en funciones y prestaciones (descritas en el documento o entidades por los probadores) y su interoperabilidad con sistemas específicos, y pueden llevarse a cabo en todos los niveles de pruebas (39).

Pruebas de regresión

Una vez detectado y corregido un defecto, el software debe volver a probarse para confirmar que el defecto original ha sido corregido con éxito. A esto se le denomina confirmación.

Las pruebas de regresión son las pruebas reiteradas de un programa ya probado, después de haber sido modificado, con vistas a localizar defectos surgidos o no descubiertos como resultado del cambio o de los cambios (39).

Pruebas de caja negra

Las pruebas de caja negra, también llamadas pruebas de comportamiento, se enfocan en los requerimientos funcionales del software; es decir, las técnicas de prueba de caja negra permiten derivar conjuntos de condiciones de entrada que revisarán por completo todos los requerimientos funcionales para un programa (34).

Las pruebas de caja negra intentan encontrar errores en las categorías siguientes:

- ✓ Funciones incorrectas o faltantes.
- ✓ Errores de interfaz.
- ✓ Errores en las estructuras de datos o en el acceso a bases de datos externas.
- ✓ Errores de comportamiento o rendimiento.
- ✓ Errores de inicialización y terminación (34).

Existen diferentes técnicas de pruebas de caja negra para realizar búsquedas de no conformidades en los sistemas, entre los cuales se entran:

Métodos de prueba basados en gráficos: el diseño de casos de prueba para la partición de equivalencia se basa en una evaluación de las clases de equivalencia para una condición de entrada. Con los conceptos introducidos en la sección precedente, si un conjunto de objetos puede vincularse mediante relaciones que son simétricas, transitivas y reflexivas, se presenta una clase de equivalencia. Una clase de equivalencia representa un conjunto de estados válidos o inválidos para condiciones de entrada (34).

Prueba de arreglo ortogonal: la prueba de arreglo ortogonal puede aplicarse a problemas en los que el

dominio de entrada es relativamente pequeño pero demasiado grande para alojar la prueba exhaustiva. El método de prueba de arreglo ortogonal es particularmente útil para encontrar los fallos de región, una categoría de error asociada con lógica defectuosa dentro de un componente de software (34).

Partición de equivalencia: la partición de equivalencia es un método de prueba de caja negra que divide el dominio de entrada de un programa en clases de datos de los que pueden derivarse casos de prueba. Un caso de prueba ideal descubre de primera mano una clase de errores (por ejemplo, procesamiento incorrecto de todos los datos) que de otro modo podrían requerir la ejecución de muchos casos de prueba antes de observar el error general (34).

Una clase de equivalencia representa un conjunto de estados válidos o inválidos para condiciones de entrada. Por lo general, una condición de entrada es un valor numérico específico, un rango de valores, un conjunto de valores relacionados o una condición booleana (34).

Diseño de caso de prueba

El diseño de caso de prueba es una parte de las pruebas de componentes y sistemas en las que se diseñan los casos de prueba (entradas y salidas esperadas) para probar el sistema. El objetivo del proceso de diseño de casos de prueba es crear un conjunto de casos de prueba que sean efectivos descubriendo defectos en los programas para lograr que el programa satisfaga sus requerimientos.

Para diseñar un caso de prueba se selecciona una característica del sistema o componente que se desea probar. A continuación se seleccionan un conjunto de entradas que ejecutan dichas características, documenta las salidas esperadas o rangos de salidas y donde sea posible se diseña una prueba automatizada que prueba que las salidas reales y esperadas son las mismas.

Diseño de caso de prueba del requisito funcional insertar nota de calificación

Se describe el comportamiento que puede tomar el requisito funcional insertar nota de calificación.

Tabla 7: Comportamiento del requisito insertar nota de calificación.

Escenario	Descripción	Tipo de examen	Número de anonimato	Nota	Descalificado	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Insertar Nota de	El sistema permite insertar la nota de	N/A	N/A	N/A	N/A	Muestra la interfaz que permite insertar la nota de calificación.	Componente 2/Código de Barras/Nota

Capítulo 3: Implementación y validación de la propuesta

Calificación	calificación del examen de un estudiante en particular.					Ofrece los campos a insertar. Además muestra las siguientes opciones: Cancelar: botón que permite salir de la interfaz de incluir la nota. Crear y agregar otro: botón que permite insertar la nota y mantenerse en la misma interfaz. Crear y regresar al listado: botón que permite insertar la nota y salir de la interfaz.	de Calificación/	
EC 1.2	Introduce los datos necesarios y selecciona la opción Crear y agregar otro o Crear y regresar al listado.	Insertar los datos correspondientes a los campos: Número de anonimato y nota	V	V	V	V	Valida los campos. Inserta la nota de calificación. Muestra el siguiente mensaje: El elemento se ha incluido satisfactoriamente.	Componente 2/Código de Barras/Nota de Calificación
EC 1.3	No se inserta		V	I	I	I	Muestra el mensaje	Componente

Capítulo 3: Implementación y validación de la propuesta

Existen campos obligatorios vacíos.	ningún dato en los campos obligatorios.	I	V	I	I	campos vacíos.	2/Código de Barras/Nota de Calificación
		I	I	V	I	Permite introducir nuevamente los campos.	
		I	I	I	V		
EC 1.4 Opción Cancelar	Permite cancelar la operación de incluir la nota de calificación.	N/A	N/A	N/A	N/A	Vuelve a la interfaz Nota de Calificación.	Componente 2/Código de Barras/Nota de Calificación

Nota: N/A (no se aplica), I (invalido), V (valido).

Tabla 8: Descripción de los campos.

No.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	Tipo de examen	Campo de selección	No	Se selecciona el tipo de examen (Matemática)
2	Número de anonimato	Campo de texto	No	(Números Enteros) Ejemplo: 123456
3	Nota	Campo de texto	No	(Números Enteros) Ejemplo: 89
4	Descalificado	Campo booleano	No	Selecciona si está descalificado o no.(No)

3.5 Resultado de las pruebas

Clasificación de las no conformidades

La descripción de las no conformidades ayuda a la acelerada gestión de los proyectos y a que el proceso de pruebas de liberación se realice en un tiempo reducido y planificado, sin atentar contra el cronograma de desarrollo y los compromisos con los clientes.

Se puede realizar una evaluación más profunda del software, se obtienen mejores estadísticas de cuáles son las no conformidades más comunes en los diferentes tipos de software para darle un mejor tratamiento en el proceso de liberación del software.

Una no conformidad es un fallo en el Sistema de Gestión de la Calidad que puede producirse por varias razones: no alcanzar el nivel de aceptación establecido en un determinado indicador y errores en la documentación del Sistema. Se trata de una desviación entre lo que hay escrito (lo que se quiere hacer) y lo que ha ocurrido (lo que se ha hecho). Este fallo queda registrado en un informe y se establecen las acciones preventivas y correctivas necesarias para arreglar lo que no funcione y evitar que vuelva a ocurrir. Las mismas se clasifican de acuerdo al nivel de importancia en:

1. Las no conformidades significativas: son aquellas que afectan la calidad del producto o servicio de manera visible, impidiendo o no el cumplimiento de algún requisito.
2. Las no conformidades no significativas: son aquellas que resultan menos visibles, que no afectan el cumplimiento de algún requisito.
3. Las recomendaciones: son aquellas que quedan en función de la apreciación del probador para oportunidades de mejoras del producto o servicio.

Las no conformidades se clasifican además en función de sus características de acuerdo al tipo de artefacto como:

1. De documentación:

- ✓ Formato.
- ✓ Error técnico.
- ✓ Otros errores.
- ✓ Correspondencia con otra documentación.

2. De aplicación:

- ✓ Validación.
- ✓ Opciones que no funcionan.
- ✓ Errores de interfaz.
- ✓ Funcionalidad.
- ✓ Excepciones.

- ✓ Correspondencia de lo implementado con lo documentado.

3. Comunes (para ambos artefactos):

- ✓ Ortografía.
- ✓ Redacción.
- ✓ Errores de idioma.

Para la realización de las pruebas se ejecutará la técnica de partición de equivalencia, las cuales son técnicas de los métodos de pruebas de caja negra, correspondientes a las pruebas de funcionalidad, para la búsqueda de errores o no conformidades.

Luego de realizar la prueba de caja negra se detectaron un conjunto de no conformidades, las cuales se clasifican en: significativas (validación, opciones que no funcionan, errores de interfaz, funcionalidad, excepciones, correspondencia de lo implementado con lo documentado), no significativas (ortografía, redacción, errores de idioma, formato, error técnico, correspondencia con otra documentación y otros errores) y recomendaciones. En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos después de realizarles tres iteraciones al módulo.

Tabla 9: Clasificación de las no conformidades.

Clasificación de las No Conformidades	Primera Iteración	Segunda Iteración	Tercera Iteración
Significativas	20	9	0
No significativas	14	5	0
Recomendaciones	30	12	0

La gráfica que se muestra a continuación se realizó para lograr un mejor entendimiento de los resultados obtenidos en cada iteración.

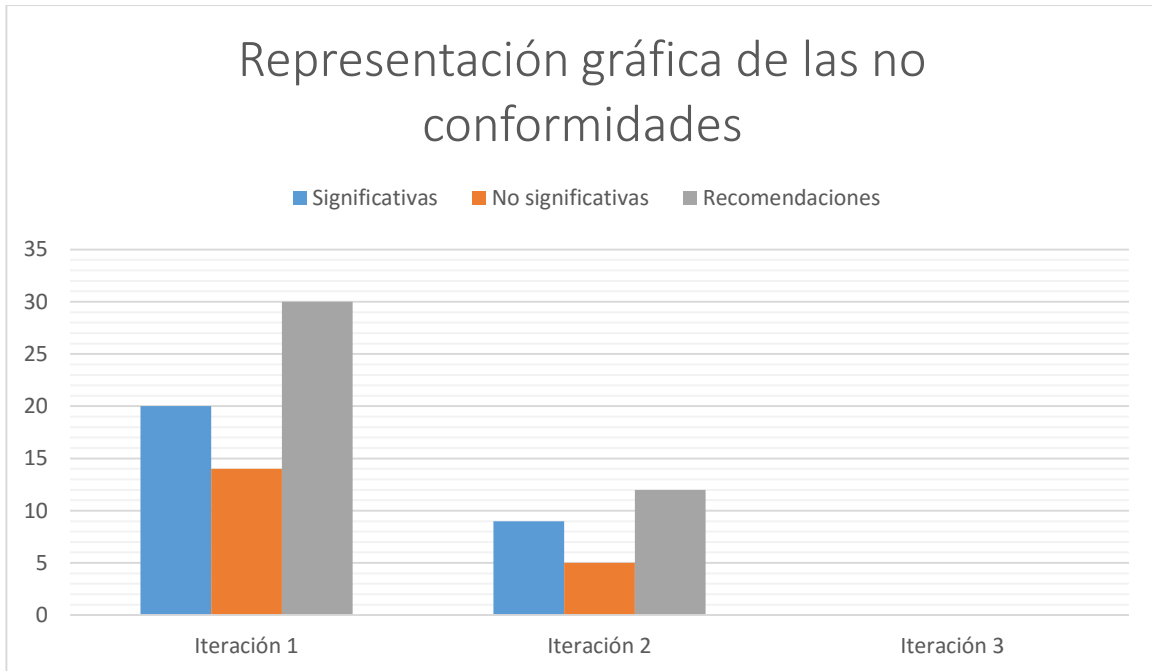


Figura 16: Representación gráfica de las no conformidades.

3.6 Conclusiones del capítulo

En este capítulo se definieron una serie de pautas para la implementación y se realizaron actividades con el objetivo de verificar el correcto funcionamiento del sistema:

- ✓ Se realizó el diagrama de componentes el cual permitió definir la estructura general del sistema así como el comportamiento entre los componentes.
- ✓ Las pautas de implementación definidas para el desarrollo de la propuesta de solución permitieron una mejor organización y estandarización del código, lo que contribuirá a una fácil comprensión por parte de cualquier integrante del equipo de desarrollo para futuros cambios o actualizaciones.
- ✓ Los métodos de pruebas seleccionados permitieron detectar errores existentes al concluir la etapa de implementación, los cuales fueron corregidos para garantizar la calidad del módulo.

Conclusiones generales

Una vez concluida la investigación realizada se puede llegar a las siguientes conclusiones:

- ✓ El estudio de las aplicaciones similares permitió profundizar en el tema de los lectores de códigos de barras así como su uso a nivel nacional e internacional.
- ✓ Mediante el análisis y diseño se generaron los artefactos necesarios para la realización del módulo.
- ✓ El módulo desarrollado permitirá a los usuarios de las comisiones provinciales mediante el uso del código de barras realizar mejor su trabajo y erradicar los errores de inserción de datos, así como ayudar a agilizar el proceso.
- ✓ Las pruebas realizadas permitieron identificar y erradicar las deficiencias existentes en el tiempo de desarrollo, proporcionando así un mejor funcionamiento del módulo Anonimato para el Sistema de Gestión para el Ingreso a la Educación Superior.

Recomendaciones

Se recomienda a la dirección del proyecto utilizar el código de barras en el subproceso de gestión de las boletas de solicitud para la asignación de las carreras, con el fin de ayudar a agilizar la entrada de datos y erradicar los errores humanos en la inserción al sistema, ya que a cada carrera se le asignara un código de barras único el cual identificará las carreras que solicitan los estudiantes, estas podrán ser escaneadas para rellenar la solicitud en el sistema y conformar la boleta de solicitud.

Referencias bibliográficas

1. Ministerio de Educación Superior. [En línea] <http://www.mes.gob.cu/index.php/2013-05-21-15-58-34/mision>.
2. Guirola, Biasmey Morgado. Módulo Control de acceso al comedor y medios a entregar para la Gestión de Información de la Misión Milagro. La Habana: s.n., 2006.
3. Días, Sergio Barrios. Sistema Informatico área de Alimentación. La Habana: s.n., 2005.
4. González, Reinaldo Pelaez. Drivers de autenticación para el sistema de ACAXIA. La Habana : s.n., 2011.
5. [En línea] Programa de códigos de barras, creador de código de barras, generador de código de barras 1D, GS1 y 2D.htm.
6. monografias.com. [En línea] <http://www.monografias.com/trabajos11/yantucod/yantucod.shtml>.
7. Cámara Zaragoza. [En línea] <http://www.camarazaragoza.com/faq/que-es-un-codigo-qr/>.
8. Puro Marketing. Puro Marketing. [En línea] <http://www.puromarketing.com/21/10375/usos-aplicados-codigos-como-estrategia-marketing-promocional.html>.
9. Tangient LLC. SistemasdeInformacion2. [En línea] 2014. [Citado el: 2 de 3 de 2014.] <http://sistemasdeinformacion2.wikispaces.com/LENGUAJE+UNIFICADO+DE+MODELADO%C2%A0%C2%A0%28UML%29>.
10. Código QR. [En línea] <http://kevqr.com/blogspot.com/p/ventajasdesventajas.html>.
11. eHow. [En línea] http://www.ehowenespanol.com/desventajas-codigos-barras-hechos_148087/.
12. slideflix.net. [En línea] <http://slideflix.net/doc/479379/c-digo-de-barras>.
13. Broche, Orlando Felipe Salvador. Indicaciones para el trabajo en el marco de trabajo Xalix . 2013.
14. Sánchez, Tamara Rodríguez. Metodología de desarrollo para la Actividad productiva de la UCI. La Habana : s.n., 2012.
15. Company Headquarters. Visual Paradigm. [En línea] 2009. [Citado el: 18 de 3 de 2014.] <http://www.visual-paradigm.com>.
16. Alvarez, Miguel Angel. desarrolloweb.com. [En línea] 11 de 1 de 2011. [Citado el: 7 de 4 de 2014.] <http://www.desarrolloweb.com/html>.
17. Eguíluz Pérez, Javier. Introducción a JavaScript. Ciudad de la Habana : s.n., 2009.
18. PHP.net. PHP. [En línea] 2001. [Citado el: 5 de 3 de 2014.] <http://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>.
19. PHPStorm. [En línea] <https://www.jetbrains.com/phpstorm/>.

20. Gestor de Base de Datos. [En línea] <http://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/bid/406547/tipos-y-funci-n-de-los-gestores-de-bases-de-datos> .
21. Pachucho Hernández, Betty Marlene. Scribd. [En línea] 5 de 2009. [Citado el: 3 de 2 de 2014.] <http://es.scribd.com/doc/55136485/47/Ventajas-de-utilizar-un>.
22. Javier. symfony.es. [En línea] [Citado el: 3 de 4 de 2014.] <http://www.symfony.es/>.
23. WordPress. jQuery. [En línea] WordPress, 2014. [Citado el: 10 de 1 de 2014.] <http://docs.jquery.com/>.
24. github. [En línea] <https://github.com/picqer/php-barcode-generator>.
25. github. [En línea] <https://github.com/>.
26. github. [En línea] <https://github.com/PHPOffice/PHPWord>.
27. github. [En línea] <https://github.com/comodojo/zip>.
28. NGINX, SERVIDOR WEB. Servidor web Nginx, una clara alternativa a Apache. Madrid : s.n.
29. Larman, Craig. MODELO DEL DOMINIO. s.l. : Prentice Hall, 2003.
30. Sommerville, Ian. Ingeniería del Software. Madrid : s.n., 2005. ISBN:84-7829-074-5.
31. JACOBSON, IVAR, BOOCH, GRADY y RUMBAUCH, JAMES. EI PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DE SOFTWARE. Madrid : s.n., 2000. ISBN 84-7829-036-2.
32. Jacobson, Ivar. El proceso unificado de desarrollo de software. Madrid : s.n., 2000.
33. Visual Paradigm. [En línea] <https://www.visual-paradigm.com/features/uml-and-sysml-tools/>.
34. Pressman, Roger S. Ingeniería del software. Un enfoque práctico. México : s.n., 2007.
35. LARMAN, CRAIG. UML Y PATRONES. INTRODUCCION AL ANALISIS Y DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS. México : Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana , 1999. ISBN 970-1 7-0261-1.
36. Microsoft Developer Network. [En línea] <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972240.aspx>.
37. Debrauwer, Laurent. Patrones de diseño.
38. Tremps Gómez, Javier. Patrón de arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC). [En línea] [Citado el: 20 de 4 de 2014.] <http://www.lab.inf.uc3m.es/~a0080802/RAI/mvc.html>.
39. ISTQB. Probador Certificado. Programa de estudio de nivel básico. 2010.
40. Artigas, Onaysi Vasallo y Camejo, Yislén Dolores Ramirez. Proceso de Pruebas de Liberación al Sistema de Manejo de Datos de Ensayos Clínicos Cubano. La Habana : s.n., 2009.
41. Telefónica., Fundación. Las TIC en la Administración Local del futuro. s.l. : Fundación Telefónica., 2007. Vol. 8.

42. uQR.me. [En línea] <https://uqr.me/es/blog/usos-codigos-qr-no-consideraste/>.

43. Microsoft. Microsoft Developer Network. [En línea] 2014. [Citado el: 6 de 5 de 2014.] <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972240.aspx>.

Glosario de términos:

UCI: Universidad de las Ciencias Informáticas.

FORTES: Centro de Tecnologías para la Formación.

SIGIES: Sistema de Gestión para el Ingreso a la Educación Superior.

Anonimato: Número único que se le asigna a cada examen para un estudiante.

Código de Barras: Código representado mediante barras negras con espacios blancos.

Código QR: Códigos de Respuesta Rápida.

AUP en su versión UCI: Proceso Unificado Ágil en su versión UCI.

NGINX: Servidor web.

Anexo

Diagramas de clase de análisis (DCA)

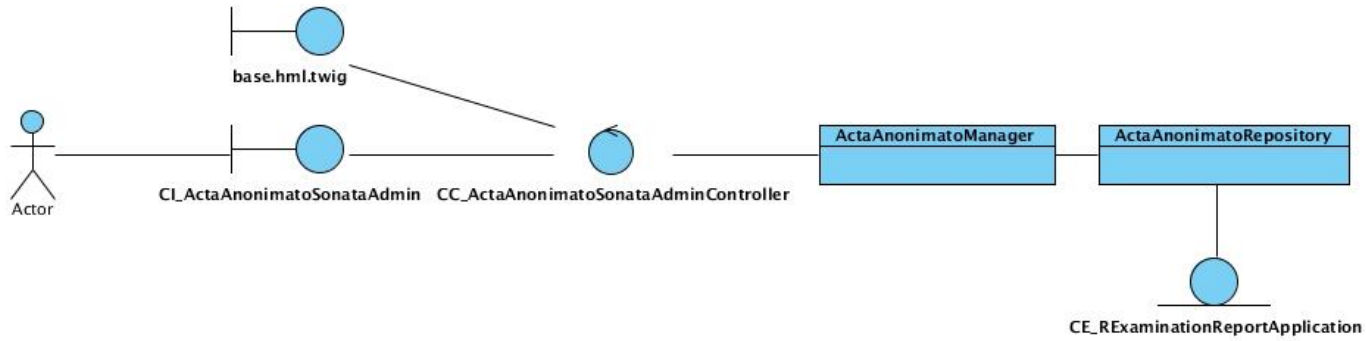


Figura 17: DCA Exportar actas de anonimato.

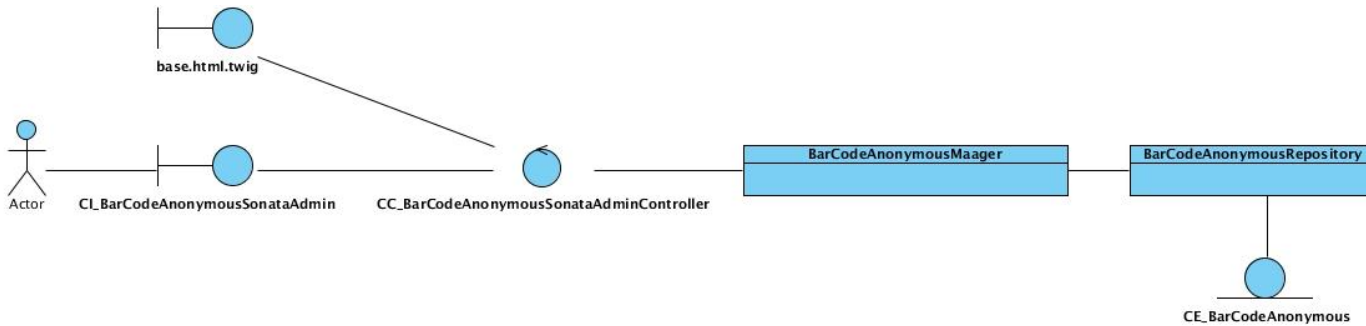


Figura 18: DCA Exportar código de barras.

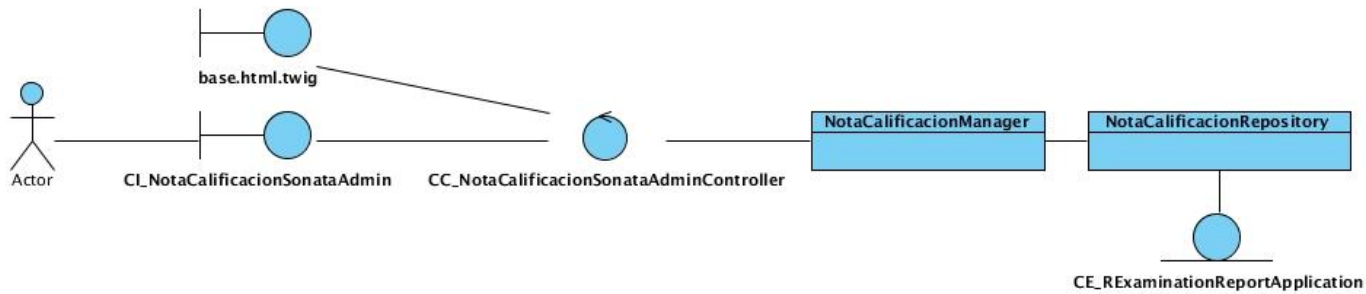


Figura 19: DCA Exportar nota de calificación.

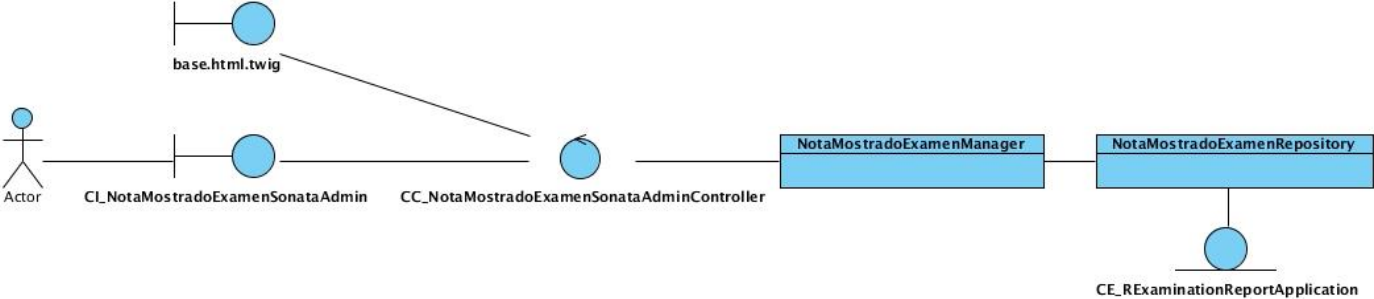


Figura 20: DCA Exportar nota de mostrar examen.

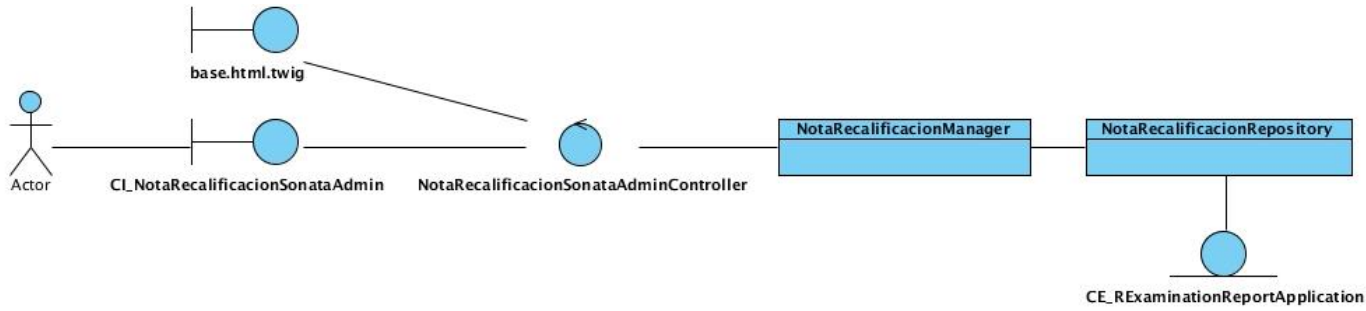


Figura 21: DCA Exportar nota de recalificación.

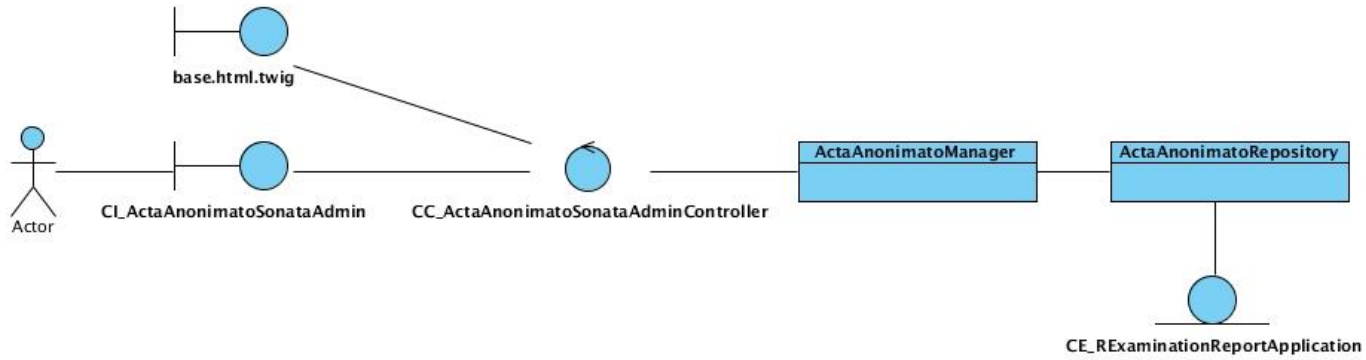


Figura 22: DCA Filtrar actas de anonimato.

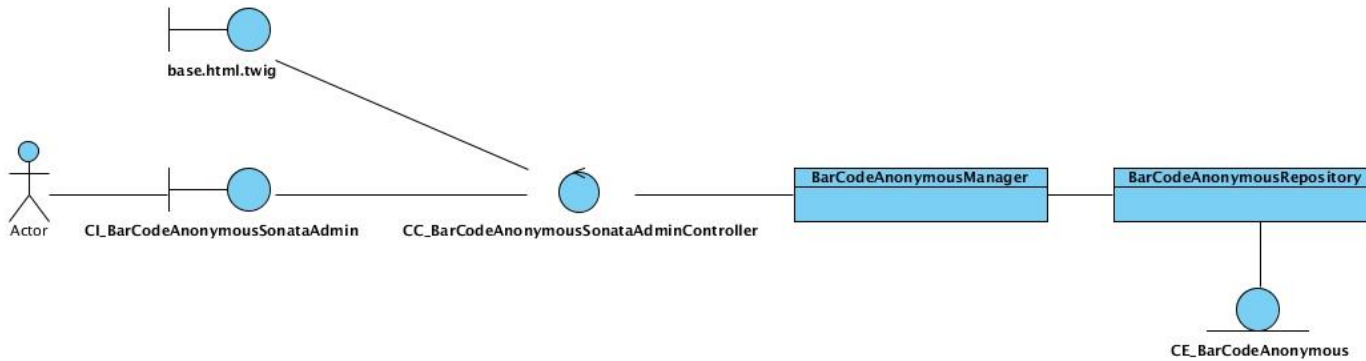


Figura 23: DCA Filtrar código de barras.

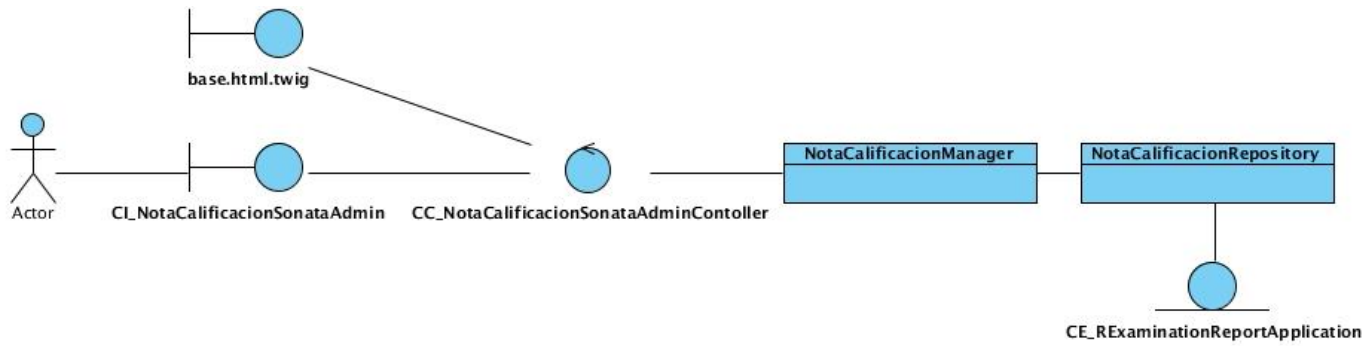


Figura 24: DCA Filtrar nota de calificación.

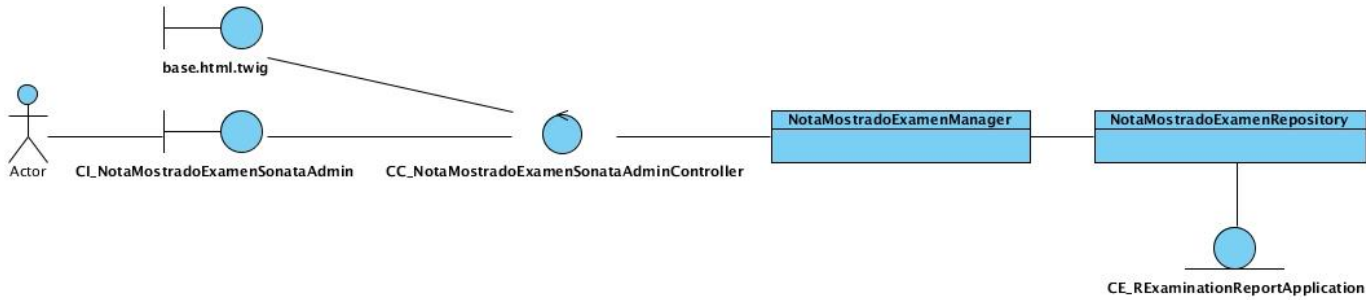


Figura 25: DCA Filtrar nota de mostrar examen.

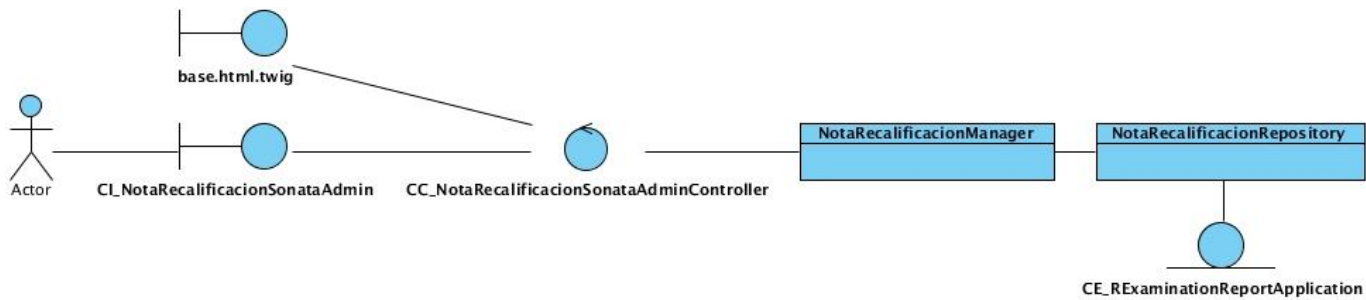


Figura 26: DCA Filtrar nota de recalificación.

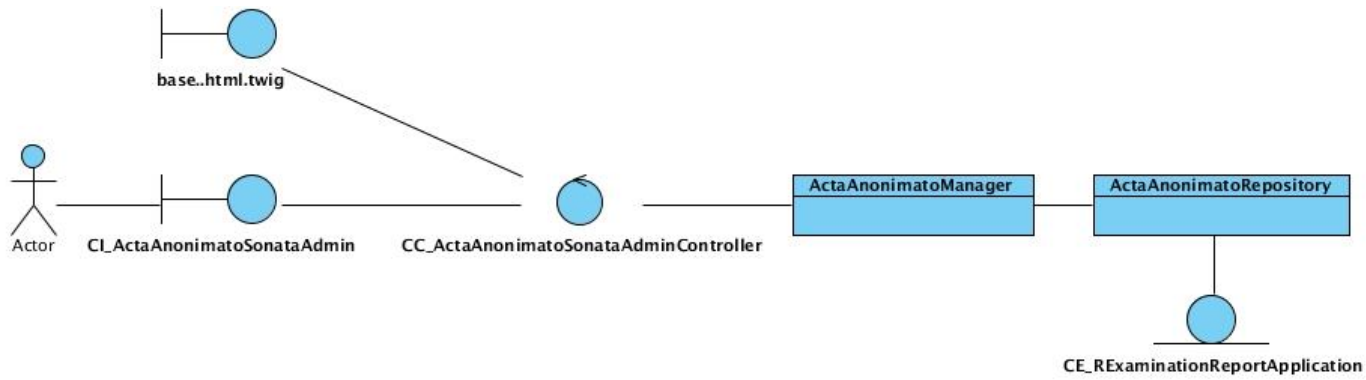


Figura 27: DCA Incluir actas de anonimato.

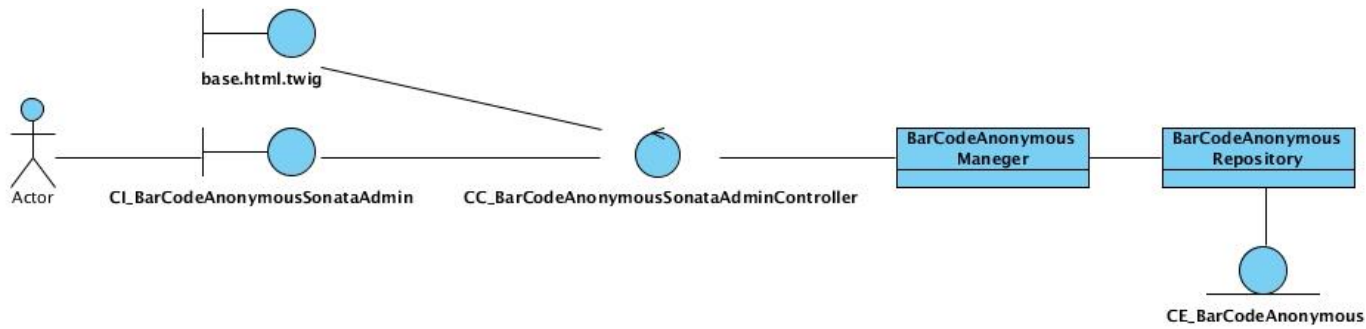


Figura 28: DCA Incluir código de barras.

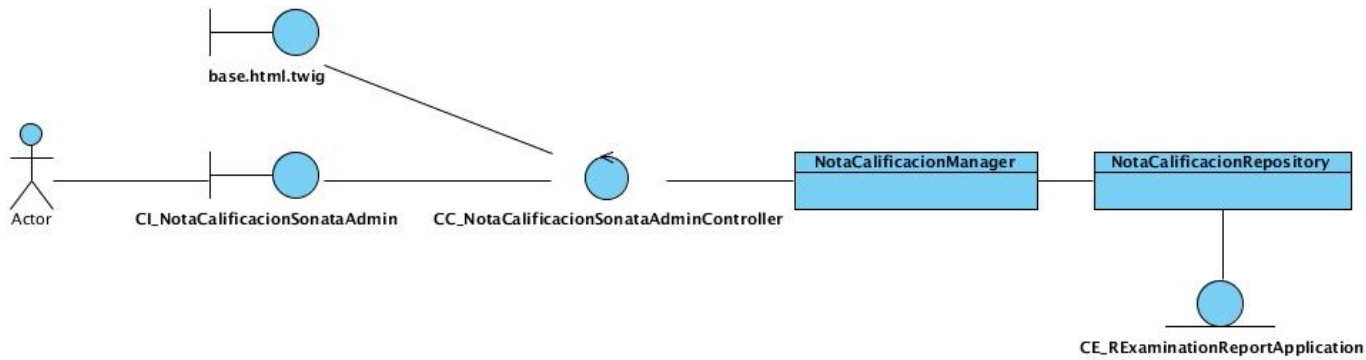


Figura 29: DCA Incluir nota de calificación.

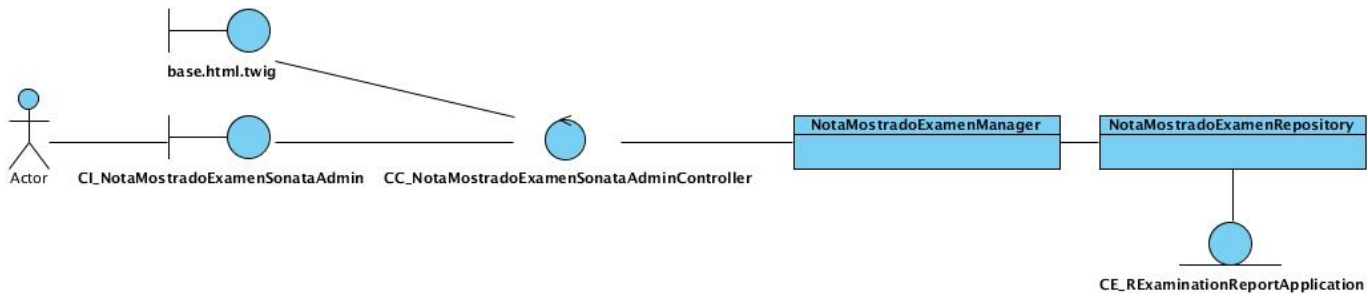


Figura 30: DCA Incluir nota de mostrar emanen.

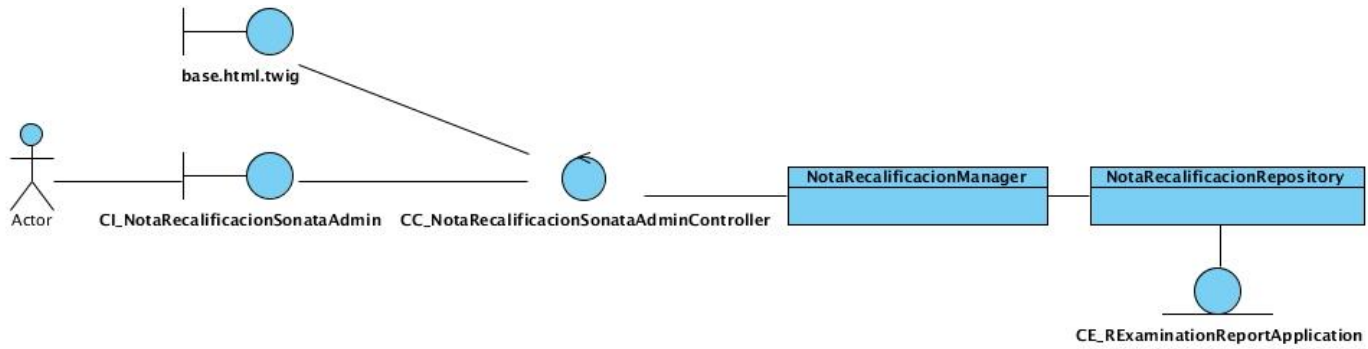


Figura 31: DCA Incluir nota de recalificación.

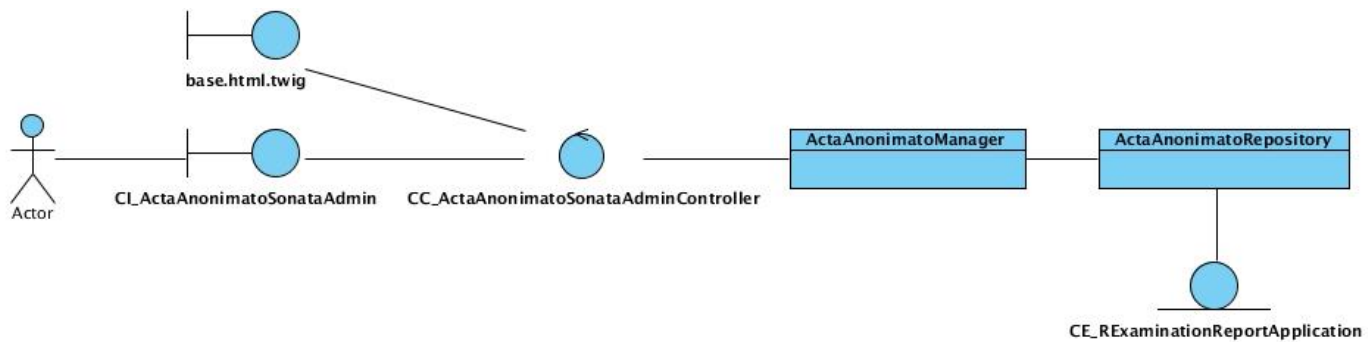


Figura 32: DCA Listar actas de anonimato.

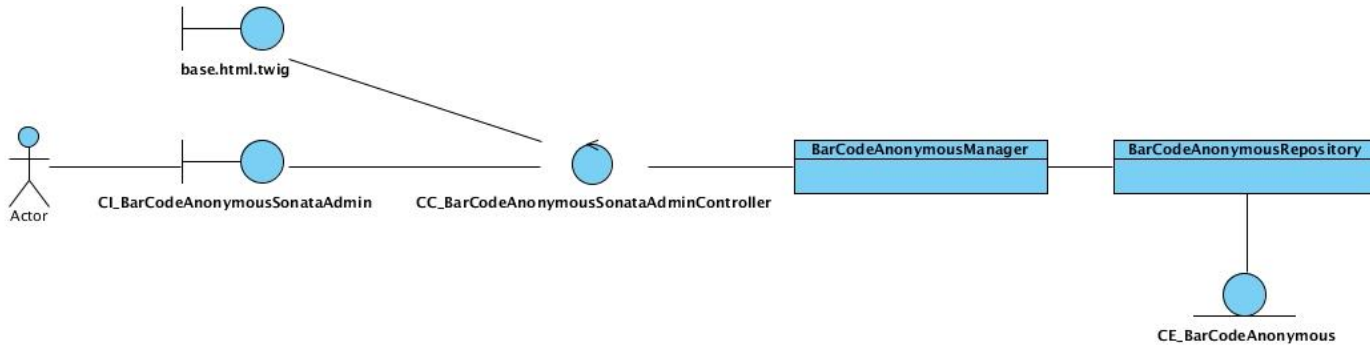


Figura 33: DCA Listar código de barras.

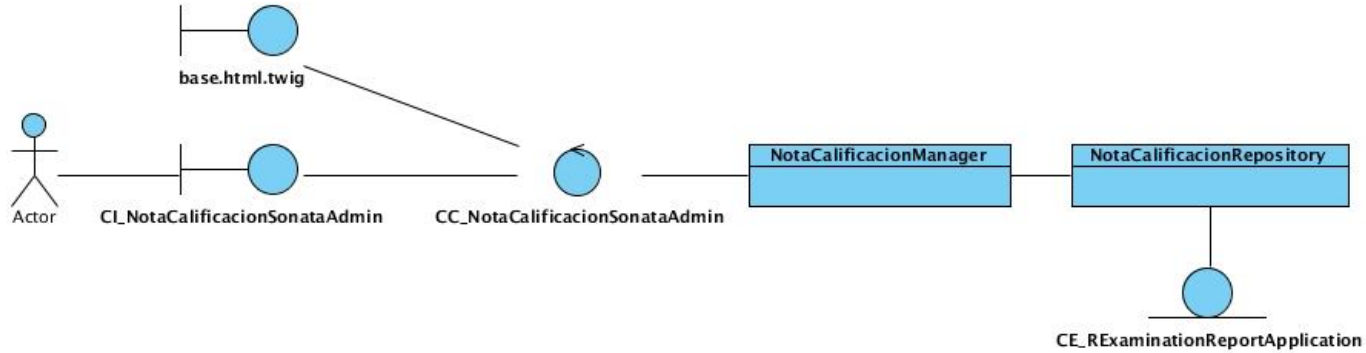


Figura 34: DCA Listar nota de calificación.

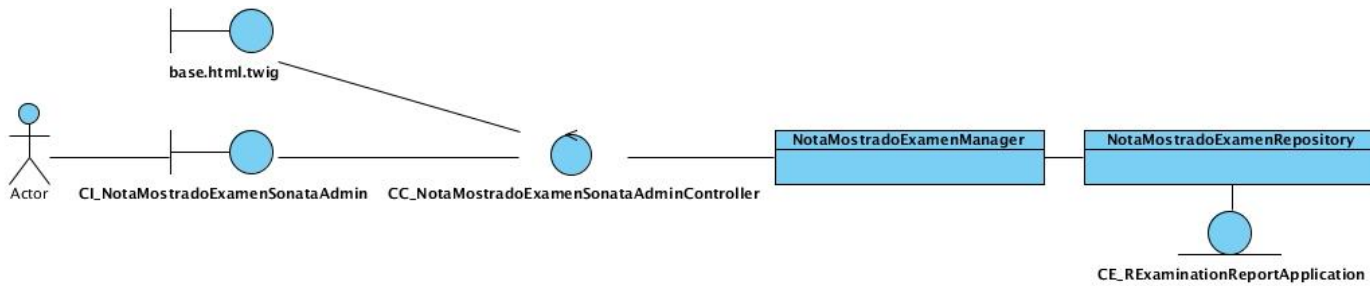


Figura 35: DCA Listar nota de mostrar examen.

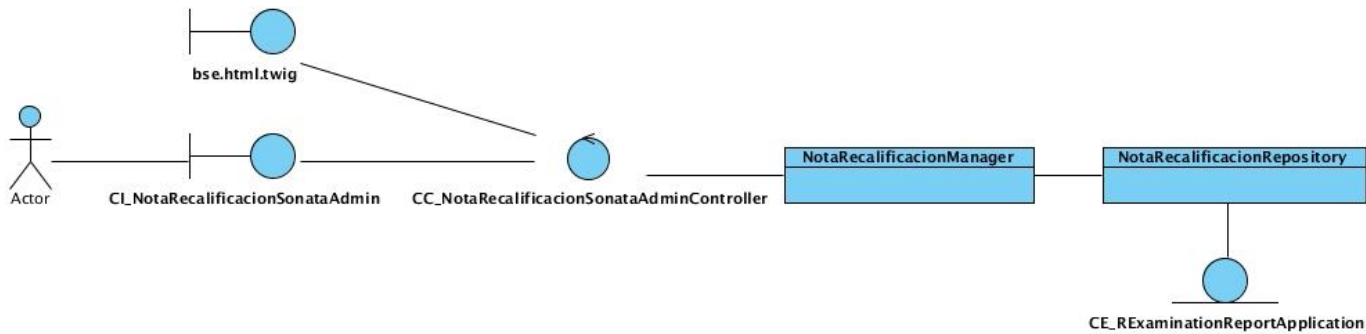


Figura 36: DCA Listar nota de recalificación.

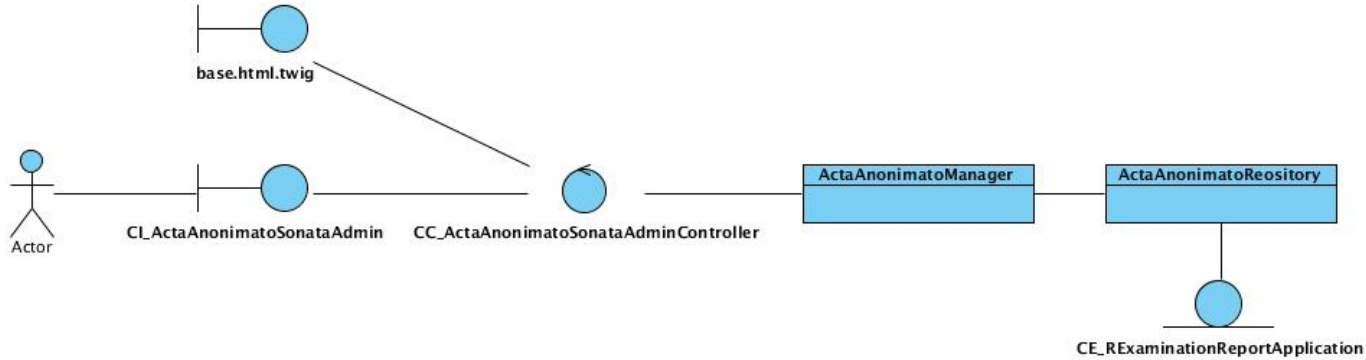


Figura 37: DCA Modificar actas de anonimato.

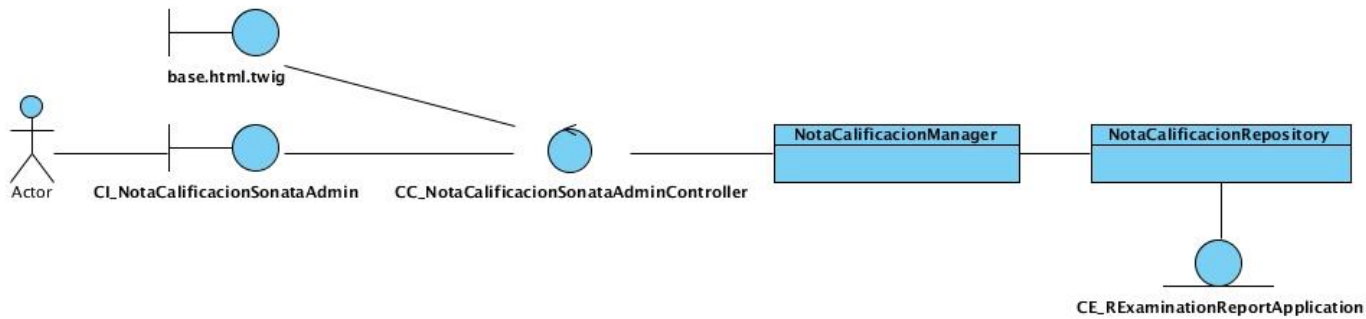


Figura 38: DCA Modificar nota de calificación.

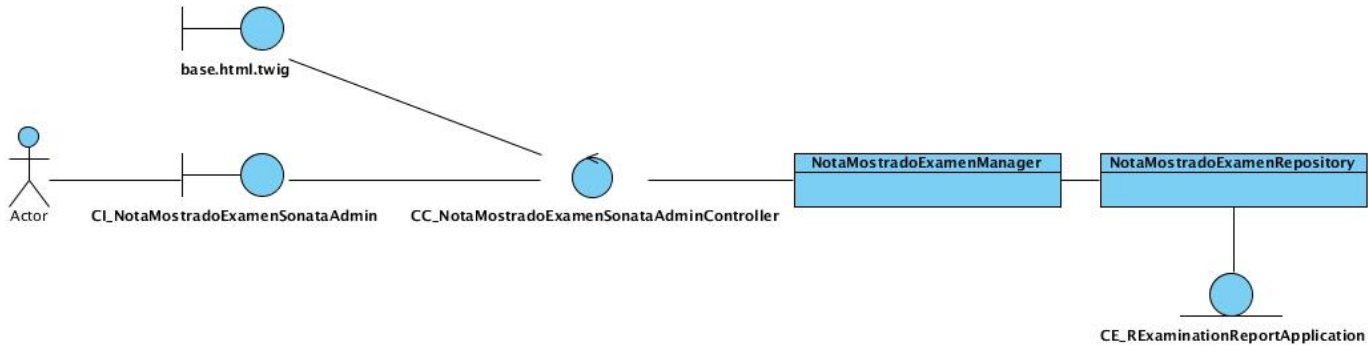


Figura 39: DCA Modificar nota de mostrar examen.

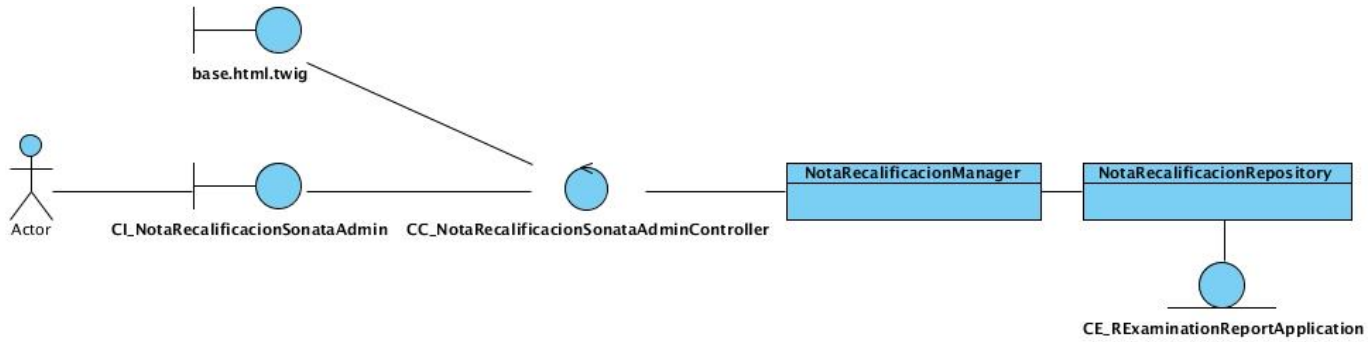


Figura 40: DCA Modificar nota de recalificación.

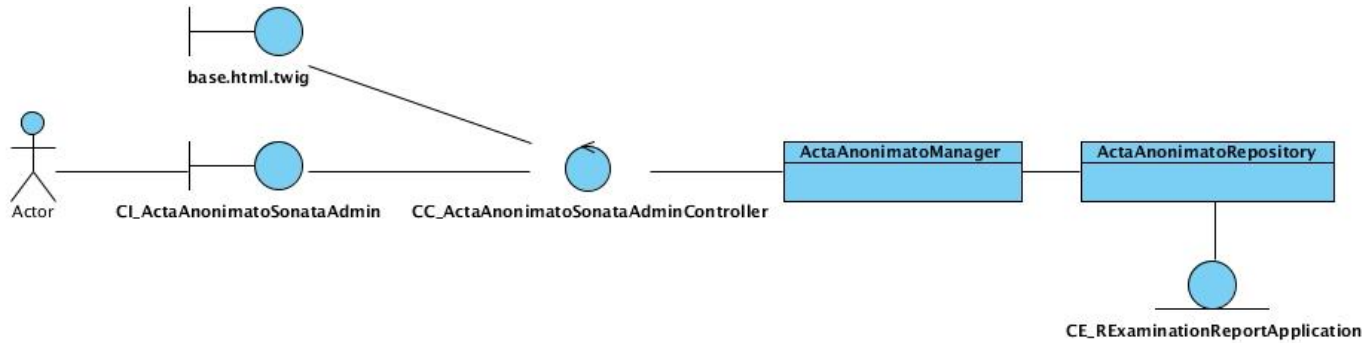


Figura 41: DCA Ver acta de anonimato.

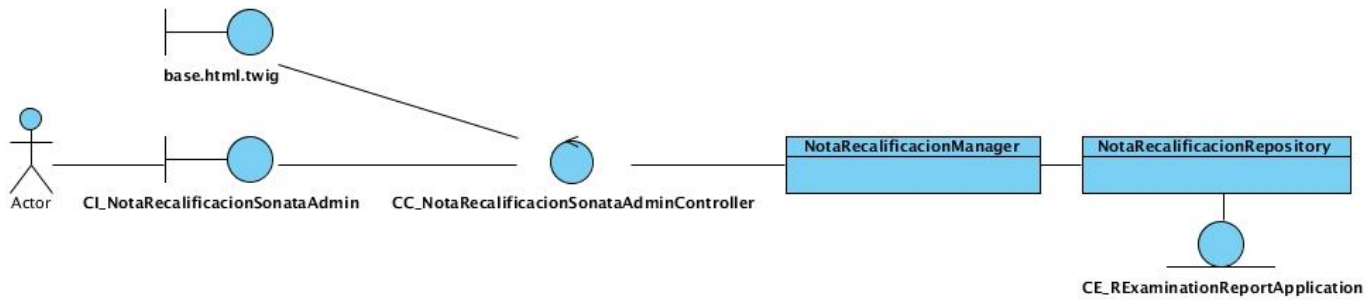


Figura 45: DCA Ver nota de recalificación.

Diagramas de comunicación (DC)

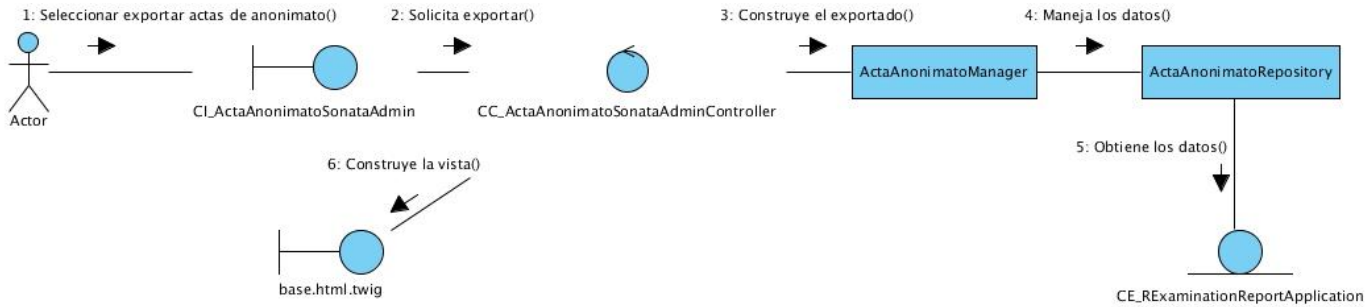


Figura 46: DC Exportar actas de anonimato.

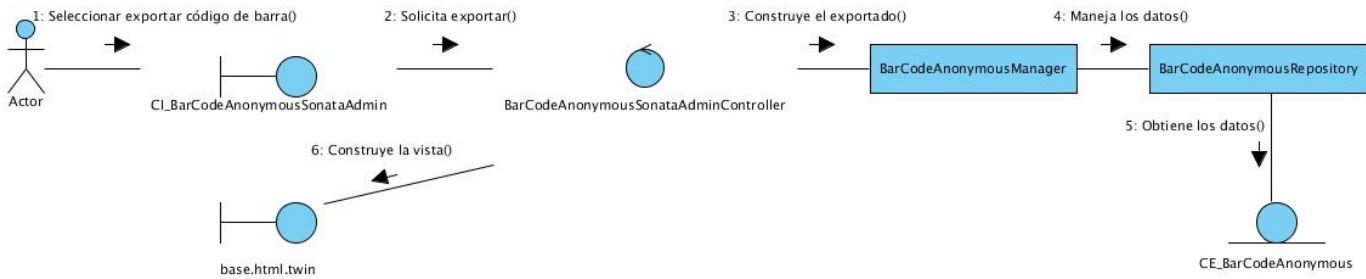


Figura 47: DC Exportar código de barras.

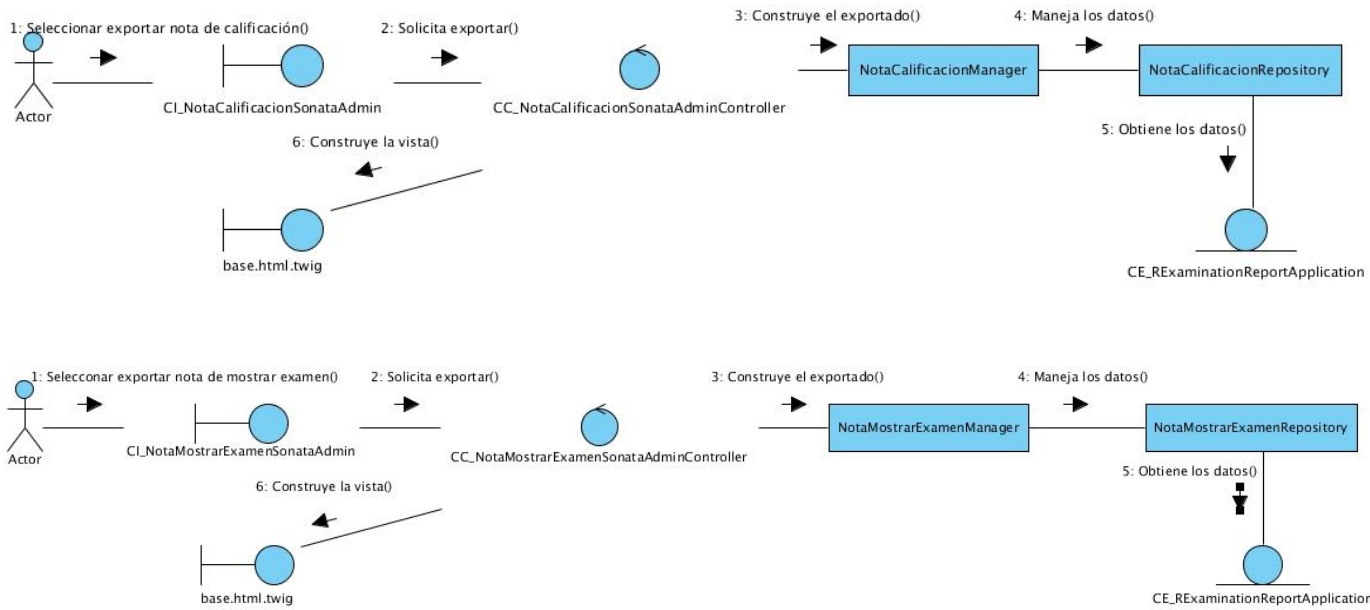


Figura 48: DC Exportar nota de mostrar examen.

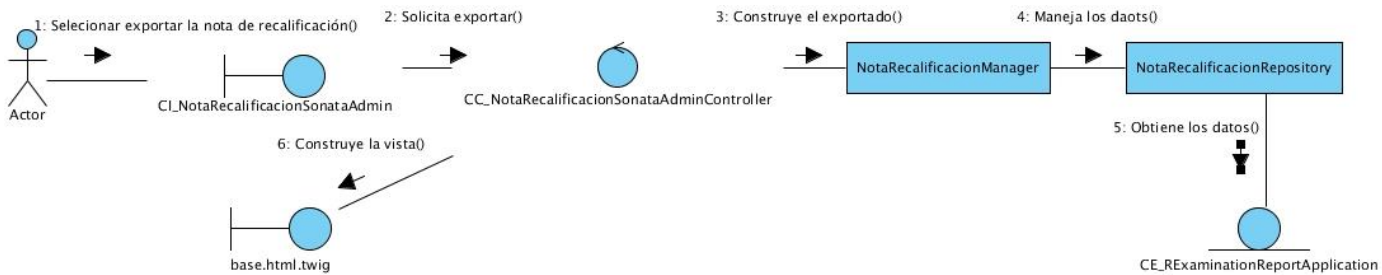


Figura 49: DC Exportar nota de recalificación.

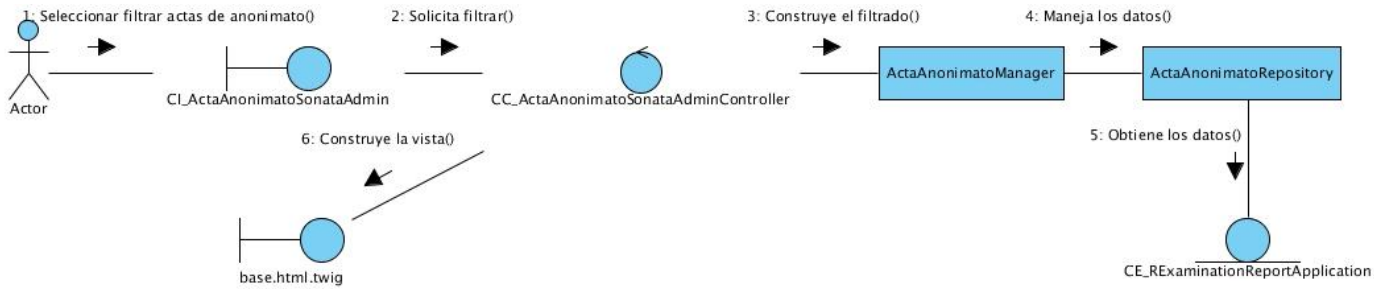


Figura 50: DC Filtrar acta de anonimato.

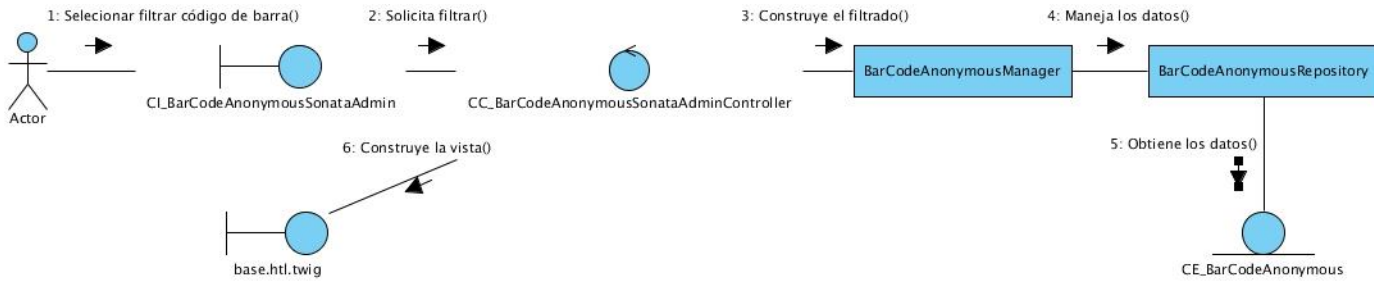


Figura 51: DC Filtrar código de barras.

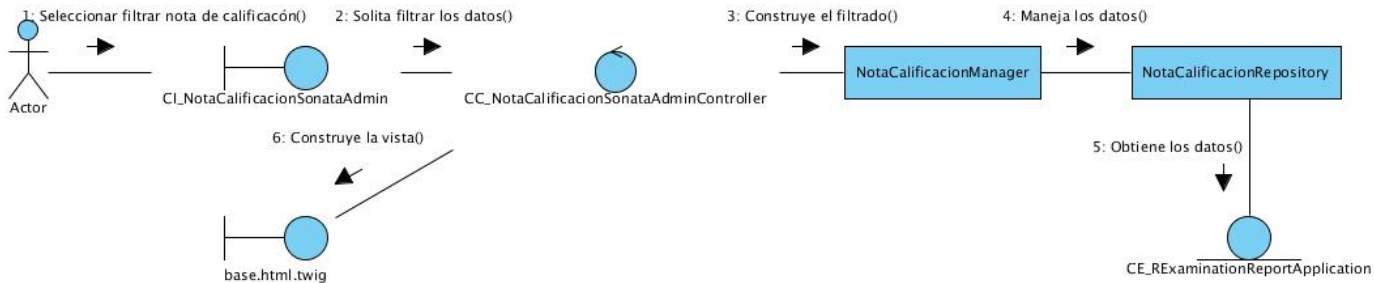


Figura 52: DC Filtrar nota de calificación.

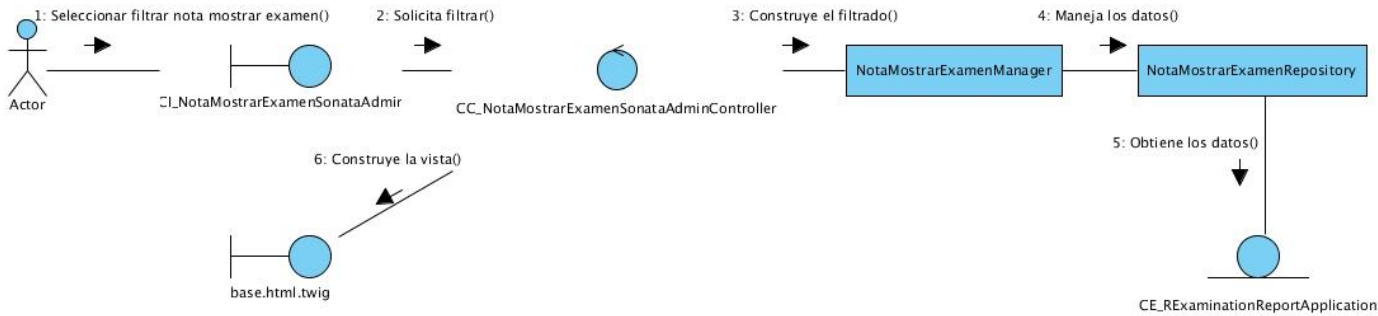


Figura 53: DC Filtrar nota de mostrar examen.

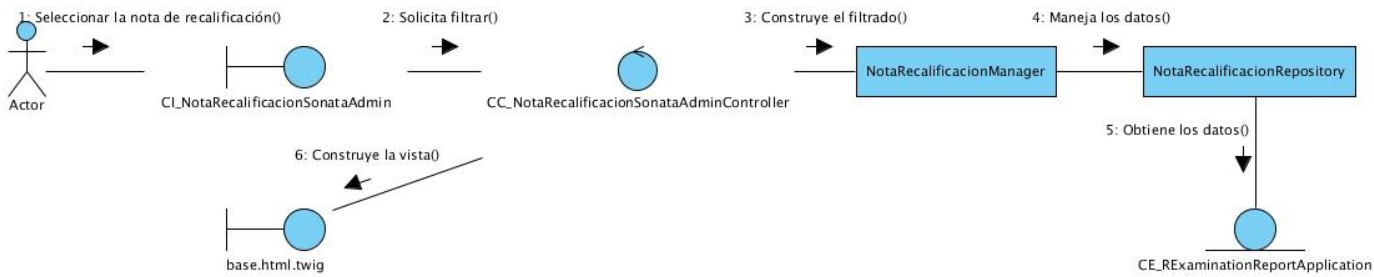


Figura 54: DC Filtrar nota de recalificación.

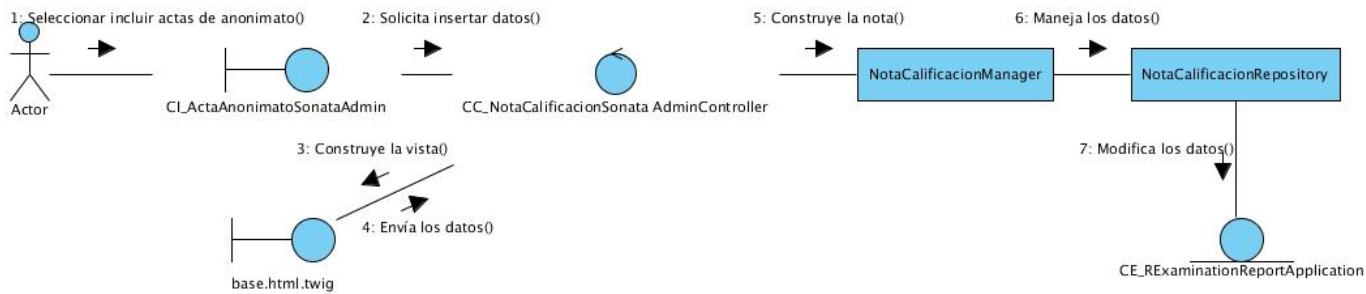


Figura 55: DC Incluir acta de anonimato.

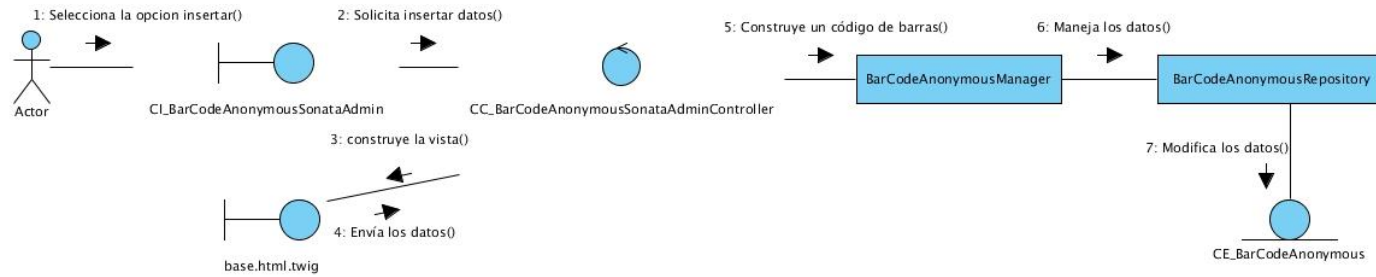


Figura 56: DC Incluir código de barras.

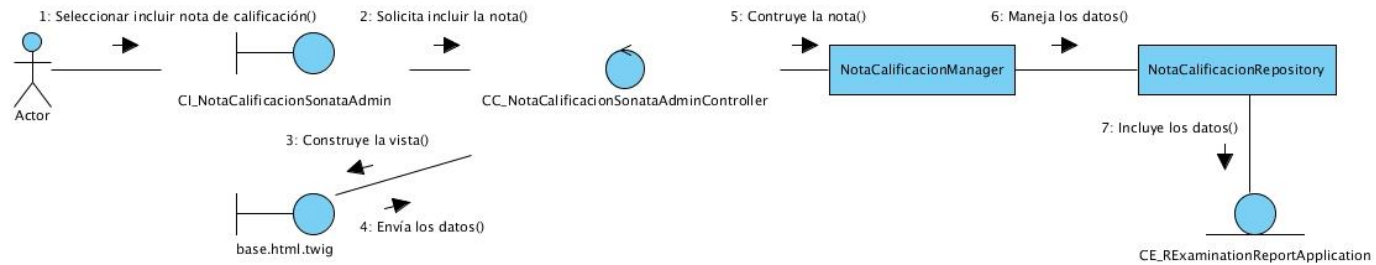


Figura 57: DC Incluir nota de calificación.

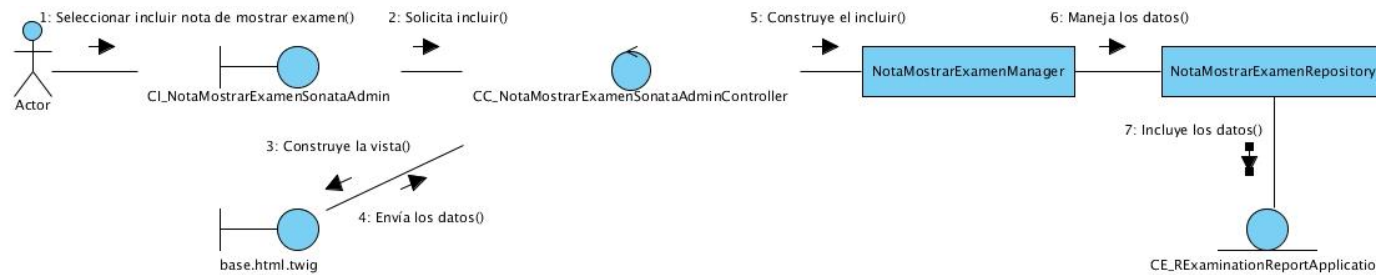


Figura 58: DC Incluir nota de mostrar examen.

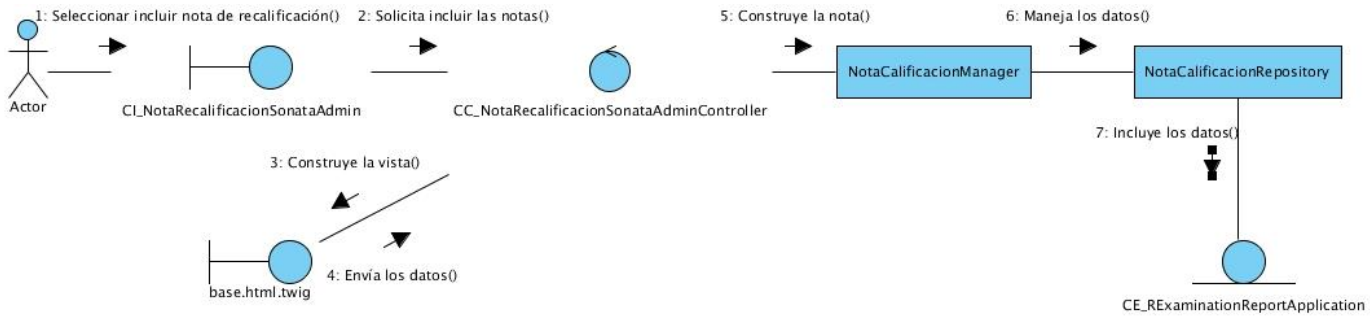


Figura 59: DC Incluir nota de recalificación.

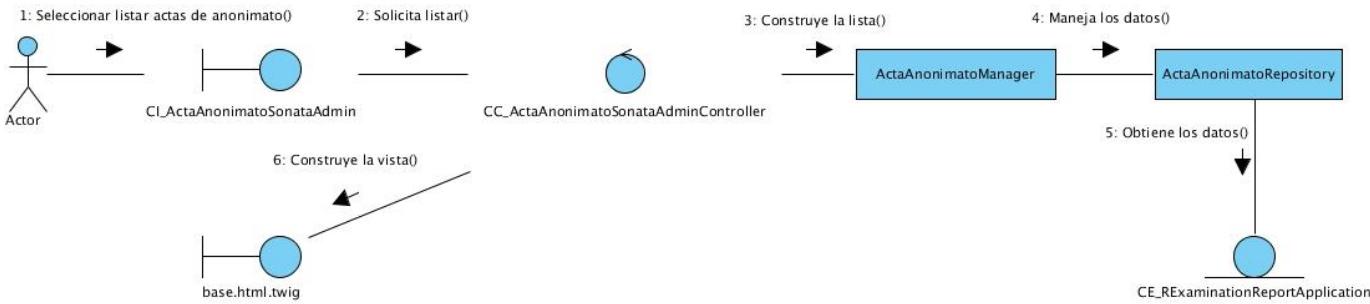


Figura 60: DC Listar actas de anonimato.

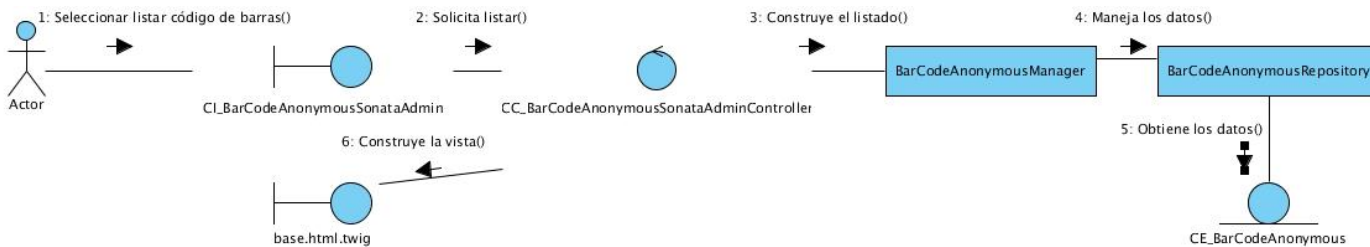


Figura 61: DC Listar códigos de barras.

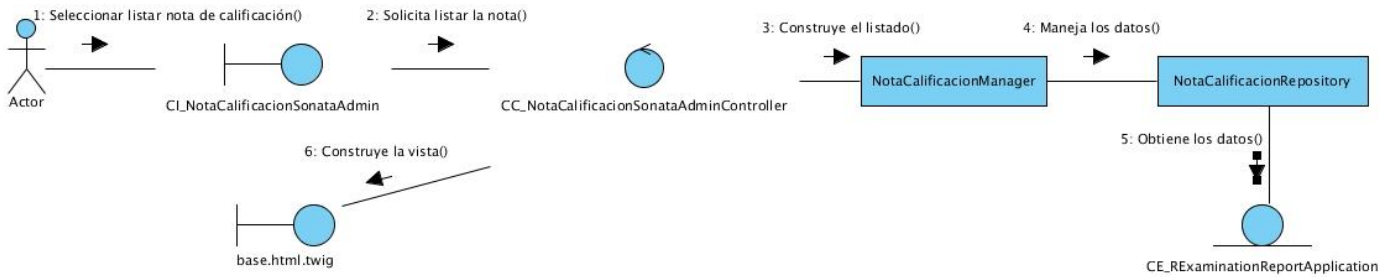


Figura 62: DC Listar nota de calificación.

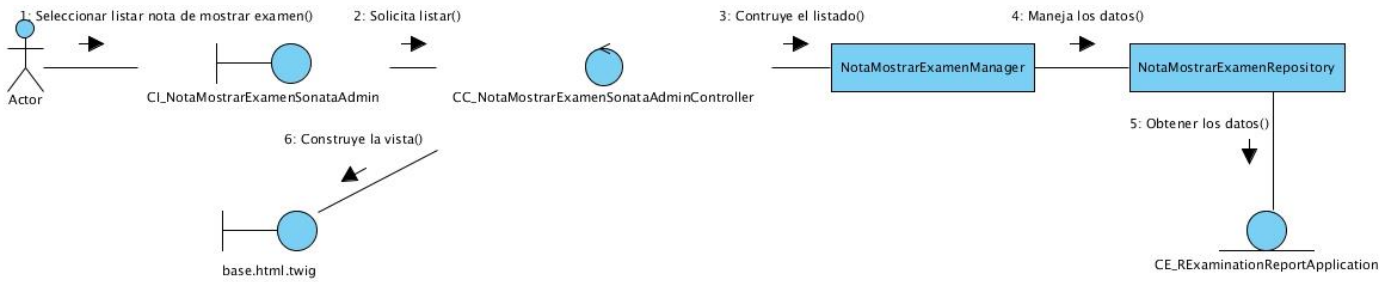


Figura 63: DC Listar nota de mostrar examen.

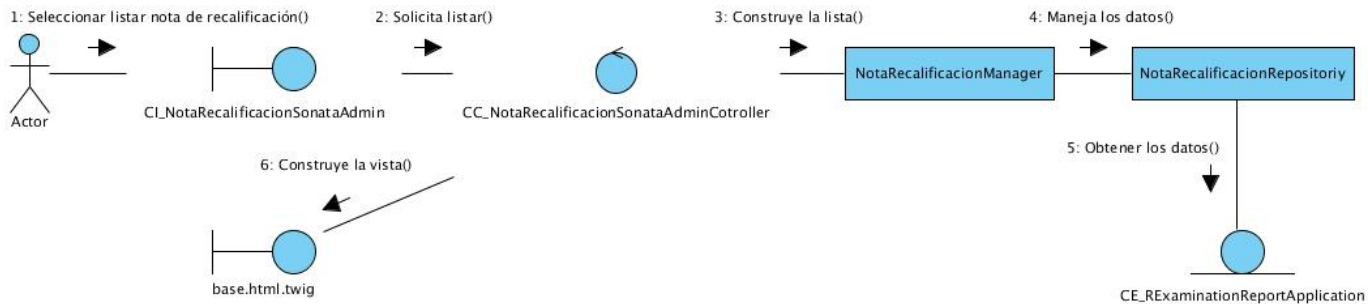


Figura 64: DC Listar notas de recalificación.

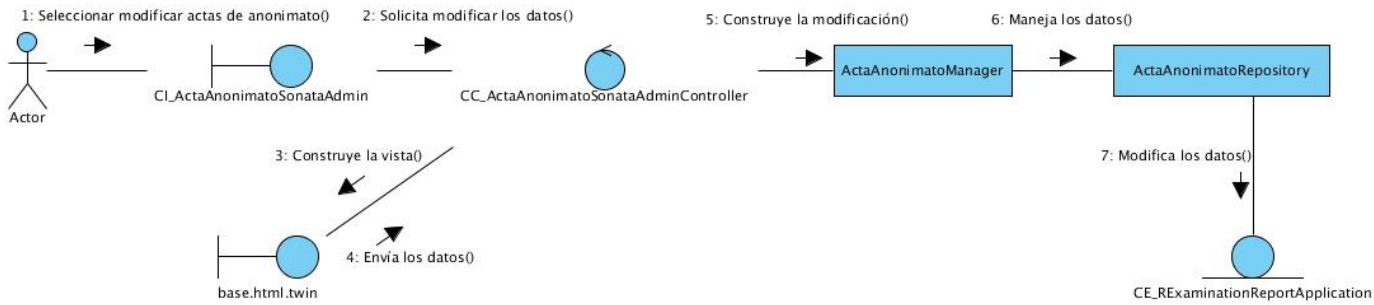


Figura 65: DC Modificar actas de anonimato.

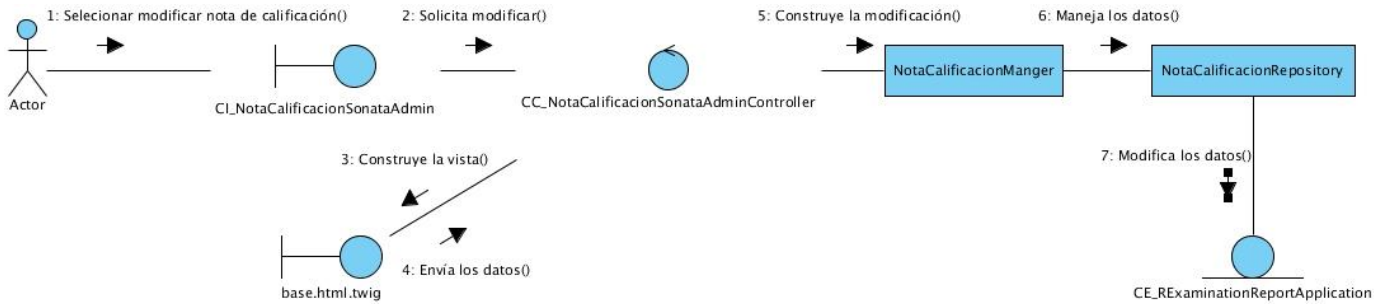


Figura 66: DC Modificar nota de calificación.

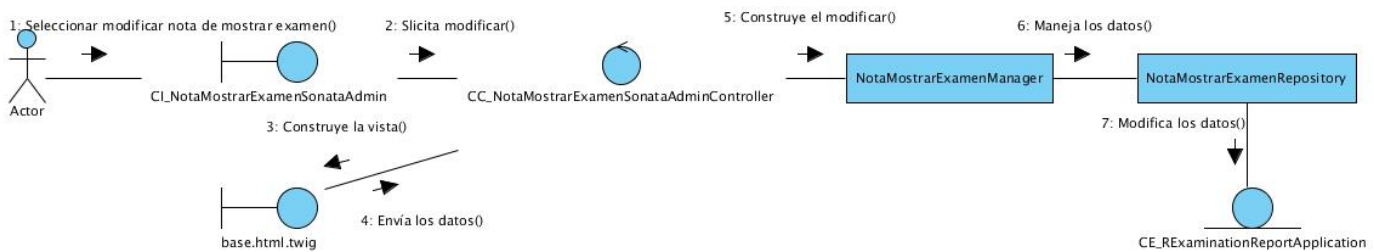


Figura 67: DC Modificar nota de mostrar examen.

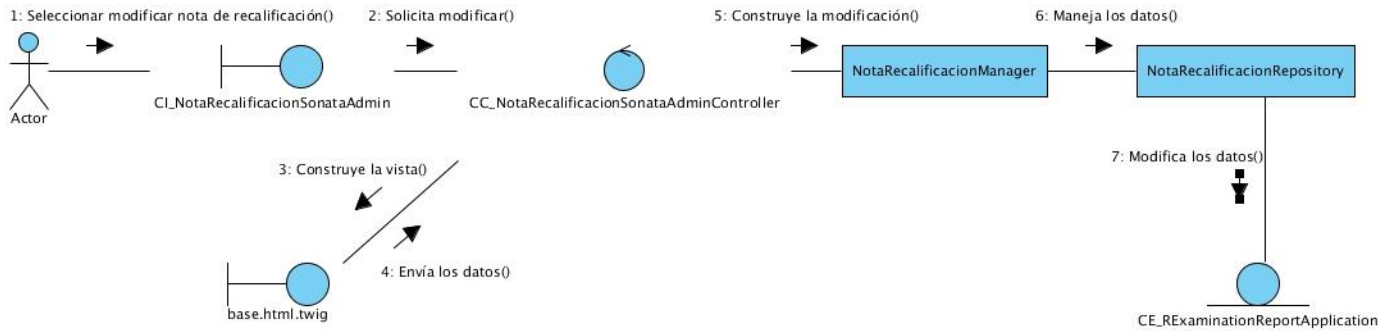


Figura 68: DC Modificar nota de recalificación.

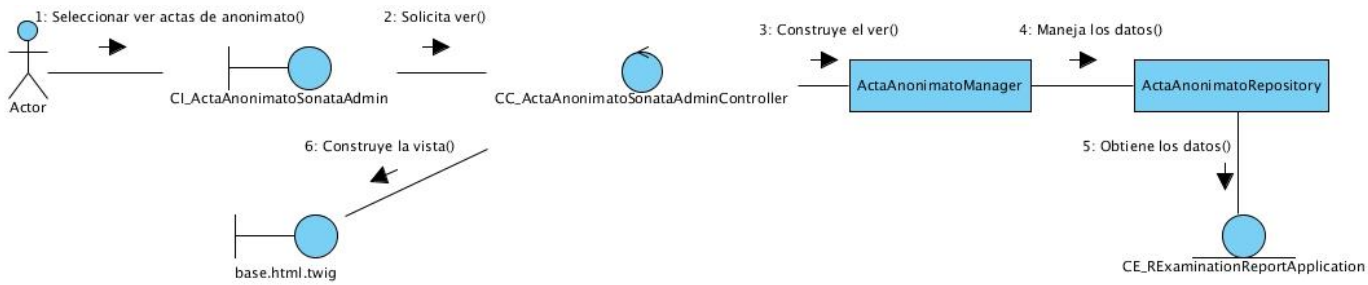


Figura 69: DC Ver actas de anonimato.

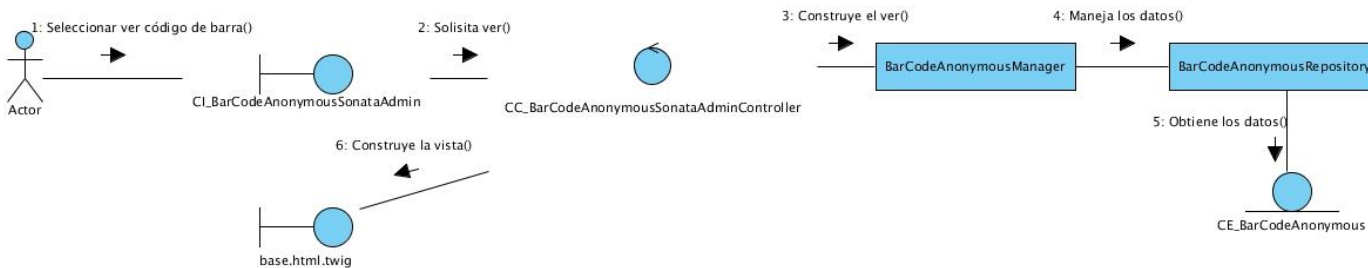


Figura 70: DC Ver código de anonimato.

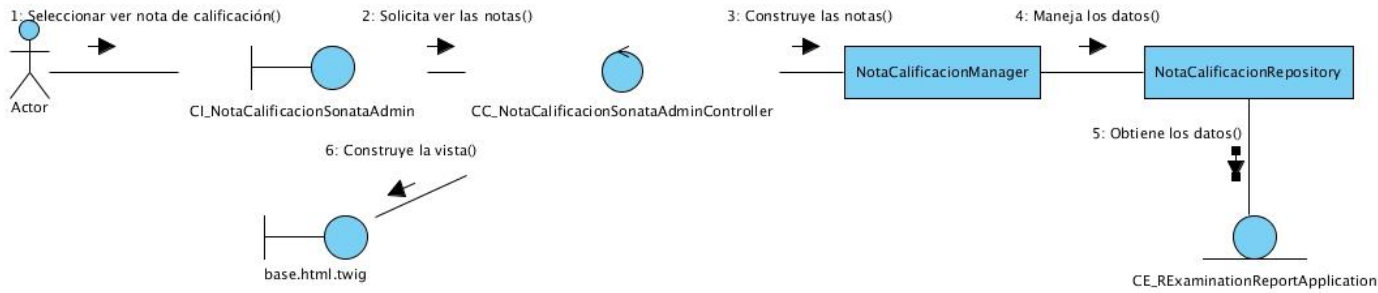


Figura 71: DC Ver nota de calificación.

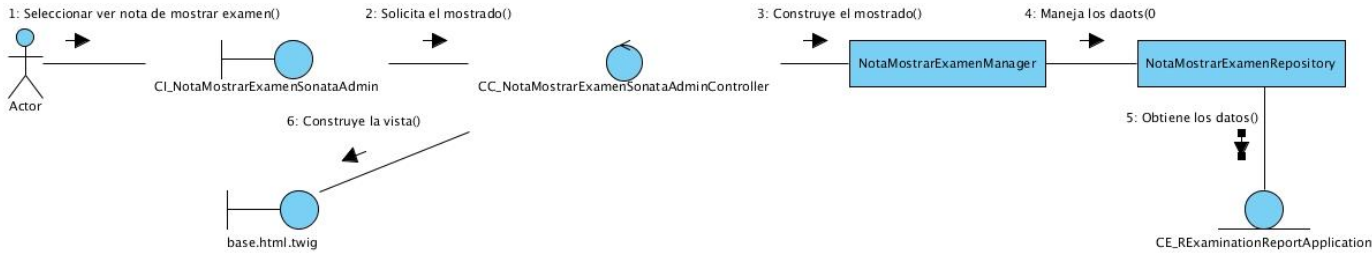


Figura 72: DC Ver nota de mostrar examen.

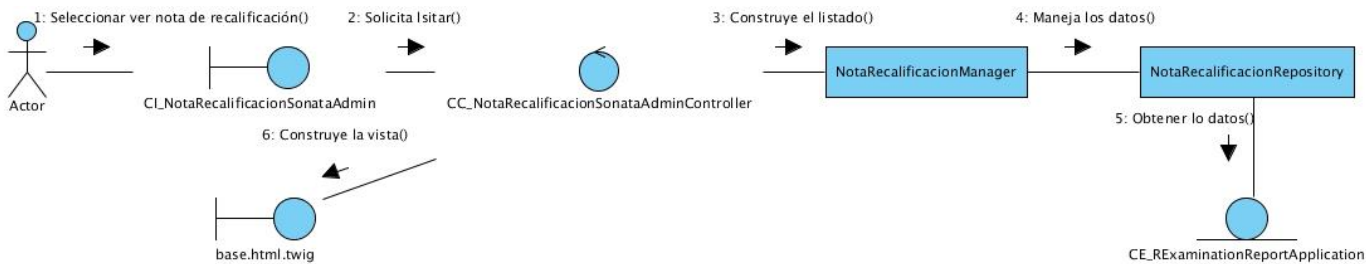


Figura 73: DC Ver nota de recalificación.

Diagrama de secuencia (DS)

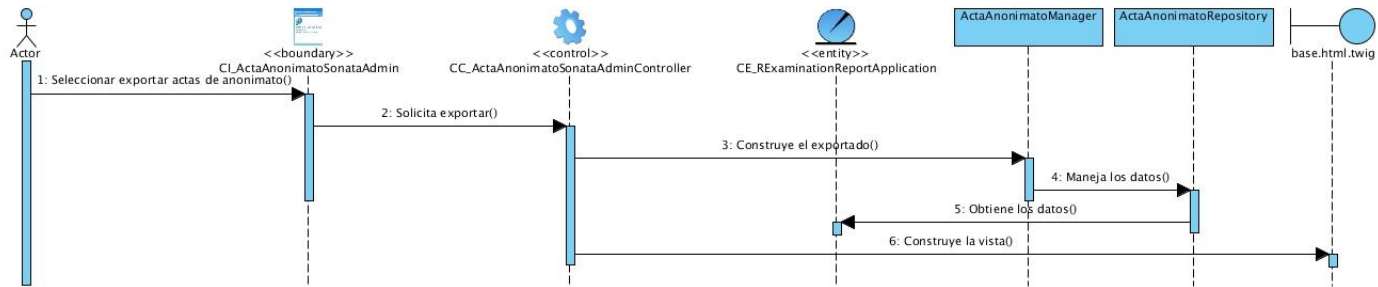


Figura 74: DS Exportar actas de anonimato.

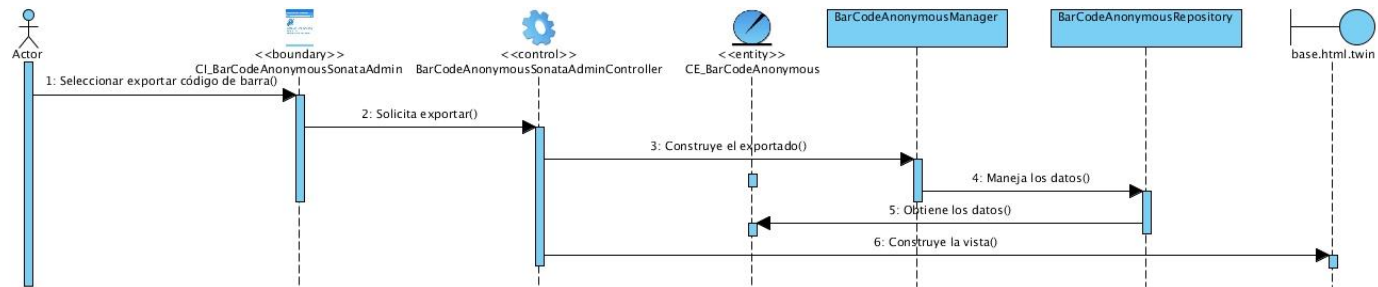


Figura 75: DS Exportar código de barras

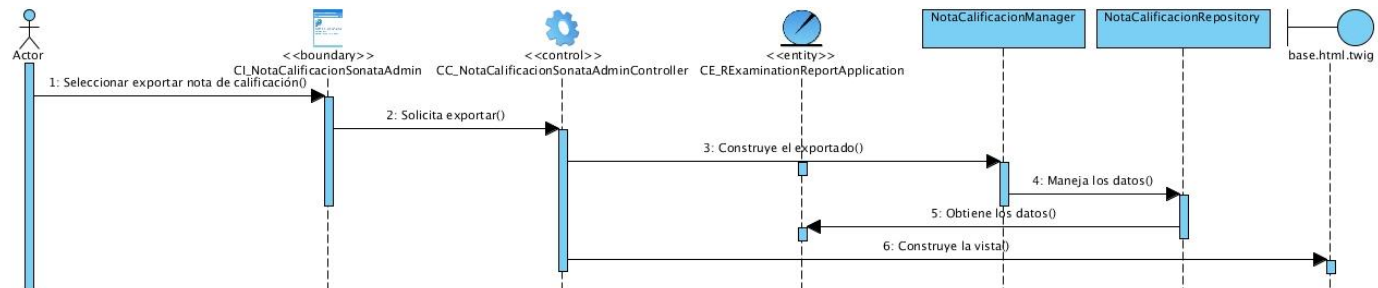


Figura 76: DS Exportar nota de calificación.

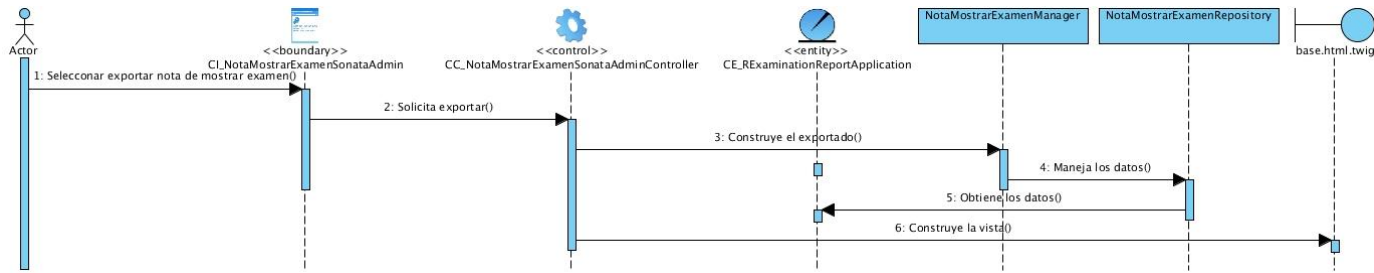


Figura 77: DS Exportar nota de mostrar examen.

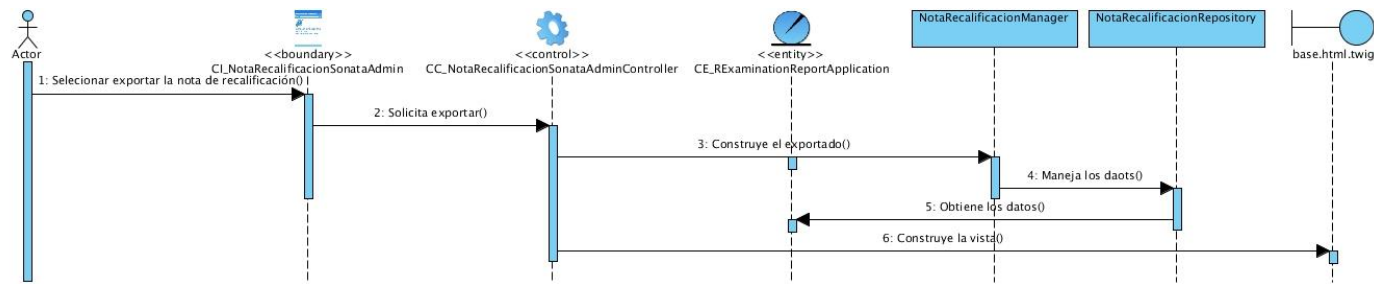


Figura 78: DS Exportar nota de recalificación.

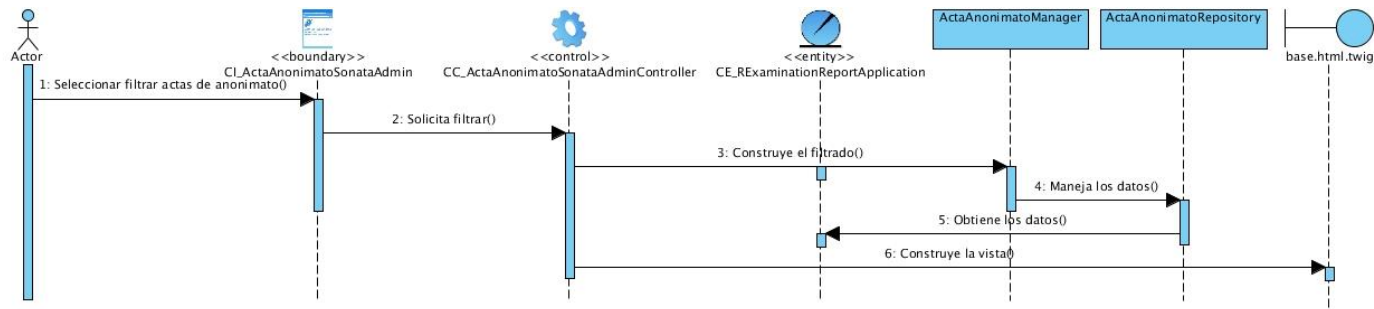


Figura 79: DS Filtrar actas de anonimato.

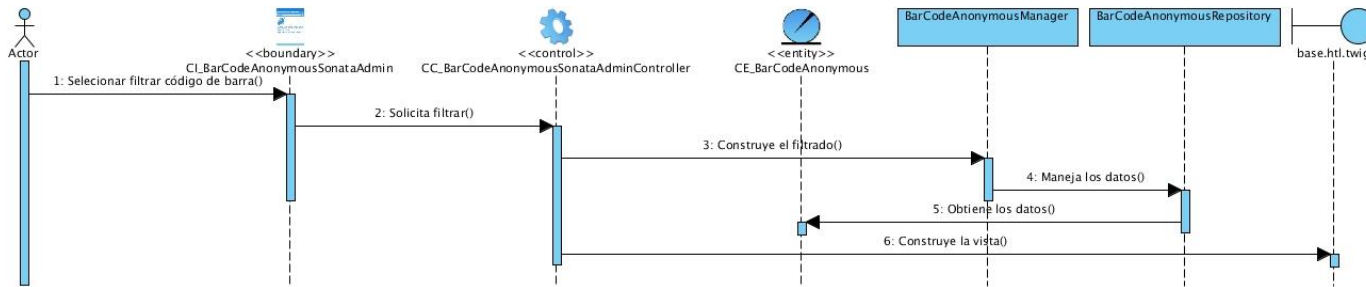


Figura 80: DS Filtrar código de barras.

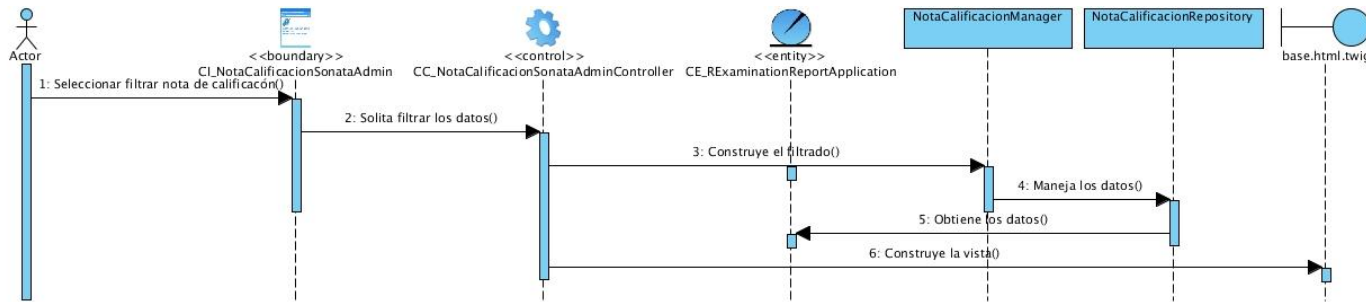


Figura 81: DS Filtrar nota de calificación.

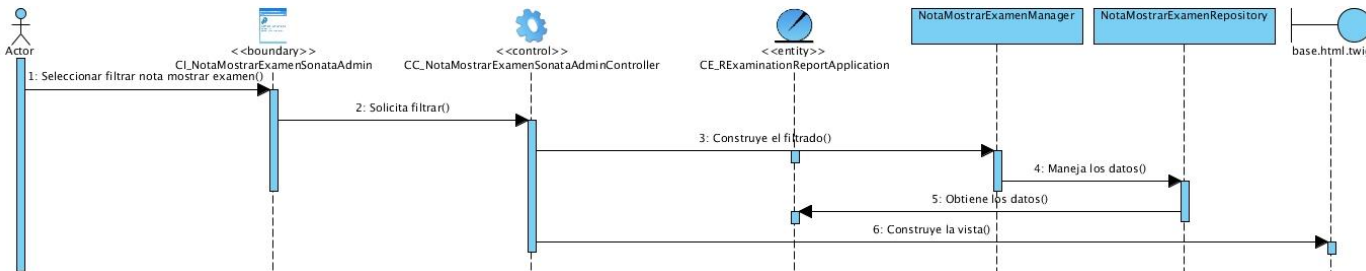


Figura 82: Filtrar nota de mostrar examen.

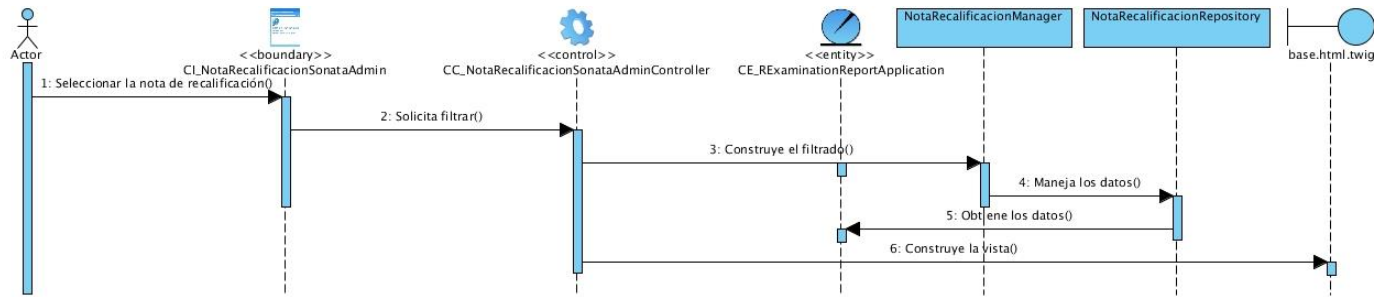


Figura 83: DS Filtrar nota de mostrar examen.

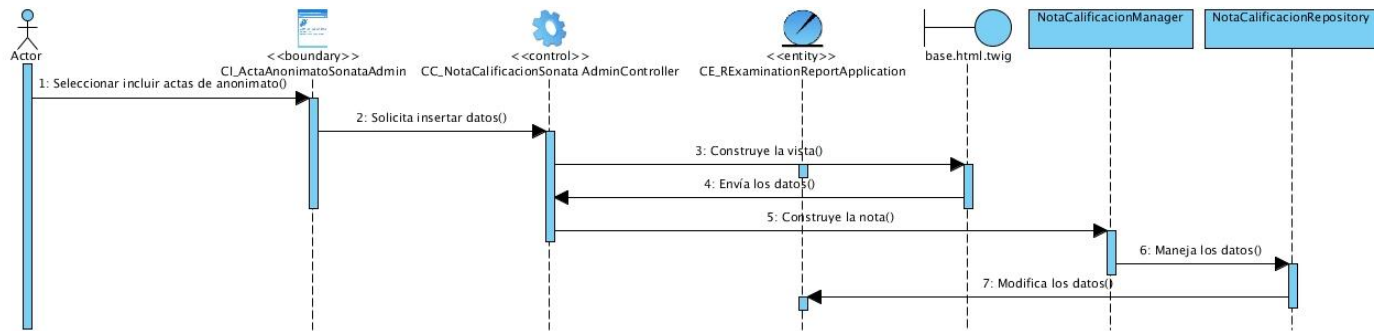


Figura 84: DS Incluir actas de anonimato.

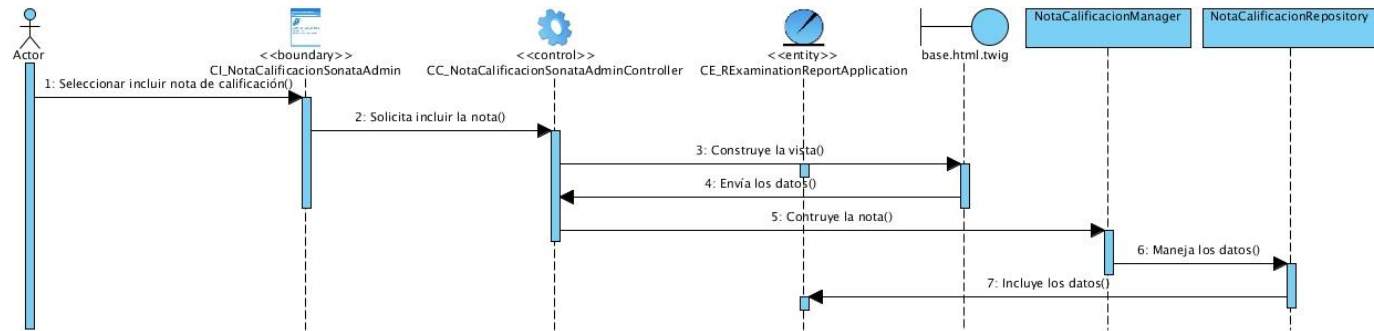


Figura 85: DS Incluir nota de calificación.

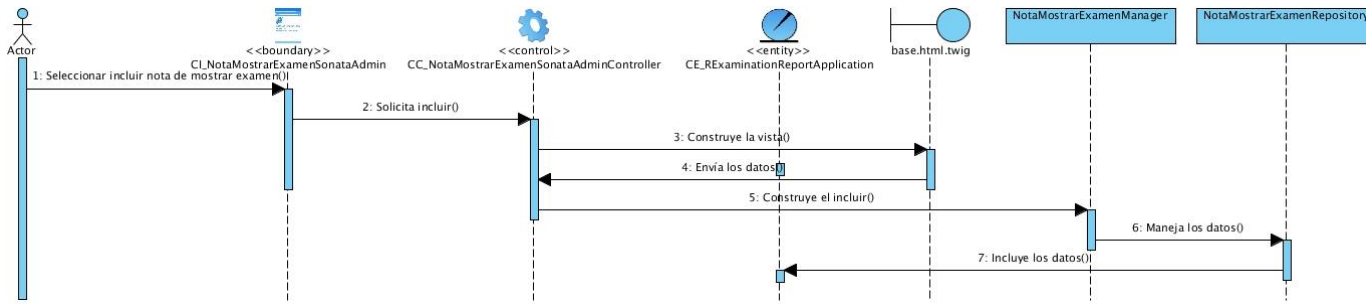


Figura 86: DS Incluir nota de mostrar examen.

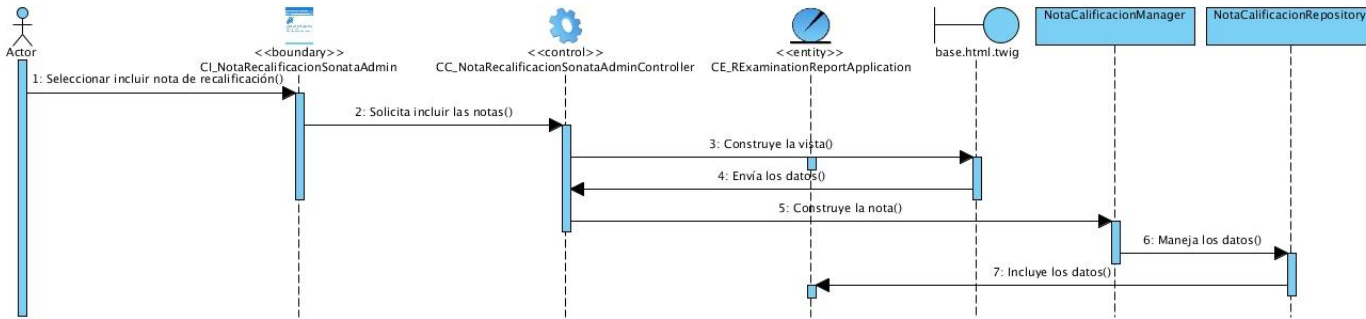


Figura 87: DS Incluir nota de recalificación.

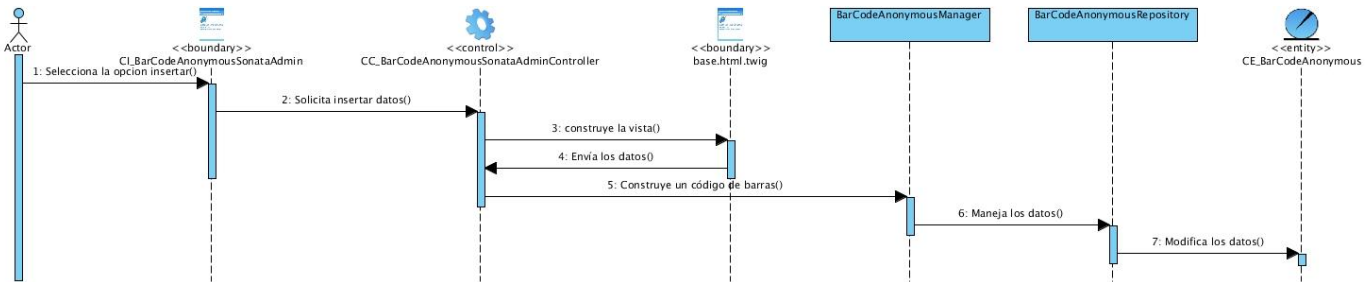


Figura 88: DS Incluir código de barras.

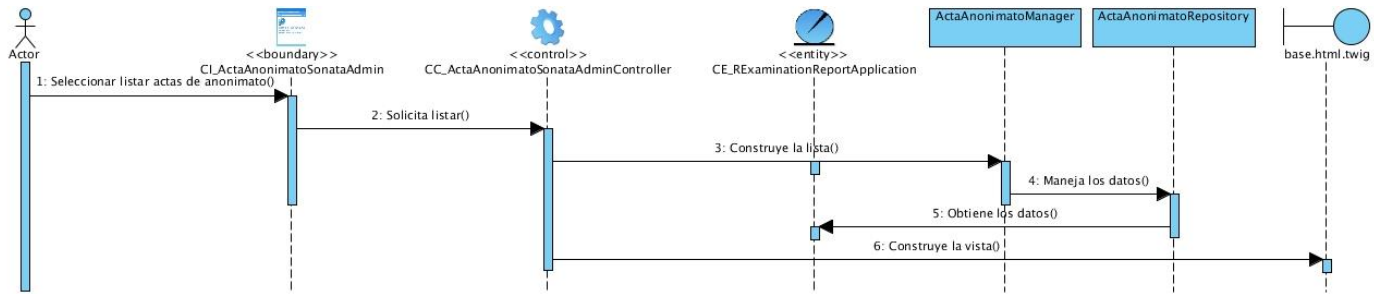


Figura 89: DS Listar actas de anonimato.

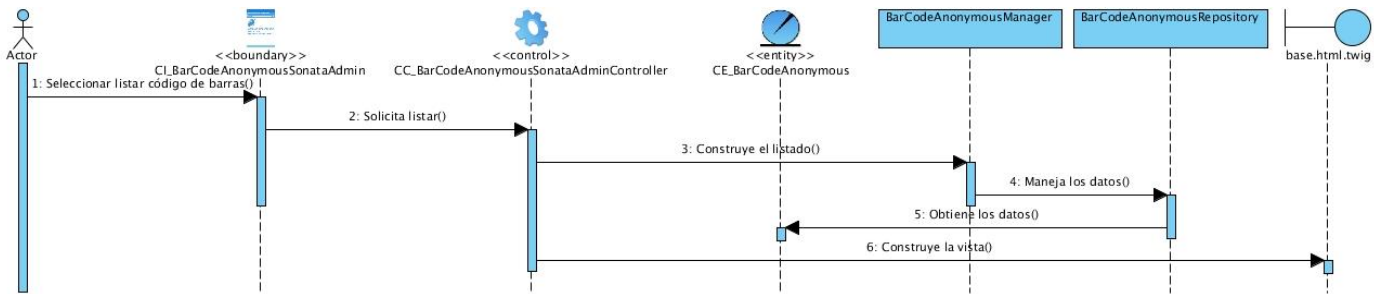


Figura 90: DS Listar código de barras.

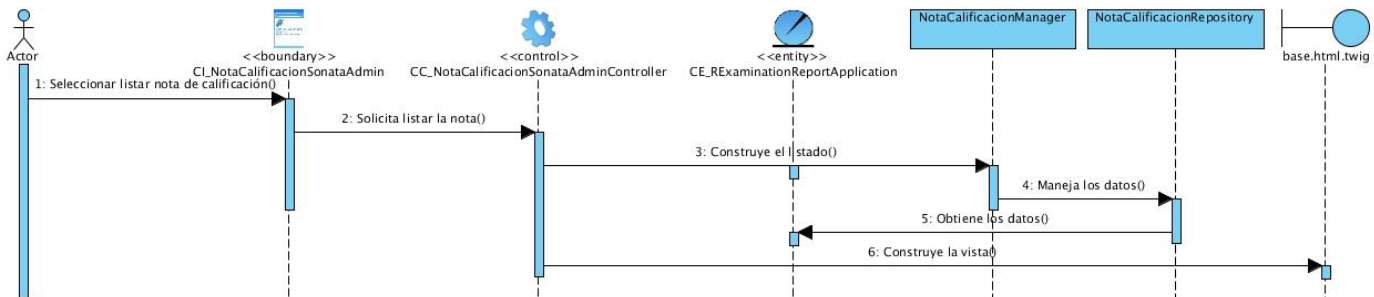


Figura 91: DS Listar nota de calificación.

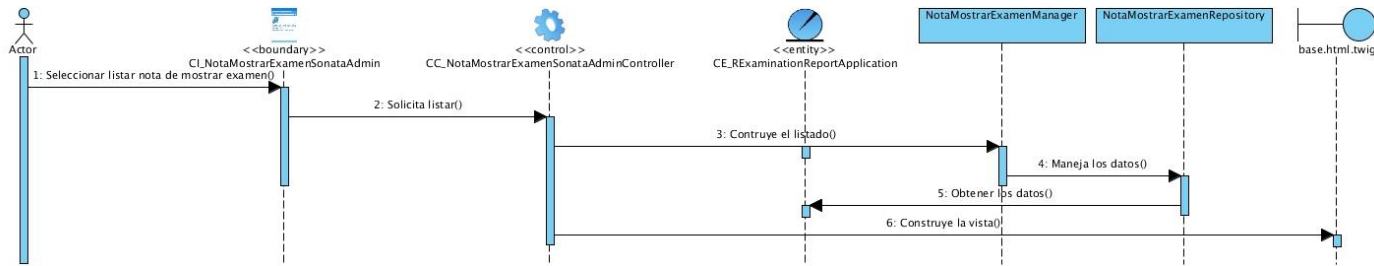


Figura 92: DS Listar nota de mostrar examen.

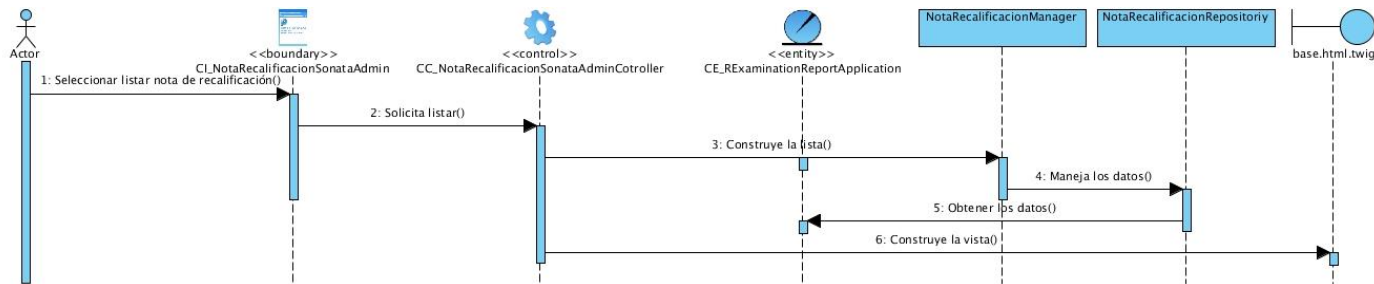


Figura 93: DS Listar nota de recalificación.

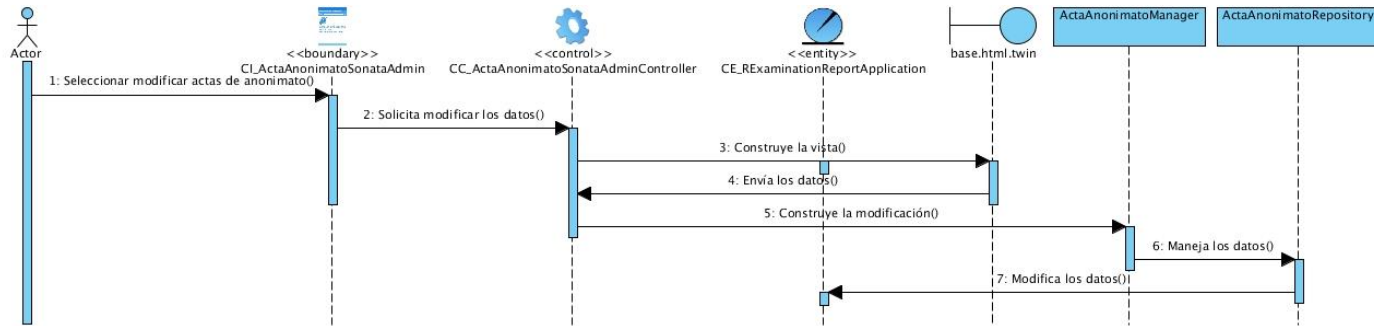


Figura 94: DS Modificar actas de anonimato.

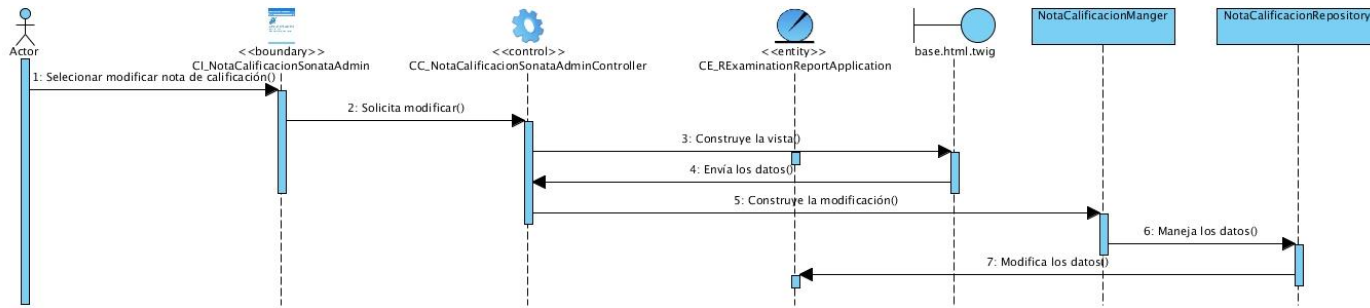


Figura 95: DS Modificar nota de calificación.

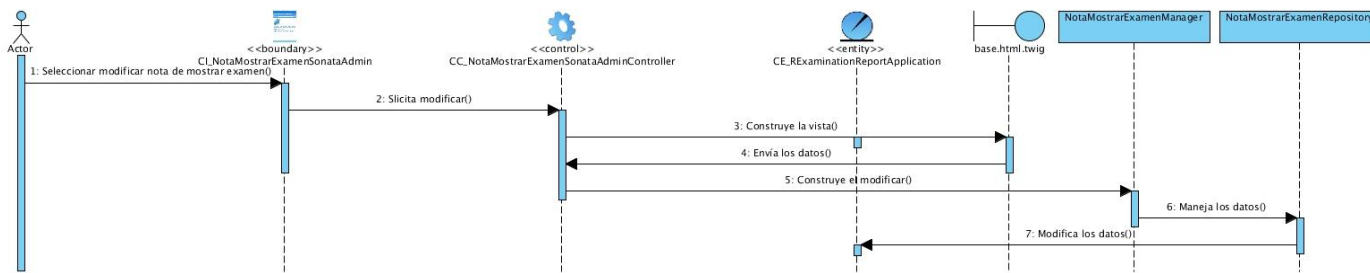


Figura 96: DS Modificar nota de mostrar examen.

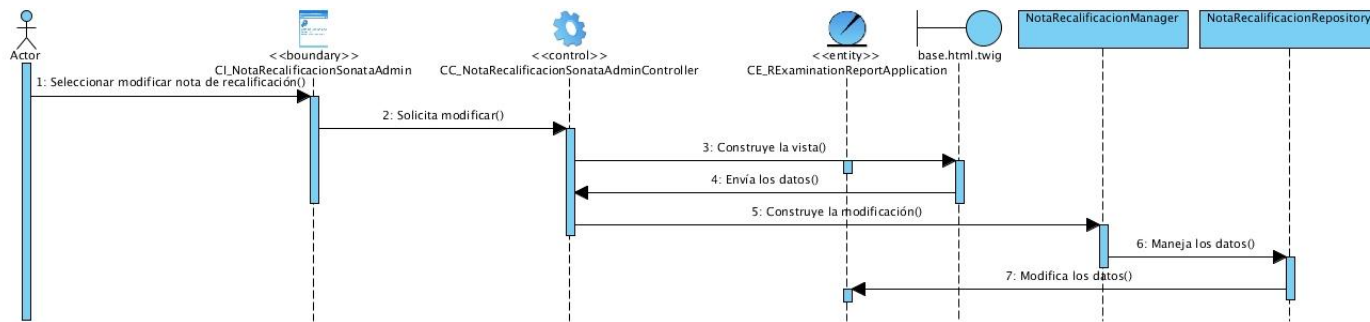


Figura 97: DS Modificar nota de recalificaci.

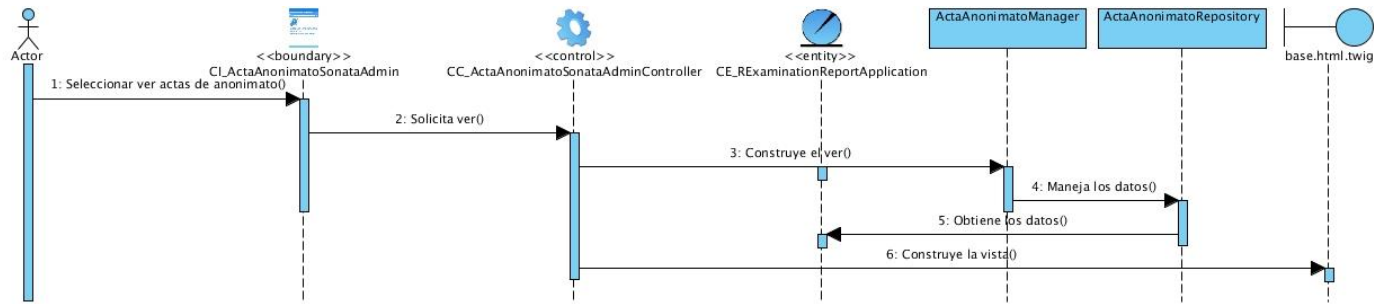


Figura 98: DS Ver actas de anonimato.

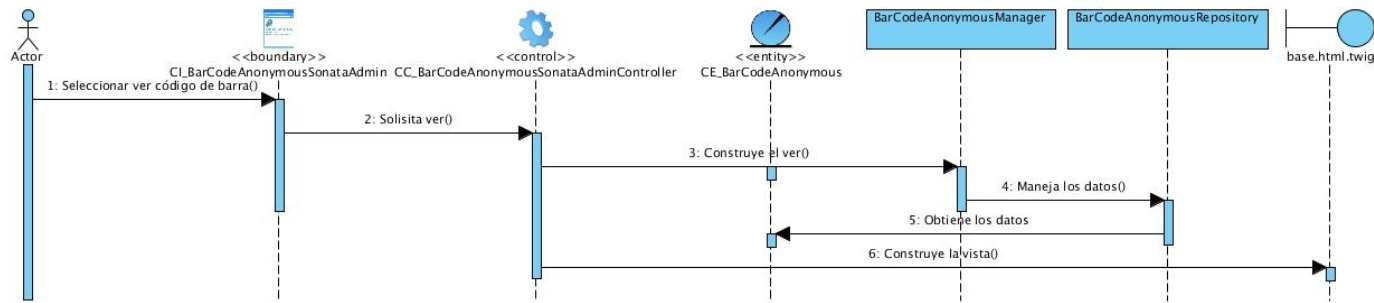


Figura 99: DS Ver códigos de anonimato.

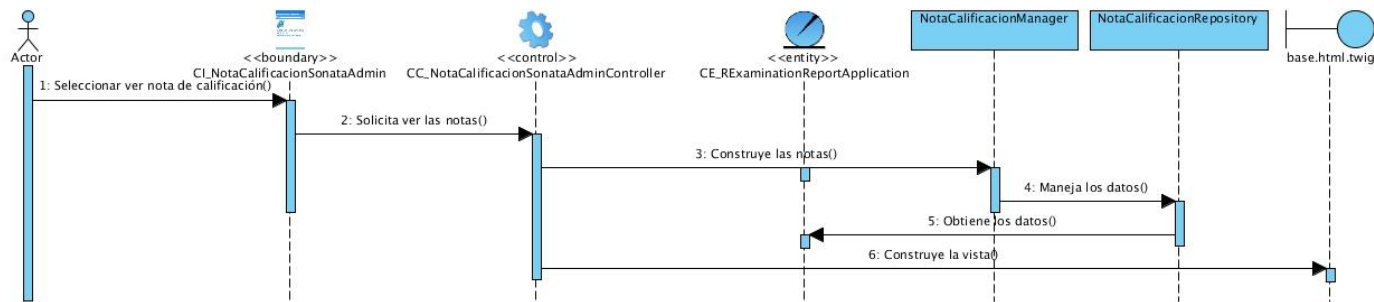


Figura 100: DS Ver nota de calificación.

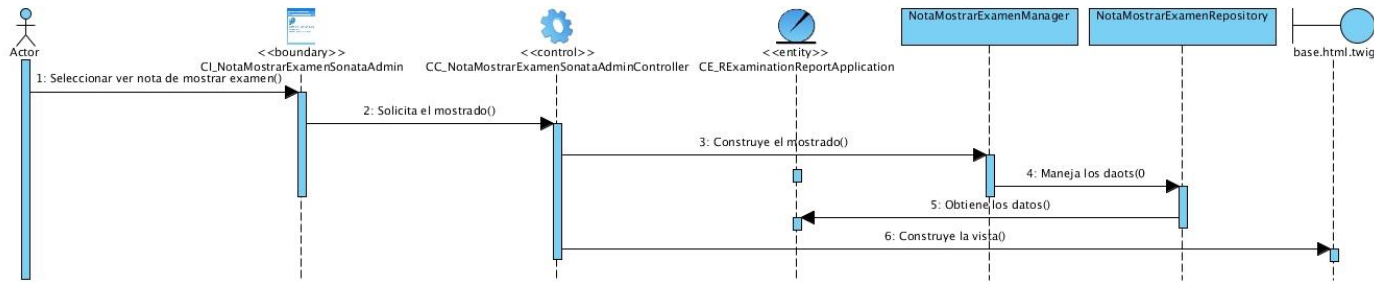


Figura 101: DS Ver nota de mostrar examen.

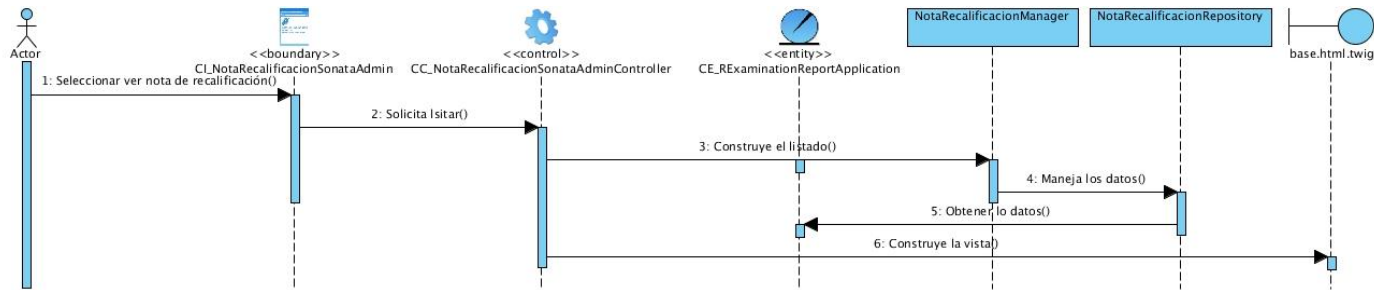


Figura 102: DS Ver nota de recalificación.

Diagrama de clase de diseño (DCD)

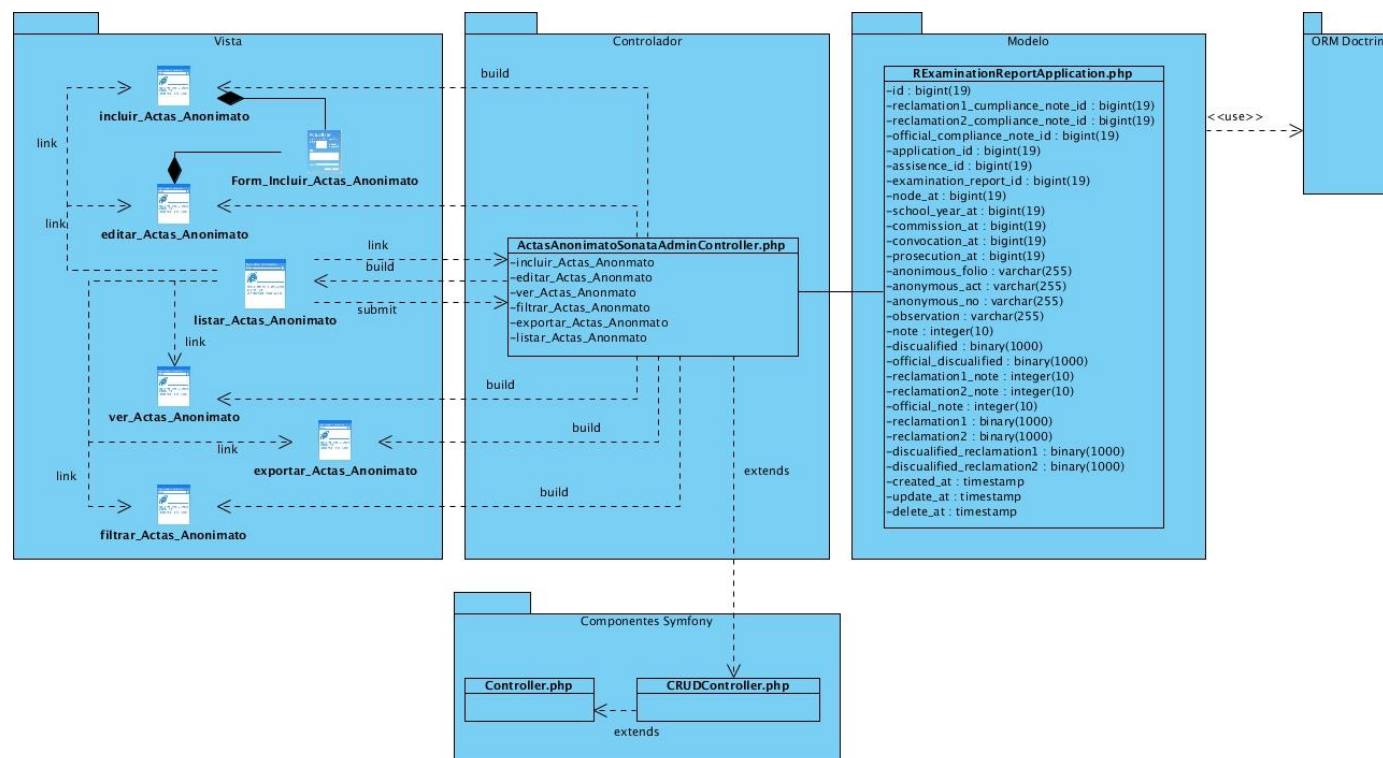


Figura 103: DCD Gestionar actas de anonimato.

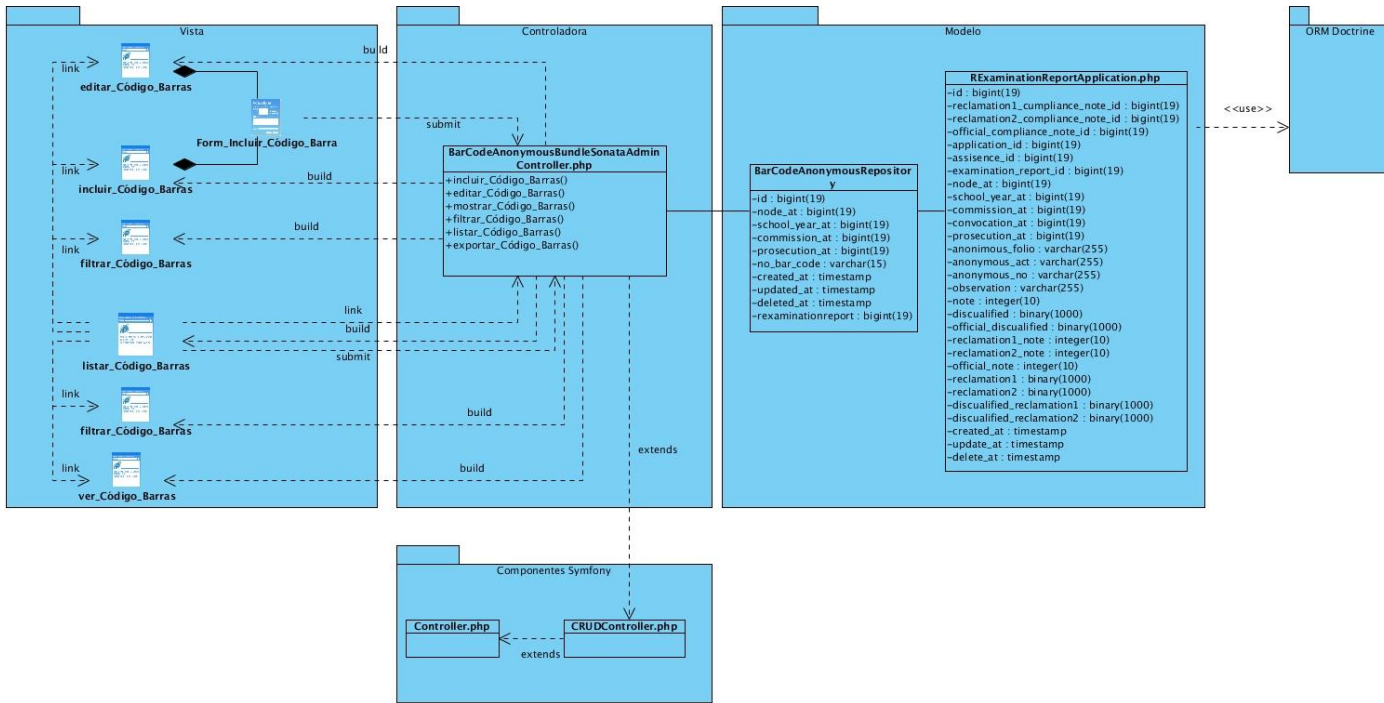


Figura 104: DCD Gestionar códigos de barras.

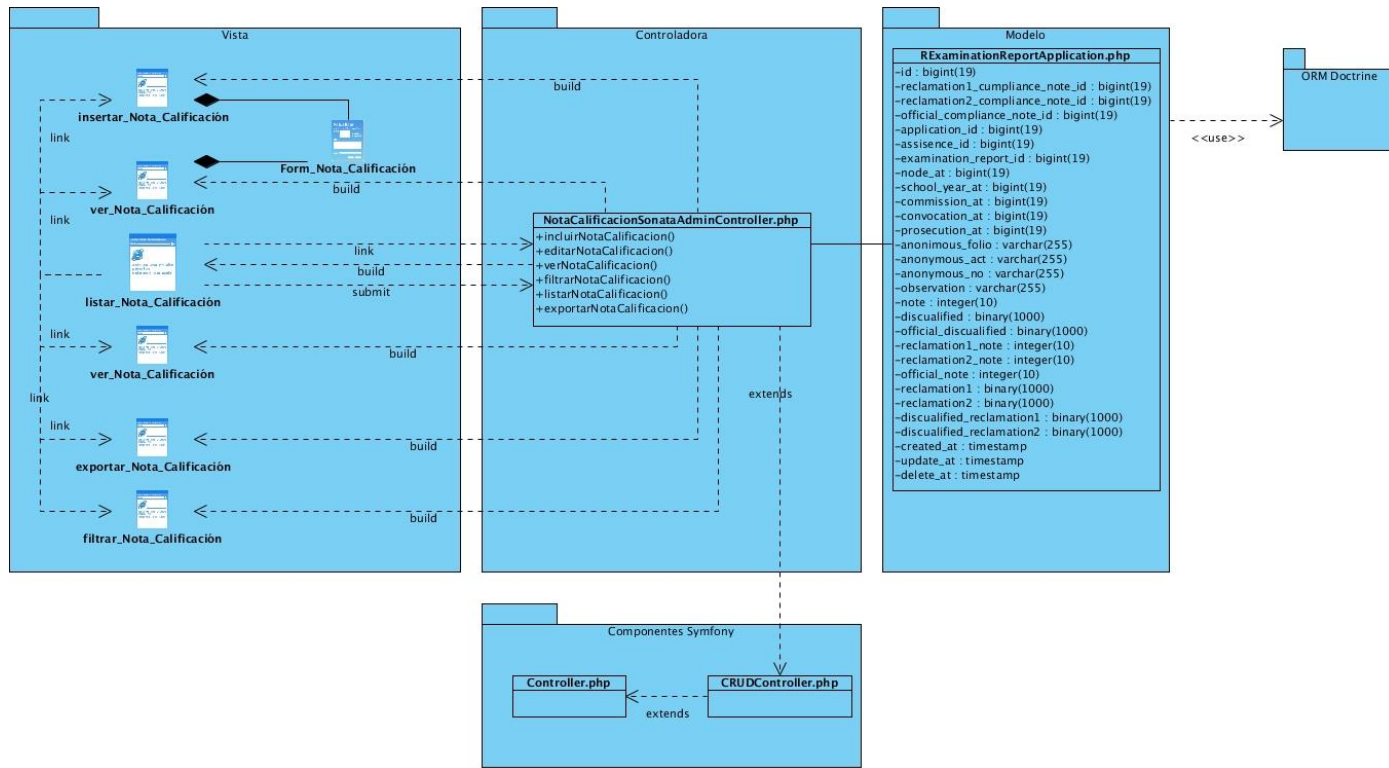


Figura 105: DCD Gestionar nota de calificación.

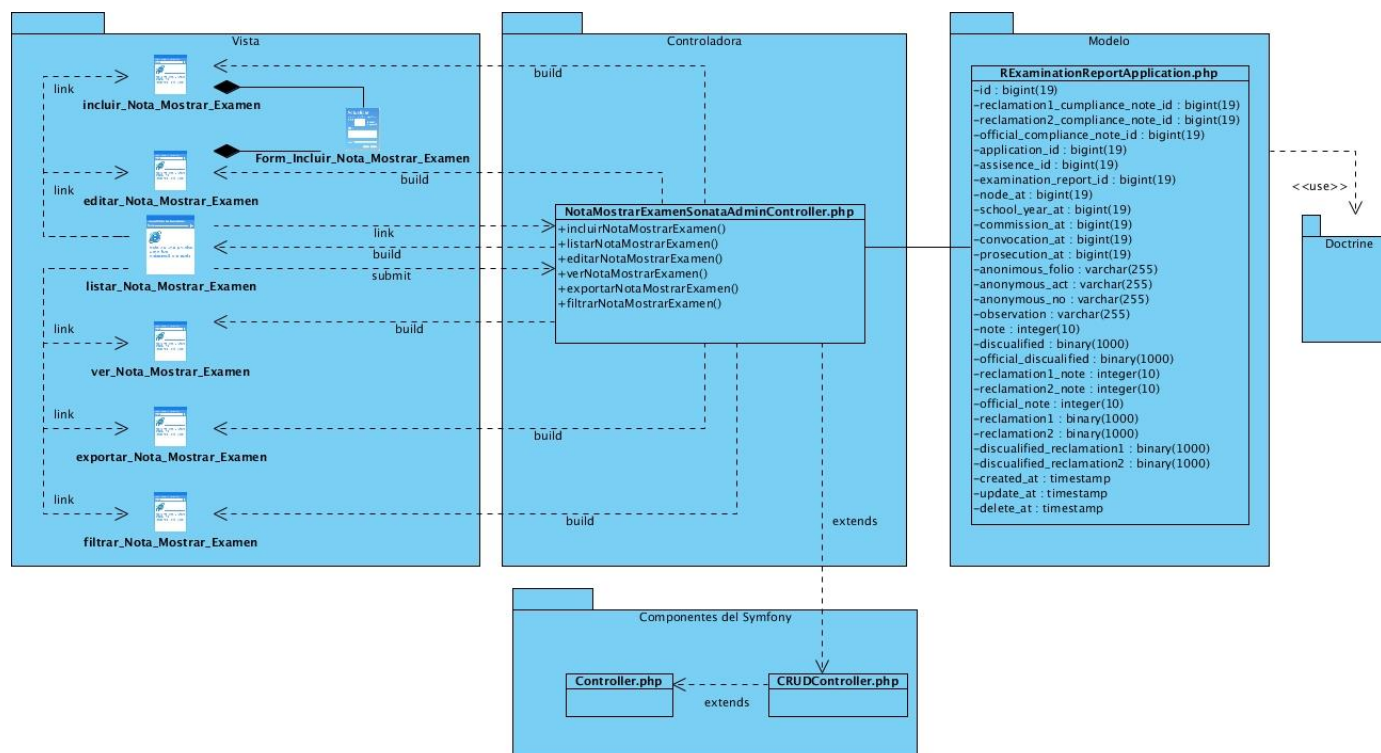


Figura 106: DCD Gestionar nota de mostrar examen.

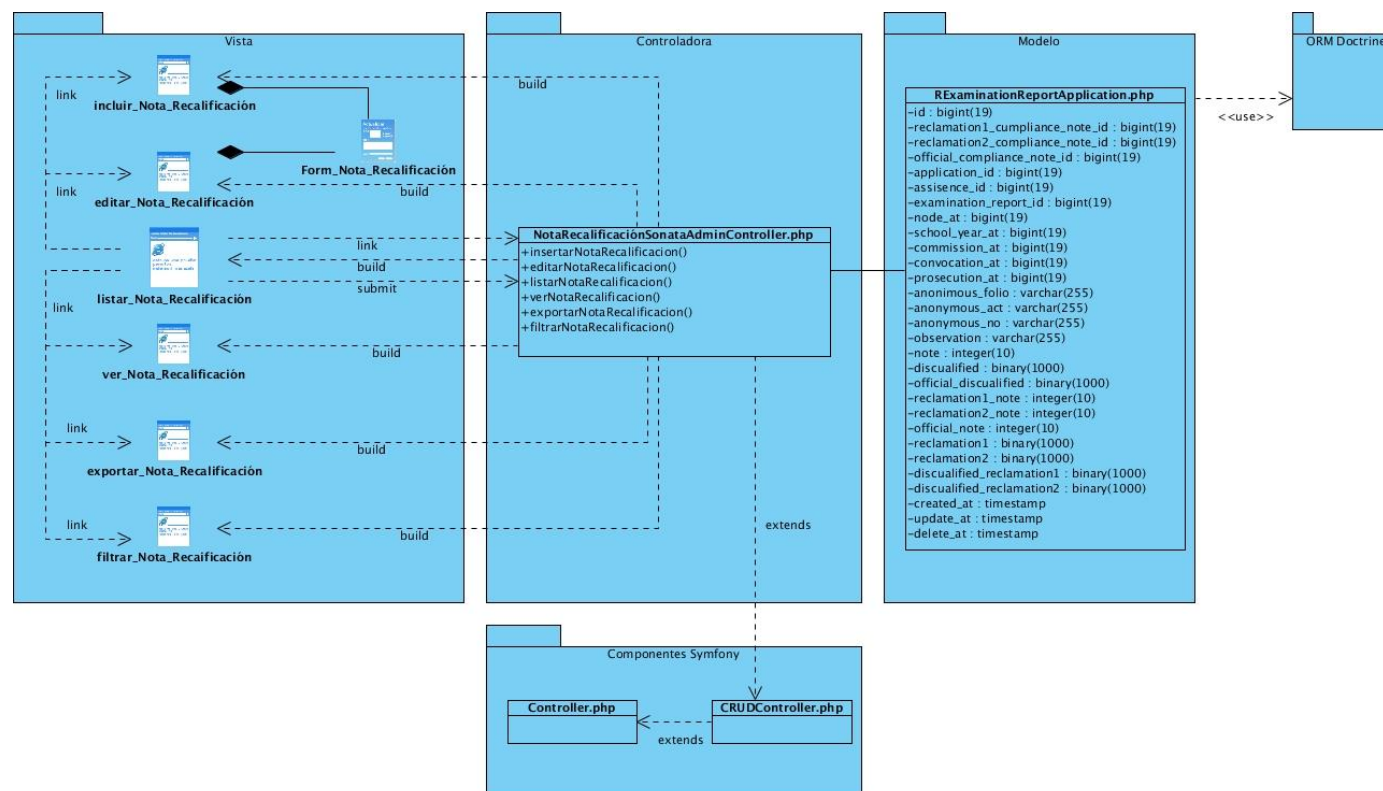


Figura 107: DCD Gestionar nota de recalificación.

Descripción de requisitos por proceso (DRP)

Tabla 10: DRP Exportar actas de anonimato.

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico exportar actas de anonimato	

1.	El usuario selecciona la opción exportar actas de anonimato.
2.	<p>El sistema debe permitir exportar las actas de anonimato generadas por el sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen • No folio • No acta • No anonimato • Nombre • Preuniversitario <p>El sistema debe permitir que se exporten los datos de reportes y listados, teniendo en cuenta los siguientes formatos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PDF • XLS • DOCX
3.	El usuario selecciona la opción PDF.
4.	El sistema exporta los datos a formato .pdf.
5.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	Se exportaron los datos satisfactoriamente.
Flujo alternativo 3.a Opción XLS	

1.	El usuario selecciona la opción XLS.	
2.	El sistema exporta los datos a formato .xls.	
3.	Concluye así el requisito.	
Pos-condiciones		
1.	Se exportaron los datos satisfactoriamente.	
Validaciones		
Conceptos	Exportar	Visibles en la interfaz: N/A Uso interno: <ul style="list-style-type: none"> • id
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Tabla 11: DRP Exportar código de barras.

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico exportar códigos de barras	
1.	El usuario selecciona la opción exportar código de barras.
2.	<p>El sistema debe permitir exportar los códigos de barras generados por el sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen • Código de barras <p>Todos los usuarios pueden acceder a esta información. El sistema debe permitir que se exporten los datos de reportes y listados, teniendo en cuenta los siguientes formatos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PDF • XLS • DOCX
3.	El usuario selecciona la opción PDF.
4.	El sistema exporta los datos a formato .pdf.
5.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	

1.	Se exportaron los datos satisfactoriamente.	
Flujo alternativo 3.a Opción XLS		
✓	El usuario selecciona la opción XLS.	
2.	El sistema exporta los datos a formato .xls.	
3.	Concluye así el requisito.	
Pos-condiciones		
1.	Se exportaron los datos satisfactoriamente.	
Validaciones		
Conceptos	Exportar	Visibles en la interfaz: N/A Uso interno: <ul style="list-style-type: none"> • id
Requisitos especiales	NA	

Asuntos pendientes	NA
---------------------------	----

Tabla 12: DRP Exportar notas de calificación.

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico exportar notas de calificación	
1.	El usuario selecciona la opción exportar notas de calificación.
2.	<p>El sistema debe permitir exportar las notas de calificación generados por el sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen • Número de anonimato • Nota • Descalificado <p>Todos los usuarios pueden acceder a esta información. El sistema debe permitir que se exporten los datos de reportes y listados, teniendo en cuenta los siguientes formatos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PDF • XLS • DOCX

3.	El usuario selecciona la opción PDF.	
4.	El sistema exporta los datos a formato .pdf.	
5.	Concluye así el requisito.	
Pos-condiciones		
1.	Se exportaron los datos satisfactoriamente.	
Flujo alternativo 3.a Opción XLS		
.	El usuario selecciona la opción XLS.	
2.	El sistema exporta los datos a formato .xls.	
3.	Concluye así el requisito.	
Pos-condiciones		
1.	Se exportaron los datos satisfactoriamente.	
Validaciones		
Conceptos	Exportar	Visibles en la interfaz:

		N/A Usos internos: • id
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Tabla 13: DRP Exportar notas de mostrar examen.

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico exportar notas de mostrar examen	
1.	El usuario selecciona la opción exportar notas de mostrar.
2.	El sistema debe permitir exportar las notas de mostrar examen generados por el sistema: <ul style="list-style-type: none"> • Examen • Número de anonimato • Nota • Nota de recalificación

	<ul style="list-style-type: none"> • Nota de mostrar examen • Descalificado <p>Todos los usuarios pueden acceder a esta información. El sistema debe permitir que se exporten los datos de reportes y listados, teniendo en cuenta los siguientes formatos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PDF • XLS • DOCX
3.	El usuario selecciona la opción PDF.
4.	El sistema exporta los datos a formato .pdf.
5.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	Se exportaron los datos satisfactoriamente.
Flujo alternativo 3.a Opción XLS	
•	El usuario selecciona la opción XLS.
4.	El sistema exporta los datos a formato .xls.
5.	Concluye así el requisito.

Pos-condiciones			
1.	Se exportaron los datos satisfactoriamente.		
Validaciones			
Conceptos	<table border="1"> <tr> <td>Exportar</td> <td> Visibles en la interfaz: N/A Uso interno: • id </td> </tr> </table>	Exportar	Visibles en la interfaz: N/A Uso interno: • id
Exportar	Visibles en la interfaz: N/A Uso interno: • id		
Requisitos especiales	NA		
Asuntos pendientes	NA		

Tabla 14: DRP Exportar notas de recalificación.

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.
Flujo de eventos	

Flujo básico exportar notas de recalificación	
1.	El usuario selecciona la opción exportar notas de recalificación.
2.	<p>El sistema debe permitir exportar las notas de recalificación generados por el sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen • Número de anonimato • Nota • Nota de recalificación • Descalificado <p>Todos los usuarios pueden acceder a esta información. El sistema debe permitir que se exporten los datos de reportes y listados, teniendo en cuenta los siguientes formatos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • XLS • PDF • DOCX
3.	El usuario selecciona la opción PDF.
4.	El sistema exporta los datos a formato .pdf.
5.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1	Se exportaron los datos satisfactoriamente.

Flujo alternativo 3.a Opción XLS	
2	El usuario selecciona la opción XLS.
3	El sistema exporta los datos a formato .xls.
4	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
✓	Se exportaron los datos satisfactoriamente.
Validaciones	
Conceptos	Exportar Visibles en la interfaz: N/A Uso interno: <ul style="list-style-type: none"> • id
Requisitos especiales	NA
Asuntos	NA

pendientes	
------------	--

Tabla 15: DRP Filtrar actas de anonimato.

Precondiciones	<p>El usuario debe estar autenticado en el sistema.</p> <p>El usuario debe poseer los permisos para filtrar listado de actas de anonimato</p>
Flujo de eventos	
Flujo básico filtrar listado de actas de anonimato	
1.	El usuario selecciona la opción filtrar listado de actas de anonimato.
2.	<p>El sistema debe permitir filtrar el listado de las actas de anonimato, teniendo en cuenta los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen • No folio • No acta • No anonimato • Nombre • Preuniversitario <p>Y permite además, realizar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtrar
3.	El usuario selecciona el/ los filtros de búsqueda e introduce o selecciona los datos para Filtrar las actas de anonimato y

	selecciona la opción Filtrar.
4.	El sistema muestra el listado de las actas de anonimato de acuerdo a los elementos de filtrado que se han seleccionado.
5.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
•	Se filtró el listado de código de barras satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 4.a No existen coincidencias	
1.	El sistema no encuentra coincidencias con los elementos de filtrado seleccionados y muestra el mensaje de información: No existen coincidencias.
2.	Volver al paso 2 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1.	No se mostró el listado filtrado de las actas de anonimato.
Validaciones	
	NA

Conceptos	NANA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA

Tabla 16: DRP Filtrar código de barras.

Precondiciones	<p>El usuario debe estar autenticado en el sistema.</p> <p>El usuario debe poseer los permisos para filtrar listado de código de barras</p>
Flujo de eventos	
Flujo básico filtrar listado de código de barras	
1	El usuario selecciona la opción filtrar listado de código de barras.
2	<p>El sistema debe permitir filtrar el listado de los códigos de barras, teniendo en cuenta los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen • Número de código de barras <p>Y permite además, realizar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtrar
	El usuario selecciona el/ los filtros de búsqueda e introduce o selecciona los datos para Filtrar la código de barras y

	selecciona la opción Filtrar.
3	El sistema muestra el listado de los códigos de barras de acuerdo a los elementos de filtrado que se han seleccionado.
4	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1	Se filtró el listado de código de barras satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 4.a No existen coincidencias	
1	El sistema no encuentra coincidencias con los elementos de filtrado seleccionados y muestra el mensaje de información: No existen coincidencias.
2	Volver al paso 2 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1.	No se mostró el listado filtrado de los códigos de barras.
Validaciones	
	NA
Conceptos	NANA

Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA

Tabla 17: DRP Filtrar nota de calificación.

Precondiciones	<p>El usuario debe estar autenticado en el sistema.</p> <p>El usuario debe poseer los permisos para filtrar listado de nota de calificación</p>
Flujo de eventos	
Flujo básico filtrar listado de nota de calificación	
1	El usuario selecciona la opción filtrar listado de nota de calificación.
2	<p>El sistema debe permitir filtrar el listado de notas de calificaciones, teniendo en cuenta los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen • Número de anonimato • Nota • Descalificado <p>Y permite además, realizar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtrar

3	El usuario selecciona el/ los filtros de búsqueda e introduce o selecciona los datos para Filtrar las nota de calificación y selecciona la opción Filtrar.
4	El sistema muestra el listado de las notas de calificaciones de acuerdo a los elementos de filtrado que se han seleccionado.
5	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1	Se filtró el listado de nota de calificación satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 4.a No existen coincidencias	
1	El sistema no encuentra coincidencias con los elementos de filtrado seleccionados y muestra el mensaje de información: No existen coincidencias.
2	Volver al paso 2 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1.	No se mostró el listado filtrado de categorías.
Validaciones	

	NA
Conceptos	NANA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA

Tabla 18: DRP Filtrar notas de mostrar examen.

Precondiciones	<p>El usuario debe estar autenticado en el sistema.</p> <p>El usuario debe poseer los permisos para filtrar listado de notas de notas de mostrar examen</p>
Flujo de eventos	
Flujo básico Filtrar listado de notas de mostrar examen	
✓ 1	El usuario selecciona la opción Filtrar listado de notas de notas de mostrar examen.
2	<p>El sistema debe permitir filtrar el listado de categorías, teniendo en cuenta los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Examen • Número de anonimato • Nota • Nota de recalificación

	<ul style="list-style-type: none"> • Nota de mostrar examen • Descalificado <p>Y permite además, realizar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtrar
3	El usuario selecciona el/ los filtros de búsqueda e introduce o selecciona los datos para Buscar las notas de mostrar y selecciona la opción Buscar.
4	El sistema muestra el listado de las categorías de acuerdo a los elementos de filtrado que se han seleccionado.
5	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
.	Se filtró el listado de notas de mostrar satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 4.a No existen coincidencias	
1	El sistema no encuentra coincidencias con los elementos de filtrado seleccionados y muestra el mensaje de información: No existen coincidencias.
2	Volver al paso 2 del flujo básico.
Pos-condiciones	

1.	No se mostró el listado filtrado de categorías.
Validaciones	
	NA
Conceptos	NANA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA

Tabla 19: DRP Filtrar nota de recalificación.

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema. El usuario debe poseer los permisos para filtrar listado de notas de recalificación
Flujo de eventos	
Flujo básico Filtrar listado de notas de recalificación	
✓ 1	El usuario selecciona la opción Filtrar listado de notas de recalificación.
2	El sistema debe permitir filtrar el listado de categorías, teniendo en cuenta los siguientes datos:

	<ul style="list-style-type: none"> • Examen • Número de anonimato • Nota • Nota de recalificación • Descalificado <p>Y permite además, realizar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtrar
3	El usuario selecciona el/ los filtros de búsqueda e introduce o selecciona los datos para Buscar las notas de recalificación y selecciona la opción Buscar.
4	El sistema muestra el listado de las categorías de acuerdo a los elementos de filtrado que se han seleccionado.
5	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
✓ 1	Se filtró el listado de notas de recalificación satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 4.a No existen coincidencias	
1	El sistema no encuentra coincidencias con los elementos de filtrado seleccionados y muestra el mensaje de información: No existen coincidencias.

2	Volver al paso 2 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1.	No se mostró el listado filtrado de categorías.
Validaciones	
	NA
Conceptos	NANA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA

Tabla 20: DRP Incluir acta de anonimato.

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema. El usuario debe poseer los permisos para incluir actas de anonimato.
Flujo de eventos	
Flujo básico Incluir actas de anonimato	

1. 1	El usuario selecciona la opción Incluir actas de anonimato.
2	<p>El sistema debe permitir incluir las actas de anonimato generados por el sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen • Número de código de barras <p>Y permite además, realizar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar • Cancelar
3	Se introducen y/o seleccionan los datos para Incluir “actas de anonimato”.
4	El usuario selecciona la opción Aceptar.
5	El sistema <i>valida los datos</i> .
6	El sistema crea las actas de anonimato y se muestra el siguiente mensaje de información: La entidad se ha incluido satisfactoriamente.
7	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	Se incluyó un(a) nueva(o) “Actas de anonimato” satisfactoriamente.
Flujos alternativos	

Flujo alternativo 5.a Información incompleta

1	El sistema señala el o los campos obligatorios que no hayan sido introducidos y/o seleccionados y muestra debajo del campo el mensaje de error: Campo obligatorio.
2	El usuario introduce y/o selecciona los datos.
3	Volver al paso 3 del flujo básico.

Pos-condiciones

1.	NA
----	----

Flujos alternativo 5.b Información incorrecta

1	El sistema señala el o los campos incorrectos, estos pueden ser: “examen”, “número de código de barras” y muestra arriba del campo el mensaje de error: Campo incorrecto.
2	El usuario introduce y/o selecciona correctamente los datos.
3	Volver al paso 3 del flujo básico.

Pos-condiciones

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

Flujo alternativo * Cancelar

1.	El usuario selecciona la opción Cancelar.
2.	El sistema elimina los datos creados, regresa a la interfaz anterior y muestra el mensaje de información: La acción ha sido cancelada.
3.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	No se crea la entidad "Acta de anonimato".
Validaciones	
	NA
Conceptos	NANA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA

Tabla 21: DRP Incluir código de barras.

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.
-----------------------	--------------------------------------------------

	El usuario debe poseer los permisos para incluir código de barras.
Flujo de eventos	
Flujo básico Incluir código de barras	
1	El usuario selecciona la opción Incluir código de barras.
2	<p>El sistema debe permitir incluir código de barras generados por el sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de examen • Subir examen <p>Y permite además, realizar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar • Cancelar
3	Se introducen y/o seleccionan los datos para Incluir "código de barras".
4	El usuario selecciona la opción Aceptar.
5	El sistema <i>valida los datos</i> .
6	El sistema crea "los exámenes" y se muestra el siguiente mensaje de información: La entidad se ha incluido satisfactoriamente.
7	Concluye así el requisito.

Pos-condiciones	
✓	Se incluyó un(a) nueva(o) código de barras satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 5.a Información incompleta	
1	El sistema señala el o los campos obligatorios que no hayan sido introducidos y/o seleccionados y muestra debajo del campo el mensaje de error: Campo obligatorio.
2	El usuario introduce y/o selecciona los datos.
3	Volver al paso 3 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1.	NA
Flujos alternativo 5.b Información incorrecta	
1	El sistema señala el o los campos incorrectos, estos pueden ser: “examen”, “archivo” y muestra arriba del campo el mensaje de error: Campo incorrecto.
2	El usuario introduce y/o selecciona correctamente los datos.
3	Volver al paso 3 del flujo básico.

Pos-condiciones	
1	N/A
Flujo alternativo * Cancelar	
✓	El usuario selecciona la opción Cancelar.
4.	El sistema elimina los datos creados, regresa a la interfaz anterior y muestra el mensaje de información: La acción ha sido cancelada.
5.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	No se crea la entidad "código de barras".
Validaciones	
	NA
Conceptos	NANA
Requisitos especiales	
Asuntos	NA

pendientes	
------------	--

Tabla 22: DRP Incluir nota de calificación.

Precondiciones	<p>El usuario debe estar autenticado en el sistema.</p> <p>El usuario debe poseer los permisos para incluir nota de recalificación.</p>
Flujo de eventos	
Flujo básico Incluir nota de calificación	
1	El usuario selecciona la opción Incluir nota de calificación .
2	<p>El sistema debe permitir incluir las notas de recalificación generadas por el sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen • Número de anonimato • Nota • Nota de recalificación • Descalificado <p>Y permite además, realizar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar • Cancelar
3	Se introducen y/o seleccionan los datos para Incluir “notas de recalificación”.

4	El usuario selecciona la opción Aceptar.
5	El sistema <i>valida los datos</i> .
6	El sistema crea las notas de recalificaciones y muestra el siguiente mensaje de información: La entidad se ha incluido satisfactoriamente.
7	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	Se incluyó un(a) nueva(o) “notas de recalificación” satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 5.a Información incompleta	
1	El sistema señala el o los campos obligatorios que no hayan sido introducidos y/o seleccionados y muestra debajo del campo el mensaje de error: Campo obligatorio.
2	El usuario introduce y/o selecciona los datos.
3	Volver al paso 3 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1.	NA

Flujos alternativo 5.b Información incorrecta

✓	El sistema señala el o los campos incorrectos, estos pueden ser: “examen”, “nota” y muestra arriba del campo el mensaje de error: Campo incorrecto.
6.	El usuario introduce y/o selecciona correctamente los datos.
7.	Volver al paso 3 del flujo básico.

Pos-condiciones

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

Flujo alternativo * Cancelar

1	El usuario selecciona la opción Cancelar.
2	El sistema elimina los datos creados, regresa a la interfaz anterior y muestra el mensaje de información: La acción ha sido cancelada.
3	Concluye así el requisito.

Pos-condiciones

1.	No se crea la entidad “notas de recalificación”.
----	--------------------------------------------------

Validaciones

	NA	
Conceptos	NA	NA
Requisitos especiales		
Asuntos pendientes	NA	

Tabla 23: DRP Incluir nota de mostrar examen.

Precondiciones	<p>El usuario debe estar autenticado en el sistema.</p> <p>El usuario debe poseer los permisos para incluir notas de mostrar examen.</p>
Flujo de eventos	
Flujo básico Incluir nota de mostrar examen	
1	El usuario selecciona la opción Incluir nota de mostrar examen.
2	<p>El sistema debe permitir incluir las notas de mostrar examen generadas por el sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen • Número de anonimato • Nota

	<ul style="list-style-type: none"> • Nota de recalificación • Nota de mostrar examen • Descalificado <p>Y permite además, realizar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar • Cancelar
3	Se introducen y/o seleccionan los datos para Incluir “notas de mostrar examen”.
4	El usuario selecciona la opción Aceptar.
5	El sistema <i>valida los datos</i> .
6	El sistema crea las calificaciones y muestra el siguiente mensaje de información: La entidad se ha incluido satisfactoriamente.
7	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	Se incluyó un(a) nueva(o) “notas de mostrar examen” satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 5.a Información incompleta	

1	El sistema señala el o los campos obligatorios que no hayan sido introducidos y/o seleccionados y muestra debajo del campo el mensaje de error: Campo obligatorio.
2	El usuario introduce y/o selecciona los datos.
3	Volver al paso 3 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1.	NA
Flujos alternativo 5.b Información incorrecta	
1	El sistema señala el o los campos incorrectos, estos pueden ser: “examen”, “nota” y muestra arriba del campo el mensaje de error: Campo incorrecto.
2	El usuario introduce y/o selecciona correctamente los datos.
3	Volver al paso 3 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	N/A
Flujo alternativo * Cancelar	
2	El usuario selecciona la opción Cancelar.

3	El sistema elimina los datos creados, regresa a la interfaz anterior y muestra el mensaje de información: La acción ha sido cancelada.
4	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	No se crea la entidad “notas de mostrar examen”.
Validaciones	
	NA
Conceptos	NANA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA

Tabla 24: DRP Incluir nota de recalificación.

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.
	El usuario debe poseer los permisos para incluir nota de recalificación.

Flujo de eventos	
Flujo básico Incluir nota de calificación	
1	El usuario selecciona la opción Incluir nota de recalificación .
2	<p>El sistema debe permitir incluir las notas de recalificación generadas por el sistema:</p> <ul style="list-style-type: none">• Examen• Número de anonimato• Nota• Nota de recalificación• Descalificado <p>Y permite además, realizar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aceptar• Cancelar
3	Se introducen y/o seleccionan los datos para Incluir “notas de recalificación”.
4	El usuario selecciona la opción Aceptar.
5	El sistema <i>valida los datos</i> .
6	El sistema crea las notas de recalificaciones y muestra el siguiente mensaje de información: La entidad se ha incluido satisfactoriamente.

7	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
2.	Se incluyó un(a) nueva(o) “notas de recalificación” satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 5.a Información incompleta	
1	El sistema señala el o los campos obligatorios que no hayan sido introducidos y/o seleccionados y muestra debajo del campo el mensaje de error: Campo obligatorio.
2	El usuario introduce y/o selecciona los datos.
3	Volver al paso 3 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1.	NA
Flujos alternativo 5.b Información incorrecta	
1	El sistema señala el o los campos incorrectos, estos pueden ser: “examen”, “nota” y muestra arriba del campo el mensaje de error: Campo incorrecto.
2	El usuario introduce y/o selecciona correctamente los datos.

3	Volver al paso 3 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	N/A
Flujo alternativo * Cancelar	
1	El usuario selecciona la opción Cancelar.
2	El sistema elimina los datos creados, regresa a la interfaz anterior y muestra el mensaje de información: La acción ha sido cancelada.
3	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	No se crea la entidad "notas de recalificación".
Validaciones	
	NA
Conceptos	NANA
Requisitos especiales	

Asuntos pendientes	NA
---------------------------	----

Tabla 25: DRP Listar actas de anonimato.

Precondiciones	<p>El usuario debe estar autenticado en el sistema.</p> <p>El usuario debe poseer los permisos para listar “actas de anonimato”</p>
Flujo de eventos	
Flujo básico Listar “actas de anonimato”	
1	El usuario selecciona la opción Listar “actas de anonimato”.
2	<p>El sistema debe permitir listar los actas de anonimato existentes de forma ascendente o descendente según los datos, mostrando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen • Número de código de barras
3	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
.	Se listaron los códigos de barras satisfactoriamente.

Flujos alternativos	
Flujo alternativo	
1	N/A
Pos-condiciones	
1.	NA
Validaciones	
	NA
Conceptos	NANA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA

Tabla 26: DRP Listar códigos de barras.

Precondiciones	<p>El usuario debe estar autenticado en el sistema.</p> <p>El usuario debe poseer los permisos para listar “código de barras”</p>
-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Flujo de eventos	
Flujo básico Listar “código de barras”	
1	El usuario selecciona la opción Listar “código de barras”.
2	El sistema debe permitir listar los códigos de barras existentes de forma ascendente o descendente según los datos, mostrando los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> • Examen • Código de barras
3	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
.	Se listaron los códigos de barras satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo	
1	N/A
Pos-condiciones	
1.	NA

Validaciones	
	NA
Conceptos	NANA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA

Precondiciones	<p>El usuario debe estar autenticado en el sistema.</p> <p>El usuario debe poseer los permisos para listar “nota de calificación”</p>
Flujo de eventos	
Flujo básico Listar “código de barras”	
1	El usuario selecciona la opción Listar “nota de calificación”.
2	<p>El sistema debe permitir listar las nota de calificación existentes de forma ascendente o descendente según los datos, mostrando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen • Número de anonimato

	<ul style="list-style-type: none"> • nota • Descalificado
3	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
✓	Se listaron las notas de calificación satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo	
1	N/A
Pos-condiciones	
1.	NA
Validaciones	
	NA
Conceptos	NANA
Requisitos especiales	

Asuntos pendientes	NA
---------------------------	----

Tabla 27: DRP Listar nota de mostrar examen.

Precondiciones	<p>El usuario debe estar autenticado en el sistema.</p> <p>El usuario debe poseer los permisos para listar “nota de mostrar examen”</p>
Flujo de eventos	
Flujo básico Listar notas de mostrar examen	
1	El usuario selecciona la opción Listar “nota de mostrar examen”.
2	<p>El sistema debe permitir listar las nota de mostrar examen existentes de forma ascendente o descendente según los datos, mostrando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen • Número de anonimato • nota • nota de recalificación • nota de mostrar examen • Descalificado
3	Concluye así el requisito.

Pos-condiciones	
✓	Se listaron los códigos de barras satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo	
1	N/A
Pos-condiciones	
1.	NA
Validaciones	
	NA
Conceptos	NANA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA

Tabla 28: DRP Listar nota de recalificación.

Precondiciones	<p>El usuario debe estar autenticado en el sistema.</p> <p>El usuario debe poseer los permisos para listar “nota de recalificación”</p>
Flujo de eventos	
Flujo básico Listar nota de recalificación	
1	El usuario selecciona la opción Listar “nota de recalificación”.
2	<p>El sistema debe permitir listar las nota de recalificación existentes de forma ascendente o descendente según los datos, mostrando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen • Número de anonimato • nota • nota de recalificación • Descalificado
3	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
•	Se listaron las notas de recalificación satisfactoriamente.
Flujos alternativos	

Flujo alternativo	
1	N/A
Pos-condiciones	
1.	NA
Validaciones	
	NA
Conceptos	NANA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA

Tabla 29: DRP Modificar acta de anonimato.

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema. Debe existir al menos un acta de anonimato.
Flujo de eventos	

Flujo básico Modificar datos de las actas de anonimato	
1	El usuario selecciona la opción Modificar datos de las <i>actas de anonimato</i>
2	<p>El sistema debe permitir introducir y/o seleccionar los siguientes datos para Modificar los datos de las actas de anonimato:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen • Número de código de barras <p>Y permite además, realizar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualizar • Cancelar
3	Se introducen y/o seleccionan los datos para Modificar los datos de las actas de anonimato.
4	El usuario selecciona la opción Actualizar.
5	El sistema <i>valida los datos</i> .
6	El sistema modifica las actas de anonimato y se muestra el siguiente mensaje de información: La entidad se ha modificado satisfactoriamente.
7	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
.	Se modificó las actas de anonimato satisfactoriamente.

Flujos alternativos	
Flujo alternativo 5.a Información incompleta	
1	El sistema señala el o los campos obligatorios que no hayan sido introducidos y/o seleccionados y muestra debajo del campo el mensaje de error: Campo obligatorio.
2	El usuario introduce y/o selecciona los datos.
3	Volver al paso 3 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1.	NA
Flujos alternativo 5.b Información incorrecta	
1	El sistema señala el o los campos incorrectos, estos pueden ser: “examen” y muestra debajo del campo el mensaje de error: Campo incorrecto.
2	El usuario introduce y/o selecciona correctamente los datos.
3	Volver al paso 3 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	N/A

Flujo alternativo * Cancelar	
1. 1	El usuario selecciona la opción Cancelar.
2	El sistema elimina los datos creados, regresa a la interfaz anterior y muestra el mensaje de información: La acción ha sido cancelada.
3	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	No se modifica la entidad actas de anonimato.
Validaciones	
	NA
Conceptos	NANA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA

Tabla 30: DRP Modificar nota de calificación.

Precondiciones	<p>El usuario debe estar autenticado en el sistema.</p> <p>Debe existir al menos una nota de calificación.</p>
Flujo de eventos	
Flujo básico Modificar datos de las notas de calificación	
1	El usuario selecciona la opción Modificar datos de las <i>notas de calificación</i>
2	<p>El sistema debe permitir introducir y/o seleccionar los siguientes datos para Modificar los datos de las notas de calificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen • Número de anonimato • Nota • Descalificado <p>Y permite además, realizar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualizar • Cancelar
3	Se introducen y/o seleccionan los datos para Modificar los datos de las notas de calificación.
4	El usuario selecciona la opción Actualizar.

5	El sistema <i>valida los datos</i> .
6	El sistema modifica las notas de calificación y se muestra el siguiente mensaje de información: La entidad se ha modificado satisfactoriamente.
7	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
.	Se modificó las notas de calificación satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 5.a Información incompleta	
1	El sistema señala el o los campos obligatorios que no hayan sido introducidos y/o seleccionados y muestra debajo del campo el mensaje de error: Campo obligatorio.
2	El usuario introduce y/o selecciona los datos.
3	Volver al paso 3 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1.	NA
Flujos alternativo 5.b Información incorrecta	

1	El sistema señala el o los campos incorrectos, estos pueden ser: "examen" y muestra debajo del campo el mensaje de error: Campo incorrecto.
2	El usuario introduce y/o selecciona correctamente los datos.
3	Volver al paso 3 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	N/A
Flujo alternativo * Cancelar	
1	El usuario selecciona la opción Cancelar.
2	El sistema elimina los datos creados, regresa a la interfaz anterior y muestra el mensaje de información: La acción ha sido cancelada.
3	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	No se modifica la entidad nota de calificación.
Validaciones	
	NA

Conceptos	NANA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA

Tabla 31: DRP Modificar nota de mostrar examen.

Precondiciones	<p>El usuario debe estar autenticado en el sistema.</p> <p>Debe existir al menos una nota de mostrar examen..</p>
Flujo de eventos	
Flujo básico Modificar datos de las notas de mostrar examen	
1	El usuario selecciona la opción Modificar datos de las <i>notas de mostrar examen</i> .
2	<p>El sistema debe permitir introducir y/o seleccionar los siguientes datos para Modificar los datos de las notas de mostrar examen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen • Número de anonimato • Nota • Nota de recalificación

	<ul style="list-style-type: none"> • Nota de mostrar examen • Descalificado <p>Y permite además, realizar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualizar • Cancelar
3	Se introducen y/o seleccionan los datos para Modificar los datos de las notas de mostrar examen.
4	El usuario selecciona la opción Actualizar.
5	El sistema <i>valida los datos</i> .
6	El sistema modifica las notas de mostrar examen y se muestra el siguiente mensaje de información: La entidad se ha modificado satisfactoriamente.
7	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
.	Se modificó las actas de anonimato satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 5.a Información incompleta	
1	El sistema señala el o los campos obligatorios que no hayan sido introducidos y/o seleccionados y muestra debajo del campo el mensaje de error: Campo obligatorio.

2	El usuario introduce y/o selecciona los datos.
3	Volver al paso 3 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1.	NA
Flujos alternativo 5.b Información incorrecta	
1	El sistema señala el o los campos incorrectos, estos pueden ser: “examen” y muestra debajo del campo el mensaje de error: Campo incorrecto.
2	El usuario introduce y/o selecciona correctamente los datos.
3	Volver al paso 3 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	N/A
Flujo alternativo * Cancelar	
1	El usuario selecciona la opción Cancelar.
2	El sistema elimina los datos creados, regresa a la interfaz anterior y muestra el mensaje de información: La acción ha sido cancelada.

3	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	No se modifica la entidad actas de mostrar examen.
Validaciones	
	NA
Conceptos	NANA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA

Tabla 32: DRP Modificar nota de recalificación.

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema. Debe existir al menos una nota de recalificación.
Flujo de eventos	

Flujo básico Modificar datos de las notas de recalificación	
1	El usuario selecciona la opción Modificar datos de las <i>notas de recalificación</i>
2	<p>El sistema debe permitir introducir y/o seleccionar los siguientes datos para Modificar los datos de las notas de recalificación:</p> <ul style="list-style-type: none">• Examen• Número de anonimato• Nota• nota de recalificación• Descalificado <p>Y permite además, realizar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Actualizar• Cancelar
3	Se introducen y/o seleccionan los datos para Modificar los datos de las notas de recalificación.
4	El usuario selecciona la opción Actualizar.
5	El sistema <i>valida los datos</i> .
6	El sistema modifica las notas de recalificación y se muestra el siguiente mensaje de información: La entidad se ha modificado satisfactoriamente.
7	Concluye así el requisito.

Pos-condiciones	
✓	Se modificó las notas de recalificación satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 5.a Información incompleta	
1	El sistema señala el o los campos obligatorios que no hayan sido introducidos y/o seleccionados y muestra debajo del campo el mensaje de error: Campo obligatorio.
2	El usuario introduce y/o selecciona los datos.
3	Volver al paso 3 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1.	NA
Flujos alternativo 5.b Información incorrecta	
1	El sistema señala el o los campos incorrectos, estos pueden ser: “examen” y muestra debajo del campo el mensaje de error: Campo incorrecto.
2	El usuario introduce y/o selecciona correctamente los datos.
3	Volver al paso 3 del flujo básico.

Pos-condiciones	
1	N/A
Flujo alternativo * Cancelar	
1	El usuario selecciona la opción Cancelar.
2	El sistema elimina los datos creados, regresa a la interfaz anterior y muestra el mensaje de información: La acción ha sido cancelada.
3	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	No se modifica la entidad nota de recalificación.
Validaciones	
	NA
Conceptos	NANA
Requisitos especiales	
Asuntos	NA

pendientes	
------------	--

Tabla 33: DRP Ver actas de anonimato.

Precondiciones	<p>El usuario debe estar autenticado en el sistema.</p> <p>El usuario debe poseer los permisos para ver los datos de actas de anonimato</p>
Flujo de eventos	
Flujo básico Ver datos de actas de anonimato	
1	El usuario selecciona la opción Ver del listado de <i>actas de anonimato</i> .
2	<p>El sistema debe mostrar los siguientes datos de las actas de anonimato:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen • Número de código de barras <p>Y permite además, realizar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cancelar
3	El usuario visualiza los datos y selecciona la opción Cancelar.
4	El sistema regresa a la interfaz anterior y muestra el mensaje de información: La acción ha sido cancelada.
5	Concluye así el requisito.

Pos-condiciones	
1.	Se visualizaron los datos de “actas de anonimato” satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 3.a El usuario selecciona la opción Modificar	
1	El sistema permite modificar los datos de la categoría. <u>DPR Ver Actas Anonimato</u>
2	Volver al paso 5 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1.	NA
Validaciones	
	NA
Conceptos	NANA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA

Tabla 34: DRP Ver código de barras.

Precondiciones	<p>El usuario debe estar autenticado en el sistema.</p> <p>El usuario debe poseer los permisos para ver los datos de código de barras.</p>
Flujo de eventos	
Flujo básico Ver datos de códigos de barras	
1	El usuario selecciona la opción Ver del listado de <i>código de barras</i> .
2	<p>El sistema debe mostrar los siguientes datos de la código de barras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de examen • Subir examen <p>Y permite además, realizar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cancelar
3	El usuario visualiza los datos y selecciona la opción Cancelar.
4	El sistema regresa a la interfaz anterior y muestra el mensaje de información: La acción ha sido cancelada.
5	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
•	Se visualizaron los datos de “código de barras” satisfactoriamente.

Flujos alternativos	
Flujo alternativo 3.a El usuario selecciona la opción Modificar	
1	El sistema permite modificar los datos de la categoría. <u>Ver DPR Ver Código Barras</u>
2	Volver al paso 5 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1.	NA
Validaciones	
	NA
Conceptos	NANA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA

Tabla 35: DRP Ver notas de calificación.

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema. El usuario debe poseer los permisos para ver los datos de las notas de calificación
-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Flujo de eventos	
Flujo básico Ver datos de códigos de barras	
1	El usuario selecciona la opción Ver del listado de las notas de calificación
2	<p>El sistema debe mostrar los siguientes datos de las notas de calificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen • Número de anonimato • Nota • Descalificado <p>Y permite además, realizar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cancelar
3	El usuario visualiza los datos y selecciona la opción Cancelar.
4	El sistema regresa a la interfaz anterior y muestra el mensaje de información: La acción ha sido cancelada.
5	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
✓	Se visualizaron los datos de “nota de calificación” satisfactoriamente.
Flujos alternativos	

Flujo alternativo 3.a El usuario selecciona la opción Modificar	
1	El sistema permite modificar los datos de la categoría. <u>DRP Ver Nota Calificación</u>
2	Volver al paso 5 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1.	NA
Validaciones	
	NA
Conceptos	NANA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA

Tabla 36: DRP Ver notas de mostrar examen.

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema. El usuario debe poseer los permisos para ver los datos de las notas de mostrar examen.
Flujo de eventos	

Flujo básico Ver datos de nota de recalificación	
1	El usuario selecciona la opción Ver del listado de las notas de mostrar examen
2	<p>El sistema debe mostrar los siguientes datos de las notas de mostrar examen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen • Número de anonimato • Nota • nota de recalificación • nota de mostrar examen • Descalificado <p>Y permite además, realizar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cancelar
3	El usuario visualiza los datos y selecciona la opción Cancelar.
4	El sistema regresa a la interfaz anterior y muestra el mensaje de información: La acción ha sido cancelada.
5	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	Se visualizaron los datos de “nota de mostrar examen” satisfactoriamente.
Flujos alternativos	

Flujo alternativo 3.a El usuario selecciona la opción Modificar	
1	El sistema permite modificar los datos de la categoría. <u>DRP Ver Nota Mostrar Examen</u>
2	Volver al paso 5 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Validaciones	
	NA
Conceptos	NANA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA

Tabla 37: DRP Ver nota de recalificación.

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema. El usuario debe poseer los permisos para ver los datos de las notas de recalificación
Flujo de eventos	

Flujo básico Ver datos de nota de recalificación	
1.	El usuario selecciona la opción Ver del listado de las notas de recalificación
2.	<p>El sistema debe mostrar los siguientes datos de las notas de recalificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen • Número de anonimato • Nota • nota de recalificación • Descalificado <p>Y permite además, realizar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cancelar
3.	El usuario visualiza los datos y selecciona la opción Cancelar.
4.	El sistema regresa a la interfaz anterior y muestra el mensaje de información: La acción ha sido cancelada.
5.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	Se visualizaron los datos de “nota de recalificación” satisfactoriamente.
Flujos alternativos	

Flujo alternativo 3.a El usuario selecciona la opción Modificar	
1	El sistema permite modificar los datos de la categoría. <u>DRP Ver Nota Recalificación</u>
2	Volver al paso 5 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1.	NA
Validaciones	
	NA
Conceptos	NANA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA

Descripción de caso de pruebas (DCP)

Tabla 38: DCP Editar actas de anonimato.

Escenario	Descripción	Examen	No anonimato	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Modificar datos de una acta de anonimato.	El usuario selecciona la opción modificar.			El sistema debe permitir modificar los datos de una nota de calificación: -(*)Examen -(*)No anonimato Y permite además, realizar las siguientes opciones y acciones: Opciones: - Cancelar - Actualizar - Actualizar y regresar al listado	Componente 2/Código de Barras/ Actas de anonimato/ modificar
EC 1.2 Opción de Actualizar	El usuario modifica los datos del acta de anonimato y luego selecciona la opción Actualizar.	V	V	El sistema valida los datos, modifica los datos del acta de anonimato y se muestra el siguiente mensaje de información: <i>El elemento se ha modificado satisfactoriamente.</i>	Componente 2/Código de Barras/ Acta de anonimato/ modificar/ Actualizar
EC 1.3 Opción de Actualizar y regresar al listado	El usuario selecciona la opción Actualizar y regresar al listado.	V	V	El sistema modifica los datos del acta de anonimato y <i>regresa</i> al listado de actas de anonimato y <i>muestra</i> el mensaje de información: <i>El elemento se ha modificado satisfactoriamente.</i>	Componente 2/Código de Barras/ Acta de anonimato/ modificar/Actualizar y regresar al listado

EC 1.4 Información incompleta	Existen datos incompletos.	I	V	El sistema señala el/los campo(s) obligatorio(s) que no hayan sido introducidos y/o seleccionados y muestra debajo del campo el mensaje de error: <i>Este valor no debería estar vacío.</i> Además el sistema muestra el mensaje de información genérico: <i>Se ha producido un error durante la actualización del elemento.</i> <u>Regresa al EC 1.2.</u>	Componente 2/Código de Barras/ Acta de anonimato/ modificar/Actualizar Componente 2/Código de Barras/ Acta de anonimato/ modificar/ Actualizar y regresar al listado
		V	I		
		V	V		
		V	V		
EC 1.5 Opción Cancelar	El usuario selecciona la opción Cancelar.			El sistema regresa al listado de acta de anonimato tipo Exámenes. Ver documento: <u><i>FORTES SIGIES DCP Listar notas de calificación.ods</i></u>	Componente 2/Código de Barras/ Acta de anonimato/ modificar/ Actualizar/ Cancelar

Tabla 39: DCP Editar nota de calificación.

Escenario	Descripción	Examen	No anonimato	nota	descalificado	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Modificar datos de una nota de calificación.	El usuario selecciona la opción modificar.					El sistema debe permitir modificar los datos de una nota de calificación: - (*) Examen - (*) No anonimato - (*) Nota	Componente 2/Código de Barras/Nota de calificación/ modificar

						<p>- (*) Descalificado</p> <p>Y permite además, realizar las siguientes opciones y acciones:</p> <p>Opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cancelar - Actualizar -Actualizar y regresar al listado 	
EC 1.2	El usuario modifica los datos de la nota de calificación y luego selecciona la opción Actualizar.	V	V	V	V	El sistema valida los datos, modifica los datos de la nota de calificación y se muestra el siguiente mensaje de información: <i>El elemento se ha modificado satisfactoriamente.</i>	Componente 2/Código de Barras/Nota de calificación/modificar/Actualizar
EC 1.3	El usuario selecciona la opción Actualizar y regresar al listado.	V	V	V	V	El sistema modifica los datos de la nota de calificación, <i>regresa</i> al listado de codificadores y <i>muestra</i> el mensaje de información: <i>El elemento se ha modificado satisfactoriamente.</i>	Componente 2/Código de Barras/Nota de calificación/modificar/Actualizar y regresar al listado
EC 1.4	Existen datos	I	V	V	V	El sistema señala el/los campo(s) obligatorio(s) que no	Componente 2/Código de Barras/Nota de

incompleta	incompletos.	V	I	V	V	<p>hayan sido introducidos y/o seleccionados y muestra debajo del campo el mensaje de error: <i>Este valor no debería estar vacío.</i> Además el sistema muestra el mensaje de información genérico: <i>Se ha producido un error durante la actualización del elemento.</i></p> <p><u>Regresa al EC 1.2.</u></p>	<p>calificación/modificar/Actualizar /Componente 2/Código de Barras/Nota de calificación/modificar/Actualizar y regresar al listado</p>
		V	V	I	V		
		V	V	V	V		
EC 1.5	El usuario selecciona la opción Cancelar.					<p>El sistema regresa al listado de las notas de calificación. Ver documento: <u><i>FORTES SIGIES DCP Listar notas de calificación.ods</i></u></p>	<p>Componente 2/Código de Barras/Nota de calificación/modificar/Actualizar/ Cancelar</p>

Tabla 40: DCP Editar nota de mostrar examen.

Escenario	Descripción	Examen	No anoni mato	nota	Recalifica ción	Mostrar examen	descalificado	Respuesta del sistema	Flujo central
-----------	-------------	--------	---------------	------	-----------------	----------------	---------------	-----------------------	---------------

<p>EC 1.1 Opción Modificar datos de una nota de mostrar examen.</p>	<p>El usuario selecciona la opción modificar.</p>							<p>El sistema debe permitir modificar los datos de una nota de mostrar examen: - (*) Examen - (*) No anonimato - (*) Nota - (*) Recalificación - (*) Nota de mostrar examen - (*) Descalificado Y permite además, realizar las siguientes opciones y acciones: Opciones: - Cancelar - Actualizar - Actualizar y regresar al listado</p>	<p>Componente 2/Código de Barras/ Nota de mostrar examen/ modificar</p>
<p>EC 1.2 Opción de Actualizar</p>	<p>El usuario modifica los datos de la nota de mostrar examen y luego selecciona la</p>	<p>V</p>	<p>V</p>	<p>V</p>	<p>V</p>	<p>V</p>	<p>V</p>	<p>El sistema valida los datos, modifica los datos de la nota de mostrar examen y se muestra el siguiente mensaje de información: <i>El elemento se ha modificado satisfactoriamente.</i></p>	<p>Componente 2/Código de Barras/Nota de mostrar examen/mod ificar/Actualiz ar</p>

	opción Actualizar.									
EC 1.3	El usuario selecciona la opción Actualizar y regresar al listado.	V	V	V	V	V	V		El sistema modifica los datos de la nota de mostrar examen, <i>regresa</i> al listado de codificadores y <i>muestra</i> el mensaje de información: <i>El elemento se ha modificado satisfactoriamente.</i>	Componente 2/Código de Barras/Nota de mostrar examen/modificar/Actualizar y regresar al listado
EC 1.4	Existen datos incompletos.	I	V	V	I	I	V	El sistema señala el/los campo(s) obligatorio(s) que no hayan sido introducidos y/o seleccionados y muestra debajo del campo el mensaje de error: <i>Este valor no debería estar vacío.</i> Además el sistema muestra el mensaje de información genérico: <i>Se ha producido un error durante la actualización del elemento.</i> <u>Regresa al EC 1.2.</u>	Componente 2/Código de Barras/Nota de mostrar examen/modificar/Actualizar	
		V	I	V	I	I	V			
		V	V	I	I	I	V			
		V	V	V	V	V	V			

									ar y regresar al listado
EC 1.5 Opción Cancelar	El usuario selecciona la opción Cancelar.							El sistema regresa al listado de notas de mostrar examen. Ver documento: <u><i>FORTES SIGIES DCP Lista r notas de mostrar examen.ods</i></u>	Componente 2/Código de Barras/Nota de mostrar examen/modificar/Actualizar/ Cancelar

Tabla 41: DCP Editar nota de recalificación.

Escenario	Descripción	Examen	No anonimato	nota	descalificado	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Modificar	El usuario selecciona la opción modificar.					El sistema debe permitir modificar los datos de una nota de recalificación: - (*) Examen - (*) No anonimato - (*) Nota - (*) Recalificación - (*) Descalificado Y permite además, realizar las	Componente 2/Código de Barras/Nota de recalificación/ modificar

						siguientes opciones y acciones: Opciones: - Cancelar - Actualizar - Actualizar y regresar al listado	
EC 1.2 Opción de Actualizar	El usuario modifica los datos de la nota de recalificación y luego selecciona la opción Actualizar.	V	V	V	V	El sistema valida los datos, modifica los datos de la nota de recalificación y se muestra el siguiente mensaje de información: <i>El elemento se ha modificado satisfactoriamente.</i>	Componente 2/Código de Barras/Nota de recalificación/ modificar/Actualizar
EC 1.3 Opción de Actualizar y regresar al listado	El usuario selecciona la opción Actualizar y regresar al listado.	V	V	V	V	El sistema modifica los datos de la nota de recalificación, <i>regresa</i> al listado de codificadores y <i>muestra</i> el mensaje de información: <i>El elemento se ha modificado satisfactoriamente.</i>	Componente 2/Código de Barras/Nota de recalificación/ modificar/Actualizar y regresar al listado
EC 1.4 Información incompleta	Existen datos incompletos.	I	V	V	V	El sistema señala el/los campo(s) obligatorio(s) que no hayan sido introducidos y/o seleccionados y muestra debajo del campo el	Componente 2/Código de Barras/Nota de recalificación/
		V	I	V	V		

		V	V	I	V	mensaje de error: <i>Este valor no debería estar vacío.</i> Además el sistema muestra el mensaje de información genérico: <i>Se ha producido un error durante la actualización del elemento.</i> <u>Regresa al EC 1.2.</u>	modificar/Actualizar Componente 2/Código de Barras/Nota de recalificación/ modificar/Actualizar y regresar al listado
		V	V	V	V		
EC 1.5 Opción Cancelar	El usuario selecciona la opción Cancelar.					El sistema regresa al listado de las notas de recalificación. Ver documento: <u><i>FORTES SIGIES DCP Listar notas de recalificación.ods</i></u>	Componente 2/Código de Barras/Nota de recalificación/ modificar/Actualizar/ Cancelar

Tabla 42: DCP Exportar actas de anonimato.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Exportar	El usuario selecciona la opción exportar.	El sistema debe permitir exportar las actas de anonimato a los siguientes formatos: - PDF - XLS - DOCX	Componente 2/Código de Barras/ Actas de anonimato/ exportar

EC 1.2 Opción PDF	El usuario selecciona la opción PDF.	El sistema muestra una ventana donde le brinda al usuario la opción de abrir el archivo exportado o guardarlo en una ubicación específica.	Componente 2/Código de Barras/ Actas de anonimato/ exportar
EC 1.3 Opción XLS	El usuario selecciona la opción XLS.	El sistema muestra una ventana donde le brinda al usuario la opción de abrir el archivo exportado o guardarlo en una ubicación específica.	Componente 2/Código de Barras/ Actas de anonimato/ exportar
EC 1.4 Opción DOCX	El usuario selecciona la opción DOCX.	El sistema muestra una ventana donde le brinda al usuario la opción de abrir el archivo exportado o guardarlo en una ubicación específica.	Componente 2/Código de Barras/ Actas de anonimato/ exportar

Tabla 43: DCP Exportar código de barras.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Exportar	El usuario selecciona la opción exportar.	El sistema debe permitir exportar los códigos de barras a los siguientes formatos: - PDF - XLS - DOCX	Componente 2/Código de Barras/Códigos de barras/ exportar

EC 1.2 Opción PDF	El usuario selecciona la opción PDF.	El sistema muestra una ventana donde le brinda al usuario la opción de abrir el archivo exportado o guardarlo en una ubicación específica.	Componente 2/Código de Barras/ Códigos de barras/ exportar
EC 1.3 Opción XLS	El usuario selecciona la opción XLS.	El sistema muestra una ventana donde le brinda al usuario la opción de abrir el archivo exportado o guardarlo en una ubicación específica.	Componente 2/Código de Barras/ Códigos de barras/ exportar
EC 1.4 Opción DOCX	El usuario selecciona la opción DOCX.	El sistema muestra una ventana donde le brinda al usuario la opción de abrir el archivo exportado o guardarlo en una ubicación específica.	Componente 2/Código de Barras/ Códigos de barras/ exportar

Tabla 44: DCP Exportar nota de calificación.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Exportar	El usuario selecciona la opción exportar.	El sistema debe permitir exportar las notas de calificación a los siguientes formatos: - PDF - XLS - DOCX	Componente 2/Código de Barras/ Notas de calificación/ exportar
EC 1.2 Opción PDF	El usuario selecciona la opción PDF.	El sistema muestra una ventana donde le brinda al usuario la opción de abrir el archivo exportado o guardarlo en una ubicación específica.	Componente 2/Código de Barras/ Notas de calificación/ exportar

EC 1.3 Opción XLS	El usuario selecciona la opción XLS.	El sistema muestra una ventana donde le brinda al usuario la opción de abrir el archivo exportado o guardarlo en una ubicación específica.	Componente 2/Código de Barras/ Notas de calificación/ exportar
EC 1.4 Opción DOCX	El usuario selecciona la opción DOCX.	El sistema muestra una ventana donde le brinda al usuario la opción de abrir el archivo exportado o guardarlo en una ubicación específica.	Componente 2/Código de Barras/ Notas de calificación/ exportar

Tabla 45: DCP Exportar nota de mostrar examen.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Exportar	El usuario selecciona la opción exportar.	El sistema debe permitir exportar las notas de mostrar examen a los siguientes formatos: - PDF - XLS - DOCX	Componente 2/Código de Barras/ Notas de mostrar examen exportar
EC 1.2 Opción PDF	El usuario selecciona la opción PDF.	El sistema muestra una ventana donde le brinda al usuario la opción de abrir el archivo exportado o guardarlo en una ubicación específica.	Componente 2/Código de Barras/ Notas de mostrar examen/ exportar

EC 1.3 Opción XLS	El usuario selecciona la opción XLS.	El sistema muestra una ventana donde le brinda al usuario la opción de abrir el archivo exportado o guardarlo en una ubicación específica.	Componente 2/Código de Barras/ Notas de mostrar examen/ exportar
EC 1.4 Opción DOCX	El usuario selecciona la opción DOCX.	El sistema muestra una ventana donde le brinda al usuario la opción de abrir el archivo exportado o guardarlo en una ubicación específica.	Componente 2/Código de Barras/ Notas de mostrar examen/ exportar

Tabla 46: DCP Exportar nota de recalificación.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Exportar	El usuario selecciona la opción exportar.	El sistema debe permitir exportar las notas de recalificación a los siguientes formatos: - PDF - XLS - DOCX	Componente 2/Código de Barras/ Notas de recalificación/ exportar

EC 1.2 Opción PDF	El usuario selecciona la opción PDF.	El sistema muestra una ventana donde le brinda al usuario la opción de abrir el archivo exportado o guardarlo en una ubicación específica.	Componente 2/Código de Barras/ Notas de recalificación/ exportar
EC 1.3 Opción XLS	El usuario selecciona la opción XLS.	El sistema muestra una ventana donde le brinda al usuario la opción de abrir el archivo exportado o guardarlo en una ubicación específica.	Componente 2/Código de Barras/ Notas de recalificación/ exportar
EC 1.4 Opción DOCX	El usuario selecciona la opción DOCX.	El sistema muestra una ventana donde le brinda al usuario la opción de abrir el archivo exportado o guardarlo en una ubicación específica.	Componente 2/Código de Barras/ Notas de recalificación/ exportar

Tabla 47: DCP Filtrar acta de anonimato.

Escenario	Descripción	Examen	No anonimato	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Filtros	El usuario selecciona la opción filtrar.			El sistema debe permitir filtrar el listado de actas de anonimato teniendo en cuenta los siguientes datos: - Examen - No anonimato	Componente 2/Código de Barras/ Actas de anonimato/ filtrar

<p>EC 1.2 Introducir criterios de búsqueda</p>	<p>El usuario selecciona el/ los filtros de búsqueda e introduce o selecciona los datos para buscar las actas de anonimato.</p>	<p>N/A</p>	<p>N/A</p>	<p>El sistema muestra las siguientes opciones: - Filtrar - Restablecer - Filtros avanzados</p>	<p>Componente 2/Código de Barras/ Actas de anonimato/ filtrar</p>
<p>EC 1.3 Opción Filtrar</p>	<p>El usuario selecciona la opción Filtrar.</p>	<p>N/A</p>	<p>N/A</p>	<p>El sistema muestra el listado de las actas de anonimatos de acuerdo a los elementos de filtrado que se han seleccionado.</p>	<p>Componente 2/Código de Barras/ Actas de anonimato/ filtrar</p>
<p>EC 1.4 No existen coincidencias</p>	<p>Luego de seleccionar la opción Filtrar el sistema no encuentra coincidencias.</p>	<p>N/A</p>	<p>N/A</p>	<p>El sistema no encuentra coincidencias con los elementos de filtrado seleccionados y muestra el mensaje de información: <i>No existen coincidencias.</i></p>	<p>Componente 2/Código de Barras/ Actas de anonimato/ filtrar</p>
<p>EC 1.5 Restablecer</p>	<p>El usuario selecciona la opción Restablecer.</p>	<p>N/A</p>	<p>N/A</p>	<p>El sistema elimina los filtros seleccionados.</p>	<p>Componente 2/Código de Barras/ Actas de anonimato/ filtrar</p>

Tabla 48: DCP Filtrar código de barras.

Escenario	Descripción	Examen	No Barcode	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Filtros	El usuario selecciona la opción filtrar			El sistema debe permitir filtrar el listado de códigos de barras teniendo en cuenta los siguientes datos: - Examen - Código	Componente 2/Código de Barras/ Código de barras / filtrar
EC 1.2 Introducir criterios de búsqueda.	El usuario selecciona el/ los filtros de búsqueda e introduce o selecciona los datos para buscar el codificador tipo Exámenes.	N/A	N/A	El sistema muestra las siguientes opciones: - Filtrar - Restablecer - Filtros avanzados	Componente 2/Código de Barras/ Código de barras / filtrar
EC 1.3 Opción Filtrar	El usuario selecciona la opción Filtrar.	N/A	N/A	El sistema muestra el listado de los códigos de barras acuerdo a los elementos de filtrado que se han seleccionado.	Componente 2/Código de Barras/ Código de barras / filtrar

EC 1.4 No existen coincidencias	Luego de seleccionar la opción Filtrar el sistema no encuentra coincidencias.	N/A	N/A	El sistema no encuentra coincidencias con los elementos de filtrado seleccionados y muestra el mensaje de información: <i>No existen coincidencias.</i>	Componente 2/Código de Barras/ Código de barras / filtrar
EC 1.5 Restablecer	El usuario selecciona la opción Restablecer.	N/A	N/A	El sistema elimina los filtros seleccionados.	Componente 2/Código de Barras/ Código de barras / filtrar

Tabla 49: DCP Filtrar nota de calificación.

Escenario	Descripción	Examen	No anonimato	Nota de calificación	Descalificado	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Filtros	El usuario selecciona la opción filtrar.					El sistema debe permitir filtrar el listado de las notas de calificación teniendo en cuenta los siguientes datos: - Examen - Código - Nota de calificación - Descalificado	Componente 2/Código de Barras/ Nota de calificación/ filtrar

EC 1.2 Introducir criterios de búsqueda	El usuario selecciona el/ los filtros de búsqueda e introduce o selecciona los datos para buscar el codificador tipo Exámenes.	N/A	N/A	N/A	N/A	El sistema muestra las siguientes opciones: - Filtrar - Restablecer - Filtros avanzados	Componente 2/Código de Barras/ Nota de calificación/ filtrar
EC 1.3 Opción Filtrar	El usuario selecciona la opción Filtrar.	N/A	N/A	N/A	N/A	El sistema muestra el listado de las notas de calificación de acuerdo a los elementos de filtrado que se han seleccionado.	Componente 2/Código de Barras/ Nota de calificación/ filtrar
EC 1.4 No existen coincidencias	Luego de seleccionar la opción Filtrar el sistema no encuentra coincidencias.	N/A	N/A	N/A	N/A	El sistema no encuentra coincidencias con los elementos de filtrado seleccionados y muestra el mensaje de información: <i>No existen coincidencias.</i>	Componente 2/Código de Barras/ Nota de calificación/ filtrar
EC 1.5 Restablecer	El usuario selecciona la opción Restablecer.	N/A	N/A	N/A	N/A	El sistema elimina los filtros seleccionados.	Componente 2/Código de Barras/ Nota de calificación/

EC 1.3 Opción Filtrar	El usuario selecciona la opción Filtrar.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	El sistema muestra el listado de las notas de mostrar examen de acuerdo a los elementos de filtrado que se han seleccionado.	Componente 2/Código de Barras/ Nota de mostrar examen/ filtrar
EC 1.4 No existen coincidencias	Luego de seleccionar la opción Filtrar el sistema no encuentra coincidencias.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	El sistema no encuentra coincidencias con los elementos de filtrado seleccionados y muestra el mensaje de información: <i>No existen coincidencias.</i>	Componente 2/Código de Barras/ Nota de mostrar examen/ filtrar
EC 1.5 Restablecer	El usuario selecciona la opción Restablecer.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	El sistema elimina los filtros seleccionados.	Componente 2/Código de Barras/ Nota de mostrar examen/ filtrar

Tabla 51: DCP Filtrar nota de recalificación.

Escenario	Descripción	Examen	No Barcode	Nota de calificación	Nota de recalificación	Descalificado	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Filtros	El usuario selecciona la opción filtrar.						El sistema debe permitir filtrar el listado de las notas de recalificación teniendo en cuenta los siguientes datos: - Examen - No anonimato - Nota de calificación - Nota de recalificación	Componente 2/Código de Barras/ Nota de recalificación/ filtrar

								- Descalificado	
EC 1.2	Introducir criterios de búsqueda	El usuario selecciona el/ los filtros de búsqueda e introduce o selecciona los datos para buscar el codificador tipo Exámenes.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	El sistema muestra las siguientes opciones: - Filtrar - Restablecer - Filtros avanzados	Componente 2/Código de Barras/ Nota de recalificación/ filtrar
EC 1.3	Opción Filtrar	El usuario selecciona la opción Filtrar.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	El sistema muestra el listado de las notas de recalificación de acuerdo a los elementos de filtrado que se han seleccionado.	Componente 2/Código de Barras/ Nota de recalificación/ filtrar
EC 1.4	No existen coincidencias	Luego de seleccionar la opción Filtrar el sistema no encuentra coincidencias.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	El sistema no encuentra coincidencias con los elementos de filtrado seleccionados y muestra el mensaje de información: <i>No existen coincidencias.</i>	Componente 2/Código de Barras/ Nota de recalificación/ filtrar
EC 1.5	Restablecer	El usuario selecciona la opción	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	El sistema elimina los filtros seleccionados.	Componente 2/Código de Barras/ Nota de

Opción Crear y agregar otro.	selecciona la opción Crear y agregar otro.			muestra el mensaje de información: <i>El elemento se ha incluido satisfactoriamente</i> y regresa a la interfaz para incluir un acta de anonimato.	Barras/Actas de anonimato/ Crea y agrega otro.
EC 1.4 Información incompleta.	Existen datos incompletos.	I	V	El sistema señala el/los campo(s) obligatorio(s) que no hayan sido introducidos y/o seleccionados y <i>muestra</i> debajo del campo el mensaje de error: <i>Este valor no debería estar vacío</i> . Además el sistema muestra el mensaje genérico: <i>Se ha producido un error durante la creación del elemento. Regresa al EC 1.2.</i>	Componente 2/Código de Barras/Actas de anonimato/ Crea y regresa al listado. Componente 2/Código de Barras/Actas de anonimato/ Crea y agrega otro.
		V	I		
		V	V		
EC 1.5 Opción de Cancelar.	El usuario selecciona la opción Cancelar.			El sistema regresa al listado de actas de anonimato. Ver documento: <u>FORTES SIGIES DCP Listar actas de anonimato.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Actas de anonimato/ Agregar nuevo/ Cancelar

Tabla 53: DCP Incluir código de barras.

Escenario	Descripción	Exámenes	Fichero	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Incluir Código de Barras.	El usuario selecciona la opción Agregar nuevo.			El sistema debe permitir incluir un Código de Barras, solicitando los siguientes datos: - (*) Exámenes - (*) Fichero Y permite además, realizar las siguientes opciones: - Cancelar. - Crear y agregar otro.	Componente 2/Código de Barras/ Código de Barras/ Agregar nuevo.

				- Crear y regresar al listado.	
EC 1.2 Opción Crear y regresar al listado.	El usuario introduce y/o selecciona los datos para incluir el Código de Barras y luego selecciona la opción Crear y regresar al listado.	V	V	El sistema valida los datos, crea el Código de Barras, regresa al listado de Códigos de Barras y muestra el mensaje de información: <i>El elemento se ha incluido satisfactoriamente.</i>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Agregar nuevo/ Crear y regresar al listado.
EC 1.3 Opción Crear y agregar otro.	El usuario selecciona la opción Crear y agregar otro.	V	V	El sistema crea el Código de Barras, muestra el mensaje de información: <i>El elemento se ha incluido satisfactoriamente</i> y regresa a la interfaz para incluir un Código de Barras.	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Agregar nuevo/ Crear y agregar otro.
EC 1.4 Información incompleta.	Existen datos incompletos.	I	V	El sistema señala el/los campo(s) obligatorio(s) que no hayan sido introducidos y/o seleccionados y <i>muestra</i> debajo del campo el mensaje de error: <i>Este valor no debería estar vacío.</i> Además el sistema muestra el mensaje genérico: <i>Se ha producido un error durante la creación del elemento.</i> <u>Regresa al EC 1.2.</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Agregar nuevo/ Crear y agregar otro Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Agregar nuevo/ Crear y regresar al listado.
		V	I		
		V	V		
EC 1.5 Opción de Cancelar.	El usuario selecciona la opción Cancelar.			El sistema regresa al listado de los Códigos de Barras. Ver documento: <u>FORTES SIGIES DCP Listar códigos de barras.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Agregar nuevo/ Cancelar

Tabla 54: DCP Incluir nota de calificación.

Escenario	Descripción	Exámenes	No BarCode	Nota	Descalificado	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Incluir Nota de calificación.	El usuario selecciona la opción Agregar nuevo.					El sistema debe permitir incluir una Nota de calificación, solicitando los siguientes datos: - (*) Exámenes - (*) No BarCode - (*) Nota - (*) Descalificado Y permite además, realizar las siguientes opciones: - Cancelar. - Crear y agregar otro. - Crear y regresar al listado.	Componente 2/Código de Barras/Nota de calificación/ Agregar nuevo.
EC 1.2 Opción Crear y regresar al listado.	El usuario introduce y/o selecciona los datos para incluir la nota de calificación y luego selecciona la opción Crear y regresar al listado.	V	V	V	V	El sistema valida los datos, crea la nota de calificación, regresa al listado de notas de calificación y muestra el mensaje de información: El elemento se ha incluido satisfactoriamente.	Componente 2/Código de Barras/Nota de calificación/ Agregar nuevo/ Crear y regresar al listado.
EC 1.3 Opción Crear y agregar otro.	El usuario selecciona la opción Crear y agregar otro.	V	V	V	V	El sistema crea la nota de calificación, muestra el mensaje de información: <i>El elemento se ha incluido satisfactoriamente</i> y regresa a la interfaz para incluir una nota de calificación.	Componente 2/Código de Barras/Nota de calificación/ Agregar nuevo/ Crear y agregar otro.
EC 1.4 Información incompleta.	Existen datos incompletos.	I	V	I	I	El sistema señala el/los campo(s) obligatorio(s) que no hayan sido introducidos y/o seleccionados y muestra debajo del campo el mensaje de error:	Componente 2/Código de Barras/Nota de calificación/ Agregar nuevo/ Crear y agregar otro.
		V	I	I	I		

		V	V	V	V	Este valor no debería estar vacío. Además el sistema muestra el mensaje genérico: Se ha producido un error durante la creación del elemento. <u>Regresa al EC 1.2.</u>	Componente 2/Código de Barras/Nota de calificación/ Agregar nuevo/ Crear y regresar al listado.
EC 1.5 Opción de Cancelar.	El usuario selecciona la opción Cancelar.					El sistema regresa al listado de las notas de calificación. Ver documento: <u>FORTES SIGIES DCP Listar nota de calificación.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Nota de calificación/ Agregar nuevo/ Cancelar

Tabla 55: DCP Incluir nota de mostrar examen.

Escenario	Descripción	Exámenes	No BarCode	Nota	Recalificación	Mostrar examen	Descalificado	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Incluir Nota de mostrar examen.	El usuario selecciona la opción Agregar nuevo.							El sistema debe permitir incluir una nota de mostrar examen, solicitando los siguientes datos: - (*) Exámenes - (*) No BarCode - (*) Nota - (*) Recalificación - (*) Mostrar examen - (*) Descalificado Y permite además, realizar las siguientes opciones: - Cancelar. - Crear y agregar otro. - Crear y regresar al listado.	Componente 2/Código de Barras/Nota de mostrar examen/ Agregar nuevo.

<p>EC 1.2 Opción Crear y regresar al listado.</p>	<p>El usuario introduce y/o selecciona los datos para incluir la nota de mostrar examen y luego selecciona la opción Crear y regresar al listado.</p>	V	V	V	V	V	V	<p>El sistema valida los datos, crea la nota de mostrar examen, regresa al listado de notas de mostrar examen y muestra el mensaje de información: El elemento se ha incluido satisfactoriamente.</p>	<p>Componente 2/Código de Barras/Nota de mostrar examen/ Agregar nuevo/ Crear y regresar al listado.</p>
<p>EC 1.3 Opción Crear y agregar otro.</p>	<p>El usuario selecciona la opción Crear y agregar otro.</p>	V	V	V	V	V	V	<p>El sistema crea la nota de mostrar examen, muestra el mensaje de información: <i>El elemento se ha incluido satisfactoriamente</i> y regresa a la interfaz para incluir una nota de mostrar examen.</p>	<p>Componente 2/Código de Barras/Nota de mostrar examen/ Agregar nuevo/ Crear y agregar otro.</p>
<p>EC 1.4 Información incompleta.</p>	<p>Existen datos incompletos.</p>	I	V	I	I	I	I	<p>El sistema señala el/los campo(s) obligatorio(s) que no hayan sido introducidos y/o seleccionados y muestra debajo del campo el mensaje de error: Este valor no debería estar vacío. Además el sistema muestra el mensaje genérico: Se ha producido un error durante la creación del elemento. <u>Regresa al EC 1.2.</u></p>	<p>Componente 2/Código de Barras/Nota de mostrar examen/ Agregar nuevo/ Crear y agregar otro. Componente 2/Código de Barras/Nota de mostrar examen/ Agregar nuevo/ Crear y regresar al listado.</p>
V	I	I	I	I	I				
V	V	V	V	V	V				

EC 1.5 Opción de Cancelar.	El usuario selecciona la opción Cancelar.						El sistema regresa al listado de las notas de mostrar examen. Ver documento: <u>FORTES SIGIES DCP Listar nota de mostrar examen.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/nota de mostrar examen/ Agregar nuevo/ Cancelar
-------------------------------	-------------------------------------------	--	--	--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Tabla 56: DCP Incluir nota de recalificación.

Escenario	Descripción	Exámenes	No BarCode	Nota	Recalificación	Descalificado	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Incluir Nota de recalificación.	El usuario selecciona la opción Agregar nuevo.						El sistema debe permitir incluir una nota de recalificación, solicitando los siguientes datos: - (*) Exámenes - (*) No BarCode - (*) Nota - (*) Recalificación - (*) Descalificado Y permite además, realizar las siguientes opciones: - Cancelar. - Crear y agregar otro. - Crear y regresar al listado.	Componente 2/Código de Barras/Nota de recalificación/ Agregar nuevo.
EC 1.2 Opción Crear y regresar al listado.	El usuario introduce y/o selecciona los datos para incluir la nota de recalificación y luego selecciona la opción Crear y regresar al listado.	V	V	V	V	V	El sistema valida los datos, crea la nota de recalificación, regresa al listado de notas de recalificación y muestra el mensaje de información: El elemento se ha incluido satisfactoriamente.	Componente 2/Código de Barras/Nota de recalificación/ Agregar nuevo/ Crear y regresar al listado.

<p>EC 1.3 Opción Crear y agregar otro.</p>	<p>El usuario selecciona la opción Crear y agregar otro.</p>	<p>V</p>	<p>V</p>	<p>V</p>	<p>V</p>	<p>V</p>	<p>El sistema crea la nota de recalificación, muestra el mensaje de información: <i>El elemento se ha incluido satisfactoriamente</i> y regresa a la interfaz para incluir una nota de recalificación.</p>	<p>Componente 2/Código de Barras/Nota de recalificación/ Agregar nuevo/ Crear y agregar otro.</p>
<p>EC 1.4 Información incompleta.</p>	<p>Existen datos incompletos.</p>	<p>I</p>	<p>V</p>	<p>I</p>	<p>I</p>	<p>I</p>	<p>El sistema señala el/los campo(s) obligatorio(s) que no hayan sido introducidos y/o seleccionados y muestra debajo del campo el mensaje de error: Este valor no debería estar vacío. Además el sistema muestra el mensaje genérico: Se ha producido un error durante la creación del elemento. <u>Regresa al EC 1.2.</u></p>	<p>Componente 2/Código de Barras/Nota de recalificación/ Agregar nuevo/ Crear y agregar otro. Componente 2/Código de Barras/Nota de recalificación/ Agregar nuevo/ Crear y regresar al listado.</p>
		<p>V</p>	<p>I</p>	<p>I</p>	<p>I</p>	<p>I</p>		
		<p>V</p>	<p>V</p>	<p>V</p>	<p>V</p>	<p>V</p>		
<p>EC 1.5 Opción de Cancelar.</p>	<p>El usuario selecciona la opción Cancelar.</p>						<p>El sistema regresa al listado de las notas de recalificación. Ver documento: <u>FORTES SIGIES DCP Listar nota de recalificación.ods</u></p>	<p>Componente 2/Código de Barras/nota de recalificación/ Agregar nuevo/ Cancelar</p>

Tabla 57: DCP Listar acta de anonimato.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC Opción Listar las actas de anonimato.	1.1 El usuario selecciona la opción Acta de anonimato.	El sistema debe permitir listar todas las actas de anonimato. En el listado se deben mostrar los siguientes datos: - Examen - No anonimato Además brinda las siguientes opciones: - Mostrar - Editar - Agregar nuevo - Filtros - Todos los elementos - Exportar - Cambiar página - Definir cantidad de elementos por página.	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Acta de anonimato
EC Opción Mostrar	1.2 El usuario selecciona la opción Mostrar.	El sistema muestra los datos de las actas de anonimato. Ver documento <u>FORTES SIGIES DCP Ver datos de una acta de anonimato.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Acta de anonimato/ Mostrar
EC Opción Editar	1.3 El usuario selecciona la opción Editar.	El sistema permite modificar los datos de un acta de anonimato. Ver documento <u>FORTES SIGIES DCP Modificar datos de una acta de anonimato.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Acta de anonimato/ Editar

EC Opción Agregar nuevo	1.4 El usuario selecciona la opción Agregar nuevo.	El sistema permite agregar una nueva acta de anonimato. Ver documento FORTES SIGIES DCP Incluir acta de anonimato.ods	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Acta de anonimato/ Agregar nuevo
EC Opción Filtros	1.5 El usuario selecciona la opción Filtros	El sistema permite filtrar el listado de actas de anonimato. Ver documento FORTES SIGIES DCP Filtrar listado de acta de anonimato.ods	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Acta de anonimato/ Filtrar
EC Opción Exportar	1.6 El usuario selecciona la opción Exportar.	El sistema permite exportar los datos del listado de las actas de anonimato a formato PDF, XLS o DOCX. Ver documento: FORTES SIGIES DCP Exportar datos.ods	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Acta de anonimato/ Exportar

Tabla 58: DCP Listar código de barras.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC Opción Listar los códigos de barras.	1.1 El usuario selecciona la opción Código de barras.	El sistema debe permitir listar todos los códigos de barras. En el listado se deben mostrar los siguientes datos: - Examen - No código de barras Además brinda las siguientes opciones: - Mostrar - Agregar nuevo - Filtros - Todos los elementos - Exportar	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Código de barras

EC Opción Mostrar	1.2 El usuario selecciona la opción Mostrar.	El sistema muestra los datos de los códigos de barras. Ver documento <u>FORTES SIGIES DCP Ver datos de un código de barras.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Código de barras/Mostrar
EC Opción Agregar nuevo	1.3 El usuario selecciona la opción Agregar nuevo.	El sistema permite agregar un nuevo código de barras. Ver documento <u>FORTES SIGIES DCP Incluir código de barras.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Códigos de barras/ Agregar nuevo
EC Opción Filtros	1.4 El usuario selecciona la opción Filtros	El sistema permite filtrar el listado de códigos de barras. Ver documento <u>FORTES SIGIES DCP Filtrar listado de código de barras.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Códigos de barras/ Filtrar
EC Opción Exportar	1.5 El usuario selecciona la opción Exportar.	El sistema permite exportar los datos del listado de códigos de barras a formato PDF, XLS o DOCX. Ver documento: <u>FORTES SIGIES DCP Exportar datos.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Código de barras/ Exportar

Tabla 59: DCP Listar nota de calificación.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
-----------	-------------	-----------------------	---------------

EC 1.1 Opción Listar las notas de calificación.	El usuario selecciona la opción Nota de calificación.	<p>El sistema debe permitir listar todas las nota de calificación. En el listado se deben mostrar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examen - No anonimato - Nota de calificación - Descalificado <p>Además brinda las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mostrar - Editar - Agregar nuevo - Filtros - Exportar 	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de calificación
EC 1.2 Opción Mostrar	El usuario selecciona la opción Mostrar.	<p>El sistema muestra los datos de las notas de calificación. Ver documento <u>FORTES SIGIES DCP Ver datos de una notas de calificación.ods</u></p>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de calificación/ Mostrar

EC 1.3 Opción Editar	El usuario selecciona la opción Editar.	El sistema permite modificar los datos de una nota de calificación. Ver documento <u>FORTES SIGIES DCP Modificar datos de las notas de calificación.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de calificación/ Editar
EC 1.4 Opción Agregar nuevo	El usuario selecciona la opción Agregar nuevo.	El sistema permite agregar una nueva nota de calificación. Ver documento <u>FORTES SIGIES DCP Incluir notas de calificación.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de calificación/ Agregar nuevo
EC 1.5 Opción Filtros	El usuario selecciona la opción Filtros	El sistema permite filtrar el listado de notas de calificación. Ver documento <u>FORTES SIGIES DCP Filtrar listado de notas de calificación.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de calificación/ Filtrar
EC 1.6 Opción Exportar	El usuario selecciona la opción Exportar.	El sistema permite exportar los datos del listado de las notas de calificación a formato PDF, XLS o DOCX. Ver documento: <u>FORTES SIGIES DCP Exportar datos.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de calificación/ Exportar

Tabla 60: DCP Listar nota de mostrar examen.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
-----------	-------------	-----------------------	---------------

<p>EC 1.1 Opción Listar las notas de mostrado de examen.</p>	<p>El usuario selecciona la opción Nota de mostrar examen</p>	<p>El sistema debe permitir listar todas las notas de mostrar examen. En el listado se deben mostrar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examen - No anonimato - Nota de calificación - Nota de recalificación - Nota de mostrar examen - Descalificado <p>Además brinda las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mostrar - Editar - Agregar nuevo - Filtros - Exportar 	<p>Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de mostrar examen</p>
<p>EC 1.2 Opción Mostrar</p>	<p>El usuario selecciona la opción Mostrar.</p>	<p>El sistema muestra los datos de las notas de mostrar examen. Ver documento <u>FORTES SIGIES DCP Ver datos de una nota de mostrar examen.ods</u></p>	<p>Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de</p>

			mostrar examen Mostrar
EC 1.3 Opción Editar	El usuario selecciona la opción Editar.	El sistema permite modificar los datos de una nota de mostrar examen. Ver documento <u>FORTES SIGIES DCP Modificar datos de una nota de mostrar examen.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de mostrar examen/ Editar
EC 1.4 Opción Agregar nuevo	El usuario selecciona la opción Agregar nuevo.	El sistema permite agregar una nueva nota de mostrar examen. Ver documento <u>FORTES SIGIES DCP Incluir nota de mostrar examen.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de mostrar examen/ Agregar nuevo
EC 1.5 Opción Filtros	El usuario selecciona la opción Filtros	El sistema permite filtrar el listado de notas de mostrar examen. Ver documento <u>FORTES SIGIES DCP Filtrar listado de nota de mostrar examen.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de mostrar examen/ Filtrar
EC 1.6 Opción Exportar	El usuario selecciona la opción Exportar.	El sistema permite exportar los datos del listado de las notas de mostrar examen a formato PDF, XLS o DOCX. Ver documento: <u>FORTES SIGIES DCP Exportar datos.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de mostrar examen/ Exportar

Tabla 61: DCP Listar nota de recalificación.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
-----------	-------------	-----------------------	---------------

<p>EC 1.1 Opción Listar las notas de recalificación.</p>	<p>El usuario selecciona la opción Nota de recalificación.</p>	<p>El sistema debe permitir listar todas las notas de recalificación. En el listado se deben mostrar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examen - No anonimato - Nota de calificación - Nota de recalificación - Descalificado <p>Además brinda las siguientes opciones:</p> <p>Mostrar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Editar - Agregar nuevo - Filtros - Exportar 	<p>Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de recalificación</p>
<p>EC 1.2 Opción Mostrar</p>	<p>El usuario selecciona la opción Mostrar.</p>	<p>El sistema muestra los datos de las notas de recalificación. Ver documento <u>FORTES SIGIES DCP Ver datos de una nota de recalificación.ods</u></p>	<p>Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de</p>

			recalificación/ Mostrar
EC 1.3 Opción Editar	El usuario selecciona la opción Editar.	El sistema permite modificar los datos de una nota de recalificación. Ver documento <u>FORTES SIGIES DCP Modificar datos de una nota de recalificación.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de recalificación/ Editar
EC 1.4 Opción Agregar nuevo	El usuario selecciona la opción Agregar nuevo.	El sistema permite agregar una nueva nota de recalificación. Ver documento <u>FORTES SIGIES DCP Incluir nota de recalificación.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de recalificación/ Agregar nuevo
EC 1.5 Opción Filtros	El usuario selecciona la opción Filtros	El sistema permite filtrar el listado de notas de recalificación. Ver documento <u>FORTES SIGIES DCP Filtrar listado de nota de recalificación.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de recalificación/ Filtrar
EC 1.6 Opción Exportar	El usuario selecciona la opción Exportar.	El sistema permite exportar los datos del listado de las notas de recalificación a formato PDF, XLS o DOCX. Ver documento: <u>FORTES SIGIES DCP Exportar datos.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de recalificación/ Exportar

Tabla 62: DCP Ver acta de anonimato.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción de ver los datos del codificador tipo	El usuario selecciona la opción Mostrar	El sistema debe permitir consultar los siguientes datos que fueron gestionados de un acta de anonimato -Examen	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Acta de anonimato

Exámenes		-No anonimato Y permite además, realizar las siguientes acciones: • Agregar nuevo • Editar • Regresar al listado	
EC 1.2 Opción Agregar Nuevo	El usuario selecciona la opción Agregar nuevo	El sistema permite incluir un acta de anonimato. Ver documento: <u>FORTES SIGIES DCP Incluir un acta de anonimato.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Acta de anonimato Mostrar/ Acciones/ Agregar nuevo
EC 1.3 Opción Editar	El usuario selecciona la opción Editar.	El sistema permite modificar los datos del acta de anonimato. Ver documento: <u>FORTES SIGIES DCP Modificar datos de un acta de anonimato.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Acta de anonimato Mostrar/ Acciones/Editar
EC 1.4 Opción Regresar al listado	El usuario visualiza los datos y selecciona la opción Regresar al listado.	El sistema regresa al listado de actas de anonimato. Ver documento: <u>FORTES SIGIES DCP Listar actas de anonimato.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Acta de anonimato Mostrar/ Acciones/ Regresar al listado

Tabla 63: DCP Ver código de barras.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción de ver los datos del código de	El usuario selecciona la opción Mostrar	El sistema debe permitir consultar los siguientes datos que fueron gestionados de un acta de anonimato	Componente 2/Código de

barras.		<p>-Examen</p> <p>-No barcode</p> <p>Y permite además, realizar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agregar nuevo • Editar • Regresar al listado 	Barras/Código de Barras/ Código de barras
EC 1.2 Opción Agregar Nuevo	El usuario selecciona la opción Agregar nuevo	El sistema permite incluir un código de barras. Ver documento: <u>FORTES SIGIES DCP Incluir un código de barras.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de barras/ Código de barras/ Mostrar/ Acciones/ Agregar nuevo
EC 1.3 Opción Editar	El usuario selecciona la opción Editar.	El sistema permite modificar los datos del código de barras. Ver documento: <u>FORTES SIGIES DCP Modificar datos de un código de barras.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de barras/ Código de barras/ Mostrar/ Acciones/Editar
EC 1.4 Opción Regresar al listado	El usuario visualiza los datos y selecciona la opción Regresar al listado.	El sistema regresa al listado de código de barras. Ver documento: <u>FORTES SIGIES DCP Listar códigos de barras.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de barras/ Código de barras/ Mostrar/

			Acciones/ Regresar al listado
--	--	--	-------------------------------

Tabla 64: DCP Ver nota de calificación.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción de ver los datos de las notas de calificación	El usuario selecciona la opción Mostrar	El sistema debe permitir consultar los siguientes datos que fueron gestionados de una nota de calificación: -Examen -No anonimato -Nota de calificación -Descalificado Y permite además, realizar las siguientes acciones: • Agregar nuevo • Editar • Regresar al listado	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de calificación
EC 1.2 Opción Agregar Nuevo	El usuario selecciona la opción Agregar nuevo	El sistema permite incluir una nota de calificación. Ver documento: <u>FORTES SIGIES DCP Incluir una nota de calificación.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de calificación /Mostrar/ Acciones/ Agregar nuevo
EC 1.3 Opción Editar	El usuario selecciona la opción Editar.	El sistema permite modificar los datos de las notas de calificación. Ver documento: <u>FORTES SIGIES DCP Modificar datos de una nota de calificación.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de calificación /Mostrar/ Acciones/Editar

EC 1.4 Opción Regresar al listado	El usuario visualiza los datos y selecciona la opción Regresar al listado.	El sistema regresa al listado de las notas de calificación. Ver documento: <u>FORTES SIGIES DCP Listar las notas de calificación.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de calificación /Mostrar/ Acciones/ Regresar al listado
------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 65: DCP Ver nota de mostrar examen.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción de ver los datos de nota de mostrar examen	El usuario selecciona la opción Mostrar	El sistema debe permitir consultar los siguientes datos que fueron gestionados de una nota de mostrar examen: -Examen -No anonimato -Nota de calificación -Nota de recalificación -Nota de mostrar examen -Descalificado Y permite además, realizar las siguientes acciones: • Agregar nuevo • Editar • Regresar al listado	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de mostrar examen
EC 1.2 Opción Agregar Nuevo	El usuario selecciona la opción Agregar nuevo	El sistema permite incluir una nota de mostrar examen. Ver documento: <u>FORTES SIGIES DCP Incluir una nota de mostrar examen.ods</u>	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de mostrar examen /Mostrar/ Acciones/ Agregar nuevo

EC 1.3 Opción Editar	El usuario selecciona la opción Editar.	El sistema permite modificar los datos de las notas de mostrar examen. Ver documento: FORTES SIGIES DCP Modificar datos de una nota de mostrar examen.ods	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de mostrar examen / Mostrar/ Acciones/Editar
EC 1.4 Opción Regresar al listado	El usuario visualiza los datos y selecciona la opción Regresar al listado.	El sistema regresa al listado de las notas de mostrar examen. Ver documento: FORTES SIGIES DCP Listar las notas de mostrar examen.ods	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de mostrar examen /Mostrar/ Acciones/ Regresar al listado

Tabla 66: DCP Ver nota de recalificación.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción de ver los datos de una nota de recalificación	El usuario selecciona la opción Mostrar	El sistema debe permitir consultar los siguientes datos que fueron gestionados de una nota de recalificación: -Examen -No anonimato -Nota de calificación -Nota de recalificación -Descalificado Y permite además, realizar las siguientes acciones: • Agregar nuevo • Editar • Regresar al listado	Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de recalificación

<p>EC 1.2 Opción Agregar Nuevo</p>	<p>El usuario selecciona la opción Agregar nuevo</p>	<p>El sistema permite incluir una nota de recalificación. Ver documento: <u>FORTES SIGIES DCP Incluir una nota de recalificación.ods</u></p>	<p>Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de recalificación /Mostrar/ Acciones/ Agregar nuevo</p>
<p>EC 1.3 Opción Editar</p>	<p>El usuario selecciona la opción Editar.</p>	<p>El sistema permite modificar los datos de las nota de recalificación. Ver documento: <u>FORTES SIGIES DCP Modificar datos de un nota de recalificación.ods</u></p>	<p>Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de recalificación /Mostrar/ Acciones/Editar</p>
<p>EC 1.4 Opción Regresar al listado</p>	<p>El usuario visualiza los datos y selecciona la opción Regresar al listado.</p>	<p>El sistema regresa al listado de notas de recalificación. Ver documento: <u>FORTES SIGIES DCP Listar las notas de recalificación.ods</u></p>	<p>Componente 2/Código de Barras/Código de Barras/ Nota de recalificación /Mostrar/ Acciones/ Regresar al listado</p>