



UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS



TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR  
EL TÍTULO DE INGENIERO INFORMÁTICO

**AUTORAS:**

Tamara Romero Carbonell  
Dara Marisol Espinosa Álvarez

**TUTOR:**

Lic. Yadier Perdomo Cuevas

Ciudad de La Habana. Mayo de 2006

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Por este medio declaramos que Dara Marisol Espinosa Álvarez y Tamara Romero Carbonell somos las únicas autoras de este trabajo y autorizamos a la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) para que haga el uso de este trabajo de la manera que estime conveniente.

Y para que así conste firmamos la presente a los 8 días del mes de abril del 2006.

\_\_\_\_\_  
Firma de la Autora      Firma de la Autora      Firma del Tutor

## OPINIÓN DEL USUARIO DEL TRABAJO DE DIPLOMA

El Trabajo de Diploma, titulado: “**Sistema para Encuestas**”, fue realizado en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Este centro considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado le satisface:

- Totalmente
- Parcialmente en un \_\_\_\_ %

Los resultados de este Trabajo de Diploma le reportan a esta Universidad los beneficios siguientes:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Y para que así conste, se firma la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Representante de la entidad

\_\_\_\_\_  
Cargo

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Cuño

## OPINIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE DIPLOMA

**Título:** Sistema para encuestas.

**Autores:** Dara Marisol Espinosa Álvarez y Tamara Romero Carbonell.

El tutor del presente Trabajo de Diploma considera que durante su ejecución las estudiantes mostraron las cualidades que a continuación se detallan.

<Aquí el tutor debe expresar cualitativamente su opinión y medir (usando la escala: muy alta, alta, adecuada) entre otras las cualidades siguientes:

- Independencia

- Originalidad

- Creatividad

- Laboriosidad

- Responsabilidad >

< Además, debe evaluar la calidad científico-técnica del trabajo realizado (resultados y documento) y expresar su opinión sobre el valor de los resultados obtenidos (aplicación y beneficios) >

Por todo lo anteriormente expresado considero que las estudiantes están aptas para ejercer como Ingenieras Informáticas y propongo que se le otorgue al Trabajo de Diploma la calificación de \_\_\_\_ puntos. <Además, si considera que los resultados poseen valor para ser publicados, debe expresarlo también>

---

Firma

---

Fecha

***“Si uno no sabe explicar lo que ha estado haciendo su trabajo carecerá de valor.”***

*Erwin Schrodinger*

A Fabio y Perdomo por abrir las puertas que nos estaban cerrando.

A Yoandro a quien estaría horas agradeciéndole por todo. (Dara)

A Máximo por hacer que desaparecieran rituales de mi vida, por su amor y su compañía. (Tamy)

A Yadier, nuestro tutor, por su apoyo y ayuda cuando más lo necesitábamos.

A Mario por no cansarse de nuestras molestias, por los materiales que nos facilitó y por todo lo demás.

A Chony por poner disciplina a nuestro trabajo, por los consejos y la amistad.

A Edier por ser nuestro contribuyente más fiel en el jabber con nuestras difíciles preguntas.

A Landrian por guiarnos siempre en el camino de la programación y hacernos sentir importantes, por su ayuda incondicional en todo y por sus discusiones de nuestras abstractas ideas.

A Molina por ser nuestro ángel de la guarda siempre, por su madurez, sus códigos de JavaScript y su gran paciencia.

A Alain por informarnos de los sistemas anteriores y la ayuda con IIS.

A Jordanys por adentrarse en el mismo mundo que nosotras para sacar adelante otros sistemas y formar parte de nuestro equipo de estudio.

A Michel por soportar nuestros F1 constantes, por su amistad y las risas.

A Alekos por la ayuda en el diseño y darnos ánimo siempre.

A Andrés por la guitarra, sus dudas y su voz.

A Fals por las roturas de cabezas con los procedimientos almacenados.

A Susy y Diana por sus respuestas a cada pregunta, por las tertulias en los colchones y ser siempre nuestras amigas.

A la China por no dejarse vencer al igual que nosotras.

A Ailec por los consejos en cuanto al sistema, por formar parte de nuestras vidas desde el PRE, por la amistad, los consejos, las locuras, los chismes y los buenos momentos.

A Alexis por los problemas resueltos, por ser nuestro confidente, por su hombro y

apoyo en toda ocasión.

A Joel por no aburrirse de nosotras en 4 años y ser siempre más que Vicedecano, amigo.

A Matilde, porque siempre ha sido como nuestra madre aquí en la UCI, por inculcarnos paciencia y dedicación.

A María Caridad por su ayuda en la comprensión y realización del texto de la tesis.

A Yuniel Saborit nuestro cliente, por encargarse de nosotras y hacernos sentir mejor en las entrevistas.

A nuestro tata Arián por su inteligencia, por ser mejor que muchos y formar parte de nuestras vidas en los principios de la universidad.

A Ernesto, sin más, por todo.

A Raúl por ser loco e inculcarnos que en la vida hay de todo un poco, sobre todo cuerdos.

A Yesenia, Dayli, Li@, Lily y Anita, por los consejos, la locura, los buenos momentos, los recuerdos, la música.

A Juan Carlos y Leduar nuestros hermanos por estar siempre presentes cuando los necesitábamos.

A Máximo y Raudel, nuestros padres que nos guiaron en todo lo que creyeron importante.

A Yordan porque sí, está demás decirlo.

A Hueso por aparecer de último siendo el primero.

A nuestros amigos del grupo, a todos, sin obviar ninguno, por los will be, los buenos momentos, la unión en las reuniones, los escándalos, los SPAM interminables, la complicidad, por tenernos presentes y por lograr que estos 4 años sean inolvidables.

A los que nos quedan por agradecer... y a Uds. Gracias!

***A Teté y Pastora.***

**RESUMEN**

Este trabajo estudia la propuesta de un sistema automatizado modular para encuestas que actualmente no cuenta con un soporte de Gestión de Encuestas y Administración en la UCI.

Realizar un sistema informático que permita obtener la opinión de cierto grupo de personas es un proceso de suma importancia en el contexto actual. Dentro de la universidad este flujo de información no se desarrolla.

Por tanto, el **objetivo concreto** de este trabajo consiste en desarrollar una aplicación Web, segura y de interfaz amigable, que de soporte a los procesos de gestión de encuestas y administración, permitiendo que mejore el funcionamiento de los diferentes servicios y obteniendo opiniones de grupos de personas sobre datos difíciles de controlar manualmente generando reportes estadísticos y otras facilidades.

En el presente documento se plasman los resultados de todo el trabajo investigativo realizado. Se identifican y describen los procesos del sistema, especialmente aquellos que se automatizan, se hace alusión a sistemas similares que se han desarrollado en otros lugares y se dan argumentos para demostrar que la situación problemática necesita de un nuevo sistema ya que ninguno satisface todas las necesidades requeridas.

Se hace un análisis comparativo acerca de las tecnologías existentes seleccionando las más apropiadas. Se trabaja en el tema de encuestas, sistemas automatizados, reportes y estadísticas. Se muestran los resultados del diseño de la propuesta del sistema incluyendo el estudio de factibilidad del proyecto. Finalmente se dejan algunas recomendaciones para el mejoramiento futuro de la aplicación.

<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
<b>FUNDAMENTACION DEL TEMA .....</b>	<b>5</b>
1.1 INTRODUCCIÓN.....	5
1.2 ENCUESTA.....	5
1.2.1 Clasificación de los Tipos de Encuestas .....	5
1.2.2 Tipos de preguntas en la encuesta.....	8
1.2.3 Fases del desarrollo.....	9
1.2.4 Ventajas y desventajas.....	10
1.3 AUTOMATIZACIÓN.....	11
1.3.1 Ventajas de la automatización.....	11
1.4 EL OBJETO DE ESTUDIO.....	12
1.4.1 Situación problemática.....	12
1.5 SISTEMAS AUTOMATIZADOS EXISTENTES VINCULADOS AL CAMPO DE ACCIÓN.....	13
1.6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	14
1.7 FUNDAMENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS QUE SE PROPONE EL TRABAJO.....	15
1.7.1 Objetivo general.....	15
1.7.2 Objetivos específicos.....	15
1.8 CONCLUSIONES.....	16
<b>TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES UTILIZADAS .....</b>	<b>17</b>
2.1 INTRODUCCIÓN.....	17
2.2 LA INFORMACIÓN A TRAVÉS DE INTERNET. LA WEB.....	17
2.2.1 Ventajas de usar Internet.....	18
2.3 APLICACIONES WEB.....	19
2.4 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN PARA LA WEB.....	20
2.4.1 Lenguajes del lado del Servidor.....	20
2.4.2 Lenguajes del lado del cliente.....	22
2.5 CARACTERÍSTICAS DE LA TECNOLOGÍA .NET.....	23
2.5.1 Fundamentación de la selección del lenguaje a utilizar.....	24
2.6 EL LENGUAJE XML.....	25
2.6.1 El lenguaje XSLT.....	26
2.7 FUNDAMENTACIÓN DE LA SELECCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS (SGDB).....	27
2.8 FUNDAMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA A UTILIZAR.....	28
2.8.1 El Proceso Unificado del Rational. RUP.....	28
2.8.2 UML.....	29
2.8.3 Rational Rose.....	29
2.9 BALANCE DE CARGA.....	30
2.10 OTRAS HERRAMIENTAS NECESARIAS.....	31
2.11 LA PROPUESTA.....	31
2.12 CONCLUSIONES.....	32
<b>DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN .....</b>	<b>33</b>
3.1 INTRODUCCIÓN.....	33
3.2 MODELO DEL DOMINIO.....	33
3.3 ESPECIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS.....	35
3.3.1 Requisitos funcionales.....	35
3.3.2 Requisitos no funcionales.....	38

3.4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO.....	39
3.5 MODELO DE CASOS DE USO DEL SISTEMA.....	41
3.5.1 Definición de los actores del sistema.....	41
3.5.2 Diagrama de casos usos del sistema.....	42
3.6 EXPANSIÓN DE LOS CASOS DE USO.....	43
3.7 CONCLUSIONES.....	77
<b>CONSTRUCCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....</b>	<b>78</b>
4.1 INTRODUCCIÓN.....	78
4.2 MODELO DE ANÁLISIS.....	78
4.3 MODELO DE DISEÑO.....	79
4.3.1 Diagramas de clases del diseño.....	79
4.3.2 Diagramas de interacción del sistema.....	80
4.4 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	81
4.4.1 Diagrama de Clases Persistentes.....	81
4.4.2 Modelo de Datos.....	81
4.4.3 Descripción de las tablas de la base de datos.....	81
4.5 PRINCIPIOS DE DISEÑO DE LA INTERFAZ.....	82
4.5.1 Estándares en la Interfaz de la aplicación.....	82
4.5.2 Formato de Reportes.....	83
4.5.3 Concepción general de la ayuda.....	84
4.5.4 Tratamiento de errores.....	84
4.6 ESTÁNDARES DE CODIFICACIÓN.....	85
4.7 MODELO DE DESPLIEGUE.....	87
4.8 MODELO DE IMPLEMENTACIÓN.....	87
4.8.1 Explicación de los componentes.....	87
4.9 CONCLUSIONES.....	88
<b>ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....</b>	<b>90</b>
5.1 INTRODUCCIÓN.....	90
5.2 ESTIMACIÓN DE COSTO.....	90
5.3 BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES.....	91
5.4 ANÁLISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS.....	91
5.5 CONCLUSIONES.....	92
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>93</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>94</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS.....</b>	<b>95</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA.....</b>	<b>97</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>99</b>

## FIGURAS

Figura 3-1. Diagrama del Modelo de Dominio.....	35
Figura 3-2. Diagrama de Casos de Uso del sistema.....	43
Figura 4-3. Esquema de página.....	83
Figura 4-4. Ejemplo de reporte.....	83
Figura 4-5. Verificación de campo requerido.....	85
Figura 4-7. Ejemplo de Reporte de Totales.....	103
Figura 4-8. Diagrama de clases de análisis. CU Gestionar Solicitud.....	104
Figura 4-9. Diagrama de clases de análisis. CU Crear Encuesta.....	104
Figura 4-10. Diagrama de clases de análisis. CU Administrar Encuestas.....	104
Figura 4-11. Diagrama de clases de análisis. CU Aprobar o Denegar encuesta.....	105
Figura 4-12. Diagrama de clases de análisis. Responder Encuesta.....	105
Figura 4-13. Diagrama de clases de análisis. CU Administrar Usuarios.....	106
Figura 4-14. Diagrama de clases de análisis. CU Consultar Reporte de Respuestas Individuales.....	106
Figura 4-15. Diagrama de clases de análisis. CU Publicar Encuesta.....	106
Figura 4-16. Diagrama de clases de análisis. CU Consultar Reporte de Totales.....	106
Figura 4-17. Diagrama de clases de análisis. CU Evaluar Encuesta Creada.....	107
Figura 4-18. Diagrama de clases de análisis. CU Procesar Encuestas.....	107
Figura 4-19. Diagrama de paquetes.....	108
Figura 4-20. Diagrama de clases de diseño. Subpaquete EncuestasDA.....	109
Figura 4-21. Diagrama de clases de diseño. Subpaquete WS.....	109
Figura 4-22. Diagrama de clases de diseño. Paquete Encuestas Lógica de Negocio.....	110
Figura 4-23. Diagrama de clases de diseño. Paquete EncuestasEntidadesNegocio.....	111
Figura 4-24. Diagrama de clases de diseño. Paquete Páginas.....	112
Figura 4-25. Diagrama de clases de diseño. Subpaquete UtilitariosWeb.....	113
Figura 4-26. Clases con atributos y métodos. Paquete de acceso a datos.....	114
Figura 4-27. Clases con atributos y métodos. Paquete de Web Services.....	115
Figura 4-28. Clases con atributos y métodos. Paquete de presentación (I).....	116
Figura 4-29. Clases con atributos y métodos. Paquete de presentación (II).....	117
Figura 4-30. Clases con atributos y métodos. Paquete de presentación (III).....	118
Figura 4-31. Clases con atributos y métodos. Paquete de presentación (IV).....	119
Figura 4-32. Diagrama de secuencia. Paquete Gestionar encuesta. A- Gestionar solicitud. Escenario Nueva solicitud.....	120
Figura 4-33. Diagrama de secuencia. Paquete Gestionar encuesta. A- Gestionar solicitud. Escenario Modificar solicitud.....	121
Figura 4-34. Diagrama de secuencia. Paquete Gestionar encuesta. A- Gestionar solicitud. Escenario Eliminar solicitud.....	122
Figura 4-35. Diagrama de secuencia. Paquete Gestionar encuesta. A- Gestionar solicitud. Escenario Ver solicitud.....	123
Figura 4-36. Diagrama de secuencia. Paquete Gestionar encuesta. A- Gestionar solicitud. Escenario Terminar encuesta.....	124
Figura 4-37. Diagrama de secuencia. Paquete gestionar encuesta. B- Crear encuesta.....	125
Figura 4 -38. Diagrama de secuencia. Paquete Gestionar encuesta. C- Evaluar encuesta creada. Escenario Aceptar encuesta creada.....	126
Figura 4-39. Diagrama de secuencia. Paquete Gestionar encuesta. C- Evaluar encuesta creada. Escenario Modificar encuesta.....	127
Figura 4-40. Diagrama de secuencia. Paquete Gestionar encuesta. D- Aprobar o denegar encuesta. Escenario Aprobar.....	128
Figura 4-41. Diagrama de secuencia. Paquete Gestionar encuesta. D- Aprobar o denegar encuesta. Escenario Denegar.....	129
Figura 4-42. Diagrama de secuencia. Paquete Gestionar encuesta. E- Publicar encuesta.....	130

---

Figura 4-43. Diagrama de secuencia. Paquete Gestionar encuesta. F- Responder. ....	131
Figura 4-44. Diagrama de secuencia. Paquete Gestionar Encuesta. G- Procesar encuesta.....	132
Figura 4-45. Diagrama de secuencia. Paquete Consultar reportes. A- Consultar reporte de totales. .....	133
Figura 4-46. Diagrama de secuencia. Paquete Consultar reportes. B- Consultar reportes de respuestas individuales. ....	134
Figura 4-47. Diagrama de secuencia. Paquete Administración del sistema. A- Administrar usuarios. Escenario Adicionar Usuario. ....	135
Figura 4-48. Diagrama de secuencia. Paquete Administración del sistema. A- Administrar usuarios. Escenario Eliminar Usuario. ....	136
Figura 4-49. Diagrama de secuencia. Paquete Administración del sistema. B- Administrar encuestas. Escenario Ver detalles de la encuesta. ....	137
Figura 4-50. Diagrama de secuencia. Paquete Administración del sistema. B- Administrar encuestas. Escenario Eliminar encuesta. ....	138
Figura 4-51. Diagrama de secuencia. Paquete Autenticación. A- Autenticar usuario. ....	139
Figura 4-52. Diagrama de clases persistentes. ....	140
Figura 4-53. Modelo de Datos. ....	141
Figura 4-54. Modelo de Despliegue. ....	146
Figura 4-55. Diagrama de componentes. Paquete Entidades y Lógica del Negocio.....	147
Figura 4-56. Diagrama de componentes. Paquete de Presentación I. ....	148
Figura 57. Diagrama de componentes. Paquete de Presentación II. ....	148
Figura 4-58. Diagrama de componentes. Paquete de Acceso a Datos. ....	149

## Tablas

Tabla 1-1. Clasificación de los tipos de encuestas. ....	7
Tabla 3-2. Actores del sistema. ....	41
Tabla 3-3. Expansión del CU. Gestionar Solicitud. ....	44
Tabla 3-4. Expansión del CU. Crear Encuesta. ....	54
Tabla 3-5. Expansión del CU. Evaluar Encuesta Creada. ....	58
Tabla 3-6. Expansión del CU. Aprobar o Denegar encuesta. ....	60
Tabla 3-7. Expansión del CU. Enviar E-mail. ....	63
Tabla 3-8. Expansión del CU. Publicar Encuesta. ....	64
Tabla 3-9. Expansión del CU. Responder Encuesta. ....	65
Tabla 3-10. Expansión del CU. Procesar Encuesta. ....	67
Tabla 3-11. Expansión del CU. Consultar Reportes de Respuestas Individuales. ....	70
Tabla 3-12. Expansión del CU. Consultar Reporte de Totales. ....	72
Tabla 3-13. Expansión del CU. Administrar Encuestas. ....	73
Tabla 3-14. Expansión del CU. Administrar Usuarios. ....	75
Tabla 3-15. Expansión del CU. Autenticar Usuario. ....	76
Tabla 3-16. Breve descripción. CU Gestionar Solicitud. ....	100
Tabla 3-17. Breve descripción. CU Crear Encuesta. ....	100
Tabla 3-18. Breve descripción. CU Evaluar Encuesta Creada. ....	100
Tabla 3-19. Breve descripción. CU Aprobar o Denegar encuesta. ....	100
Tabla 3-20. Breve descripción. CU Enviar E-mail. ....	100
Tabla 3-21. Breve descripción. CU Publicar Encuesta. ....	100
Tabla 3-22. Breve descripción. CU Responder Encuesta. ....	101
Tabla 3-23. Breve Descripción. CU Procesar Encuesta. ....	101
Tabla 3-24. Breve descripción. CU Consultar Reportes de Respuestas individuales. ....	101
Tabla 3-25. Breve descripción. CU Consultar Reporte de Totales. ....	101
Tabla 3-26. Breve descripción. CU Administrar Encuestas. ....	101
Tabla 3-27. Breve descripción. CU Administrar Usuarios. ....	101
Tabla 3-28. Breve descripción. CU Autenticar Usuario. ....	102
Tabla 4-29. Descripción de la tabla dEncuesta. ....	142
Tabla 4-30. Descripción de la tabla dPregunta. ....	142
Tabla 4-31. Descripción de la tabla dOpcion. ....	142
Tabla 4-32. Descripción de la tabla dPersonaUCI. ....	142
Tabla 4-33. Descripción de la tabla dRolPersonaUCI. ....	143
Tabla 4-34. Descripción de la tabla dRestriccion. ....	143
Tabla 4-35. Descripción de la tabla dRolPermiso. ....	143
Tabla 4-36. Descripción de la tabla nEstado. ....	143
Tabla 4-37. Descripción de la tabla nRol. ....	144
Tabla 4-38. Descripción de la tabla nPermiso. ....	144
Tabla 4-39. Descripción de la tabla dRespuesta. ....	144
Tabla 4-40. Descripción de la tabla dCorreo. ....	144
Tabla 4-41 Descripción de la tabla dProcesar. ....	145
Tabla 4-42 Descripción de la tabla dOpcionRespuesta. ....	145
Tabla 4-43 Descripción de la tabla nTipoPregunta. ....	145
Tabla 4-44. Descripción de componentes. ....	150
Tabla 5-45. Entradas Externas. ....	153
Tabla 5-46. Salidas Externas. ....	153
Tabla 5-47. Peticiones. ....	154
Tabla 5-48. Ficheros Lógicos Internos. ....	154
Tabla 5-49. Puntos de Función Desajustados. ....	154
Tabla 5-50. Líneas de Instrucciones Fuentes. ....	155

Tabla 5-51. Factores de escala ..... 155  
Tabla 5-52. Multiplicadores de esfuerzo. .... 155

## INTRODUCCION

El siguiente trabajo es un conjunto de soluciones de servicios, diseñadas para integrar de manera total los procesos que incluyen la realización y análisis de encuestas automatizadas de forma abierta y dinámica, incorporando diferentes medios de captura de datos para ser visualizados bajo la Web. El desarrollo del mismo está determinado por la necesidad constante de corroborar las posiciones de los servicios en la UCI, así como palpar directamente las opiniones a través de encuestas, unidas a las posibilidades de la Red de Redes, la cual proporciona un poderoso servicio para la realización de Encuestas Automatizadas.

La importancia de un trabajo de esta índole está dada por el hecho de que el proceso de recolección de datos es el insumo fundamental para determinar tendencias o evaluar la percepción de cualquier servicio prestado.

Dentro del marco tecnológico actual existen medios suficientemente poderosos para agilizar el proceso de recolección de datos y la obtención inmediata de resultados. Aún cuando hoy día existen innumerables maneras de digitalizarlos, sigue siendo una necesidad recurrente disponer de un mecanismo lo suficientemente confiable que permita crear formatos con estructuras de datos ajustables, en el menor tiempo, de acuerdo a la dinámica que la vida cotidiana del país exige.

Este trabajo cubre todas las etapas de realización de una encuesta automatizada:

- Diseño y Construcción.
- Publicación y Difusión.
- Seguimiento y Análisis de Resultados.

La obtención de datos y procesamiento de la información relacionada con el desarrollo de encuestas que se utiliza actualmente en la UCI es incompleto; por lo que constituye una **situación problemática** el hecho de que no existe forma de obtener la opinión dominante referente a costumbres, nivel económico o cualquier otro aspecto de interés de manera automatizada, no se obtienen estadísticas de las respuestas y el flujo de trabajo se hace de manera manual.

Por tanto surge la necesidad de dar solución a las situaciones antes expuestas y el

**problema** a desarrollar consiste en ¿Cómo facilitar la gestión de encuestas que permita su creación, respuesta y obtención de resultados dinámicamente por parte de los usuarios de la UCI?

Cuando se remite a la **importancia** del desarrollo de sistemas automatizados que optimicen el tratamiento de la información se está aludiendo a su viabilidad para la toma de decisiones, lo cual, contribuye a transformar la sociedad y sus componentes en todos los órdenes. Por tanto, **el objeto de estudio** lo constituyen los procesos de solicitud de encuestas, tratamiento de solicitudes, respuestas por usuarios, reportes estadísticos y administración del sistema.

De ello se deriva que el **campo de acción** que abarca este trabajo, es la automatización de las encuestas que se realicen y la creación de un método de organización para controlar el incremento de esa información a lo largo de los años. Como **Hipótesis** se parte de la idea de que si se desarrolla una aplicación Web, basada en un gestor de Bases de Datos potente como el Microsoft SQL Server, y una herramienta eficiente como Visual Studio .Net; el logro del procesamiento de encuestas con plantillas para que cada usuario pueda solicitar la realización de un cuestionario, contribuye a su generación mediante el software.

El **objetivo general** del trabajo es desarrollar una propuesta de Aplicación Web para el procesamiento automatizado de encuestas, que permita la búsqueda y recuperación de cualquier recurso de información existente.

De acuerdo a lo anterior se derivan los siguientes **objetivos específicos**:

- Realizar un estudio sobre formas y mecanismos de encuestas proponiendo uno para desarrollar la aplicación.
- Diseñar e implementar una aplicación Web que soporte un procesamiento de encuestas óptimo.
- Elegir un proceso que garantice la integridad de la información contenida en la Base de Datos y a la vez permita la mayor colaboración posible en las tareas de clasificación por parte de los usuarios que utilicen la aplicación.

Para cumplir con los objetivos y resolver la situación problemática planteada, se

proponen las siguientes **acciones**:

1. Estudio y descripción de los sistemas de encuestas existentes en la universidad.
2. Analizar en la arena internacional las tecnologías que se utilizan para complementar sistemas como el que se pretende desarrollar.
3. Identificación y selección de la metodología de Análisis y Diseño de sistemas informáticos, que facilite la creación y garantice la calidad.
4. Seleccionar y fundamentar las herramientas para llevar a cabo el proyecto y la plataforma en la que se desarrollará la aplicación.
5. Diseño de una base de datos que soporte la mayoría de las funcionalidades del sistema.
6. Implementación de una aplicación Web que gestione el procesamiento de encuestas cumpliendo con el principio de usabilidad.

La propuesta esta antecedida de todas las aplicaciones existentes en la universidad, contribuyendo al desarrollo de encuestas automatizadas en la Intranet de la UCI. Se pretende finalmente, obtener un producto de software en correspondencia con las exigencias de la sociedad, acorde con los estándares nacionales, de diseño y presentación de aplicaciones Web en la Intranet Universitaria.

El presente documento se estructura en cinco capítulos:

El Capítulo 1 describe cómo se realiza actualmente el procesamiento de encuestas en la UCI, haciendo referencia a los sistemas automatizados existentes y que están vinculados con el trabajo; se mencionan los principales problemas que generaron la necesidad del cambio.

El Capítulo 2 trata la situación de las tecnologías, metodologías y software a utilizar en el desarrollo de la propuesta; y como conclusión, se obtienen los objetivos generales y específicos a cumplir por el trabajo.

El Capítulo 3 describe el negocio a través de un modelo de Dominio y a partir de este se comienza a hacer el análisis de los procesos, objetos de automatización del sistema a desarrollar. Se definen las funcionalidades y se describen detalladamente utilizando herramientas de modelación.

El Capítulo 4 trata sobre la construcción de la solución; se modelan diagramas de clases, de datos y se plantean los principios para el diseño y la implementación. Aquí se construyen las funcionalidades que se definieron en el capítulo anterior.

El Capítulo 5 es un estudio de factibilidad sobre el sistema, obteniendo los beneficios tangibles e intangibles y analizando los costos del desarrollo de esta propuesta.



**CAPITULO  
FUNDAMENTACION DEL TEMA**

**1.1 Introducción.**

En el presente capítulo se brinda una visión general del estado actual del procesamiento de información con respecto a las encuestas, así como los conocimientos necesarios para desarrollar una aplicación que permita la automatización de los procesos. Se describen los principales conceptos asociados al dominio del problema que son necesarios para entender la propuesta de solución.

**1.2 Encuesta.**

La encuesta es un procedimiento utilizado en la investigación para obtener información mediante preguntas dirigidas a una muestra de individuos representativa de la población o universo, de forma que de las conclusiones que se obtengan puedan generalizarse al conjunto de la población siguiendo los principios básicos de la inferencia estadística, ya que la encuesta se basa en el método inductivo, es decir, a partir de un número suficiente de datos se pueden obtener conclusiones a nivel general que en un futuro inmediato sirven para solucionar problemas existentes en el medio donde se realice la encuesta. [1]

**1.2.1 Clasificación de los Tipos de Encuestas**

La clasificación de los tipos de encuestas no solo incluye la temática de la investigación, ni tan siquiera con la disciplina en la que se enmarca la encuesta. Se distinguen según los fines científicos, atendiendo a su contenido (encuestas

referidas a hechos, a opiniones y a actitudes, motivaciones o sentimientos), al procedimiento de administración del cuestionario (entrevista personal, telefónica y autorrellenada) y a la dimensión temporal de los fenómenos analizados: si analizan uno o varios momentos temporales (encuestas transversales y longitudinales respectivamente). Las encuestas que analizan varios momentos temporales pueden volver a clasificarse según el momento temporal referido (presente o pasado) y según el diseño de la investigación.

También se pueden clasificar atendiendo a los fines específicos de la investigación, el procedimiento de administración del cuestionario, al contenido del mismo, y atendiendo a su finalidad; este último puede distinguirse entre: a) encuestas político-sociales realizadas por organismos e instituciones de carácter público; b) encuestas comerciales a cargo de gabinetes de estudio de grandes empresas y c) encuestas con fines específicos de investigación social. Una clasificación conjunta de todos estos criterios se muestra en la tabla 1-1.[2]

**Tabla 1-1. Clasificación de los tipos de encuestas.**

TIPOS DE ENCUESTAS
1. Según los fines científicos, el objetivo principal de la investigación: <ul style="list-style-type: none"><li>• Exploratorias.</li><li>• Descriptivas.</li><li>• Explicativas.</li><li>• Predictiva.</li><li>• Evaluativa.</li></ul>
2. Según su contenido: <ul style="list-style-type: none"><li>• Encuestas referidas a hechos.</li><li>• Encuestas referidas a opiniones.</li><li>• Encuestas referidas a actitudes motivaciones o sentimientos).</li></ul>
3. Según procedimiento de administración del cuestionario: <ul style="list-style-type: none"><li>• Personal.</li><li>• Telefónica.</li><li>• Postal o autorrellenada.</li></ul>
4. Según su dimensión temporal: <ul style="list-style-type: none"><li>• Transversales o sincrónicas.</li><li>• Longitudinales o diacrónicas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Retrospectivas y prospectivas.</li><li>• Diseño de tendencias, de panel y de cohorte.</li></ul></li></ul>
5. Según su finalidad: <ul style="list-style-type: none"><li>• Político-sociales.</li><li>• Comerciales.</li><li>• Encuestas con fines específicos.</li></ul>

Con respecto al punto tres de la tabla anterior la encuesta personal es quizás el método que goza de mayor popularidad y el que se ha utilizado con mayor

abundancia en la captación de información primaria, debido principalmente, a las ventajas que presenta frente a los otros tipos de encuestas. Consiste en una entrevista personal que se establece entre dos personas, a iniciativa del entrevistador, para obtener información sobre unos objetivos determinados.

La encuesta telefónica es un método cuya utilización va en aumento en los últimos años a medida que se incrementa el número de hogares con teléfono y mejora, por tanto, su representatividad. Inicialmente se utilizó para realizar test de audiencia de programas y anuncios emitidos por radio y televisión, pero posteriormente se ha generalizado su uso en la captación de información.

La encuesta postal o autorrellenada aparece como un cuestionario a las personas que constituyen el grupo muestral. Como técnica de entrevista en algunas ocasiones puede tener una utilización esencial cuando es el único medio de establecer contacto con los encuestados y en otras situaciones puede utilizarse como técnica opcional en función de las características de la investigación. Como técnica de opinión tiene una gran importancia pues evita que se altere de alguna forma la integridad de la información teniendo las condiciones de seguridad y almacenamiento necesarias para la obtención de resultados.[3]

### **1.2.2 Tipos de preguntas en la encuesta.**

Según la respuesta que admita el cuestionario, las preguntas pueden ser abiertas, en este caso no se ofrecen categorías de respuesta, solamente se formula la pregunta, o cerradas en las cuales se pueden encontrar las preguntas dicotómicas<sup>1</sup> que establecen dos alternativas de respuestas, "Si o No" y algunas veces No Sé; las preguntas de abanico de respuestas, aquellas en las que el encuestado debe elegir entre un determinado número de respuestas posibles; las preguntas de escala subjetivas, en ellas las respuestas se gradúan en intensidad creciente o decreciente sobre el punto de información deseado; las preguntas de escala subjetiva numérica, similares a las anteriores pero con posiciones numéricas y las preguntas

---

<sup>1</sup> Binaria, bifurcada.

de cuadro que se utilizan principalmente para obtener más de una información que se recoge normalmente en cuadros de doble entrada.

Hay otros tipos de preguntas con funciones especiales dentro del cuestionario, que constituyen mecanismos de indagación o sirven a distintos fines de información como son las de filtro, de control, de consistencia, de introducción o de contacto.

En cuanto al contenido de las preguntas existen diferentes aspectos que se definen para cada una de ellas; identificación: en la cual se sitúan las condiciones de la estructura social. Ejemplo: Edad, Sexo, Profesión; acción de los entrevistados, ejemplo: ¿Va al cine? ¿Fuma?; opinión: trata la opinión de los encuestados sobre determinados temas, ejemplo: ¿Qué piensa sobre...?; información: analiza el grado de conocimiento de los encuestados en determinados temas; motivos: se trata de saber el por qué de determinadas opiniones o actos. [4]

### **1.2.3 Fases del desarrollo.**

Cuando se organiza y se prepara un cuestionario se transcurre por fases. Formulando una hipótesis y estableciendo variables intermedias dadas las dimensiones que se quieren analizar, se logra operacionalizar dichas variables, dando lugar a las preguntas que serían los indicadores que conllevarían a la construcción del mismo. Al ser diseñado aplicando las reglas anteriormente expuestas, debe ser probado entre una submuestra pequeña con el objetivo de detectar posibles problemas que puedan surgir.

Algunas de las variables que determinan un mal diseño son el número de negativas al contestar las preguntas, una alta proporción de "no sabe/ no contesta" y también preguntas en blanco. A no ser que se haya seleccionado erróneamente la muestra y, por ejemplo, se pretenda investigar un tema de alta calificación entre personas con poca formación, no es normal que el porcentaje de preguntas en blanco o que no se saben contestar supere el 10% si el cuestionario está bien diseñado. Cuando ocurren estos casos, se investigan las causas de los problemas, para corregir los errores detectados hasta llegar a la redacción del cuestionario definitivo.

En relación al número de personas que constituyen la submuestra de esta prueba preliminar dependen de las características de la muestra, aunque normalmente suele oscilar entre 25 y 50 personas y las que integran la submuestra deben coincidir en sus características con la muestra de la investigación definitiva.

En el caso de pregunta múltiples (el encuestador puede responder más de una categoría de respuesta, tantas como se indique en el cuestionario) habrá que introducir tantos números como posibles respuestas pueda citar el encuestado. En el caso de que este último no cite todas las posibles respuestas contempladas en el cuestionario se cumplimentará el resto de los códigos de respuesta con ceros. Otra alternativa factible en la codificación de las preguntas de múltiple respuesta es considerar cada categoría como una pregunta dicotómica de SI/NO (1/0).

### **1.2.4 Ventajas y desventajas.**

La principal ventaja de la encuesta frente a otras técnicas es su versatilidad o capacidad para recoger datos sobre una amplia gama de necesidades de información. Sin embargo, también presenta ciertas limitaciones o inconvenientes como son:

- La posible renuncia del encuestado a suministrar la información que se desea obtener.
- El encuestado puede ser incapaz de aportar la información requerida por múltiples motivos (que no recuerde hechos, no los conozca, no distinga entre diferentes situaciones, entre otros).
- El propio proceso de interrogación puede influir en las respuestas del encuestado por cansancio en el interrogatorio, cuando se trata de encuestas excesivamente largas y por dar respuestas socialmente aceptadas.

Estas limitaciones o inconvenientes de la encuesta se pueden evitar o reducir a través de un exhaustivo control del instrumento de recopilación de la información, es decir, mediante un adecuado diseño del cuestionario.

### **1.3 Automatización.**

Hoy en día existen innumerables maneras de digitalizar datos, pero sigue siendo una necesidad disponer de un mecanismo lo suficientemente confiable que permita crear formatos con estructuras de datos ajustables en el menor tiempo posible, de acuerdo a la dinámica que los negocios exigen.

En un contexto industrial se puede definir la automatización como una tecnología que está relacionada con el empleo de sistemas mecánicos-eléctricos basados en computadoras para la operación y control de la producción.[5]

#### **1.3.1 Ventajas de la automatización.**

Las encuestas automatizadas son una variable de solución a la digitalización de datos, con distintas formas de preguntas, donde el tipo de respuestas es parte del formato, tales como: selección múltiple, selección simple, fechas, números, textos cortos y multilíneas.

La automatización de las encuestas propone las siguientes ventajas:

- Se cruzan las fronteras físicas y se llega a lugares distantes mediante el uso de Internet posibilitando un alcance global.
- Es posible llegar a todas las personas en cuestión de segundos, sin recurrir a planillas o cuestionarios impresos. En su lugar los usuarios pueden opinar mediante la Web.
- Los encuestados interactúan directamente con la encuesta automatizada, sin necesidad de la intervención de un encuestador o intermediario, lo que garantiza que las respuestas no sean alteradas.
- Disminuye sustancialmente el tiempo del proceso de recolección de datos y se elimina el proceso de transcripción de la encuesta.
- El procesamiento básico de la información es de forma inmediata.
- Se obtienen resultados parciales sin haber culminado el proceso, lo que permite la toma de decisiones anticipadas y acertadas, garantizado por la

veracidad de los datos.

- El acceso a las consultas en línea vía Web es posible de acuerdo a los perfiles definidos bajo el módulo de seguridad de datos.
- A través de reportes personalizados, de una forma fácil y rápida, se realizan análisis y se llegan a conclusiones que manualmente demorarían mucho tiempo.
- Se brindan reportes de salidas de gran utilidad para la comprensión de los resultados posibilitando la toma de decisiones.

### **1.4 El objeto de estudio.**

Con el impulso del avance de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, los Sistemas Automatizados para Encuestas se han convertido en una evolución de los medios que puede utilizar la humanidad para conocer de forma rápida, eficiente y eficaz la opinión de las personas.

La sociedad, en general, no puede progresar sin el nivel adecuado de conocimiento entre sus miembros y organismos que la integran.

Para el caso de los Sistemas para Encuestas en la UCI es preciso el análisis de los avances de la informática y las redes de computadoras para el desarrollo de aplicaciones clientes-servidor.

El **objeto de estudio** lo constituyen los procesos de solicitud de encuestas, tratamiento de solicitudes, respuestas por usuarios, reportes estadísticos y administración del sistema.

#### **1.4.1 Situación problemática.**

Según los estudios realizados hasta el momento en la etapa que se describe, los fenómenos detectados son los siguientes:

- No existe forma de obtener la opinión dominante referente a costumbres, nivel económico o cualquier otro aspecto de interés de manera automatizada.

- No se procesan estadísticas de las respuestas de manera generalizada o individual por cada usuario que opina.
- El flujo de trabajo para la aprobación de encuestas que se han realizado se ha hecho de manera manual.
- Las encuestas se almacenan en papeles y es muy difícil obtener las estadísticas.

### **1.5 Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción.**

Diferentes países mundialmente se han interesado en el tema del procesamiento de encuestas en disímiles aspectos, ya sea económico, social o político en la red. La mayoría de estos sistemas son muy caros o no se adaptan fácilmente a las condiciones de encuestas que necesita la Universidad.

MECOVI es un programa de encuestas de hogares auspiciado por el Banco Mundial, sistema con caracterizaciones socio-económica, pero no está diseñado para cualquier tipo de encuestas. [6]

En Brasil se creó un sistema llamado Sphinx encargado de encuestas para Servicio de Marketing, Calidad y Comercio que permite realizar encuestas de opinión, de satisfacción, observaciones internas, encuestas de mercado y de calidad. Produce resultados mediante tablas, gráficos, sectores, barras, histogramas, radar, áreas, anillos y perfiles, aún así no es un sistema gratis y solo se pueden procesar encuestas en referencia a los temas anteriormente mencionados. [7]

Las LSMS, Encuestas de Medición de Nivel de Vida, fueron desarrollados en el Banco Mundial a principios de los años ochenta, son integradas y abarcan varios temas, entre ellos el consumo e ingresos en los hogares, temas sociales como son salud, niveles de educación, nutrición y fertilidad. Las LSMS son extremadamente complejas porque recolectan información en muchos niveles de observación, los que posteriormente pueden ser interrelacionados (por ejemplo personas, parcelas de terreno, cultivos o empresas familiares). Tal grado de complejidad hace imprescindible integrar el diseño de la muestra y del cuestionario con la creación del

programa de entrada de datos y el trabajo en terreno. [8]

EncuestasFacil.com es un sitio Web dirigido por una empresa española reciente especializada en investigación de mercados y evaluación de recursos humanos a través de Internet. Es una solución general para realizar encuestas a través de Internet y brinda un servicio completo en cuanto a la Gestión de Encuestas, pero con un elevado precio para su uso, teniendo que pagar 900 Euros al año con un límite de 2000 encuestados. [9]

Dentro de la universidad se realizó un sistema llamado UCIQUEST por el proyecto Ciudad Digital en septiembre del 2003 supervisado por la Dirección de Informatización, el mismo surgió dada la necesidad que había de buscar métodos más rápidos y eficaces para realizar encuestas teniendo en cuenta el crecimiento progresivo de la población en el centro. El sistema no se terminó, quedó en un 75% y hubo funcionalidades que quedaron muy limitadas, no se hacían solicitudes previas, no permitía definir el rol de los usuarios que responderían la encuesta. Las preguntas abiertas eran muy difíciles de tratar estadísticamente y se hizo solo un ligero estudio preliminar del tema sin abundar en los datos bibliográficos de donde se extrajo la información.

### **1.6 Propuesta de solución.**

Después de realizar un análisis sobre el objeto de estudio del trabajo, se concluye que se hace necesario implementar un sistema que pueda garantizar el conocimiento de la opinión de un grupo muestral determinado a través de la Web y procesar estadísticamente sus resultados.

Debido a que existen muchos sistemas de procesamiento automatizado de encuestas, la mayoría caros y que no se ajustan a los requerimientos y política interna de la Universidad, se ha decidido efectuar la confección de un sistema modular que permita procesar cualquier tipo de encuesta mediante la red, ahorrándose el trabajo manual para un grupo de personas y priorizando el flujo de trabajo, la puesta en línea de la misma para cualquier encuestador; garantizando la

seguridad, confiabilidad y disponibilidad de los datos en tiempo real para la toma de decisiones.

En el sistema propuesto, la encuesta será ideada por un grupo o una persona a la cual le interese la opinión o la evaluación de un tema en específico, la misma se crea en la aplicación por un especialista, luego es chequeada por un directivo de la institución que aprobará dicho contenido para que finalmente el administrador del sistema la publique.

### **1.7 Fundamentación de los objetivos que se propone el trabajo.**

Con el objetivo de darle solución a la situación problemática planteada se tiene como propuesta un conjunto de objetivos, cumplimentando la propuesta en la sección anterior.

#### **1.7.1 Objetivo general.**

Realizar un estudio del procesamiento de encuestas en la actualidad para lograr una aplicación Web que permita la automatización de este proceso en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

#### **1.7.2 Objetivos específicos.**

Dado el objetivo planteado en la sección anterior se derivan los siguientes objetivos específicos:

- Realizar un estudio sobre las formas en las que se procesa actualmente la información y proponer una aplicación que procese encuestas eficientemente.
- Realizar un estudio sobre las tecnologías necesarias y factibles para implementar una aplicación Web.
- Diseñar e implementar una aplicación Web que soporte el manejo de grandes volúmenes de información.
- Diseñar un módulo para facilitar el proceso de solicitud de encuestas que

brinde todas las funcionalidades requeridas que están relacionadas con la gestión de las mismas, que incluya realizar y crear nuevas solicitudes, modificarlas o eliminarlas, crear las encuestas, aceptar las mismas, aprobarlas o denegarlas y publicarlas, todo esto determinado por un flujo de trabajo.

- Diseñar un módulo para facilitar el proceso de Administración donde se controlen los roles de los usuarios y las encuestas o solicitudes que se creen, para realizar acciones en específico sobre ellas como eliminar usuarios, solicitudes o encuestas.

### **1.8 Conclusiones.**

En este capítulo se trataron los problemas puntuales que existen en la gestión y control del procesamiento de encuestas en la Universidad de las Ciencias Informáticas, se pone de manifiesto la necesidad de crear una aplicación Web que garantice la definitiva automatización de los procesos implicados. Hasta este momento solo se plantean ideas bien fundamentadas que constituyen la base para el posterior desarrollo de este trabajo.



**CAPITULO**

**TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES UTILIZADAS**

**2.1 Introducción.**

Este capítulo tiene como objetivo presentar un estudio de las principales tendencias y tecnologías utilizadas, de manera que permita situar el marco de referencia de las herramientas que se emplearán durante el desarrollo de la investigación.

La idea de la cual se parte, es la de integrar múltiples herramientas, que unidas contribuyan al adecuado desempeño de los procesos de digitalización de los factores sobre los cuales se enmarca la realidad social.

**2.2 La información a través de Internet. La Web.**

Con el surgimiento de Internet, aparece lo que daría a la red el impulso total, las denominadas páginas Web. Este sistema es un método muy claro y visual de presentar información. Una Página de Internet o Página Web es un documento que contiene información específica de un tema en particular y que es almacenado en algún sistema de cómputo que se encuentre conectado a la red mundial de información denominada Internet, de tal forma que pueda ser consultado por cualquier persona que se conecte a la red. Un Sitio Web es un conjunto de páginas Web relacionadas entre sí que tratan un tema en común.

World Wide Web (WWW), o simplemente Web convierte el acceso a Internet en algo sencillo para el público en general. Es un sistema de información global, interactivo, dinámico, distribuido, gráfico, basado en Hipertexto, con plataforma de enlaces cruzados, que se ejecuta en Internet.

El componente más usado en Internet es definitivamente la Web. Su característica sobresaliente es el texto remarcado, un método para referencias cruzadas instantáneas. La exploración se realiza por medio de un software especial denominado "Browser" o Explorador. La apariencia de un Sitio Web puede variar ligeramente dependiendo del explorador que se use. Así mismo, las versiones más recientes disponen de una funcionalidad mucho mayor, tal como, animación, realidad virtual, sonido y música.

El protocolo que se utiliza para la comunicación en la Web es el HTTP (del inglés Hypertext Transfer Protocol) el cual está basado en texto por lo que es legible y no necesita decodificación; el formato que se utiliza para la transferencia es el HTML (del inglés Hypertext Markup Language).

### **2.2.1 Ventajas de usar Internet.**

El desarrollo de Internet no sólo se ha traducido en beneficios para los usuarios, sino también para las empresas, organismos e instituciones. Proporciona ventajas que demuestran lo importante que ha sido esta tecnología para la sociedad [10]:

- Acceso Global: El acceso a la información no posee un costo extra y puede realizarse localmente o desde otro país.
- Acercamiento con los clientes: Mediante Internet y el correo electrónico.
- Relaciones mediante hiperlinks: Con el solo clic de un botón se pasa de un servidor de información a otro en forma transparente y gráfica.
- Bajo costo: Existe la tarifa plana que da la posibilidad al usuario de pagar una cantidad fija de dinero por la conexión todo el tiempo que se quiera (normalmente dentro de un límite de tiempo, dependiendo de la empresa con la que se contrate).
- Compatibilidades tecnológicas: Se puede acceder desde equipos con sistemas operativos gráficos como Windows 98/NT o Mac, algunas versiones de Unix y otros en forma transparente, puesto que la red se encarga de resolver esta compatibilidad. [11]

### **2.3 Aplicaciones Web.**

“Con la aparición de Internet y de la Web, se abren múltiples posibilidades en cuanto al acceso a la información desde casi cualquier sitio. Este avance representa un desafío a los desarrolladores de aplicaciones, ya que la continua evolución de las tecnologías demanda cada vez aplicaciones más rápidas, ligeras y robustas que permitan utilizar la Web” [12]

La plataforma Web posee una arquitectura Cliente/Servidor en la cual, un usuario, usando un navegador, hace una petición de una página al servidor Web; todo esto a través de la red. El servidor recibe dicha petición, la procesa y envía la respuesta al navegador o cliente (en formato HTML), el cual la recibe y se desconecta. La plataforma Web está compuesta por un servidor Web, la red física y un navegador o cliente.

Las aplicaciones Web constituyen un caso más complejo de esta arquitectura, permitiendo manejar lógica de negocio. Este tipo de aplicaciones se ejecutan en el servidor, encargándose de controlar el estado de dicho negocio y de gestionar los datos almacenados con ayuda de algún Sistema Gestor de Bases de Datos.

En la actualidad se ha generalizado el uso de aplicaciones Web dado que brindan grandes posibilidades, los clientes sólo necesitan un navegador, que interpreta el código con formato HTML. Todo esto evita tener que instalar componentes de software adicionales para hacer uso de ellas. Estas aplicaciones también permiten el aprovechamiento de todas las características de Internet; son fáciles de usar, pues no requieren conocimientos avanzados de computación y su disponibilidad es alta ya que puede realizar consultas en cualquier parte del mundo donde tenga acceso a Internet. Por tanto se propone que el sistema a desarrollar sea una aplicación Web.

## **2.4 Lenguajes de Programación para la Web.**

Uno de los ejes fundamentales que diferencian a Internet de otros medios de comunicación es la interacción y personalización de la información con el usuario. Esto se logra por medio de alguno de los diferentes lenguajes de programación para Web que existen hoy en día; se clasifican en dos partes fundamentales que reconocen la propia arquitectura Cliente/Servidor de esta plataforma de desarrollo: los del lado del Servidor y los del lado del Cliente.

### **2.4.1 Lenguajes del lado del Servidor.**

En los lenguajes del lado del servidor se pueden encontrar entre los más sobresalientes por el auge que han tenido: PERL, ASP, PHP, Java y JSP. Ellos se caracterizan por desarrollar la lógica de negocio dentro del Servidor, además de ser los encargados del acceso a Bases de Datos y tratamiento de la Información, entre otros aspectos.

#### **Perl**

Perl (del inglés Practical Extraction and Report Language), fue creado con el objetivo principal de simplificar las tareas de administración de un sistema UNIX. Es un lenguaje interpretado, aunque en realidad, compila los programas antes de ejecutarlos. Por eso se habla de *scripts*, y no de programas, concepto referido principalmente a programas compilados al lenguaje máquina nativo del ordenador y sistema operativo en el que se ejecuta.[13]

#### **ASP**

ASP (del inglés Active Server Pages) es la tecnología desarrollada por Microsoft para la creación de páginas dinámicas del servidor. Se escribe en la misma página Web, utilizando el lenguaje Visual Basic Script o Jscript (JavaScript de Microsoft). Las páginas ASP se caracterizan por tener en un mismo archivo de extensión ASP

## CAPÍTULO 2. TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES UTILIZADAS.

código de script que se ejecuta en el servidor y código HTML que forma la página Web. Es decir, en un mismo archivo se encuentra el HTML (aparición de las páginas) y el código de la aplicación a ejecutar en el servidor.

Las páginas ASP pueden hacer uso de objetos COM (del inglés Component Object Model) que son en algún otro lenguaje (ejemplo: ejecutables en C++ o Java); de manera que si ya se tiene programado algo, las páginas ASP, a través del IIS (del inglés Internet Information Services) pueden hacer uso de los métodos en estos objetos.

Para conectarse a una base de datos, normalmente se utiliza ADO que es un adaptador universal y se especializa para hablar con una base de datos concreta.

El esquema de trabajo es crear objetos COM (del inglés Component Object Model) que ejecutan la lógica de la aplicación y luego hacer la capa de interfaz con ASP.

### **PHP**

El PHP (del inglés Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de script incrustado dentro del HTML. La mayor parte de su sintaxis ha sido tomada de C, Java y Perl con algunas características específicas de sí mismo. La meta del lenguaje es permitir rápidamente a los desarrolladores la generación dinámica de páginas. Una de sus características más potentes es su soporte para gran cantidad de bases de datos, pueden mencionarse InterBase, MySQL, Oracle, Informix, PostgreSQL, entre otras. [14]

### **JSP**

JSP (del inglés Java Server Pages) es una tecnología orientada a crear páginas Web con programación en Java. La metodología de trabajo esperada es la misma que con Visual Basic con la diferencia de que se trata de una plataforma mucho más abierta. Con JSP se pueden crear aplicaciones Web que se ejecuten en varios servidores Web de múltiples plataformas. Las páginas están compuestas de código HTML/XML mezclado con etiquetas especiales para programar scripts de servidor

en sintaxis Java.

### **2.4.2 Lenguajes del lado del cliente.**

Entre los lenguajes del lado del cliente se encuentran principalmente el JavaScript y el Visual Basic Script.

#### **JavaScript**

Este lenguaje es el más utilizado del lado del cliente, porque es el navegador el que soporta la carga de procesamiento, además de ser compatible con la mayoría de los navegadores modernos. Es un lenguaje con muchas posibilidades, que permite la programación de pequeños scripts, aunque también de programas más grandes, orientados a objetos, con estructura de datos y funciones. El programador puede acceder a los elementos que forman parte de la página Web y modificarlos dinámicamente.

Sobre las páginas Web se permiten realizar efectos especiales, posibilitando la creación de contenidos dinámicos y elementos de la página que tengan movimiento, cambios de colores y otras funcionalidades. Se permite ejecutar instrucciones como respuesta a las acciones del usuario, creando páginas interactivas con programas como agendas, tablas de cálculo o calculadoras.

#### **Visual BasicScript**

Es un lenguaje de programación de scripts del lado del cliente, pero sólo compatible con Internet Explorer. Está basado en Visual Basic. El modo de funcionamiento de Visual Basic Script para construir efectos especiales en páginas Web es muy similar al utilizado en Javascript y los recursos a los que se puede acceder también son los mismos: el navegador.

## 2.5 Características de la Tecnología .Net

Microsoft .NET permite conectar información, personas, sistemas y dispositivos habilitando nuevos niveles de integración de software a través de los servicios Web XML vía Internet. Entre las características más significativas que posee la tecnología .NET se encuentran:

- Ejecución multiplataforma.
- Ejecución multilenguaje permitiendo capturar en lenguajes específicos excepciones escritas en otros lenguajes.
- Modelo de programación consistente y sencillo, completamente orientado a objetos.
- Eliminación del problema de compatibilidad entre DLLs (Librerías de enlace Dinámico).
- Presenta un sistema recolector de basura.
- Soporte multihilo.
- Gestión del acceso a objetos remotos que permite el desarrollo de aplicaciones distribuidas de manera transparente a la ubicación real de cada uno de los objetos utilizados en las mismas.
- Adapta, de manera automática, la eficiencia de las aplicaciones que se desarrollan, a las características concretas de cada máquina donde se vaya a ejecutar.
- Seguridad avanzada, hasta el punto de que es posible limitar los permisos de ejecución del código en función de su procedencia (Internet, red local, CD-ROM.), el usuario que lo ejecuta o la empresa que lo creó.

.NET no se limita a un único lenguaje. De esta manera acoge en su seno a diferentes masas de desarrolladores con perfiles tecnológicos distintos. Esta tecnología facilita el desarrollo de aplicaciones distribuidas.

### **2.5.1 Fundamentación de la selección del lenguaje a utilizar.**

Con la aparición de la plataforma Microsoft .NET se ha iniciado una nueva era en el campo de la programación de aplicaciones que conducirá la Internet de nueva generación. ASP.NET, es una estructura de programación revolucionaria que permite el desarrollo de aplicaciones Web dirigidas a corporaciones. Constituye la forma más rápida y escalable de desarrollar, implementar y ejecutar aplicaciones Web en cualquier navegador o dispositivo.

ASP.NET facilita el desarrollo de aplicaciones si se compara con el modelo ASP clásico, por lo que la productividad de los programadores ha mejorado considerablemente. Esta plataforma permite dotar de funciones adicionales a una aplicación Web y escribir una menor cantidad de código. La mejor parte es que permite seleccionar cualquiera de los lenguajes de programación .NET disponibles y al contrario que con el modelo ASP clásico, en el que se dependía de lenguajes VBScript y JScript interpretados, ASP.NET cuenta con una amplia variedad de lenguajes de programación como Visual Basic .NET, C# y JScript .NET.

Es una plataforma de programación Web unificada, que proporciona los servicios necesarios para que los programadores creen aplicaciones.

Incluye un conjunto de controles que encapsulan los elementos comunes de la interfaz de usuario de HTML, como cuadros de texto y menús desplegados. Dichos controles se ejecutan en el servidor Web, y envían al explorador Web su interfaz de usuario en forma de HTML. En el servidor, los controles exponen un modelo de programación orientado a objetos que ofrece al programador Web la riqueza de esta programación.

Proporciona también servicios de infraestructura, como administración de estado de sesión y reciclado de procesos, reduciendo aún más la cantidad de código que debe escribir el programador, e incrementa la fiabilidad de las aplicaciones. Para crear una aplicación ASP.NET, se pueden utilizar formularios Web Forms, servicios Web XML o combinarlos si conviene. Las dos características son compatibles con la misma infraestructura, permite utilizar esquemas de autenticación, almacenar en

caché datos que se utilizan con frecuencia y personalizar la configuración de la aplicación, entre otras cosas. [15]

Por todo lo expuesto anteriormente se selecciona ASP.NET como tecnología para realizar aplicaciones Web. El lenguaje de programación que se utilizará particularmente es el C#, construido especialmente para adaptarse de manera natural al framework y aprovechar al máximo todas sus características. Es un lenguaje orientado a objetos simple, elegante y con seguridad en el tratamiento de tipos que implementó Microsoft para generar una gran variedad de aplicaciones. Además, permite programar fácilmente a bajo nivel, acceder a las características avanzadas de la plataforma sobre la que se trabaja, crear código muy eficiente en aquellos puntos de la aplicación que son críticos y acceder a las interfaces de programación de aplicaciones (APIs) existentes. Otra de sus características fundamentales es su gran capacidad de control de versiones para facilitar la administración y la implementación.

### **2.6 El lenguaje XML**

El lenguaje XML (del inglés Extensible Markup Language) es un subconjunto de SGML (del inglés Standard Generalized Markup Language), simplificado y adaptado a Internet, no es como su nombre puede sugerir, un lenguaje de marcado, sino más bien, es un meta-lenguaje que permite definir lenguaje de marcados adecuados a usos determinados.

XML establece un conjunto de normas que permiten tratar información muy diversa desde muchos puntos de vista y sistemas diferentes, siendo el propio diseñador el encargado de decidir el proceso más adecuado a cada caso y, en consecuencia, es un sistema complejo de descripción de información libre y rigurosa.

XML puede utilizarse para crear documentos de texto que contienen datos con un formato estructurado. Además de los datos, puede incluirse un conjunto detallado de reglas que definen la estructura de dichos datos. El autor del documento XML define esas reglas.

### **Ventajas de XML.**

- No pertenece a ninguna compañía y su utilización es libre.
- Está diseñado para ser utilizado en cualquier lenguaje o alfabeto.
- Es fácilmente procesable tanto por humanos como por software.
- Separa radicalmente la información o el contenido de su presentación o formato.
- Se escribe una vez y se puede distribuir de muchas formas.
- Permite poderosas técnicas de extracción de información.
- Permite la representación de datos complejos.
- Debido a las estrictas reglas para la composición de un documento XML posee un fácil análisis sintáctico.
- Acepta estilos mediante el estándar XSL o XSLT.

XML puede ser usado además para describir meta-información sobre otros documentos o recursos en línea, para personalizar y enriquecer la descripción de los documentos, en la publicación e intercambio de contenidos con las bases de datos.

### **2.6.1 El lenguaje XSLT**

XSLT (del inglés Extensible Style Language Transformation) presenta una forma de transformar documentos XML en otros e incluso a formatos que no son XML. Las hojas de estilo XSLT realizan la transformación del documento utilizando una o varias reglas de plantilla: unidas al documento fuente a transformar, esas reglas de plantilla alimentan a un procesador de XSLT, el cual realiza las transformaciones deseadas colocando el resultado en un archivo de salida, o como en el caso de una página Web, directamente en un dispositivo de presentación, como el monitor de un usuario.

Actualmente XSLT es muy usado en la edición Web, generando páginas HTML o XHTML. La unión de XML y XSLT permite separar contenido y presentación, aumentando así la productividad. [16]

En la propuesta de solución se usará XML con hojas de estilo XSLT, por las potencialidades que posee para diseñar una colección de etiquetas que permita modelar cualquier tipo de encuesta que pueda ser creada.

### **2.7 Fundamentación de la selección del Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGDB).**

Un Sistema Gestor o Manejador de Bases de Datos (SGBD) es un conjunto de programas que permite a los usuarios crear y mantener una Base de Datos (BD), por lo tanto, el SGBD es un software de propósito general que facilita el proceso de definir, construir y manipular la BD para diversas aplicaciones.

SQL Server es un potente SGBD que está totalmente habilitado para Web. “Ostenta marcas de referencia en cuanto a escalabilidad y confiabilidad, que son críticas para el éxito de bases de datos de gran tamaño. El SQL Server permite lograr una gran velocidad en el procesamiento de transacciones, y agilidad en todas sus operaciones.” [17]

Microsoft SQL Server, pertenece a la familia de los sistemas de administración de base de datos, operando en una arquitectura cliente/servidor de gran rendimiento. Su desarrollo fue orientado para hacer posible manejar grandes volúmenes de información, y un elevado número de transacciones. SQL Server es una aplicación completa que realiza toda la gestión relacionada con los datos. El servidor sólo tiene que enviarle una cadena de caracteres (la sentencia SQL) y esperar a que le devuelvan los datos. [18]

SQL Server puede manejar perfectamente bases de datos de TeraBytes con millones de registros y funciona sin problemas con miles de conexiones simultáneas a los datos, sólo depende de la potencia del hardware del equipo en el que esté instalado.

Por todo lo anteriormente expuesto se selecciona el Microsoft SQL Server 2000 ya que es la base fundamental para la administración y análisis de la información de

las aplicaciones desarrolladas con la tecnología .NET e incluye herramientas para agilizar el desarrollo desde el diseño hasta la entrega final.

### **2.8 Fundamentación de la metodología a utilizar.**

La cantidad y variedad de los procesos de desarrollo ha aumentado de forma impresionante, sobre todo teniendo en cuenta el tiempo que estuvo en vigor como ley única el desarrollo en cascada. En estos últimos años se han desarrollado dos corrientes en lo referente a los procesos de desarrollo, los llamados métodos pesados y los ligeros. La diferencia fundamental entre ambos es que mientras los métodos pesados intentan conseguir el objetivo común por medio de orden y documentación, los ligeros (también llamados métodos ágiles) tratan de mejorar la calidad del software por medio de una comunicación directa e inmediata entre las personas que intervienen en el proceso.

Para controlar, y planificar la propuesta que presenta este trabajo, se decide utilizar como metodología RUP (del inglés Rational Unified Process ), por sus características y las facilidades que aporta, teniendo en cuenta de que viene acompañado de una herramienta que soporta cada uno de los procesos que se necesitan: Rational Rose Enterprise Edition 2003.

#### **2.8.1 El Proceso Unificado del Rational. RUP**

RUP es uno de los procesos más generales de los existentes actualmente, es el resultado de varios años de desarrollo y uso práctico en el que se han unificado técnicas de desarrollo, a través del Lenguaje de Modelado Unificado (UML), y trabajo de muchas metodologías utilizadas por los clientes. La versión que se ha estandarizado vio la luz en 1998 y se conoció en sus inicios como Proceso Unificado de Rational 5.0; de ahí las siglas con las que se identifica.

Un proceso realizado siguiendo RUP se divide en cuatro fases:

- Intercepción (puesta en marcha).

- Elaboración (definición, análisis, diseño).
- Construcción (implementación).
- Transición (fin del proyecto y puesta en producción).

### **2.8.2 UML.**

UML (del inglés Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado unificado con una especificación de notación orientada a objetos. Divide cada proyecto en un número de diagramas que representan las diferentes vistas, estos diagramas en su conjunto son los que definen la arquitectura del proyecto.

UML es un estándar, no existe otra especificación de diseño orientado a objetos, puesto que es el resultado de las tres opciones existentes en el mercado. Su utilización es independiente del lenguaje de programación y de las características de los proyectos. Ha sido diseñado para modelar cualquier tipo de solución.

Uno de los objetivos principales de la creación de UML era posibilitar el intercambio de modelos entre las distintas herramientas CASE orientadas a objetos del mercado. Para ello era necesario definir una notación y semántica común. Hay que tener en cuenta que el estándar UML no define un proceso de desarrollo específico, sino que solo se trata de una notación.

### **2.8.3 Rational Rose.**

El Rational Rose forma parte del grupo de herramientas CASE de trabajos visuales, que permiten realizar el modelado del desarrollo de los proyectos, en la actualidad es la mejor herramienta utilizada en el mercado mundial y es la que se utiliza en la modelación de este proyecto.

Rational Rose es la herramienta de modelación visual que provee el modelado basado en UML.

La Corporación Rational ofrece un Proceso Unificado (RUP) para el desarrollo de los proyectos de software, desde la etapa de Ingeniería de Requerimientos hasta la

de pruebas. Para cada una de estas etapas existe una herramienta de ayuda en la administración de los proyectos, Rose es la herramienta del Rational para la etapa de análisis y diseño de sistemas. [21]

Rose posee una plataforma independiente que ayuda a la comunicación entre los miembros de equipo, a monitorear el tiempo de desarrollo y a entender el entorno de los sistemas. Una de las grandes ventajas de Rose es que utiliza la notación estándar en la arquitectura de software (UML), la cual permite a los arquitectos de software y desarrolladores visualizar el sistema completo utilizando un lenguaje común, además los diseñadores pueden modelar sus componentes e interfaces en forma individual y luego unirlos con otros componentes del proyecto.

### **2.9 Balance de Carga.**

“Balance de carga es una técnica que acrecienta los recursos, explotando el paralelismo, y acortando el tiempo de respuesta mediante una distribución apropiada de la aplicación” (“del inglés History-driven dynamic load balancing for recurring applications on network of workstations”).[20]

El balance de carga se mantiene gracias a un algoritmo que divide de la manera más equitativa posible el trabajo, para evitar así lo que se denomina comúnmente como cuellos de botella.

El desarrollo de aplicaciones que requieren de un gran potencial de cómputo, ha propiciado el uso de sistemas paralelos para reducir su tiempo de respuesta. Hoy por hoy, las redes locales o clusters, son una alternativa accesible para ejecutar tales aplicaciones.

Se discute cómo mejorar el performance aumentando el número de servidores Web. Esto involucra distribuir el tráfico en un grupo (cluster) de servidores Web. Aparte del reto técnico esta aproximación es interesante porque con ella los servidores Web no necesitan ser máquinas de gran escala.

Suponiendo que se tienen N servidores y se desee utilizar la aproximación por cluster para resolver el problema, la meta es balancear el tráfico de tal forma que la

distribución técnica sea totalmente transparente para el usuario final. Es decir el nuevo cluster de servidores se debe comportar de forma idéntica que la aproximación con una sola máquina.

Ya se han desarrollado herramientas para realizar balance de carga. Algunas realizan el balance de carga de manera equitativa considerando la carga de trabajo de la aplicación, pero no del sistema. Otras efectúan balance a nivel de sistema pero no a nivel de aplicación, mientras que otras ofrecen balance para un solo tipo de aplicación.

### **2.10 Otras herramientas necesarias.**

Se selecciona una aplicación Web para confeccionar la propuesta de este trabajo y se hace necesario tener en cuenta un editor de páginas Web. Para estas funciones la elección no fue difícil dado que Macromedia Dreamweaver MX 2004 es la herramienta de creación de sitios Web más utilizada en la actualidad. La misma posibilita la creación de una interfaz de usuario integrada, que facilita la interacción dada la potencialidad de sus componentes de trabajo, además permite la creación de sitios dinámicos con la posibilidad de inclusión de otras tecnologías como son, PHP, JSP, ASP y ASP.NET, para el último caso en particular.

### **2.11 La propuesta.**

Tomando como base los elementos antes expuestos de algunas de las herramientas y tecnologías disponibles actualmente, se decide utilizar ASP.NET y Visual Studio .NET para el desarrollo de una aplicación que permita aprovechar al máximo las ventajas de la plataforma .NET.

Se utiliza SQL Server como Gestor de Base de Datos por su fortaleza, capacidad para grandes volúmenes de información, y estar disponible en los servidores de la Universidad.

Es importante señalar que aunque el Visual Studio .NET no es gratis, si lo son la

Plataforma .NET y las versiones **Express** de Visual Studio y SQL Server. Las cuales permiten el desarrollo de aplicaciones Web robustas en .NET bajo ningún costo adicional.

En este trabajo se alude al estudio conceptual del balance de carga con el fin de que se acrecienten los recursos acortando el tiempo de respuesta dada la concurrencia que puede tener la aplicación al ponerse en línea.

La implantación en la UCI de tecnología de código abierto, eventualmente, obligará a las aplicaciones existentes en la intranet construidas en .NET a migrar hacia plataformas como Mono, la versión de código abierto de .NET. La solución aquí planteada puede ser migrada a esta plataforma de una manera segura, ya que no se ha utilizado ninguna característica no estándar de la misma.

### **2.12 Conclusiones.**

En este capítulo, después de haber realizado un estudio referente a las tecnologías y las tendencias del mundo actual para respaldar la labor a realizar, se llegó a las siguientes conclusiones:

- De los lenguajes de programación para construir la solución el mejor es el ASP.NET y algunas funciones en Java Script, este último embebido en el código HTML.
- Para el almacenamiento de los datos lo ideal es el SQL Server por las potencialidades que ofrece al combinarse con ASP.NET.
- Desarrollar un sistema usando RUP con UML reduce la dificultad que afrontan los desarrolladores para coordinar las múltiples cadenas de trabajo de un gran proyecto de software.



**CAPITULO**

**DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN**

**3.1 Introducción.**

En el presente capítulo se hace la descripción de la propuesta de trabajo.

Al no existir un negocio que defina los procesos, para poder entender el contexto en que se emplaza el sistema, es necesario definir conceptos que se puedan agrupar en un Modelo de Dominio, capturar correctamente los requisitos y construir la aplicación.

Se enumeran los requisitos funcionales y no funcionales, lo que permite entender la concepción general e identificar mediante un Diagrama de Caso de Uso las relaciones de los actores y las secuencias de acciones con las que interactúan.

**3.2 Modelo del Dominio.**

Sin cambiar ninguno de los procesos existentes, se da un nuevo enfoque al procesamiento de las encuestas, basándose en un Modelo de Dominio que permita de manera visual mostrar los principales conceptos que se manejan en el contexto del sistema en desarrollo, ayudando a los usuarios, clientes e interesados, a utilizar un vocabulario común.

Para capturar correctamente los requisitos y poder construir un sistema correcto se necesita tener un firme conocimiento del funcionamiento del objeto de estudio. Por tanto, dicho modelo, va a contribuir posteriormente a identificar algunas clases que se utilizarán en el sistema.

### CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

---

El primer paso es identificar todos los conceptos que se utilizan en el diagrama, mediante un glosario de términos sobre los nombres:

- Se le denominará **usuario** a cualquier persona que estudie o trabaje en la Universidad, sin importar su categoría o lugar de residencia.
- Se le denominará **encuestador** a aquel usuario que solicite una encuesta con el objetivo de conocer el estado de opinión sobre un tema determinado.
- Se le llamará **encuesta** a la serie de preguntas que se le hace a un grupo de personas para detectar la opinión pública sobre un asunto determinado.
- Se le llamará **pregunta** al enunciado interrogativo que se emite con la intención de conocer algo u obtener alguna información. Las preguntas, con un número de opciones limitadas, se denominan **preguntas cerradas**, si por el contrario, el usuario puede escribir su opinión como respuesta, la pregunta se denomina **pregunta abierta**.
- Se llamará **opción** a una de las respuestas posibles de una **pregunta cerrada**.
- Se llamará **opción lógica** a una de las respuestas posibles de una **pregunta abierta**.

El Modelo de Dominio se describe mediante diagramas UML, específicamente con un diagrama de clases conceptuales significativas en el dominio del problema.

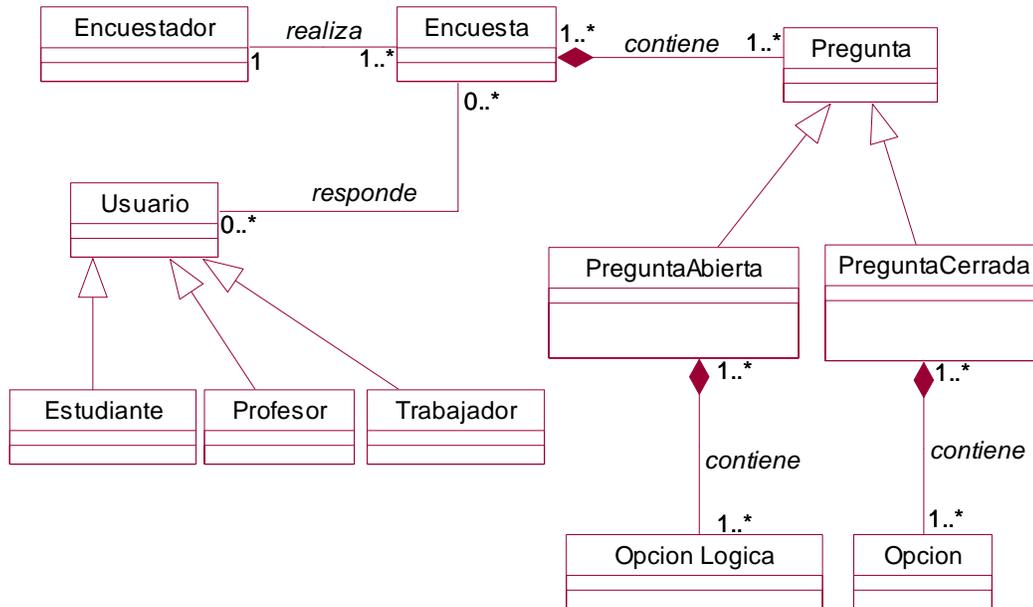


Figura 3-1. Diagrama del Modelo de Dominio.

### 3.3 Especificación de los Requisitos.

Los requisitos son capacidades y condiciones con las cuales debe ser conforme el sistema. [25]

A continuación se enumeran los requisitos funcionales y no funcionales del sistema, para una mejor comprensión del mismo.

#### 3.3.1 Requisitos funcionales.

De acuerdo con los objetivos planteados el sistema debe ser capaz de:

##### R1 Gestionar encuesta.

1.1 Para la creación de las encuestas establecer un flujo de trabajo a través del sistema de administración.

1.1.1 Solicitar encuesta.

## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

---

- Se le permite al solicitante (Encuestador) definir quiénes tendrán que contestar y quiénes tendrán acceso a ver los reportes.

### 1.1.2 Crear encuesta.

- Se le permite al Especialista añadir preguntas abiertas y cerradas.

### 1.1.3 Evaluar encuesta creada.

- Se le permite al Encuestador aceptar o modificar la misma.

### 1.1.4 Aprobar o denegar encuesta.

- Se le permite al Directivo ver la encuesta creada.

### 1.1.5 Publicar encuesta.

- Se le permite al Administrador dar por publicada una encuesta aprobada.

### 1.1.6 Responder encuesta.

- Se le permite al Usuario responder aquellas encuestas que se encuentran publicadas.

**R2** Crear dinámicamente cualquier tipo de encuesta.

**R3** Terminar encuesta.

- Se le permite al encuestador dar por terminada una encuesta que está publicada.

**R4** Permitir el acceso a la encuesta publicada a usuarios del dominio UCI.

- Se define por el encuestador, pueden ser trabajadores, profesores o estudiantes, estos últimos según: sexo, facultad, grupo y año que cursa.

**R5** Almacenar la encuesta respondida para posterior análisis de los resultados.

5.1 Insertar el identificador del usuario.

5.2 Insertar la respuesta dada a cada una de las opciones de la encuesta.

5.3 Insertar la fecha y hora en la que el usuario respondió la encuesta.

5.4 Insertar el IP de la computadora donde se respondió la encuesta.

5.5 Insertar el tiempo de respuesta por encuesta del usuario.

**R6** Procesar encuesta.

- Se le permite al Revisor procesar aquellas encuestas que contengan preguntas abiertas.

5.1 Insertar la pregunta abierta procesada.

**R7** Permitir la consulta de los reportes por el Encuestador y personas definidas por él.

**R8** Brindar estadísticas de las respuestas que faciliten el entendimiento de los resultados.

**R9** Permitir reportes de respuestas individuales.

**R10** Permitir reportes de totales por preguntas de una determinada encuesta, mostrando gráficos que faciliten el entendimiento de los resultados.

**R11** Enviar correo al encuestador

- Brinda información sobre la creación y aprobación de la encuesta.

**R12** Administrar el sistema.

12.1 Administrar Usuarios.

12.1.1 Configurar personal autorizado a aprobar o denegar encuestas (Directivos).

12.1.2 Configurar personal autorizado a solicitar creación de encuestas (Encuestadores).

12.1.3 Configurar personal autorizado a crear encuestas (Especialistas).

12.1.4 Configurar personal autorizado a administrar el sistema (Administradores).

12.1.5 Configurar personal autorizado para procesar las encuestas con preguntas abiertas (Revisores).

12.2 Administrar Usuarios.

## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

---

12.2.1 Operar historial de las encuestas realizadas por los encuestadores.

12.2.2 Revisar historial.

- El sistema debe mostrar todas las encuestas realizadas.

12.2.3 Eliminar las encuestas de un usuario determinado.

### **R13** Autenticar Usuario.

13.1 Mandar directamente al usuario de dominio identificado a las opciones principales con que cuenta según su nivel de acceso usando Autenticación de Windows.

### **3.3.2 Requisitos no funcionales.**

Los requerimientos no funcionales responden a cualidades que el producto debe tener y las características para que este sea atractivo, confiable, usable y seguro.

#### **Interfaz Externa.**

1. El sistema interactúa con el usuario por una interfaz Web fácil de utilizar.
2. Diseño sencillo, con pocas entradas, evitando la necesidad el entrenamiento para utilizar el sistema.
3. Identificación de colores y formatos con acciones del sistema.

#### **Portabilidad.**

4. Necesidad de que el sistema sea multiplataformas, debe funcionar sobre plataformas Windows.

#### **Soporte.**

5. Se requiere un servidor de bases de datos con las siguientes características:
  - Soporte para grandes volúmenes de datos y velocidad de procesamiento.
  - Tiempo de respuesta rápido.
6. Plataforma .NET versiones 1.0 / 1.1 o bien plataforma Mono.
7. Por parte del cliente se requiere un navegador capaz de interpretar JavaScript.

**Software.**

8. Navegador Internet Explorer 5.5. o superior, o compatible con Mozilla.
9. Microsoft SQL Server 2000.
10. Internet Information Server 5.0 ó posterior.
11. Plataforma .NET 1.0 ó posterior.

**Confidencialidad**

12. La información manejada por el sistema deberá estar protegida de acceso no autorizado y será prohibida su divulgación.

**Seguridad.**

13. Identificar al usuario antes de que pueda realizar cualquier acción sobre el sistema.
14. Garantizar que las funcionalidades del sistema se muestren de acuerdo al nivel de usuario que este activo.
15. Verificación sobre acciones irreversibles (eliminaciones).

**Funcionalidad.**

16. Mínima cantidad de páginas para ejecutar todas las funciones posibles, es decir, agrupar funciones afines en las mismas páginas.
17. El sistema debe ser sometido a una etapa de adiestramiento previo donde se realicen pruebas en las cuales los usuarios se familiaricen con este y a la vez se puedan detectar posibles errores, o posibles cambios en las interfaces de manera que los usuarios queden complacidos.
18. Diseño perfectamente encuadrado para resoluciones de 800x600, pero preparado para verse en otras resoluciones.

**3.4 Descripción del sistema propuesto.**

Para cumplir los objetivos propuestos al inicio del trabajo, y teniendo en cuenta los requerimientos que se plantearon, el sistema que se propone se ha dividido en dos módulos lógicos principales: Gestión de Encuestas y Administración del Sistema.

### CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

Se definen varios roles para diferenciar el nivel de acceso al sistema, los encuestadores, especialistas, directivos, revisores y administradores.

El módulo Gestión de Encuestas es accedido por todos los Usuarios (Encuestador, Especialista, Directivo, Revisor, Administrador). Para solicitar la creación de una encuesta, el Encuestador debe llenar los datos pertinentes como tema, descripción, fecha de publicación de la encuesta, personas a los que está dirigida y quiénes tendrán acceso a consultar los reportes.

El Especialista puede ver las solicitudes que se han hecho y es el encargado de crear la encuesta, agregando preguntas abiertas y cerradas como crea conveniente, teniendo en cuenta que las preguntas abiertas deben de contener opciones lógicas de las respuestas que puede ofrecer un usuario.

La aplicación permite avisar al Encuestador a través del correo electrónico sobre la creación de la misma; este último puede ver la encuesta que le ha sido creada, si no cumple con los requisitos que él planteó puede hacer cambios.

Al ser creada una encuesta por el Especialista, será publicada si un Directivo la aprueba. El sistema permite avisar al Encuestador a través de un mensaje de correo electrónico notificándole la aprobación o no de su solicitud.

El Administrador del sistema es quien publica la encuesta después de haber sido aprobada y se cumpla la fecha de publicación que se definió en la solicitud. El Encuestador toma la decisión de cuándo quiere que se de por terminada la encuesta que se encuentra publicada. Todos los usuarios con permiso a responder la encuesta podrán hacerlo a través de una página Web.

A los reportes solo podrán acceder los usuarios que hayan sido definidos por el Encuestador, estos pueden ser: todos los usuarios del dominio, los encuestados y/o un grupo de personas en específico.

Cuando se responde la encuesta, si esta contiene preguntas abiertas, el revisor por cada persona que la responda chequea las respuestas dadas a estas preguntas y las procesa con las opciones lógicas pautadas por el Especialista al crear la misma.

Finalmente, el módulo de Administración del Sistema, permite administrar encuestas donde se tiene la posibilidad de eliminar o ver las solicitudes y encuestas de todos los encuestadores y administrar usuarios donde define quiénes pueden solicitar encuestas, quiénes crear encuestas, aprobar o denegar las que han sido creadas en general, revisarlas y administrar el sistema.

### 3.5 Modelo de Casos de Uso del sistema.

Con las facilidades que brinda el UML, se capturan los requisitos funcionales del sistema y se representan mediante un diagrama de casos de uso. El objetivo es definir, de acuerdo a lo planteado en los epígrafes anteriores, cuáles serían los actores que van a interactuar con el sistema y los casos de uso que van a representar las funcionalidades.

Los casos de uso son documentos narrativos que describen la secuencia de los eventos de un actor (agente externo) que utiliza un sistema para completar un proceso. [26] Un actor es cualquier cosa con comportamiento que no forma parte del sistema, no solo es un rol que juega un usuario, sino también organizaciones, software y máquinas.

#### 3.5.1 Definición de los actores del sistema.

En este caso con el sistema interactúan seis actores que se definen a continuación:

Tabla 3-2. Actores del sistema.

Actores	Justificación
<b>Encuestador</b>	Persona de la UCI interesada en obtener información acerca de algún tema en específico, es la que define el tema de la encuesta, la fecha en que desea que se publique, quiénes serán los encuestados y quién tendrá acceso a ver los reportes de los resultados obtenidos. También determina cuando debe de terminarse la encuesta publicada.
<b>Especialista</b>	Define la estructura de la encuesta que será publicada agregando las preguntas y opciones convenientes.

### CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

<b>Directivo</b>	Persona trabajadora de la UCI con cargo en la dirección de la Universidad, es el que se encarga de aprobar la publicación de las encuestas creadas.
<b>Usuario</b>	Cualquier persona, estudiante, profesor o trabajador de la UCI que se desea que responda la encuesta.
<b>Revisor</b>	Persona de la UCI designada a revisar las encuestas que contengan preguntas abiertas y por cada usuario procesar las respuestas con las opciones lógicas de las mismas.
<b>Administrador</b>	Controla la administración del sistema, define los encuestadores, especialistas, directivos, revisores y otros administradores; puede acceder a cada encuesta y eliminar una en específico, así como también publicar las que se encuentren aprobadas y se cumpla con su fecha de publicación.

#### 3.5.2 Diagrama de casos usos del sistema.

El diagrama donde se representa la relación existente entre los actores y los casos de uso se muestra a continuación:

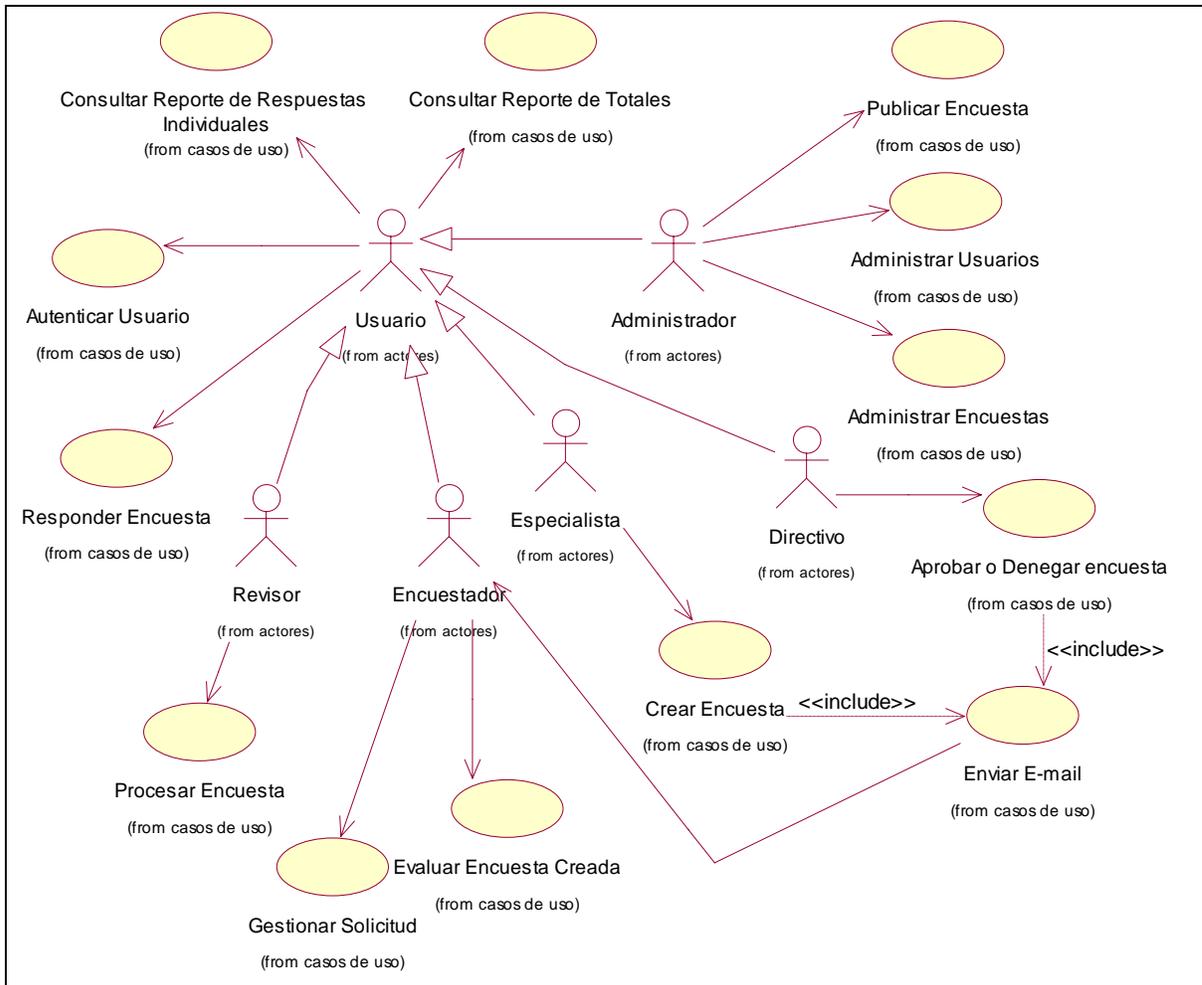


Figura 3-2. Diagrama de Casos de Uso del sistema.

### 3.6 Expansión de los Casos de Uso.

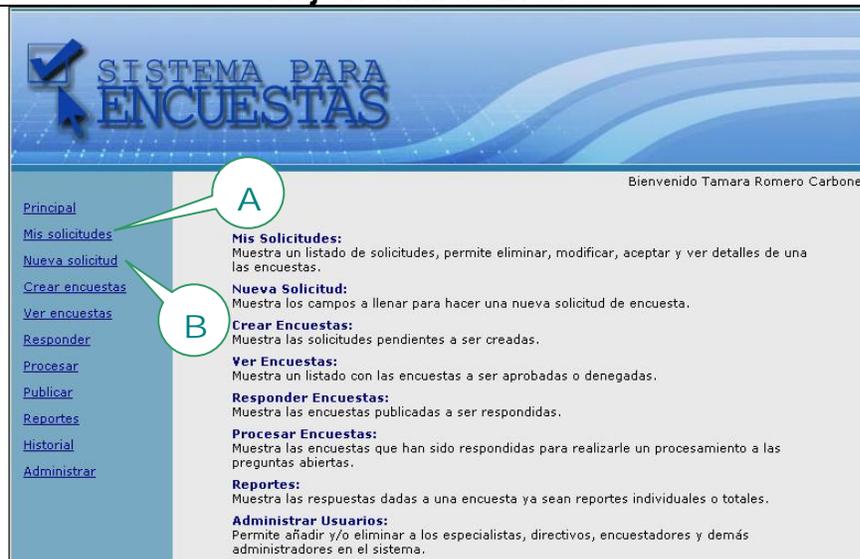
Mediante los casos de uso expandidos se describe paso a paso la secuencia de eventos que los actores utilizan para completar un proceso a través del sistema. Este es el último paso en el análisis, luego se pasa a la construcción de la solución propuesta. A continuación se muestra la especificación detallada de cada caso de uso, y se presentan prototipos de la interfaz. Para consultar una breve descripción de cada uno de ellos ver Anexo I.

## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

**Tabla 3-3. Expansión del CU. Gestionar Solicitud.**

<b>Caso de uso:</b>	Gestionar Solicitud
<b>Actor(es):</b>	Encuestador (inicia).
<b>Propósito:</b>	Crear, modificar y eliminar las solicitudes de un Encuestador y/o terminar una encuesta.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Encuestador necesita solicitar, modificar o eliminar una solicitud. Tiene la opción de guardarla o cancelar la acción, se le muestran todas sus solicitudes anteriores. También puede terminar una encuesta que se encuentre publicada.
<b>Referencias:</b>	R1(1.1.1) R3

### Flujo Normal de Eventos

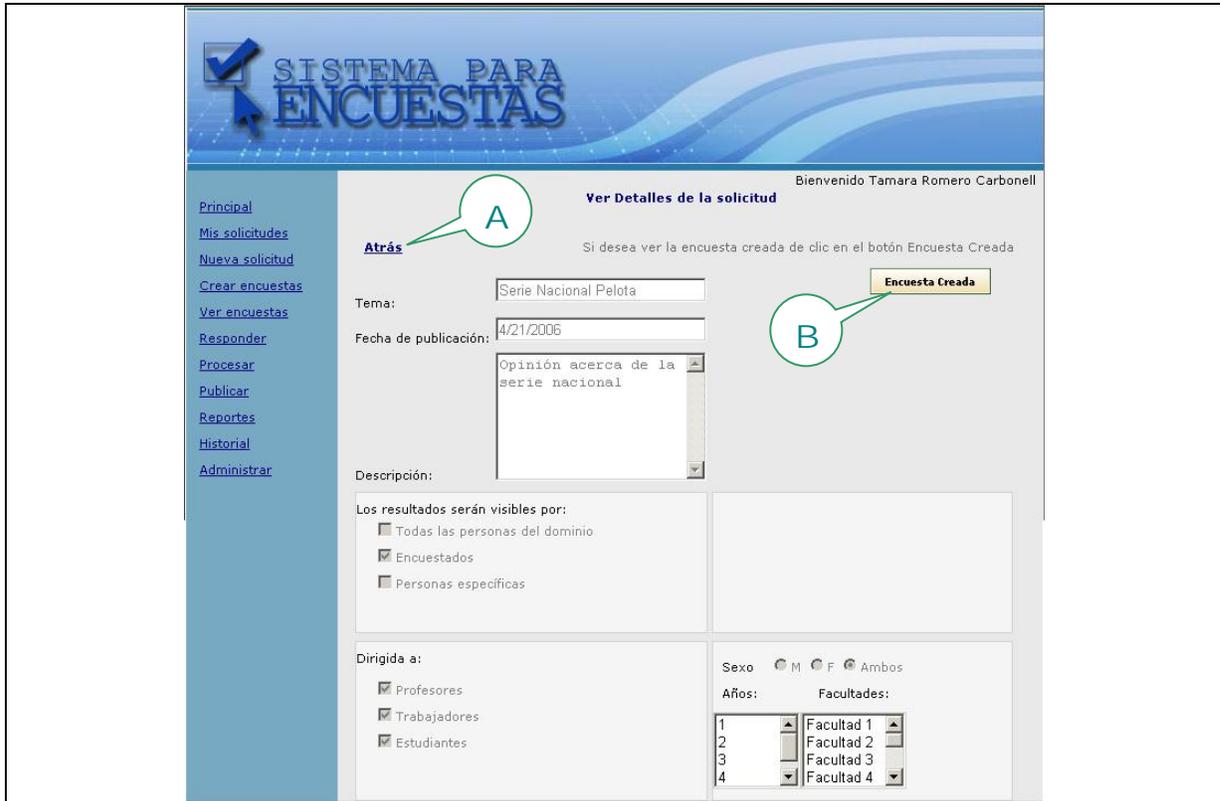


### Pantalla 1

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El Encuestador accede a la interfaz de inicio.	2. El Sistema muestra la Pantalla1.
3. El Encuestador elige la operación a realizar.	4. a) Si elige la opción Mis Solicitudes (A), ver sección: "Mis Solicitudes". b) Si elige la opción Nueva Solicitud (B), ver sección: "Nueva Solicitud".
<b>Sección: "Mis Solicitudes"</b>	

<b>Pantalla2</b>	
	<p>1. El Sistema muestra la Pantalla 2 con un listado de todas las solicitudes realizadas por el Encuestador.</p>
2. El Encuestador elige la operación a realizar.	<p>3.</p> <p>a) Si elige la opción ver detalles (A), ver sección: “Ver Detalles”.</p> <p>b) Si elige la opción modificar (B), ver sección: “Modificar Solicitud”.</p> <p>c) Si elige la opción eliminar (C), ver sección: “Eliminar Solicitud”.</p> <p>d) Si elige la opción terminar (D), ver sección: “Terminar Encuesta”</p>
<b>Sección: “Ver Detalles”</b>	

CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.



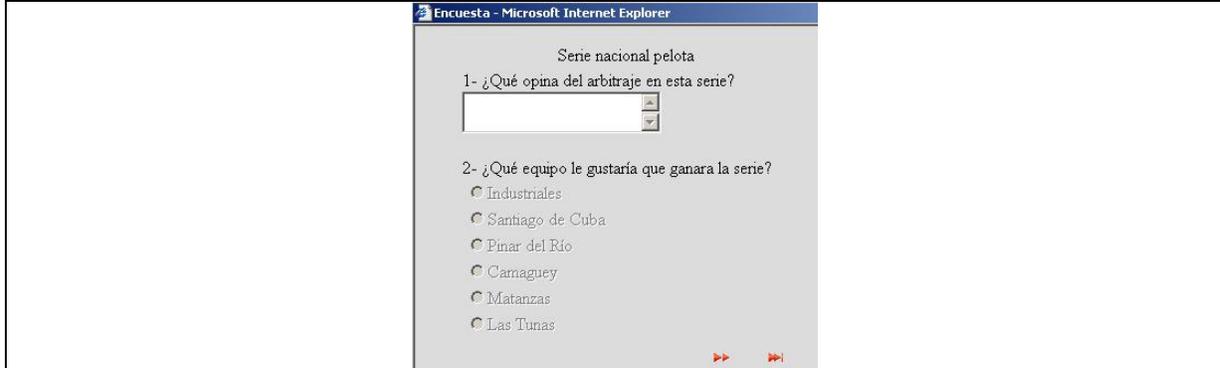
**Pantalla 3**

1. El sistema muestra la Pantalla 3 con los detalles de la encuesta seleccionada y la opción de poder ver la encuesta creada (B), ver sección “Encuesta Creada”.

2. El Encuestador elige Atrás (A).

3. El Sistema muestra la Pantalla 2.

**Sección: “Encuesta Creada”**



**Pantalla 4**

1. El Sistema muestra la Pantalla 4 con la encuesta que ha sido creada para esa solicitud.

Sección: "Modificar Solicitud"	
<b>Pantalla 4</b>	
	1. El sistema muestra la Pantalla 4 con los detalles de la solicitud seleccionada.
2. El Encuestador modifica los detalles de la solicitud.	3. a) Si elige la opción Personas Específicas, ver sección: "Personas Específicas". b) Si elige la opción Estudiantes, ver sección: "Dirigida a Estudiantes".
4. El Encuestador elige la opción Guardar (C). En caso contrario ver FA1.	5. El sistema guarda la solicitud modificada y regresa a la Pantalla 2 posibilitándole al Encuestador realizar una nueva operación.
<b>Flujos Alternativos</b>	
FA1: El encuestador elige la opción cancelar, el sistema regresa a la Pantalla 2.	
<b>Sección: "Personas Específicas"</b>	

## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

### Pantalla 5

	1. El sistema muestra la Pantalla 5 con un panel para agregar las personas específicas a ver los resultados.
2. El Encuestador elige la opción a realizar.	3. a) Si elige la opción Adicionar ver sección: "Adicionar Persona Específica". b) Si elige la opción Eliminar ver sección: "Eliminar Persona Específica".
<b>Sección : "Adicionar Persona Específica"</b>	
1. El Encuestador introduce un identificador de usuario y elige la opción Adicionar. Pantalla 5 (A).	2. El sistema valida la identidad del usuario y lo adiciona. En caso de que el identificador no sea correcto, ver FA1.
<b>Flujos Alternativos</b>	
FA1: Muestra mensaje de error si el identificador no es correcto.	
<b>Sección : "Eliminar Persona Específica"</b>	
1. El Encuestador selecciona el usuario a eliminar y elige la opción Eliminar. Pantalla 5 (B).	2. El sistema elimina al usuario que está seleccionado. En caso de que el usuario no esté seleccionado, ver FA1.
<b>Flujos Alternativos</b>	

## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

FA1: Muestra un mensaje de error si no hay usuarios seleccionados.

Sección : "Dirigida a Estudiantes"

**SISTEMA PARA ENCUESTAS**

Bienvenido Tamara Romero Carbonell

**Modificar Solicitud**

Nota: Los campos marcados con \* son requeridos

Tema:  \*

Fecha de publicación:

Descripción:  \*

Los resultados serán visibles por:

Todas las personas del dominio

Encuestados

Personas específicas

Dirigida a:

Profesores

Trabajadores

Estudiantes

Pantalla 6

**SISTEMA PARA ENCUESTAS**

Bienvenido Tamara Romero Carbonell

**Modificar Solicitud**

Sexo:  M  F  Ambos

Años:

Facultades:

Pantalla 7

## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

2. El Encuestador elige la opción Siguiente (A).	1. El sistema muestra la Pantalla 6. 3. El sistema verifica que los campos requeridos estén llenos y muestra la Pantalla7; en caso contrario ver FA1.
4. El Encuestador puede elegir el sexo(A), los años(B) y las facultades(C) que desee, de estos dos últimos puede adicionar uno en específico(D)(F) o adicionarlos todos(E)(G), si se equivoca o desea rectificar lo que adicionó puede eliminar uno en específico(H)(J) o todos(I)(K). Además puede seleccionar una Facultad de las que adicionó (L).	5. Si selecciona una facultad (L), ver sección: "Grupos Específicos".
6. El Encuestador elige la opción Guardar (N). En caso contrario ver FA2, FA3.	7. El sistema modifica la encuesta y regresa a la Pantalla 2.

### Flujos Alternativos

- FA1: El sistema muestra un mensaje de error y se mantiene en la Pantalla 6.  
 FA2: El encuestador elige la opción cancelar, el sistema regresa a la Pantalla 2.  
 FA3: El Encuestador elige la opción Atrás, el sistema regresa a la Pantalla 6.

### Sección: "Grupos Específicos"

The screenshot shows the 'Modificar Solicitud' form in the 'SISTEMA PARA ENCUESTAS' application. The form includes a navigation menu on the left with options like 'Principal', 'Mis solicitudes', 'Nueva solicitud', 'Crear encuestas', 'Ver encuestas', 'Responder', 'Procesar', 'Reportes', and 'Administrar'. The main form area has the following fields:

- Sexo:** Radio buttons for 'M', 'F', and 'Ambos'.
- Años:** A list with values 1, 2, 3, 4 and navigation buttons (<<, >>, <, >).
- Facultades:** A list with values Facultad 2, Facultad 3, Facultad 4, Facultad 5 and navigation buttons (<<, >>, <, >). 'Facultad 1' is selected.
- Grupos:** A list with values 010A, 010B, 010C, 010D and navigation buttons (<<, >>, <, >).

Callouts A through F are placed over the form: A points to the selected 'Facultad 1', B points to '010A' in the 'Grupos' list, C points to the 'Facultad 1' dropdown, D points to the 'Grupos' list, E points to the 'Años' list, and F points to the 'Grupos' list. At the bottom of the form are buttons for 'Atras', 'Guardar', and 'Cancelar'.

### Pantalla 8

1. El sistema muestra la Pantalla 8 con los grupos (B) de la Facultad seleccionada (A).

## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

2. El Encuestador puede adicionar un grupo en específico (C) o adicionarlos todos (D), si se equivoca o desea rectificar lo que adicionó puede eliminar uno en específico (E) o todos (F).

### Sección: "Nueva Solicitud"

**Pantalla 9**

Acción del actor	Respuesta del sistema
	1. El sistema muestra la Pantalla 9 con los datos que se deben llenar para hacer una solicitud.
2. El Encuestador agrega el tema (A), la fecha de publicación (B) y la descripción (C) como campos obligatorios y elige las restantes opciones a realizar.	3. a) Si elige la opción Personas Específicas (D), ver sección: "Personas Específicas". b) Si elige la opción Estudiantes (E), ver sección: "Dirigida a Estudiantes".
3. El Encuestador elige la opción Guardar solicitud (F). En caso contrario ver FA1.	4. El sistema valida que todos los campos requeridos estén llenos y vuelve a la Pantalla 2 posibilitándole al Encuestador realizar una nueva operación. En caso contrario ver FA2.
<b>Flujos Alternativos</b>	

## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

FA1: El encuestador elige la opción cancelar, el sistema regresa a la Pantalla2.  
 FA2: El sistema muestra un mensaje de error.

### Sección: “Personas Específicas”

Bienvenido Tamara Romero Carbonell

**Nueva Solicitud**

Nota: Los campos marcados con \* son requeridos

Tema:  \*

Fecha de publicación:  \*

Descripción:

Los resultados serán visibles por:

Todas las personas del dominio

Encuestados

Personas específicas

Dirigida a:

Profesores

Trabajadores

Estudiantes

Nombre de Usuario:

**Pantalla 10**

	1. El sistema muestra la Pantalla 10 con un panel para agregar las personas específicas a ver los resultados.
2. El Encuestador elige la opción a realizar.	3. a) Si elige la opción Adicionar (A) ver sección: “Adicionar Persona Específica”. b) Si elige la opción Eliminar (B) ver sección: “Eliminar Persona Específica”.

### Sección: “Adicionar Persona Específica”

1. El Encuestador introduce un identificador de usuario y da clic en Adicionar (A).	2. El sistema valida la identidad del usuario y lo adiciona. En caso de que el identificador no sea correcto, ver FA1.
---	--

### Flujos Alternativos

FA1: Muestra mensaje de error si el identificador no es correcto.

### Sección : “Eliminar Persona Específica”

1. El Encuestador selecciona el usuario a eliminar y elige la opción Eliminar. Pantalla 10 (B).	2. El sistema elimina al usuario que está seleccionado. En caso de que el usuario no esté seleccionado, ver FA1.
---	--

**CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.**

<b>Flujos Alternativos</b>	
FA1: Muestra un mensaje de error si el usuario no está seleccionado.	
<b>Sección: “Dirigida a Estudiantes</b>	
	1. El sistema muestra la Pantalla 6.
2. El Encuestador elige la opción Siguiente (A).	3. El sistema verifica que los campos requeridos estén llenos y muestra la Pantalla7; en caso contrario ver FA1.
4. El Encuestador puede elegir el sexo(A), los años(B) y las facultades(C) que desee, de estos dos últimos puede adicionar uno en específico(D)(F) o adicionarlos todos(E)(G), si se equivoca o desea rectificar lo que adicionó puede eliminar uno en específico(H)(J) o todos(I)(K). Además puede seleccionar una Facultad de las que adicionó (L).	5. Si selecciona una facultad (L), ver sección: “Grupos Específicos”.
6. El Encuestador elige la opción Guardar (N). En caso contrario ver FA2, FA3.	7. El sistema modifica la encuesta y regresa a la Pantalla 2.
<b>Flujos Alternativos</b>	
FA1: El sistema muestra un mensaje de error y se mantiene en la Pantalla 6.	
FA1: El Encuestador elige la opción cancelar, el sistema regresa a la Pantalla 2.	
FA2: El Encuestador elige la opción Atrás, el sistema regresa a la Pantalla 6.	
<b>Sección: “Grupos Específicos”</b>	
	1. El sistema muestra la Pantalla 8 con los grupos (B) de la Facultad seleccionada (A).
2. El Encuestador puede adicionar un grupo en específico (C) o adicionarlos todos (D), si se equivoca o desea rectificar lo que adicionó puede eliminar uno en específico (E) o todos (F).	
<b>Sección: “Eliminar Solicitud”</b>	
 <p><b>Pantalla 11</b></p>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El Encuestador selecciona la encuesta que desea eliminar en la Pantalla2.	2. El sistema pregunta si está seguro que desea eliminar la solicitud. Pantalla11.
3. El Encuestador confirma que desea Eliminar. En caso contrario ver FA1.	4. El sistema elimina la encuesta y muestra los datos actualizados.
<b>Flujos Alternativos</b>	

**CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.**

FA1: El Encuestador elije la opción cancelar, el sistema no realiza cambios y se mantiene en la Pantalla2.	
<b>Sección: “Terminar Encuesta”</b>	
	
<b>Pantalla 12</b>	
1. El Encuestador selecciona la encuesta que desea dar por terminada.	2. El sistema pregunta si está seguro que desea dar por terminada la encuesta. Pantalla 12
3. El Encuestador confirma su selección. En caso contrario ver FA1.	4. El sistema pasa la encuesta a estado terminada y actualiza los datos.
<b>Flujos Alternativos</b>	
FA1: El Encuestador elije la opción cancelar, el sistema no realiza cambios y se mantiene en la Pantalla2.	

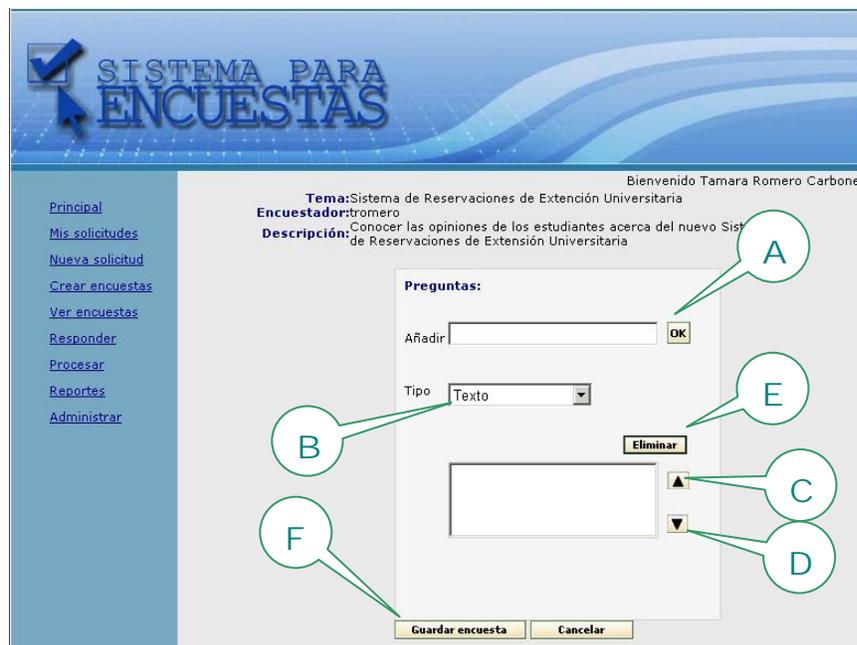
**Tabla 3-4. Expansión del CU. Crear Encuesta.**

<b>Caso de uso:</b>	Crear Encuesta.
<b>Actor(es):</b>	Especialista (inicia).
<b>Propósito:</b>	Permitir al Especialista crear una encuesta a partir de las solicitudes registradas.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Especialista revisa las solicitudes hechas, puede crear una encuesta a una de las solicitudes. Se le envía un correo al Encuestador notificándole CU Enviar E-mail (inclusión).
<b>Referencias:</b>	R1(1.1.2) R2 CU Enviar E-mail (inclusión)
<b>Precondiciones:</b>	Que exista al menos una solicitud.

## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.



**Pantalla 1**



**Pantalla 2**

Acción del actor	Respuesta del sistema
	1. El sistema muestra la Pantalla 1 con un listado de las solicitudes pendientes a ser creadas.
2. El Especialista revisa las solicitudes hechas y elige la opción Crear de una encuesta (A) Pantalla1.	3. El sistema muestra la Pantalla 2 con los detalles para crear la encuesta a la solicitud seleccionada.
4. El Especialista puede añadir a la encuesta todas las preguntas que desee dando clic en el botón OK(A), posteriormente selecciona el tipo de	5. Si se elimina una pregunta el sistema muestra los datos actualizados.

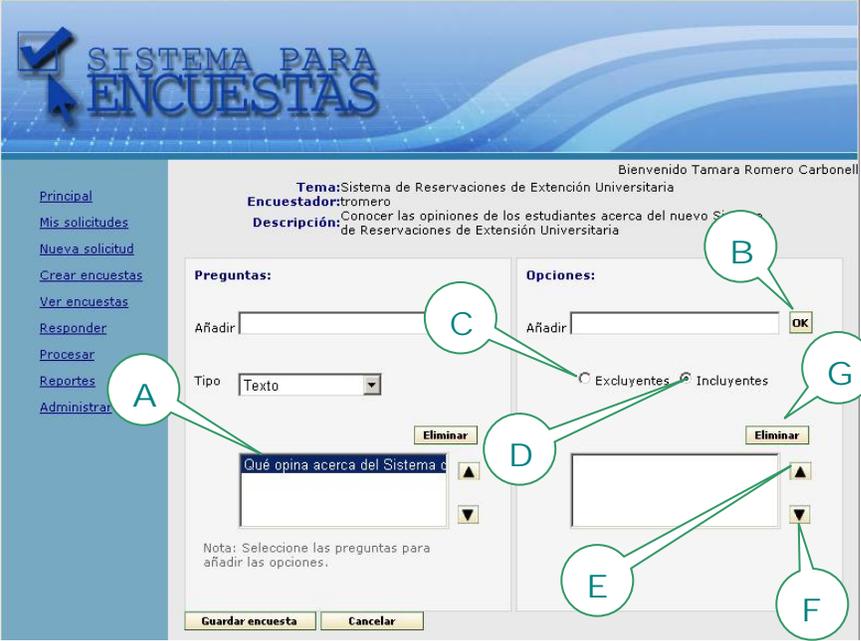
## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

<p>pregunta, de Texto, Selección Múltiple o Selección Única (B) y manipular el orden de las preguntas (C)(D). Además puede eliminar una pregunta (E); si la pregunta no estaba seleccionada previamente ver FA1.</p>	
<p>6. El usuario elige la pregunta a seleccionar.</p>	<p>7. a) Si elige preguntas de tipo Texto ir a sección “Adicionar opciones de Preguntas Abiertas”. b) Si elige preguntas de Selección Múltiples o Única ir a sección “Adicionar opciones de Preguntas Cerradas”.</p>
<p>8. El Especialista selecciona la operación Guardar Encuesta (F). En caso contrario ver FA2.</p>	<p>9. El sistema le envía un correo al Encuestador notificándole que la encuesta que solicitó ya fue creada. Ver CU Enviar E-mail.</p>

### Flujos Alternativos

FA1 Muestra un mensaje de error indicando que debe seleccionar la pregunta a eliminar.  
FA2 El Especialista elige la opción cancelar, el sistema regresa a la Pantalla 1.

### Sección: “Adicionar opciones de Preguntas Abiertas”



**Pantalla 3**

1. El sistema muestra la Pantalla 3 con la Pregunta de tipo Texto seleccionada (A).

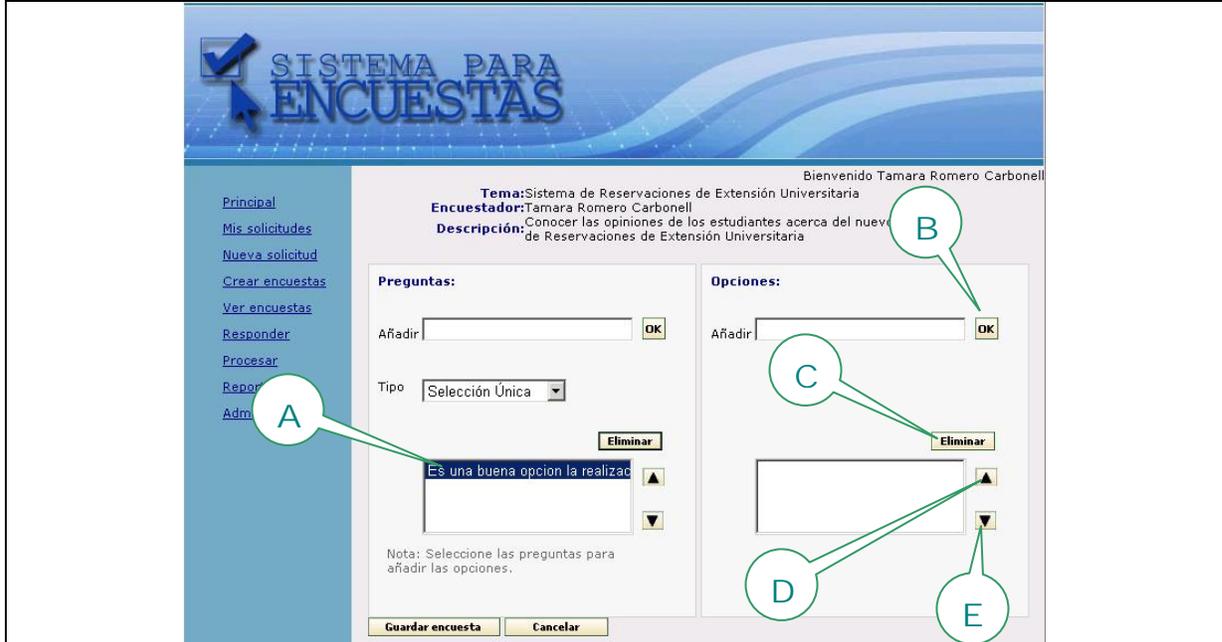
## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

<p>2. El Especialista añade a la pregunta todas las opciones que desee (B). También puede escoger el tipo de opción, Excluyentes (opciones lógicas de RadioButton) (C) o incluyentes (opciones lógicas de CheckBox) (D). Así mismo tiene la posibilidad de manipular el orden de las opciones (E) (F) y eliminar una de ellas (G). Si la opción no esta previamente seleccionada antes de intentar eliminar ver FA1.</p>	<p>3. El sistema muestra la pregunta actualizada con sus opciones.</p>
--	--

**Flujos Alternativos**

FA1 Muestra un mensaje de error indicando que debe seleccionar la opción a eliminar.

**Sección: “Adicionar opciones de Preguntas Cerradas”**



**Pantalla 4**

	<p>1. El sistema muestra la Pantalla 4 con una Pregunta Cerrada seleccionada (A).</p>
<p>2. El Especialista añade a la pregunta todas las opciones que desee (B). Así mismo tiene la posibilidad de manipular el orden de las opciones (D) (E) y eliminar una de ellas (C). Si la opción no esta previamente seleccionada antes de pedir la eliminación ver FA1.</p>	<p>3. El sistema muestra la pregunta actualizada con sus opciones.</p>

**Flujos Alternativos**

### CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

FA1 Muestra un mensaje de error indicando que debe seleccionar la opción a eliminar.	
<b>Poscondiciones:</b>	La encuesta queda creada. El Encuestador recibe un correo con la notificación.

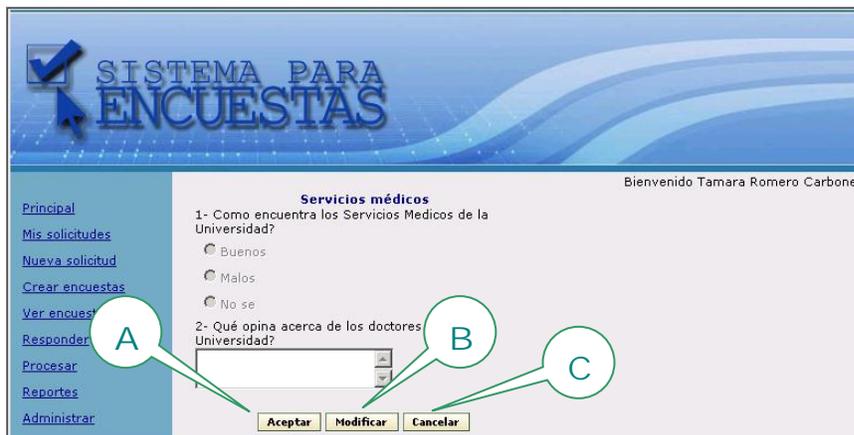
**Tabla 3-5. Expansión del CU. Evaluar Encuesta Creada.**

<b>Caso de uso:</b>	Evaluar Encuesta Creada.
<b>Actor(es):</b>	Encuestador (inicia).
<b>Propósito:</b>	Permitir al Encuestador revisar la encuesta que se le fue creada, hacer cambios y enviar una nueva propuesta.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Encuestador necesita evaluar la encuesta que se le ha creado, este puede modificarla en caso de no encontrarla correcta.
<b>Referencias:</b>	R1(1.1.3)
<b>Precondiciones:</b>	El Encuestador tiene que haber recibido el correo con la notificación de que la encuesta que solicitó ya fue creada.
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	

## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.



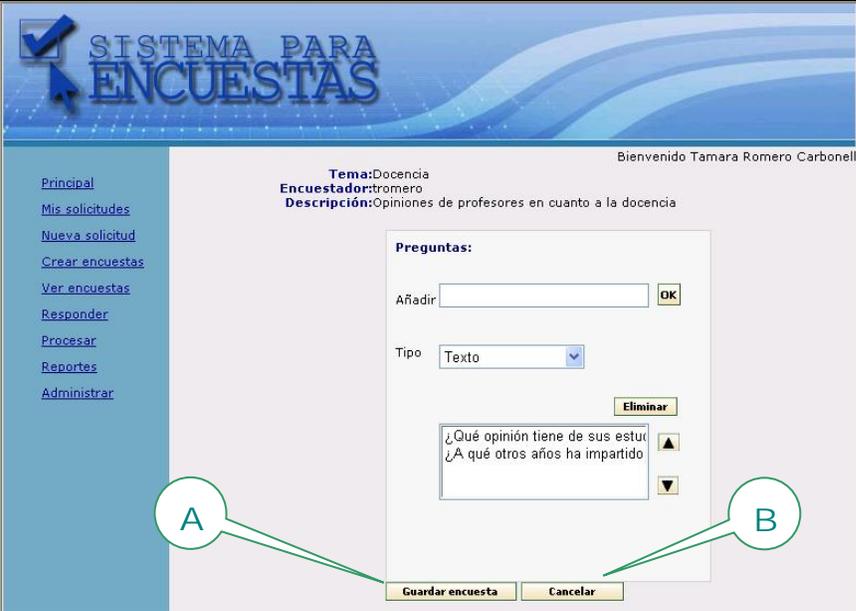
**Pantalla 1**



**Pantalla 2**

Acción del actor	Respuesta del sistema
	1. El sistema muestra la Pantalla 1 con un listado de las solicitudes hechas por el Encuestador.
2. El Encuestador elige la opción Creada (A).	3. El sistema muestra la Pantalla 2 con la encuesta creada.
4. El Encuestador elige la operación a realizar.	5. a) Si elige la opción aceptar (A), ver sección: "Aceptar Encuesta". b) Si elige la opción modificar (B), ver sección: "Modificar Encuesta".
6. En caso contrario (C) ver FA1.	7. El sistema muestra la Pantalla 1 con el listado actualizado de las solicitudes hechas por el Encuestador.

## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

<b>Flujos Alternativos</b>	
FA1: El Encuestador elige la opción cancelar, el sistema regresa a la Pantalla 1.	
<b>Sección: “Aceptar Encuesta”</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El Encuestador da clic en el botón Aceptar (Pantalla 2) (A).	2. El sistema muestra la Pantalla 1 con la encuesta en estado Aceptada.
<b>Sección: “Modificar Encuesta”</b>	
 <p style="text-align: center;"><b>Pantalla 3</b></p>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	1. El sistema muestra la Pantalla 3 con los detalles de la encuesta creada.
2. El Encuestador le realiza cambios a la encuesta y selecciona la operación Guardar encuesta (A), en caso contrario ver FA1.	3. El control del sistema se traslada a la línea 5 de la sección “Aceptar Encuesta”.
<b>Flujo alternativo</b>	
FA1: El Encuestador elige la opción cancelar, el sistema regresa a la Pantalla 2.	
<b>Precondiciones</b>	

**Tabla 3-6. Expansión del CU. Aprobar o Denegar encuesta.**

<b>Caso de uso:</b>	Aprobar o Denegar Encuesta.
<b>Actor(es):</b>	Directivo (inicia).

## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

<b>Propósito:</b>	Permitir al directivo aprobar o denegar la publicación de una encuesta solicitada por un encuestador.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Directivo revisa las encuestas aceptadas. Evalúa la encuesta que selecciona dejándola aprobada o denegada, se le envía un correo al Encuestador informándole (CU Enviar E-mail).
<b>Referencias:</b>	R1(1.1.4) CU Enviar E-mail (inclusión)
<b>Precondiciones:</b>	Que exista al menos una encuesta aceptada.

### Flujo Normal de Eventos

Bienvenido Tamara Romero Carbonell

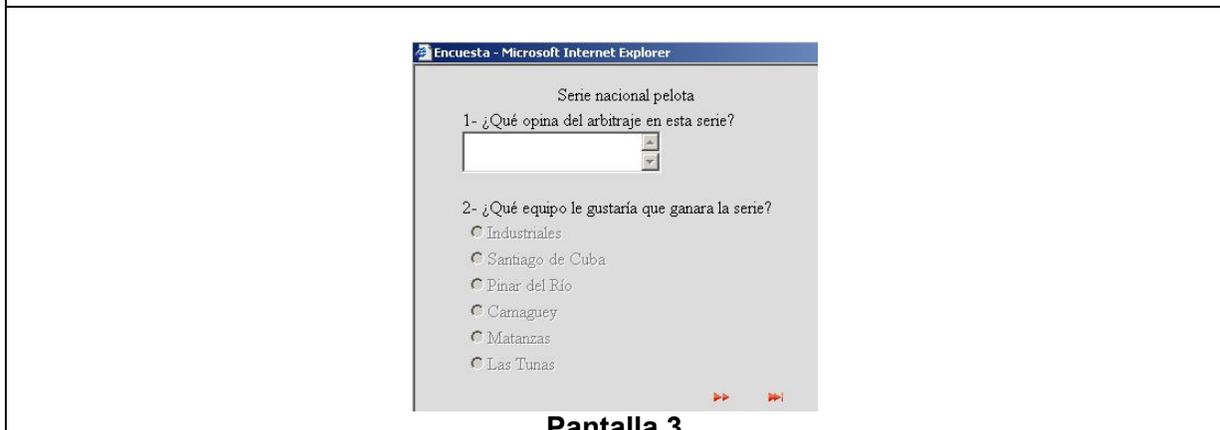
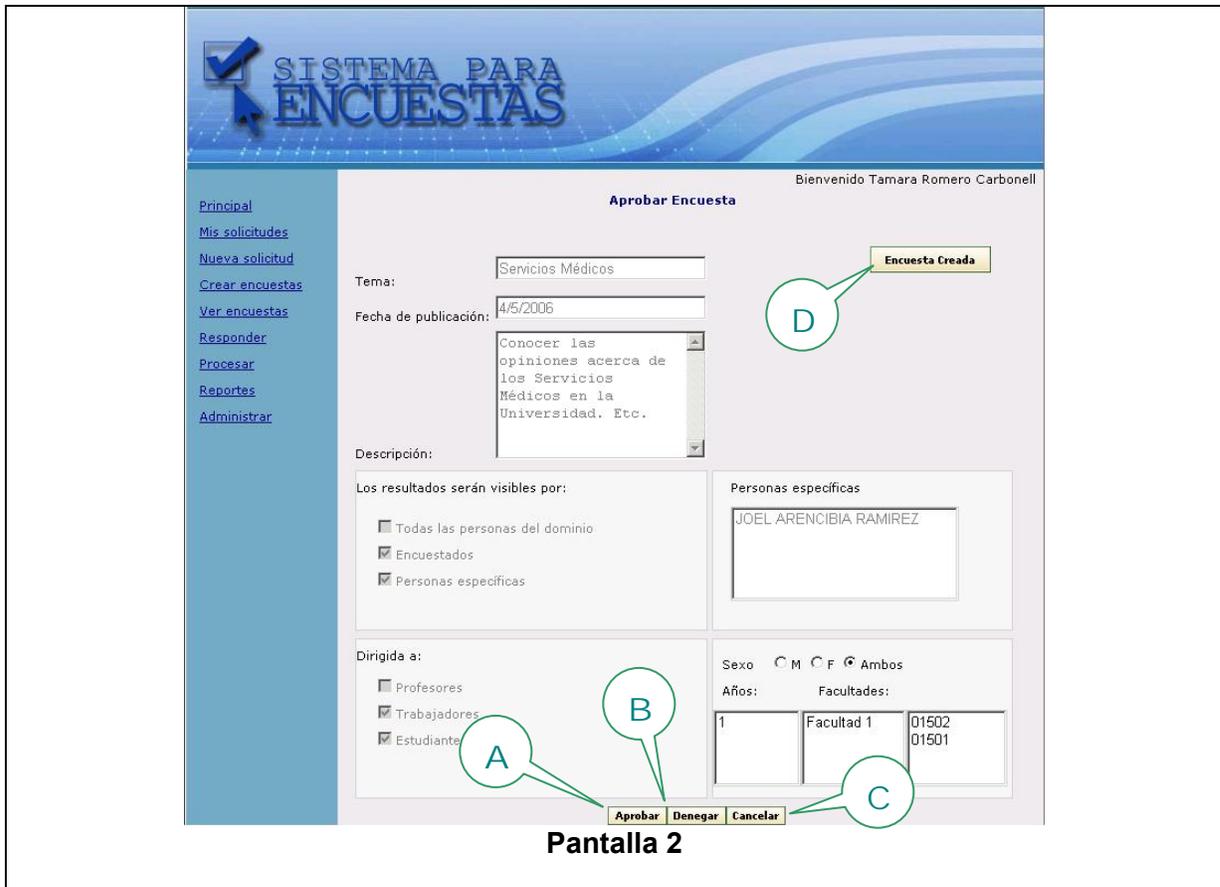
Encuestas pendientes a ser aprobadas:

Encuesta	Solicitante	Fecha de Publicación	Detalles
Servicios Médicos	tromero	4/5/2006	<a href="#">Mostrar</a>
Gastronomía	tromero	4/6/2006	<a href="#">Mostrar</a>

1

Pantalla 1

## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.



Acción del actor	Respuesta del sistema
	1. El sistema muestra la Pantalla 1 con un listado de las encuestas que han sido aceptadas.
2. El Directivo elige la opción Mostrar de una encuesta (A).	3. El sistema muestra la Pantalla 2 con los detalles de la encuesta seleccionada.
4. El Directivo puede ver la encuesta	5. El sistema muestra la Pantalla 3.

### CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

creada (D), para la solicitud que está analizando.	
6. El Directivo escoge la operación a realizar.	7. a) Si elige la opción Aprobar (A), ver sección “Aprobar encuesta”. b) Si elige la opción Denegar (B), ver sección “Denegar Encuesta”.
8. Si el Directivo no escoge ninguna de estas operaciones ver FA1.	
	8. Se le envía un correo al Encuestador notificándole que la encuesta que solicitó fue, aprobada o denegada. Ver CU Enviar E-mail. El sistema muestra la Pantalla 1 con el listado actualizado de las solicitudes pendientes a aprobación.
<b>Flujos Alternativos</b>	
FA1: El Directivo elige la opción cancelar, el sistema regresa a la Pantalla 1.	
<b>Sección: “Aprobar Encuesta”</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	1. La encuesta pasa al estado Aprobada. El sistema muestra la Pantalla 1 con el listado de encuestas pendientes a aprobar o denegar actualizado.
<b>Poscondiciones</b>	El Encuestador recibe un correo con la notificación de la aprobación de su encuesta.
<b>Sección: “Denegar Encuesta”</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	1. La encuesta pasa al estado Denegada. El sistema muestra la Pantalla 1 con el listado de encuestas pendientes a aprobar o denegar actualizado.
<b>Poscondiciones</b>	El Encuestador recibe un correo con la notificación de que no fue aprobada su solicitud.
<b>Puntos de extensión</b>	
Envío de correo al Encuestador. Ver CU Enviar E-mail.	

**Tabla 3-7. Expansión del CU. Enviar E-mail.**

<b>Caso de uso:</b>	Enviar E-mail (CU incluido).
<b>Actor(es):</b>	
<b>Propósito:</b>	Enviar un correo al Encuestador.

### CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando se necesita enviar un mensaje de notificación al Encuestador que hizo la solicitud o al Directivo que debe aprobar o denegar una encuesta, se realiza a través del Servidor de Correo.
<b>Referencias:</b>	R11
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	1. El servidor de correo envía un mensaje al Encuestador notificando el estado en que se encuentra la encuesta que solicitó.
<b>Requisitos especiales</b>	El servidor donde se ejecute este módulo, debe poder acceder por SMTP al servidor de correo (también configurable), ya que en ocasiones existen políticas de seguridad que evitan que esto sea posible.

**Tabla 3-8. Expansión del CU. Publicar Encuesta.**

<b>Caso de uso:</b>	Publicar Encuesta.
<b>Actor(es):</b>	Administrador (inicia).
<b>Propósito:</b>	Publicar una encuesta aprobada.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Administrador del sistema necesita publicar una encuesta, siempre que se encuentre aprobada y se cumpla con el día de su fecha de publicación o ya haya pasado el mismo.
<b>Referencias</b>	R1 (1.1.5)
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	

 <p style="text-align: center;"><b>Pantalla 1</b></p>	
 <p style="text-align: center;"><b>Pantalla 2</b></p>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El Administrador elige la opción publicar (A) de una encuesta.	2. El sistema pregunta si realmente desea publicar la encuesta. Pantalla 2.
3. El Administrador confirma que desea publicar la encuesta. Caso contrario ver FA1.	4. El sistema serializa la encuesta como XML y se transforma usando la plantilla XSLT a un XHTML, es almacenada en una dirección específica del servidor.
	5. El sistema pasa la encuesta a estado publicada y actualiza los datos.
<b>Poscondiciones</b>	Al efectuarse el caso de uso, la encuesta queda en estado publicada y se ha generado el HTML de la misma guardándose en una dirección del disco duro.
<b>Flujos Alternativos</b>	
FA1: El Administrador elije la opción cancelar, el sistema no realiza cambios y se mantiene en la Pantalla 1.	

Tabla 3-9. Expansión del CU. Responder Encuesta.

<b>Caso de uso:</b>	Responder Encuesta.
<b>Actor(es):</b>	Usuario (inicia).
<b>Propósito:</b>	Permitir al Usuario responder la encuesta.

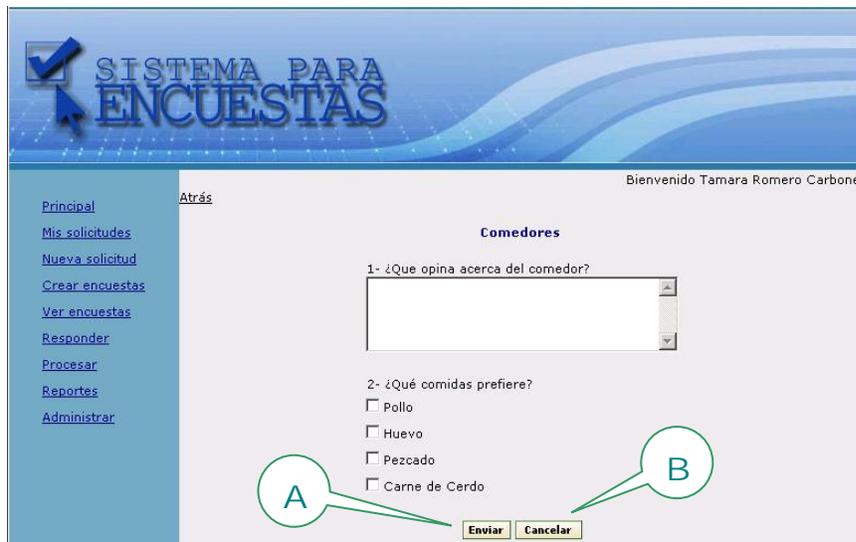
## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Usuario accede a las encuestas publicadas a través de una dirección Web. La encuesta puede ser respondida y la respuesta salvada.
<b>Referencias</b>	R1 (1.1.6) R4 R5

### Flujo Normal de Eventos



**Pantalla 1**



**Pantalla 2**

Acción del actor	Respuesta del sistema
	1. El sistema muestra la Pantalla 1 con un listado de las encuestas publicadas para el Encuestado.
2. El usuario elige la opción Responder de una de las encuestas publicadas (A).	3. El sistema muestra la Pantalla 2 con la encuesta seleccionada.
4. El usuario responde la encuesta y elige la opción Enviar (A) en caso contrario ver FA1.	5. El sistema recibe la respuesta de la encuesta en un XML del cual se leen los datos y se salvan en la Base de Datos.
	6. El sistema muestra la Pantalla 1 con el listado

### CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

	de las encuestas publicadas actualizado. No se mostrará la encuesta que fue contestada.
<b>Flujos Alternativos</b>	
FA1: El Usuario elige la opción Cancelar, el sistema regresa a la Pantalla 1.	
<b>Poscondiciones</b>	

**Tabla 3-10. Expansión del CU. Procesar Encuesta.**

<b>Caso de uso:</b>	Procesar Encuesta.
<b>Actor(es):</b>	Revisor (inicia).
<b>Propósito:</b>	Permitir al revisor procesar la encuesta respondida.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Revisor accede a las encuestas respondidas por cada usuario.
<b>Referencias</b>	R1 (1.1.7) R5
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	

# CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

**SISTEMA PARA ENCUESTAS**

Bienvenido Tamara Romero Carbonell

Principal  
Mis solicitudes  
Nueva solicitud  
Crear encuestas  
Ver encuestas  
Responder  
Procesar  
Reportes  
Administrar

**Listado de encuestas a procesar:**

Encuesta	Cantidad	Procesar
Comedores	2	Procesar
Servicios Médicos	2	Procesar
Gastronomía	2	Procesar
Beca	1	Procesar
Sistema de Reservas de Extensión Universitaria	4	Procesar
ITS	4	Procesar
Tabaquismo	3	Procesar

Annotations: 'B' points to the system logo, and 'A' points to the 'Procesar' button in the table.

**Pantalla 1**

**SISTEMA PARA ENCUESTAS**

Bienvenido Tamara Romero Carbonell

Principal  
Mis solicitudes  
Nueva solicitud  
Crear encuestas  
Ver encuestas  
Responder  
Procesar  
Reportes  
Administrar

**Encuestados que han respondido a encuesta: Sistema de reservas de extensión universitaria**

Alejandro Notario Labori
Arianne Mendez Mederos
Diana García Vicente
Yadiel Ramos Rodríguez

Annotation: 'A' points to the list of respondents.

**Pantalla 2**

**SISTEMA PARA ENCUESTAS**

Bienvenido Tamara Romero Carbonell

Principal  
Mis solicitudes  
Nueva solicitud  
Crear encuestas  
Ver encuestas  
Responder  
Procesar  
Reportes  
Administrar

**Sistema de reservas de extensión universitaria**

**Encuestado Yadiel Ramos Rodríguez**

1- ¿Qué opinión tiene acerca del Sistema?

nunca lo he usado...

Está muy bueno  
 Era lo que necesitaba  
 Ojalá lo actualicen constantemente  
 No he visto el sistema

Guardar Cancelar

Annotations: 'A' points to the survey question, and 'B' points to the 'Guardar' button.

**Pantalla 3**

### CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

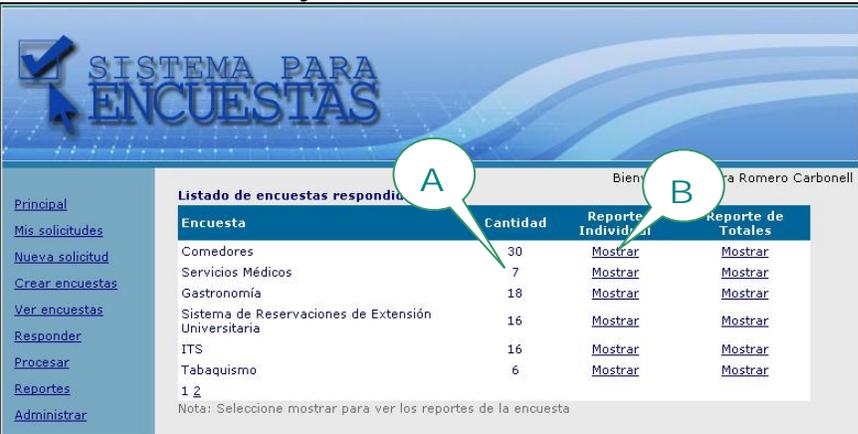
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	1. El sistema muestra la Pantalla 1 con un listado de las encuestas respondidas que contienen preguntas abiertas.
2. El Revisor elige la encuesta a procesar. (A).	3. El sistema muestra la Pantalla 2 con la encuesta seleccionada y los usuarios que la han respondido.
4. El Revisor escoge uno de los usuarios que ha respondido la encuesta. (A)	5. El sistema muestra la Pantalla 3 con la encuesta respondida por el usuario seleccionado.
6. El Revisor con respecto a la respuesta de las preguntas abiertas dadas por el usuario marca la opción lógica que corresponde (A).	
7. El Revisor elige la opción Guardar (B), en caso contrario ver FA1.	8. El sistema muestra la Pantalla 2 actualizando los datos y muestra los usuarios que faltan por procesarle las encuestas (B) Pantalla1.
9. El Revisor procesa todas las encuestas respondidas por cada usuario.	10. El sistema muestra la Pantalla 1 con el listado de las encuestas respondidas actualizado. No se muestra la encuesta que ha sido procesada por completo sino hay un usuario nuevo que la haya respondido.
<b>Flujo alternativo</b>	
FA1: El Revisor elige la opción Cancelar, el sistema regresa a la Pantalla 2.	

## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

**Tabla 3-11. Expansión del CU. Consultar Reportes de Respuestas Individuales.**

<b>Caso de uso:</b>	Consultar Reportes de Respuestas individuales.
<b>Actor(es):</b>	Usuario (inicia).
<b>Propósito:</b>	Permitir la consulta de reportes de respuestas individuales.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando un usuario desea ver las respuestas dadas a una determinada encuesta. El usuario accede a la respuesta dada por un encuestado específico.
<b>Referencias:</b>	R6 R7 R8
<b>Precondiciones:</b>	Existen encuestas respondidas. Solo puede acceder a una encuesta un usuario que tenga permisos a ver los reportes.

### Flujo Normal de Eventos



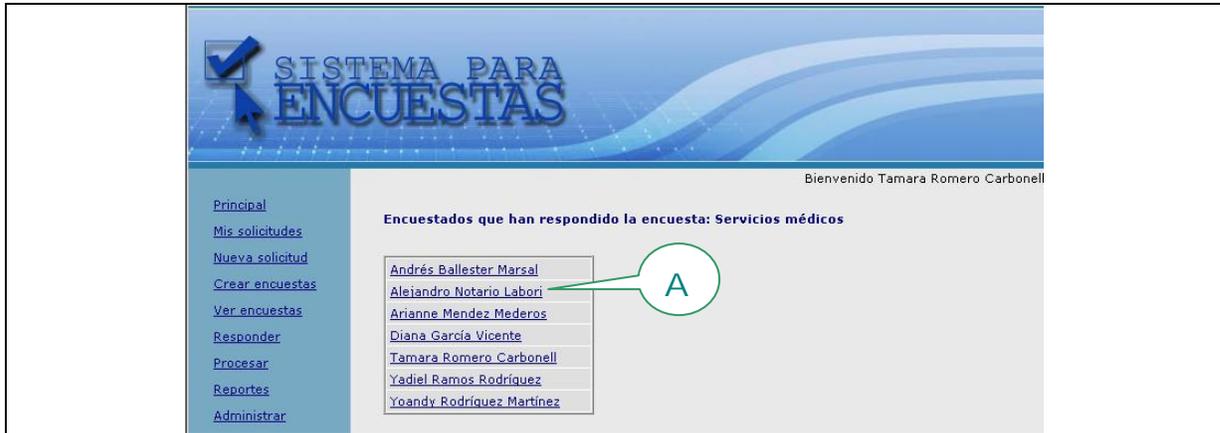
The screenshot shows the 'SISTEMA PARA ENCUESTAS' interface. On the left is a navigation menu with links: Principal, Mis solicitudes, Nueva solicitud, Crear encuestas, Ver encuestas, Responder, Procesar, Reportes, and Administrar. The main content area is titled 'Listado de encuestas respondidas' and contains a table with the following data:

Encuesta	Cantidad	Reporte Individual	Reporte de Totales
Comedores	30	<a href="#">Mostrar</a>	<a href="#">Mostrar</a>
Servicios Médicos	7	<a href="#">Mostrar</a>	<a href="#">Mostrar</a>
Gastronomía	18	<a href="#">Mostrar</a>	<a href="#">Mostrar</a>
Sistema de Reservas de Extensión Universitaria	16	<a href="#">Mostrar</a>	<a href="#">Mostrar</a>
ITS	16	<a href="#">Mostrar</a>	<a href="#">Mostrar</a>
Tabaquismo	6	<a href="#">Mostrar</a>	<a href="#">Mostrar</a>

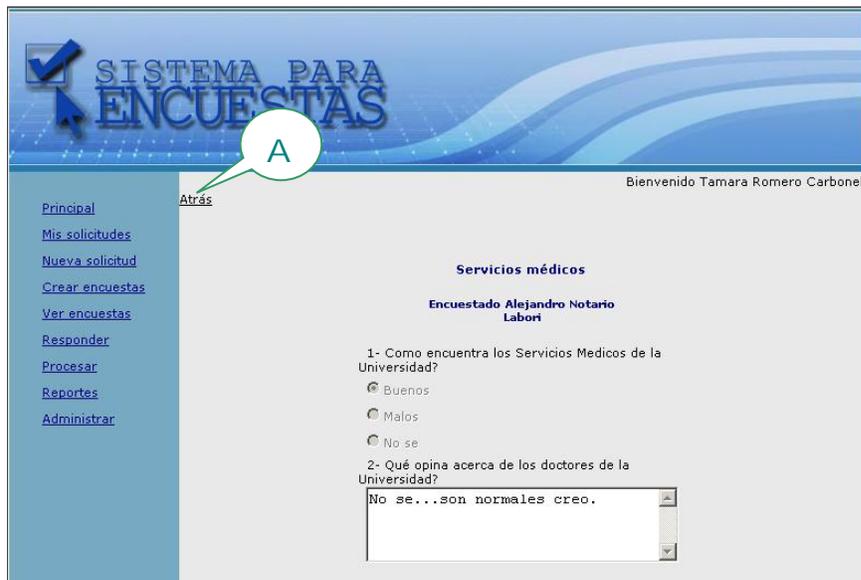
Callout A points to the 'Cantidad' column, and callout B points to the 'Reporte Individual' column. Below the table, there is a note: 'Nota: Seleccione mostrar para ver los reportes de la encuesta'.

**Pantalla 1**

## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.



**Pantalla 2**



**Pantalla 3**

Acción del actor	Respuesta del sistema
	1. El sistema muestra la Pantalla 1 con un listado de las encuestas que han sido respondidas mostrando la cantidad de respuestas por encuestas (A)
2. El Usuario elige la opción Reportes Individuales (B) de una de las encuestas.	3. El sistema muestra la Pantalla 2 con el listado de los usuarios que han respondido la encuesta seleccionada.
4. El Usuario selecciona uno de los encuestadores (A).	5. El sistema muestra la Pantalla 3 con la respuesta dada por el Encuestado seleccionado.
6. El Usuario da clic en Atrás (A).	7. El sistema muestra la Pantalla 2.

## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

**Tabla 3-12. Expansión del CU. Consultar Reporte de Totales.**

<b>Caso de uso:</b>	Consultar Reporte de Totales.
<b>Actor(es):</b>	Usuario (inicia).
<b>Propósito:</b>	Permitir la consulta de reportes de totales a los usuarios con permiso.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando un usuario desea ver el reporte de totales de una determinada encuesta. El usuario accede a los reportes de cada pregunta.
<b>Referencias:</b>	R6 R7 R9
<b>Precondiciones:</b>	Existe al menos una encuesta respondida.

### Flujo Normal de Eventos



**Pantalla 1**

Acción del actor	Respuesta del sistema
	1. El sistema muestra la Pantalla 1 con un listado de las encuestas que han sido respondidas.
2. El Usuario elige la opción Reporte de Totales (A) de una de las encuestas.	3. El sistema muestra la Pantalla con los totales por preguntas. Además se muestra un gráfico correspondiente a cada pregunta. Ver ANEXO II.
4. El usuario elige la opción a realizar. En caso contrario ver FA1.	5. a) Si elige la opción Generar PDF (ver ANEXO II), ver sección: "Generar PDF". b) Si elige la opción Generar Excel (ver ANEXO II), ver sección: "Generar Excel".
<b>Sección: "Generar PDF"</b>	
	1. El sistema muestra los reportes de totales en formato PDF. Pantalla 3.
<b>Sección: "Generar Excel"</b>	
	1. El sistema muestra los reportes de totales en formato Excel. Pantalla 4.
<b>Flujos Alternativos</b>	

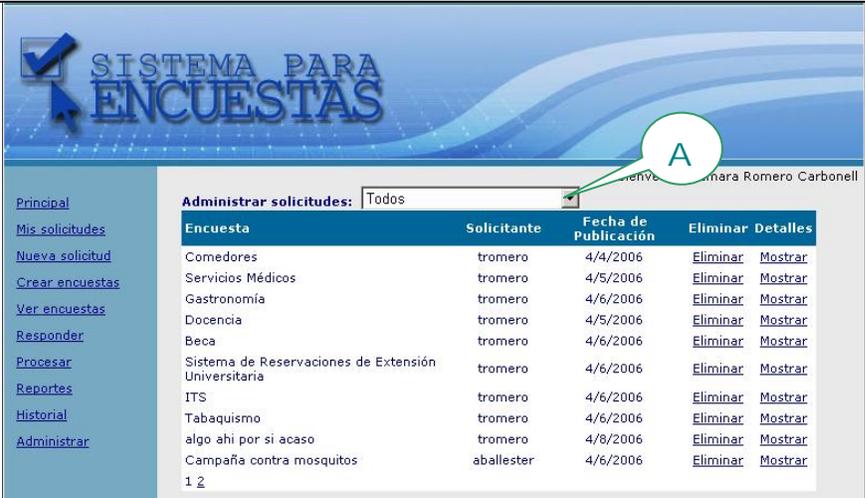
## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

FA1: El Usuario elije la opción Atrás (C), el sistema regresa a la Pantalla 1.

**Tabla 3-13. Expansión del CU. Administrar Encuestas.**

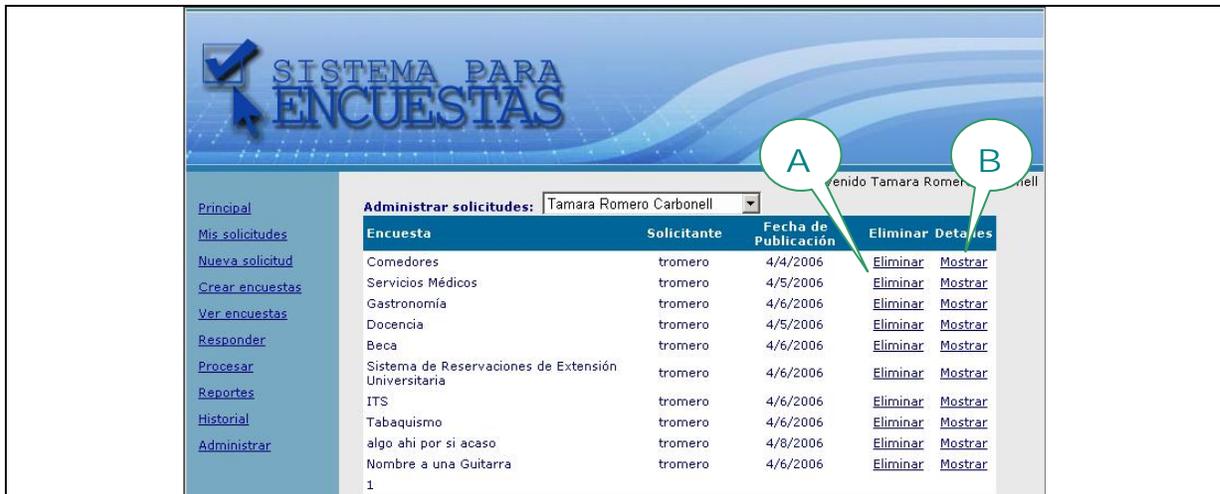
<b>Caso de uso:</b>	Administrar Encuestas.
<b>Actor(es):</b>	Administrador (inicia).
<b>Propósito:</b>	Permitir al Administrador la posibilidad de revisar todas las encuestas realizadas y específicas por cada encuestador. Además puede eliminarlas.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Administrador accede a la página de Administración de Encuestas y puede eliminar o ver los detalles de una encuesta.
<b>Referencia:</b>	R12(12.2)
<b>Precondiciones:</b>	Que al menos exista una solicitud.

### Flujo Normal de Eventos.



**Pantalla 1**

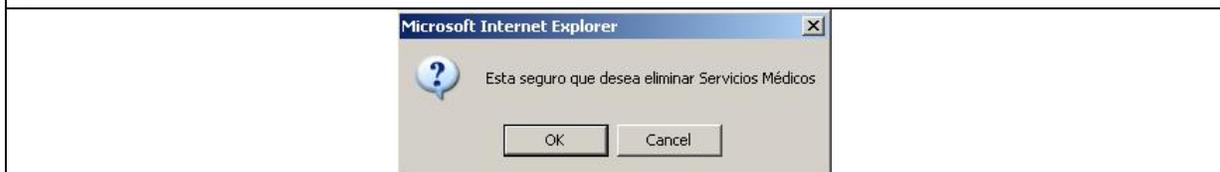
## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.



**Pantalla 2**

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema muestra la Pantalla 1 con el Panel de Administración de Encuestas.
2. El Administrador selecciona un encuestador en específico (A).	3. El sistema muestra la Pantalla 2 con todas las encuestas solicitadas por el encuestador seleccionado.
4. El Administrador elige la opción a realizar.	5. a) Si elige la opción Eliminar (A), ver sección: "Eliminar" b) Si elige la opción Mostrar (B), ver sección: "Mostrar"

**Sección: "Eliminar"**



**Pantalla3**

1. El Administrador selecciona la encuesta que desea eliminar.	2. El sistema pregunta si está seguro de que desea eliminar la encuesta seleccionada. Pantalla3.
3. El Administrador confirma su selección. En caso contrario ver FA1.	4. El sistema elimina la solicitud que seleccionó el Administrador.

**Flujos Alternativos**

FA1: El Administrador elige la opción cancelar, el sistema no realiza cambios y se mantiene en la Pantalla 2.

**Sección: "Mostrar"**

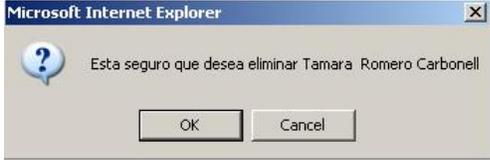
1. El Administrador selecciona la encuesta que desea ver sus detalles.	2. El sistema muestra una pantalla con los detalles de la encuesta que seleccionó el Administrador.
--	---

## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

**Tabla 3-14. Expansión del CU. Administrar Usuarios.**

<b>Caso de uso:</b>	Administrar Usuarios.
<b>Actor(es):</b>	Administrador (inicia).
<b>Propósito:</b>	Permitir al Administrador definir quiénes son Directivos, Encuestadores, Especialistas, Revisores y demás Administradores.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Administrador accede a la página de Administración de Usuarios y puede eliminar o adicionar.
<b>Referencia:</b>	R11
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Pantalla 1</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	1. El sistema muestra la Pantalla 1 con el Panel de Administración de Usuarios.
2. El Administrador selecciona el tipo de Usuario; puede ser Encuestador, Directivo, Especialista, Revisor o Administrador (A).	3. a) Si elige la opción adicionar usuario (B), ver sección “Adicionar Usuario”. b) Si elige la opción eliminar usuario (C), ver sección “Eliminar Usuario”.
	4. El sistema muestra la información actualizada.
<b>Sección “Adicionar Usuario”</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El Administrador introduce el identificador de usuario de dominio de la persona que desea añadir al rol seleccionado. Pantalla 1(D).	
2. El Administrador da clic en el botón Adicionar. Pantalla 1 (B).	3. El sistema valida el identificador del usuario que se desea adicionar. En caso de que adicione un usuario de dominio erróneo ver FA1.
<b>Flujos Alternativos</b>	
FA1: Muestra mensaje de error al adicionar un identificador erróneo.	

## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

<b>Sección “Eliminar Usuario”</b>	
	
<b>Pantalla 2</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El Administrador elige la opción eliminar de uno de los usuarios (Pantalla 1) (C).	2. El sistema verifica si realmente se desea eliminar al usuario.
3. El Administrador confirma su elección. En caso contrario ver FA1.	4. El sistema elimina al usuario seleccionado y actualiza los datos.
<b>Flujo alternativo</b>	
FA1: El Administrador elige la opción cancelar, el sistema no realiza cambios y se mantiene en la Pantalla 1.	

**Tabla 3-15. Expansión del CU. Autenticar Usuario.**

<b>Caso de uso:</b>	Autenticar Usuario
<b>Actor(es):</b>	Usuario (Inicia).
<b>Propósito</b>	Brindar una forma diferenciada de entrar al sistema, dependiendo del tipo de usuario, el sistema cargará sólo las opciones permitidas para este usuario
<b>Resumen:</b>	Un usuario del dominio se conecta al sistema e introduce su identificador de usuario y su clave. El sistema analiza los datos introducidos y en dependencia del rol del usuario, muestra las funcionalidades a las que tienen derecho.
<b>Referencias:</b>	R13, RNF 15.
<b>Precondiciones:</b>	Que el usuario posea una cuenta de dominio en la UCI. Están creados grupos para los diferentes roles que jugarán los usuarios.
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1 El caso de uso se inicia cuando un usuario del dominio se conecta al sistema	2. El sistema muestra una ventana donde el usuario debe introducir, identificador de dominio y su clave.
3. El usuario entra su identificador de dominio y su clave.	4. El sistema valida los datos introducidos por el usuario.
	5. El sistema muestra sólo aquellas funcionalidades a las que tiene acceso el usuario

### **3.7 Conclusiones.**

En este capítulo se comenzó el desarrollo de la propuesta de solución, se obtuvo a partir de un análisis de los principales conceptos, un listado con las funciones que debe tener el sistema y se representaron mediante un Diagrama de Casos de Uso, finalmente se describieron paso a paso las acciones de los actores con los casos de uso con que interactúan. Después de este paso se puede empezar a construir la aplicación.



### **4.1 Introducción**

En el presente capítulo se procede al análisis y diseño del sistema con el objetivo de obtener una arquitectura sólida y facilitar en profundidad la comprensión de los requisitos. Se modelan los artefactos que ayudan a manejar las complicaciones que implican la construcción de aplicaciones Web. Para ello los componentes del sistema se tratan como clases, y utilizando las extensiones del UML, estas clases son presentadas a través de diagramas de clases.

Se muestra el modelo de implementación mediante los diagramas de componente y despliegue, que resultaron del diseño realizado de cada uno de los casos de uso del sistema.

Se realiza la especificación de la base de datos como soporte de las clases persistentes y se construye el modelo para los datos que soportarán el trabajo del sistema. Finalmente se tratan los principios del diseño de la aplicación.

### **4.2 Modelo de análisis.**

La realización del análisis proporciona una visión general del sistema que puede ser más difícil de obtener mediante el estudio de los resultados del diseño y la implementación por contener demasiados detalles.

El Modelo de Análisis se describe mediante diagramas UML, específicamente con diagramas de clases de análisis. Ver ANEXO III.

### 4.3 Modelo de diseño.

El modelo de diseño es un modelo de objetos que describe la realización física de los casos de uso, centrándose en cómo los requisitos funcionales y no funcionales, junto con otras restricciones relacionadas con el entorno de implementación, tienen impacto en el sistema a considerar, constituyendo una entrada principal en la actividad de implementación. [25]

#### 4.3.1 Diagramas de clases del diseño.

Para una mejor comprensión del diagrama se separan las clases en cuatro paquetes atendiendo a su funcionalidad y estos a su vez en otros subpaquetes para una mayor organización y legibilidad. Ver ANEXO IV.

El paquete **EncuestasAccesoDatos** contiene las clases para hacer posible la persistencia y recuperación de objetos. Está dividido en dos subpaquetes: **EncuestasDA**, que abarca las clases encargadas de acceder a la base de datos para manipular la persistencia de las entidades, permitiendo a la aplicación abstraerse del origen de los datos y de la lógica de su persistencia y el subpaquete **WS**, que abarca las clases necesarias para acceder a los Servicios Web de la Intranet necesarios para obtener diversas informaciones sobre personas vinculadas al centro.

El paquete **Encuestas Lógica de Negocio** contiene las clases relacionadas con la lógica de negocio de la aplicación.

El paquete **EncuestasEntidadesNegocio** contiene clases que representan entidades reales del dominio, la mayoría son clases persistentes accedidas por las clases de los paquetes **Encuestas Lógica de Negocio** y **EncuestasAccesoDatos**.

El paquete **Interfaz** contiene las clases de presentación del sistema, en este caso, una interfaz Web. Este paquete está dividido en dos subpaquetes: **Páginas**, que contiene las páginas para la gestión de encuestas y de usuarios y el subpaquete **UtilitariosWeb** que contiene clases utilitarias para desarrollar ciertas funciones

frecuentes, como validación, control de flujo y paginación. Se confeccionó un diagrama de clases para cada subpaquete. Ver Anexo V.

Esta división por paquetes obedece a la arquitectura por capas en que se ha diseñado la aplicación y también a la funcionalidad de las clases, las cuales han sido agrupadas de esta forma para lograr mayor desacoplamiento, reutilización y legibilidad de los diagramas.

### 4.3.2 Diagramas de interacción del sistema.

“La secuencia de acciones en un caso de uso comienza cuando un actor invoca el caso de uso mediante el envío de algún mensaje al sistema. Si se considera el “interior” del sistema, se tendrá algún objeto de diseño que recibe el mensaje del actor. Después el objeto de diseño llama a algún otro objeto, y de esta manera los objetos implicados interactúan para realizar y llevar a cabo el caso de uso.” [25]

Con el objetivo de mostrar las secuencias de interacciones detalladas y ordenadas en el tiempo, se realizan diagramas de secuencia agrupados en cuatro paquetes dadas las funcionalidades de cada caso de uso. Ver ANEXO VI.

#### **Paquete 1.** Gestionar encuesta:

A - Gestionar solicitud (Escenario Nueva solicitud, Escenario Modificar solicitud, Escenario Eliminar solicitud, Escenario Ver solicitud, Escenario Terminar encuesta).

B – Crear encuesta.

C – Evaluar encuesta creada (Escenario Aceptar encuesta creada, Escenario Modificar encuesta).

D – Aprobar o denegar encuesta (Escenario Aprobar, Escenario Denegar).

E – Publicar encuesta.

F – Responder encuesta.

G – Procesar encuesta.

#### **Paquete 2.** Consultar reportes:

A – Consultar reporte de totales.

B – Consultar reportes de respuestas individuales.

**Paquete 3.** Administración del sistema:

A – Administrar usuarios (Escenario Adicionar Usuario, Escenario Eliminar Usuario).

B – Administrar encuestas (Escenario Ver detalles de la encuesta, Escenario Eliminar encuesta).

**Paquete 4.** Autenticación:

A – Autenticar usuario.

#### **4.4 Diseño de la Base de Datos.**

Para diseñar la base de datos se utiliza el diagrama de clases persistentes y el modelo de datos, este último se corresponde con su representación física. Algunas de las clases representan los datos que se obtienen y se almacenan durante los procesos de la aplicación, estos son lo que pueden modelarse a través de un diagrama de clases persistentes, lo que permitirá ver la relación entre los datos y completará el modelamiento de la lógica de negocio de la aplicación.

##### **4.4.1 Diagrama de Clases Persistentes.**

ANEXO VII.

##### **4.4.2 Modelo de Datos.**

El modelo de datos fue generado a partir del diagrama de clases persistentes. Ver ANEXO VIII.

##### **4.4.3 Descripción de las tablas de la base de datos.**

ANEXO IX.

### 4.5 Principios de Diseño de la Interfaz.

La aplicación está diseñada para una resolución estándar de la pantalla de 800x600 píxeles, aunque está validado para el caso en que varíe. El color de fondo del sitio es gris, para las imágenes y demás componentes que lo requieren se utilizó el color azul y blanco. El tipo de letra se mantiene en todas las páginas del sitio y el idioma utilizado es el español.

En todas las páginas se mantiene un menú en la parte izquierda que permite el acceso a todas las opciones que se brindan en el sitio en correspondencia al rol de cada usuario. En la parte superior derecha de la aplicación se muestra el usuario que está autenticado en el sistema.

Para el diseño de la interfaz de usuario se han seguido los siguientes principios:

- No se sobrecargan excesivamente las páginas.
- El usuario puede utilizar fácilmente los objetos con los que debe interactuar (botones, enlaces).
- Los elementos de navegación y las informaciones más importantes se le muestran al usuario nada más que se carga la página sin necesidad de hacer scroll<sup>2</sup>.
- El uso del diseño es fácil de entender, atendiendo a la experiencia, conocimientos y habilidades.
- El diseño comunica de manera eficaz la información necesaria. [28]

#### 4.5.1 Estándares en la Interfaz de la aplicación.

El diseño de interfaces de usuario es una tarea que ha adquirido relevancia en el desarrollo de un sistema. La calidad de la interfaz puede ser uno de los motivos que conduzca al éxito o al fracaso, es por eso que uno de los aspectos más importantes de la usabilidad de un sistema es la consistencia de su interfaz de usuario.

Para el diseño de la interfaz de la aplicación se debe respetar el esquema Cabecera-Navegador-Contenido en todas las páginas que constituye uno de los

---

<sup>2</sup> Desplazarse.

## CAPÍTULO 4. CONSTRUCCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

más usados actualmente. La cabecera contiene el nombre de la aplicación en la esquina superior izquierda y una barra de navegación con enlaces de texto a las distintas secciones. En el área del contenido se muestran formularios de entrada, reportes y gráficos.



**Figura 4-3. Esquema de página.**

Se utiliza una hoja de estilo para guardar la configuración del diseño de todas las páginas. Esta hoja de estilo establece el tipo y tamaño de fuente de los distintos elementos de cada página. Se utiliza en general la familia de fuentes Verdana de tamaño entre 10 y 12 píxeles. Se establece el color de los vínculos, el color de fondo, el formato de los controles de formulario y las tablas.

### 4.5.2 Formato de Reportes.

La aplicación tiene dentro de sus principales funcionalidades, permitir generar informes en forma de tablas.

Solicitud	Encuestador	Fecha de Publicación	Crear
Beca	tromero	4/5/2006	<a href="#">Crear</a>
Sistema de Reservas de Extensión Universitaria	tromero	4/6/2006	<a href="#">Crear</a>
Cultural	tromero	4/5/2006	<a href="#">Crear</a>
ITS	tromero	4/6/2006	<a href="#">Crear</a>
Tabaquismo	tromero	4/6/2006	<a href="#">Crear</a>

**Figura 4-4. Ejemplo de reporte.**

En el caso de los reportes de totales se brinda la posibilidad de seleccionar una encuesta del listado y en otra página ver los porcentos de respuestas dada a cada

una de las opciones (ver ANEXO II). En los reportes de respuestas individuales se brinda la posibilidad de seleccionar la contestación dada por un usuario a una encuesta.

### **4.5.3 Concepción general de la ayuda.**

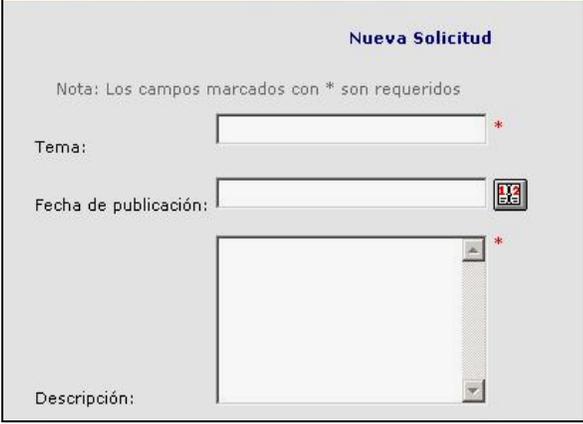
Para los usuarios del sistema, en la página principal se muestran todas las opciones a las que tiene acceso, y una descripción de las mismas. Además dentro del flujo básico de trabajo de la aplicación se inserta una ayuda en línea de modo que los usuarios entiendan los pasos que deben realizar.

Por otra parte, la concepción del diseño facilita la navegación y contribuye a disminuir la necesidad de una ayuda general.

### **4.5.4 Tratamiento de errores.**

El tratamiento de errores posibilita el buen funcionamiento de una aplicación dándole una mejor apariencia ante los clientes. Para prevenir errores por parte del usuario solo se brindan las opciones mínimas necesarias a la hora de efectuar cualquier operación, por ejemplo, se deshabilitan ciertos botones si el usuario no tiene que utilizarlos en ese momento y se muestran en el menú solo las opciones a las que se tiene acceso.

Mediante una combinación de validación en el lado del cliente y en el lado del servidor, se garantiza que los datos suministrados se almacenen íntegros y no existan inconsistencias. Se verifican los campos obligatorios mostrándose los mensajes de error en color rojo para que resalten.



The screenshot shows a web form titled "Nueva Solicitud". At the top, there is a note: "Nota: Los campos marcados con \* son requeridos". Below this, there are three input fields: "Tema:" (a text box with an asterisk), "Fecha de publicación:" (a date picker with an asterisk), and "Descripción:" (a large text area with an asterisk). A small icon of a person is visible next to the date picker.

**Figura 4-5. Verificación de campo requerido.**

Los errores también se tratan en una página especial que incluye el fichero de configuración general, está preparada para recoger el número del error y presentar la pantalla correspondiente a ese código. En algunos casos incluye la forma de solución, como en el caso del acceso a los Servicios Web.

### 4.6 Estándares de codificación.

Para un mejor entendimiento del código en la implementación del sistema es necesario establecer un estándar de codificación a usar. Con vistas a garantizar la homogeneidad de dicho código se establece el estilo descrito a continuación:

**Comentarios:** Se definen comenzando con los caracteres */\** y terminando con *\*/* para los comentarios de varias líneas, ejemplo: */\*Se le añaden las opciones a la pregunta\*/*; y comenzando con los caracteres *//* para los de una sola línea.

**Declaraciones:**

- Las constantes se declaran en mayúsculas.
- Las variables deben ser explícitas y sin abreviaturas.
- Para declarar una clase se hará uso de un sustantivo comenzando en mayúscula el primer carácter y al final la identificación de la capa a la que pertenece. Ejemplo: `class EncuestaEN`.

Para nombrar variables y demás elementos se precede cada nombre con un prefijo

para su fácil identificación.

Ejemplos:

- Campos de edición: **txt**Nombre.
- Label: **lbl**Nombre.
- Botones de acción: **btn**Nombre.
- Variables de control de ciclos: **i, j, k**
- Datagrids: **dg**Nombre
- Datasets: **ds**Nombre
- RadioButtonList: **rb**Nombre

Los métodos de una clase tienen la forma encamellada, se capitalizan las palabras que componen el nombre del método excepto la primera.

Ejemplo: **bool** adicionarEncuesta ();

**Espacios en blanco:** Colocar espacios en blanco entre operadores lógicos-aritméticos y sus operandos.

**Miscelánea:** Las llaves para abrir y cerrar un método o un bloque de control de flujo se indentan al mismo nivel del bloque al que pertenecen.

```
if(vaciar != 1)
{
    while(!vacio())
    {
        hacerAlgo();
    }
}
```

En el diseño de la base de datos las tablas se muestran igual que la entidad que almacenan usando prefijos que representan su tipo (datos o nomencladores).

Ejemplo: dEncuesta, nEstado. Los campos de estas tablas, están nombrados igual que las propiedades de las entidades, se capitalizan las palabras que componen el nombre. Ejemplo: FechaPublicacion, NombreEstado.

### **4.7 Modelo de despliegue.**

El modelo de despliegue describe la distribución física del sistema, muestra cómo están distribuidos los componentes de software entre los distintos nodos de cómputo. Permite comprender la correspondencia entre la arquitectura software y la arquitectura hardware. Ver ANEXO X.

Basándose en una arquitectura de tres capas explicada en epígrafes anteriores en el diagrama de despliegue se representan seis nodos.

Uno de los nodos es el PC cliente que representa los ordenadores de los usuarios desde los cuales se accede, utilizando el protocolo HTTP, a la aplicación que se encuentra publicada en un Servidor Web donde están todos los componentes de las capas de Presentación, Acceso a Datos y Negocio. A su vez se comunica con el Servidor de Base de Datos que contiene la base de datos del sistema para encuestas (con SQL Server 2000 como Sistema Gestor), a través del protocolo TCP/IP para realizar consultas y actualizaciones de la información que manipula el sistema. El Servidor Web se comunica también con los Servicios Web Ciudadano, Estudiante y Estructuras.

### **4.8 Modelo de implementación.**

El modelo de implementación describe los elementos del modelo de diseño. En el ANEXO XI se muestra una vista detallada de cada uno de los paquetes en que se ha dividido con vistas a lograr una mayor claridad y comprensión del modelo:

**Paquete 1.** Paquete Entidades y Lógica del Negocio.

**Paquete 2.** Paquete de Acceso a Datos.

**Paquete 3.** Paquete de Presentación.

#### **4.8.1 Explicación de los componentes.**

Se implementan cada una de las clases en un fichero separado, por tanto, cada componente tiene el mismo nombre de la clase que contiene y las interfaces que

este expone son los mismos métodos públicos de las clases. Los componentes que cumplen esta regla son los de los siguientes paquetes:

### 1. Paquete **Acceso Datos**

En este paquete se encuentran los componentes que contienen las implementaciones de clases que se ocupan de la persistencia en la base de datos de las entidades del sistema.

### 2. Paquete **WS**

En este paquete se encuentran los componentes que contienen las implementaciones de clases que se ocupan de la recuperación de datos accediendo a WebServices de la Intranet.

### 3. Paquete **Entidades**

En este paquete se encuentran los componentes que contienen las implementaciones de las clases que representan las entidades del sistema.

### 4. Paquete **Lógica Negocio**

En este paquete se encuentran los componentes que contienen las implementaciones de clases controladoras de entidades.

### 5. Paquete **Código CS**

Este paquete contiene el código fuente de las clases utilizadas por las páginas ASPX, los componentes se llaman igual que las páginas que dependen de ellos.

Para obtener una descripción detallada de los componentes que no cumplen con la regla de nomenclatura antes mencionada de acuerdo a su propósito y clases que contiene ver Anexo XII.

## 4.9 Conclusiones.

En el presente capítulo se mostraron los resultados de la etapa de análisis y diseño del sistema. Se desarrollaron los diagramas de interacción a través de los diagramas de secuencia para cada uno de los casos de uso.

Con los resultados obtenidos y a modo de evolución se obtuvieron los diagramas de clases, así como el de clases persistentes y de este último el modelo de datos.

## CAPÍTULO 4. CONSTRUCCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

Como culminación al diseño se presentó el tratamiento de errores, así como la concepción de la ayuda. Se plantearon los principios de diseño que ayudan a un mejor funcionamiento del sitio.

Estos elementos obtenidos brindan una idea más clara de las páginas, subsistemas, algoritmos y demás elementos que influyen en el logro de una mejor herramienta.



**CAPITULO  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

**5.1 Introducción.**

Todos los proyectos son posibles: ¡si se tiene infinitos recursos y tiempo! Desgraciadamente, el desarrollo de un sistema o producto basado en computadora es muy probable que esté plagado de escaseces de recursos y de fechas de entrega difíciles (o totalmente no realistas). Es necesario y prudente evaluar la viabilidad de un proyecto cuanto antes. Se pueden evitar meses o años de esfuerzo, miles o millones de dólares y un bochorno profesional indecible si se reconoce un sistema mal concebido en la pronta fase de definición.

En el presente capítulo se hace un estudio de factibilidad, beneficios y costo del sistema propuesto, basado en la herramienta (COnstructive COst MOdel), utilizada para la estimación.

**5.2 Estimación de costo.**

Uno de los factores importantes a tener en cuenta en el diseño o mejoramiento de un sistema de información o apoyo a la toma de decisiones, es si las ventajas del sistema propuesto justifican o no su costo. Como objetivo fundamental de estos sistemas está ofrecer la información adecuada en el momento que se solicite. Pero si los ahorros que se obtienen con la información no compensan su costo puede no ser rentable. Sin embargo la rentabilidad de un sistema de este tipo a veces resulta difícil de estimar pues el valor de la información no es fácilmente cuantificable.

El Sistema para Encuestas, como se ha desarrollado en la Universidad de las Ciencias Informáticas donde se cuenta con el capital humano necesario, no es

obligatorio calcularle el costo monetario pues fue elaborado por estudiantes y profesores sin necesidad de contratar personal ajeno a la institución.

Se realizó un estudio del esfuerzo necesario para el desarrollo del sistema (las funcionalidades principales) el cual arrojó un resultado de 36 Personas Mes. Ver ANEXO XIII.

### **5.3 Beneficios tangibles e intangibles.**

El Sistema para Encuestas no es un software con fines comerciales, aunque puede ampliarse para convertirlo en una solución general, capaz de aplicarse a cualquier empresa o institución.

Su principal objetivo es ayudar a la recuperación interna de la información en la Universidad de Ciencias Informáticas.

Por tanto, los beneficios inmediatos son mayormente intangibles:

1. Ahorro de tiempo en la obtención del estado de opinión de un tema específico por parte de los estudiantes, profesores y trabajadores.
2. Control de todas las encuestas que se desarrollen en la Universidad.
3. Eficiente proceso de recuperación de información.
4. Posibilidad de ver reportes individuales y reportes de totales.
5. Disponibilidad de los datos para estadísticas y toma de decisiones.

### **5.4 Análisis de costos y beneficios.**

El desarrollo de este sistema no supone grandes gastos de recursos, ni tampoco de tiempo.

La base de datos que contiene la información, puede ser alojada en los servidores existentes en la Universidad, puesto que los mismos tienen buenas prestaciones y acceso rápido. El sistema se ha diseñado pensando en una eventual migración al proyecto Mono, por lo que un cambio de plataforma para la implantación del mismo es viable y factible y no hay que incurrir en muchos cambios debido a la estructuración en capas de los procesos del negocio que se diseñaron.

Se investigaron otras soluciones de sistemas de encuestas disponibles en el mundo, y se llegó a la conclusión de que no se ajustan a las características del entorno de la Universidad, por ejemplo se puede mencionar [www.encuestafacil.com](http://www.encuestafacil.com), no siendo una solución factible debido al costo de sus servicios anteriormente mencionados en el capítulo 2.

El sistema puede ser extendido para uso general, obteniéndose un producto comercial que puede ser fuente de ingresos.

### **5.5 Conclusiones.**

En este capítulo se efectuó el estudio de factibilidad correspondiente al desarrollo del proyecto. Permitió llegar a la conclusión que resultará factible implementar la aplicación, ya que los beneficios sociales que se alcanzarán son considerables.

## CONCLUSIONES

A partir del desarrollo del sistema para encuestas en la UCI, se puede arribar a las siguientes conclusiones:

- A través del estudio que se llevó a cabo se detectaron las deficiencias que existen en la universidad para la obtención de la información, lo que constituyó el punto de partida de la investigación.
- Se obtiene la propuesta de una aplicación que elimina el trabajo manual de recolección de opiniones.
- Se permite un menor tiempo de respuesta y una mayor confiabilidad en la información obtenida.
- Se logra una seguridad y protección de los datos consecuente con el nivel de seguridad requerido.
- Se minimizan los costos por concepto de confiabilidad y agilidad en el manejo de datos relativos a la toma de decisiones.
- Para la implementación de la herramienta se determinó usar ASP.NET tecnología .Net y C# como lenguaje de programación de la parte del servidor. Como Sistema Gestor de Base de Datos el SQL Server 2000 y para el diseño del sitio el Macromedia Dreamweaver. Para la modelación en la etapa de Análisis y Diseño se utilizó UML.

El estudio realizado y la propuesta del sistema, cumple con el objetivo propuesto: Realizar un estudio del procesamiento de encuestas en la actualidad para proponer una aplicación Web que permita la automatización de este proceso en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

## RECOMENDACIONES

Los objetivos generales de este trabajo han sido logrados, pero a lo largo de su desarrollo, han surgido ideas que podrían implementarse en un futuro, de forma que se logre una la aplicación más útil y efectiva, para lo cual se recomienda:

1. Probar las encuestas creadas en una submuestra de entre 25 y 50 personas para garantizar que cumpla con los objetivos trazados por el encuestador de la misma.
2. Implantar el sistema en la Intranet de la Universidad de las Ciencias Informáticas para prestar los servicios implementados dándole solución inmediata a los problemas detectados en la etapa de estudio preliminar.
3. Extender el sistema de manera que pueda ser utilizado no sólo en la Universidad, sino en cualquier empresa que requiera la obtención de opiniones, convirtiéndose en una fuente de ingresos.
4. Continuar el desarrollo de esta aplicación, adicionándole nuevas funcionalidades, adecuándolo más a las demandas de la creciente y dinámica intranet de la Universidad y haciéndolo más útil y provechoso.
5. En vista a la política de migración hacia software libre llevada a cabo por nuestro país y a la que no se encuentra ajena nuestra universidad, se recomienda en etapas venideras hacer un profundo estudio sobre la migración paulatina de los módulos que presenta este sistema a software libre.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

1. **Mono:** Es el nombre de un proyecto de código abierto impulsado por Novell para crear un grupo de herramientas libres, basadas en GNU/Linux y compatibles con .NET según lo especificado por el ECMA.
2. **IIS:** Es el servidor Web de Microsoft que corre sobre plataformas Windows. (Internet Information Server).
3. **TCP/IP:** Protocolo de comunicaciones estándar en Internet. (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).
4. **XML:** Extensible Markup Language (Lenguaje extensible de etiquetas) Es un meta-lenguaje que permite definir lenguajes de marcado adecuado a usos determinados. Se propone como lenguaje de bajo nivel (a nivel de aplicación, no de programación) para intercambio de información estructurada entre diferentes plataformas.
5. **Dominio:** Conjunto de caracteres que identifica un sitio de la red accesible por un usuario. Así, por ejemplo, el nombre de dominio "uci.cu" identifica a los usuarios cubanos que pertenecen a la UCI.
6. **HTML** (Lenguaje de Marcado de Hipertexto): Lenguaje en el que se escriben las páginas a las que se accede a través de navegadores WWW. Admite componentes hipertextuales y multimedia.
7. **Información:** Agregación de datos que tiene un significado específico más allá de cada uno de éstos. Un ejemplo: 1, 9, 8 y 7 son datos; 1987 es una información. La información ha sido siempre un recurso muy valioso, revalorizado hoy más aún por el desarrollo y la expansión de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones.
8. **Intranet:** Red propia de una organización, diseñada y desarrollada siguiendo los protocolos propios de Internet, en particular el protocolo TCP/IP. Puede tratarse de una red aislada, es decir no conectada a Internet.
9. **JavaScript:** Lenguaje desarrollado por Netscape. Aunque es parecido a Java

se diferencia de él en que los programas están incorporados en el fichero HTML.

10. **UML:** El Lenguaje Unificado de Modelado prescribe un conjunto de notaciones y diagramas estándar para modelar sistemas orientados a objetos, y describe la semántica esencial de lo que estos diagramas y símbolos significan. Mientras que ha habido muchas notaciones y métodos usados para el diseño orientado a objetos, ahora los modeladores sólo tienen que aprender una única notación.

11. **Estándar de codificación:** Es el conjunto de reglas o normas usadas para escribir código y que incluye una gran gama de aspectos dentro del proceso de codificación, logrando que los programas sean más robustos y comprensibles.

12. **Trabajo de campo:** Es aquella etapa del proyecto de investigación durante la cual los encuestadores se ponen en contacto con los encuestados, administran los cuestionarios para recoger la información, registran los datos y devuelven los cuestionarios para su posterior control y procesamiento.

13. **Inferencia estadística:** Es el conjunto de métodos estadísticos que permiten deducir (inferir) como se distribuye la población en estudio o las relaciones estocásticas entre varias variables de interés a partir de la información que proporciona una muestra.

14. **SGML:** Lenguaje estándar para marcar y describir documentos con independencia total del Hardware y Software utilizados.

**BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA**

- [1] Avilez M, José A. Recolección de datos.  
<http://www.monografias.com/trabajos12/recoldat/recoldat.shtml#quees> (Agosto - 2005).
- [2] Vidal Díaz de Rada Igúzquiza. Tipos de encuestas y diseños de investigación.  
<http://www.unavarra.es/puresoc/es/vidal2.htm> (Abril-2006)
- [3] ¿Qué es una encuesta? <http://www.edustatspr.com/Materiales> (Agosto - 2005).
- [4] La encuesta y tipos de encuesta.  
<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/mar/tipencuch.htm> (Junio - 2005).
- [5] Automatización. <http://html.rincondelvago.com/automatizacion.html> (Noviembre - 2005).
- [6] MECOVI - Programa de Encuestas de Hogares.  
[http://www.iadb.org/sds/pov/site\\_19\\_s.htm](http://www.iadb.org/sds/pov/site_19_s.htm) (Agosto - 2005).
- [7] Sphinx: Un Nuevo Sistema para Encuestas y Análisis de Datos.  
<http://www.sphinxbrasil.com/esp/sistemas/primoesp.htm> (Agosto - 2005)
- [8] Sistemas Integrales y las Encuestas de Medición de Nivel de Vida.  
<http://www.ariel.cl/span/essur01.htm> (Agosto - 2005).
- [9] Preguntas más frecuentes. <http://www.encuestafacil.com/MasInfo/FAQ.aspx> (Abril-2006).
- [10] Internet. La red en lenguaje sencillo. <http://itmorelia.galeon.com/principal.htm> (Noviembre - 2005).
- [11] Bilbao - Ibe/X Servicios Informáticos S.L. Ventajas de usar Internet.  
[http://yoshimura.ibex.es/n\\_ibex/internet/ventajas\\_internet.html](http://yoshimura.ibex.es/n_ibex/internet/ventajas_internet.html) (Noviembre - 2005).
- [12] Vegas, Jesús. Desarrollo de Aplicaciones Web.  
<http://www.infor.uva.es/~jvegas/cursos/buendia/pordocente/node17/> (Enero- 2006).
- [13] Tutorial de Perl en castellano.  
<http://kal-el.ugr.es/~jmerelo/tutoperl/tutoperl0.html> (Noviembre - 2005).
- [14] VAN DER, Christian, HEREDIA, Herminio. <?Introducción al PHP?> Hypertext

- Preprocessor. <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/phpintro> (Noviembre - 2005).
- [15] Parihar, Mridula. *La biblia de ASP.NET*. Ediciones Anaya Multimedia, S.A. 2002.
- [16] XSLT <http://es.wikipedia.org/wiki/XSLT> (Abril-2005)
- [17] Wikipedia, la enciclopedia libre. Sistemas Gestores de Bases de Datos.
- [18] SQL. [www.arsys.es/soporte/programacion](http://www.arsys.es/soporte/programacion). (Noviembre-2005).
- [19] *Manual de SQL*. <http://walter.freesevers.com>. (Noviembre-2005).
- [20] *Balance de carga*.  
<http://delta.cs.cinvestav.mx/~adiaz/SemDoc2003/MCastroRes.html> (mayo-2006)
- [21] *Lo nuevo de Rational Rose 2000*. Rational Corporation, 2000.  
[www.abists.com.mf/Fabs/Rational/notasTK](http://www.abists.com.mf/Fabs/Rational/notasTK) (Noviembre-2005).
- [22] SCHVARTZ, Daiana, ESPLUGAS, Laura, VARELA, María. Categoría Lector.  
<http://www.ilhn.com/datos/practicos/datosmiercoles/archives/002682.php>  
(Noviembre - 2005).
- [23] Introducción al .NET Framework. <http://www.webestilo.com/aspnet/aspnet00.phtml>  
(Noviembre - 2005).
- [24] Seco González, José Antonio. Descripción del nuevo lenguaje de Microsoft C#, vinculado a la plataforma .NET. <http://www.desarrolloweb.com/articulos/561.php>  
(Noviembre - 2005).
- [25] JACOBSON, Ivar, BOOCH, Grady, RUMBAUGH, James. *El proceso unificado de desarrollo de software*, Pearson Educación S.A., 2000.
- [26] Álvarez, Sofía, Hernández Anaisa. *Metodología para el desarrollo de aplicaciones con tecnología Orientada a Objetos utilizando notación UML*. La Habana, 2000.
- [27] Larman, Craig. UML y Patrones. *Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. Editorial Félix Varela. La Habana, 2004.
- [28] Díaz Toledano, Moisés. Principios de diseño web.  
<http://www.moisesdaniel.com/es/wri/pdw.html> (Marzo - 2006).
- [29] Notario, Ángel. *Investigación científica en las instituciones de Educación Superior*. Fundación Educativa ESUMER. 2004.
- [30] Date, C. J. Introducción a los Sistemas de Bases de Datos. Editorial Félix Varela, La Habana, 2003.

**ANEXOS**

**ANEXO I. BREVE DESCRIPCION DE LOS CASOS DE USO DEL SISTEMA.****Tabla 3-16. Breve descripción. CU Gestionar Solicitud.**

CU-1	Gestionar Solicitud.
Actor	Encuestador (inicia).
Descripción	El Encuestador crea, modifica o elimina sus solicitudes, también puede dar por terminada una encuesta publicada. Se introduce la información necesaria para que se realice una encuesta, se pueden definir los encuestados para su propuesta, así como quiénes podrán consultar los reportes.
Referencia	R1 (1.1.1) R3

**Tabla 3-17. Breve descripción. CU Crear Encuesta.**

CU-2	Crear Encuesta.
Actor	Especialista (inicia).
Descripción	El Especialista crea encuestas a partir de las solicitudes registradas.
Referencia	R1(1.1.2) R2 CU Enviar E-mail (inclusión)

**Tabla 3-18. Breve descripción. CU Evaluar Encuesta Creada.**

CU-3	Evaluar Encuesta Creada.
Actor	Encuestador (inicia).
Descripción	El Encuestador revisa la encuesta que se le fue creada, si no está de acuerdo con la misma y puede hacer cambios.
Referencia	R1(1.1.3)

**Tabla 3-19. Breve descripción. CU Aprobar o Denegar encuesta.**

CU-4	Aprobar o Denegar encuesta.
Actor	Directivo (inicia).
Descripción	El directivo aprueba o deniega una solicitud hecha por un encuestador.
Referencia	R1(1.1.4) CU Enviar E-mail (inclusión)

**Tabla 3-20. Breve descripción. CU Enviar E-mail.**

CU-5	Enviar E-mail.
Actor	
Descripción	El Servidor de Correo notifica al Encuestador a través de un e-mail, el estado de la encuesta que solicitó.
Referencia	R11

**Tabla 3-21. Breve descripción. CU Publicar Encuesta.**

CU-6	Publicar Encuesta.
Actor	Administrador (inicia).
Descripción	El Administrador publica una encuesta aprobada para la cual que se cumple su fecha de publicación.
Referencia	R1(1.1.5)

**Tabla 3-22. Breve descripción. CU Responder Encuesta.**

CU-7	Responder Encuesta.
Actor	Encuestado (inicia).
Descripción	El Encuestado responde la encuesta y el resultado es guardado en la Base de Datos.
Referencia	R1(1.1.6) R4 R5 (5.1,5.2,5.3)

**Tabla 3-23. Breve Descripción. CU Procesar Encuesta.**

CU-8	Procesar Encuesta
Actor	Revisor (inicia).
Descripción	El Revisor procesa por cada usuario que respondió una encuesta que contenga preguntas abiertas, las respuestas a las mismas adaptándolas a las opciones lógicas.
Referencia	R6(6.1)

**Tabla 3-24. Breve descripción. CU Consultar Reportes de Respuestas individuales.**

CU-9	Consultar Reportes de Respuestas individuales.
Actor	Usuario (inicio).
Descripción	Permite el acceso a reportes de respuestas individuales a los usuarios con permisos.
Referencia	R6(6.1) R7 R8 R9

**Tabla 3-25. Breve descripción. CU Consultar Reporte de Totales.**

CU-10	Consultar Reporte de Totales.
Actor	Usuario(inicia)
Descripción	Permite el acceso a reportes de totales a los usuarios con permiso.
Referencia	R6(6.1) R7 R8 R10

**Tabla 3-26. Breve descripción. CU Administrar Encuestas.**

CU-11	Administrar Encuestas.
Actor	Administrador(inicia)
Descripción	El administrador tiene la posibilidad de revisar todas las encuestas realizadas en general, o específicas por cada encuestador. Además puede eliminarlas.
Referencia	R12(12.2)

**Tabla 3-27. Breve descripción. CU Administrar Usuarios.**

CU-12	Administrar Usuarios.
Actor	Administrador(inicia)
Descripción	El Administrador define quiénes son los encuestadores, especialistas, directivos y administradores.
Referencia	R12(12.1)

**Tabla 3-28. Breve descripción. CU Autenticar Usuario.**

CU-13	Autenticar Usuario.
Actor	Usuario (inicia)
Descripción	Permite al usuario autenticarse en el sistema para acceder a las opciones a las que tiene acceso.
Referencia	R13, RNF 15.

## ANEXO II. EJEMPLO DE REPORTE DE TOTALES.

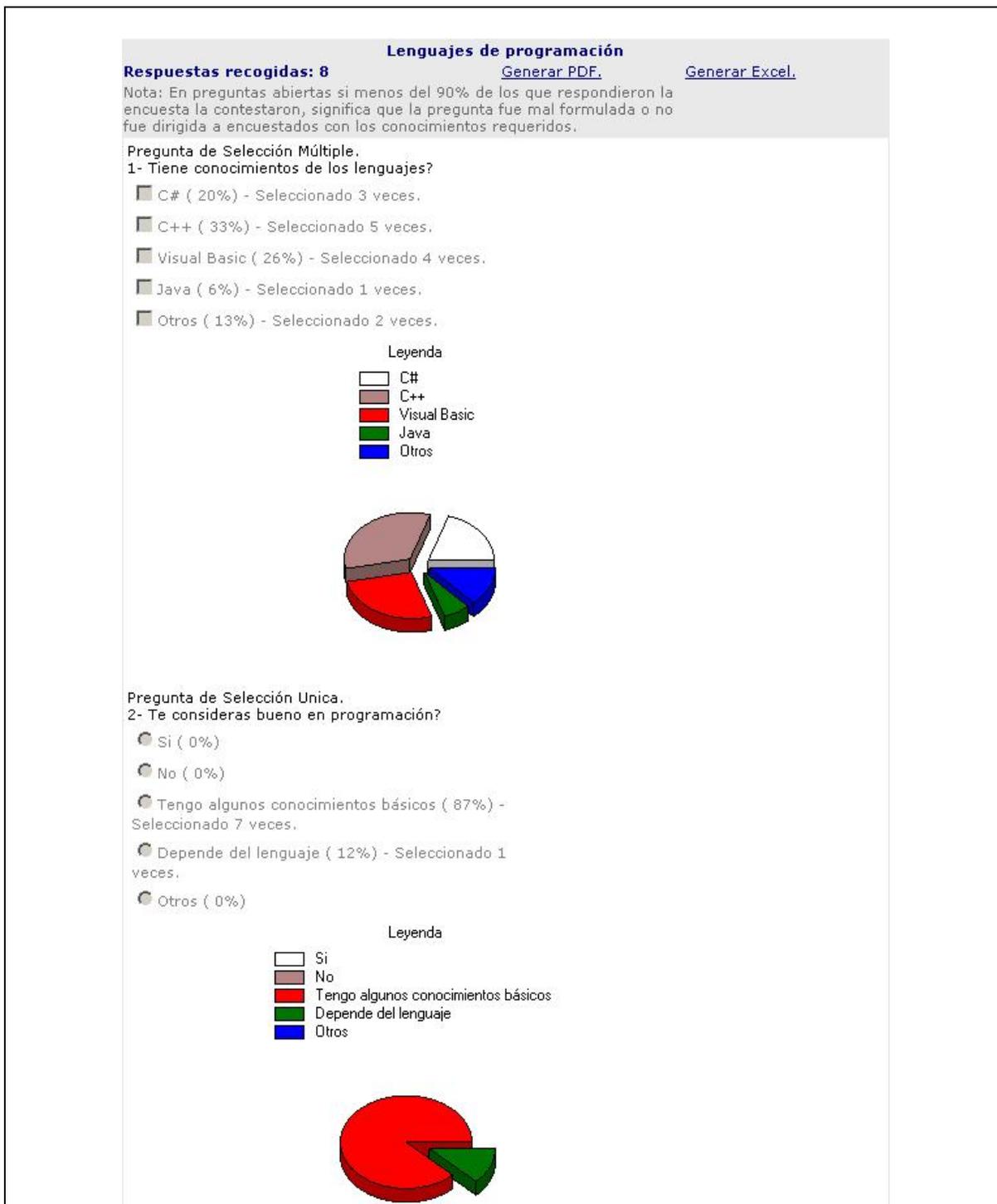
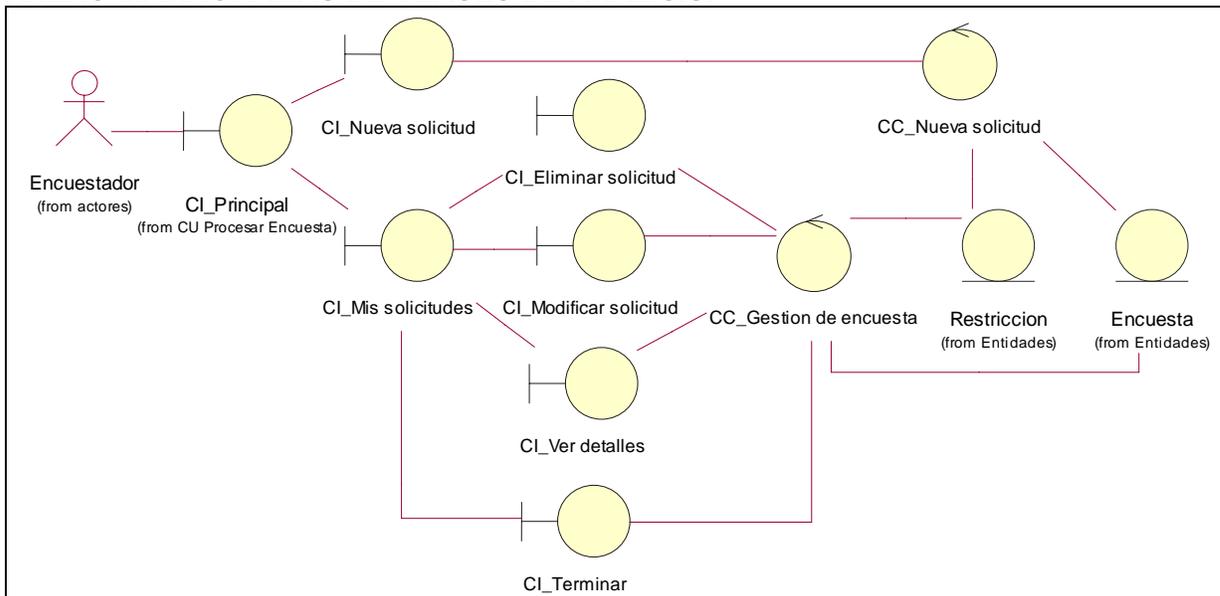
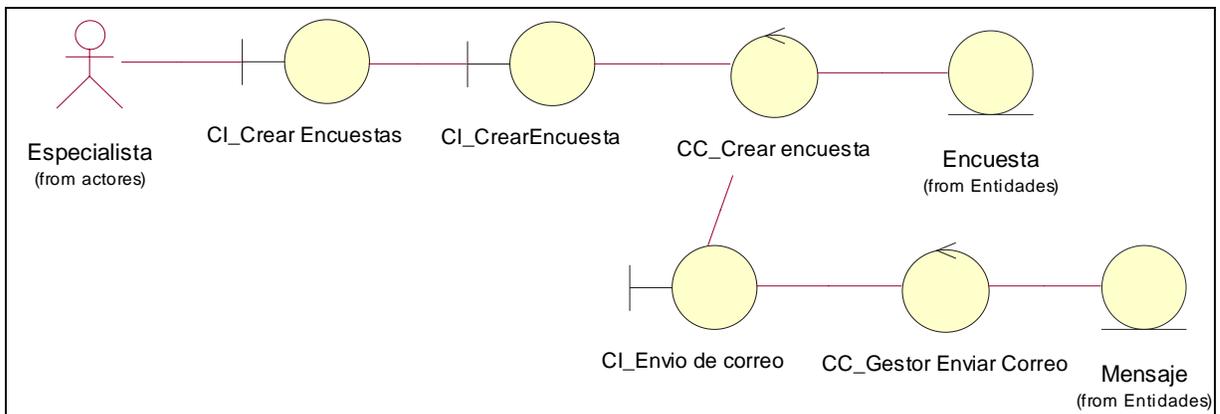


Figura 4-6. Ejemplo de Reporte de Totales.

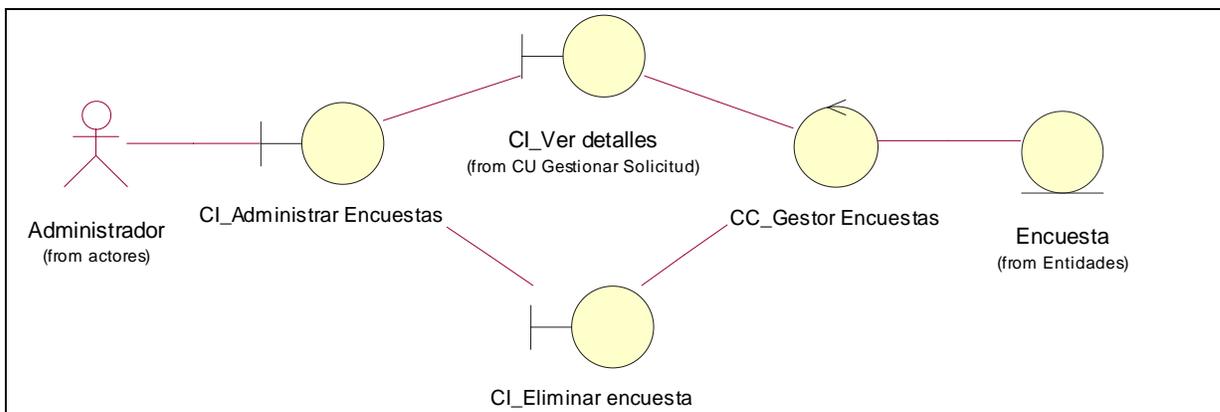
**ANEXO III. DIAGRAMAS DE CLASES DE ANÁLISIS.**



**Figura 4-7. Diagrama de clases de análisis. CU Gestionar Solicitud.**



**Figura 4-8. Diagrama de clases de análisis. CU Crear Encuesta.**



**Figura 4-9. Diagrama de clases de análisis. CU Administrar Encuestas.**

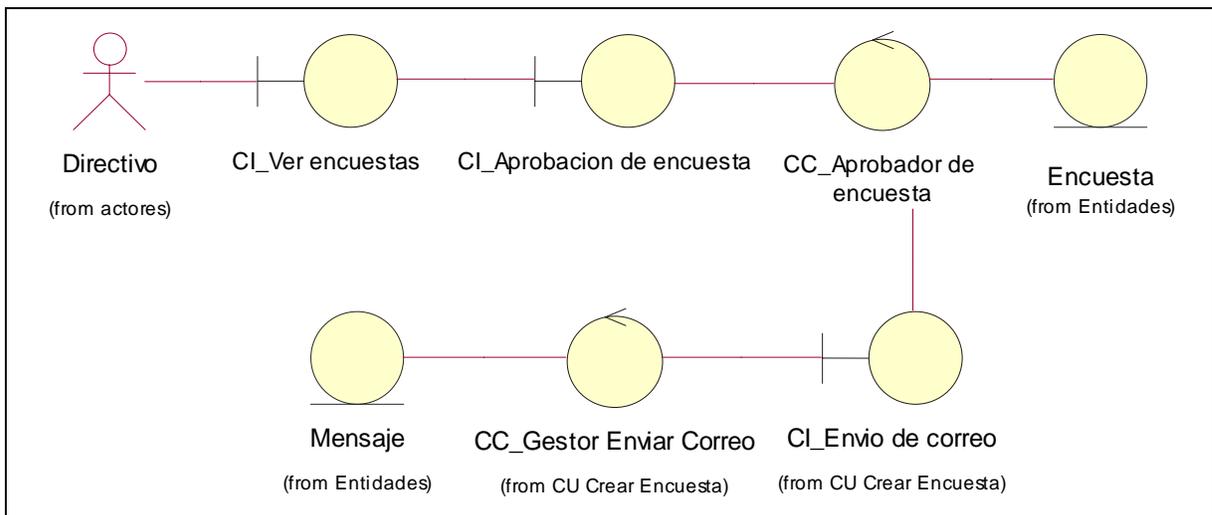


Figura 4-10. Diagrama de clases de análisis. CU Aprobar o Denegar encuesta.

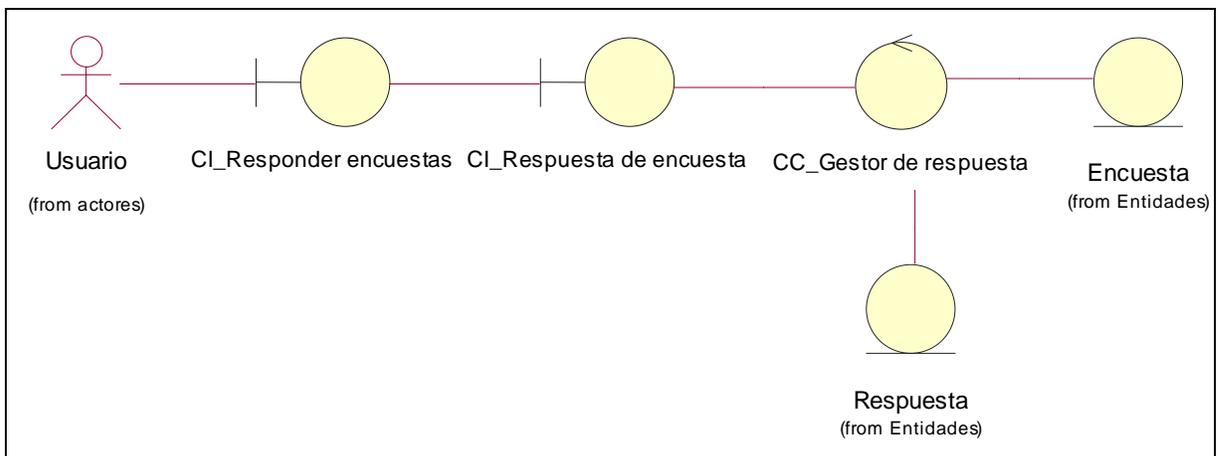


Figura 4-11. Diagrama de clases de análisis. Responder Encuesta.

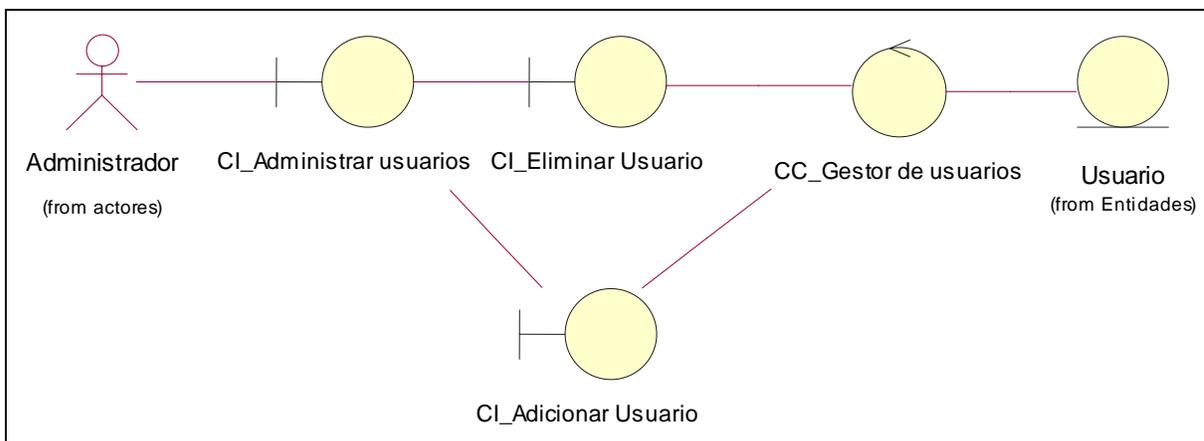


Figura 4-12. Diagrama de clases de análisis. CU Administrar Usuarios.

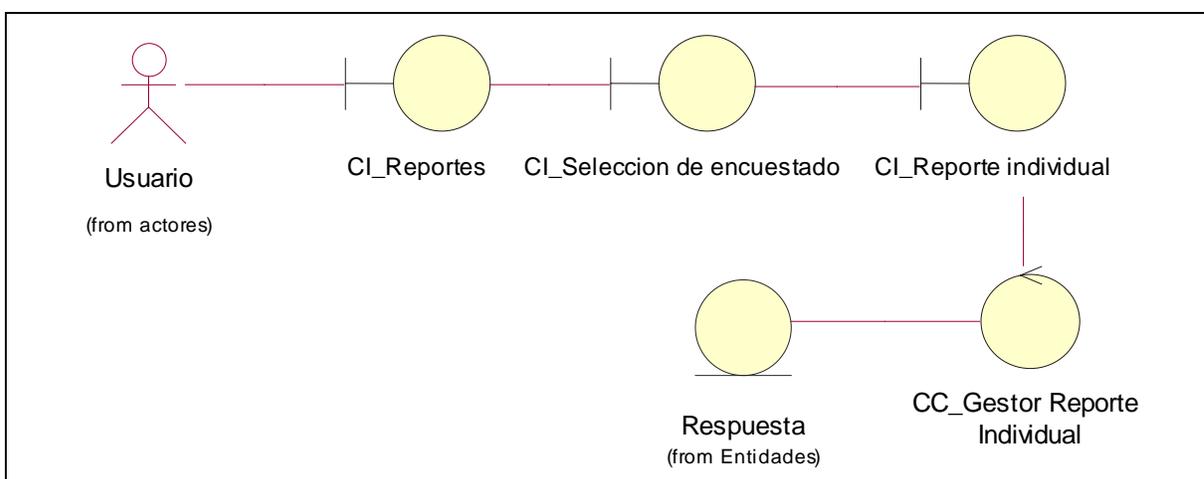


Figura 4-13. Diagrama de clases de análisis. CU Consultar Reporte de Respuestas Individuales.

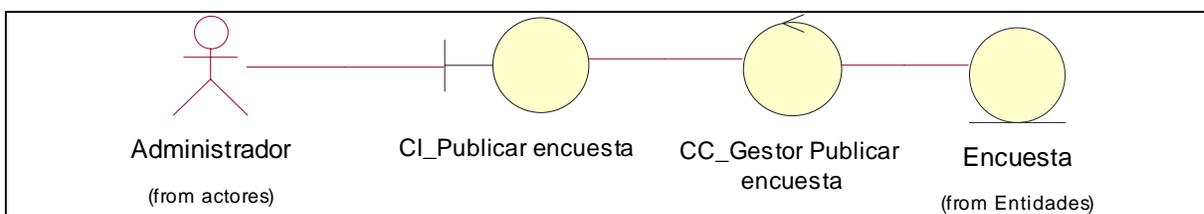


Figura 4-14. Diagrama de clases de análisis. CU Publicar Encuesta.

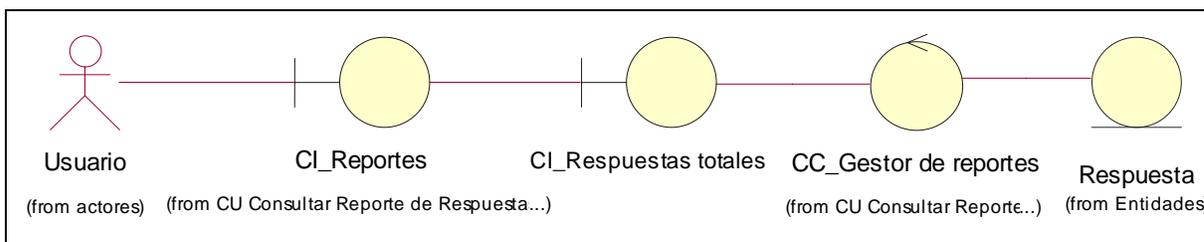


Figura 4-15. Diagrama de clases de análisis. CU Consultar Reporte de Totales.

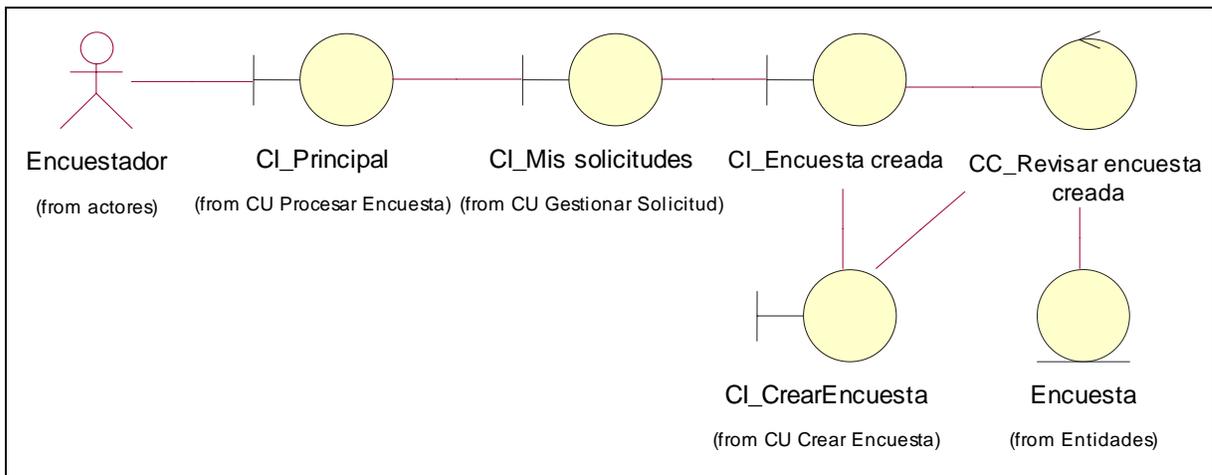


Figura 4-16. Diagrama de clases de análisis. CU Evaluar Encuesta Creada.

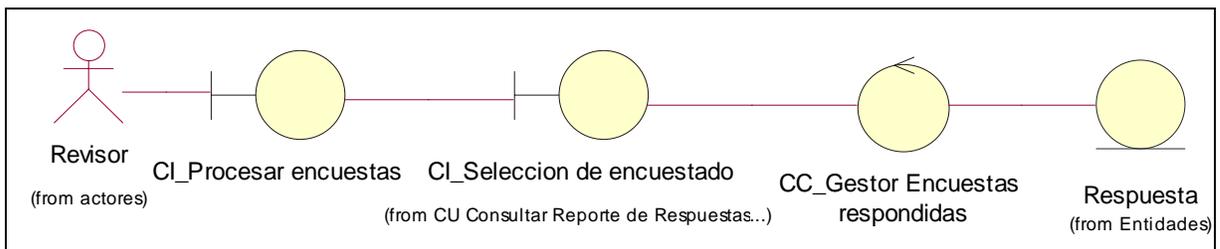


Figura 4-17. Diagrama de clases de análisis. CU Procesar Encuestas.

## ANEXO IV. PAQUETES DEL DISEÑO.

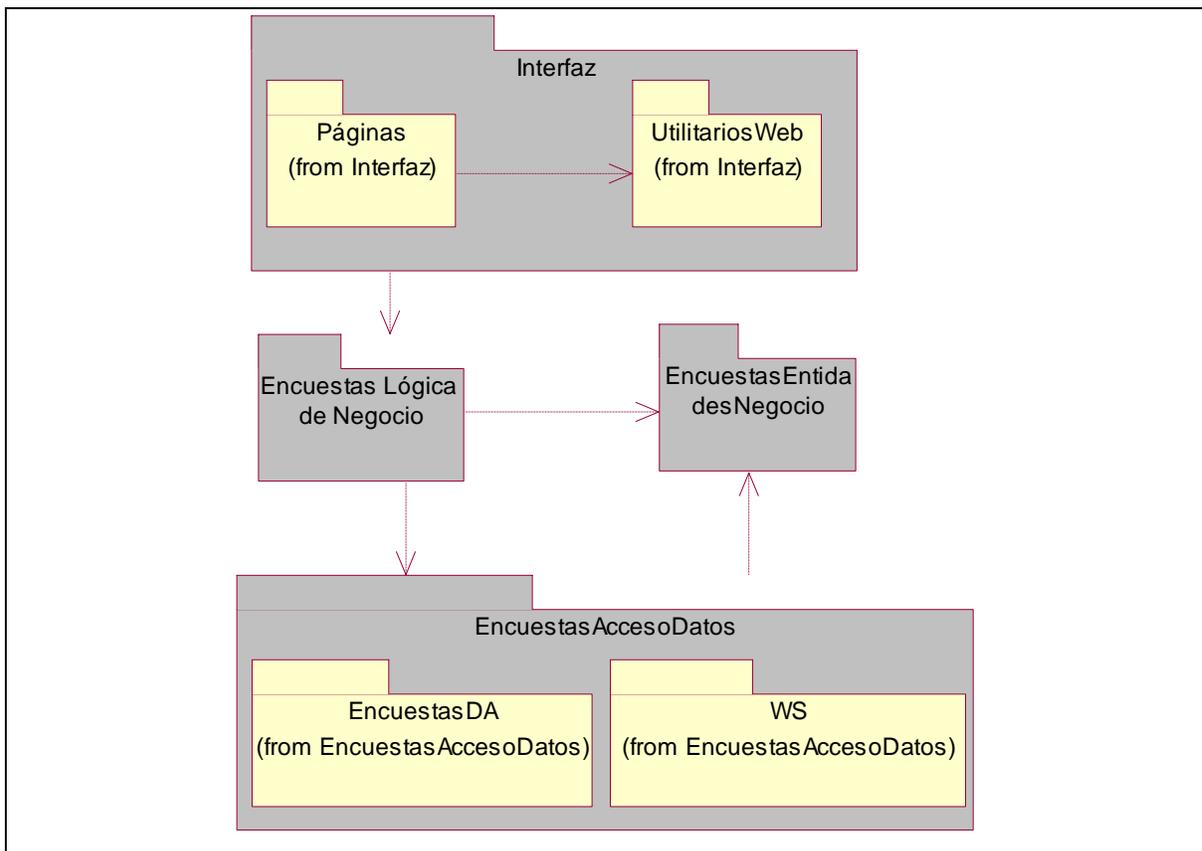


Figura 4-18. Diagrama de paquetes.

## ANEXO V. DIAGRAMAS DE CLASES DE DISEÑO.

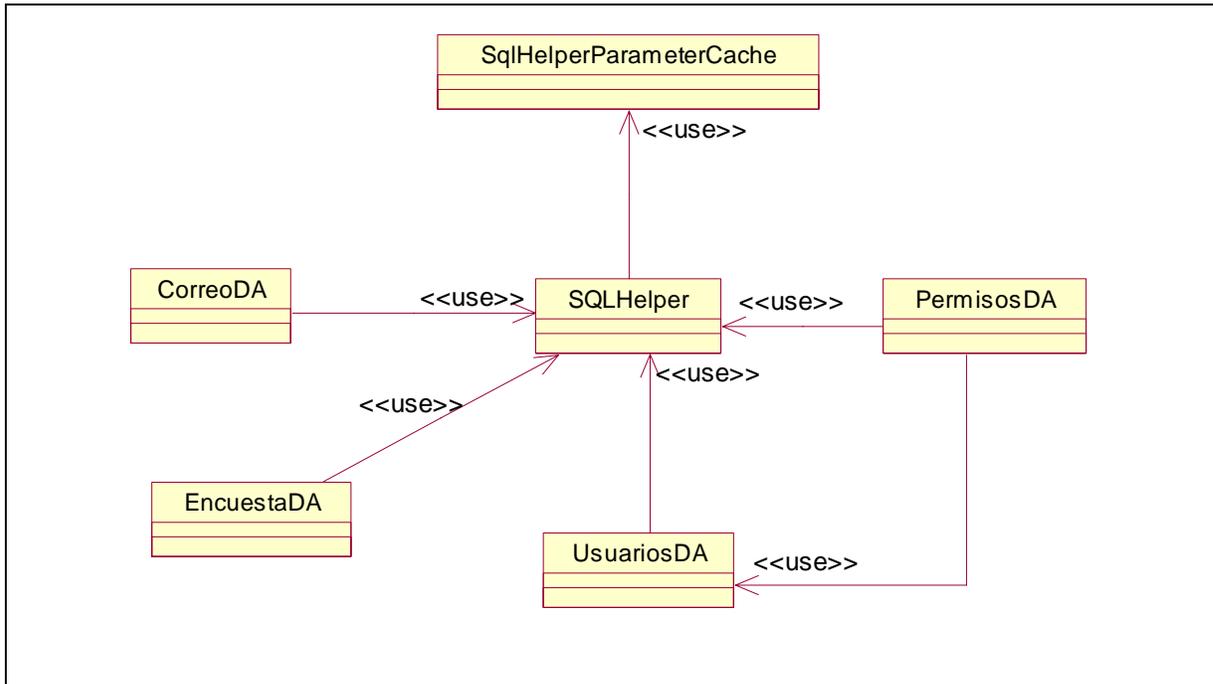


Figura 4-19. Diagrama de clases de diseño. Subpaquete EncuestasDA.

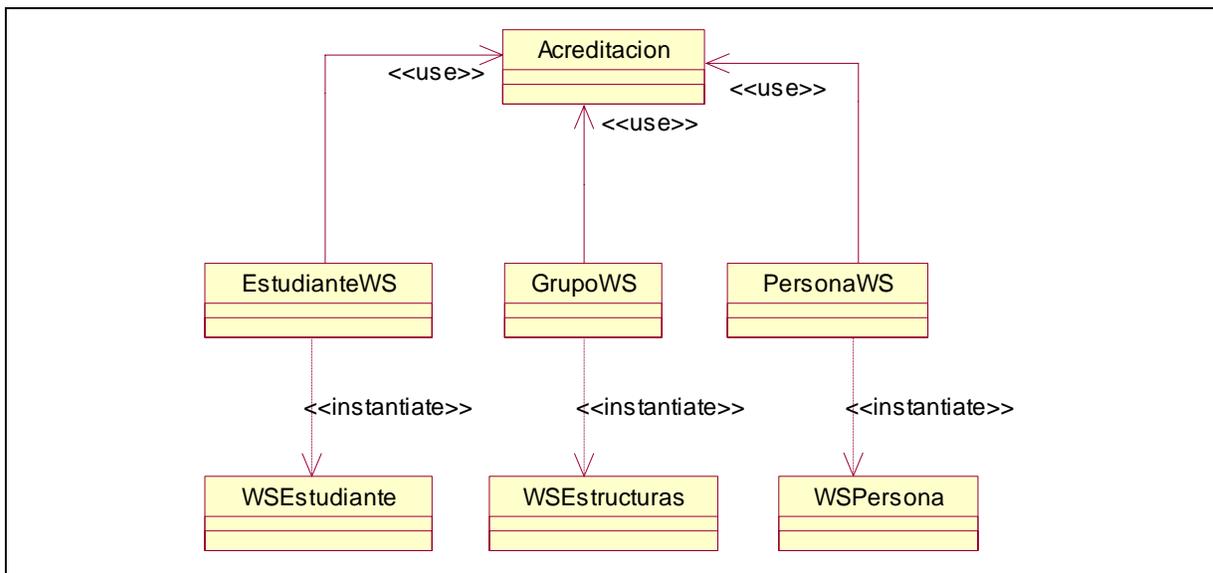


Figura 4-20. Diagrama de clases de diseño. Subpaquete WS.

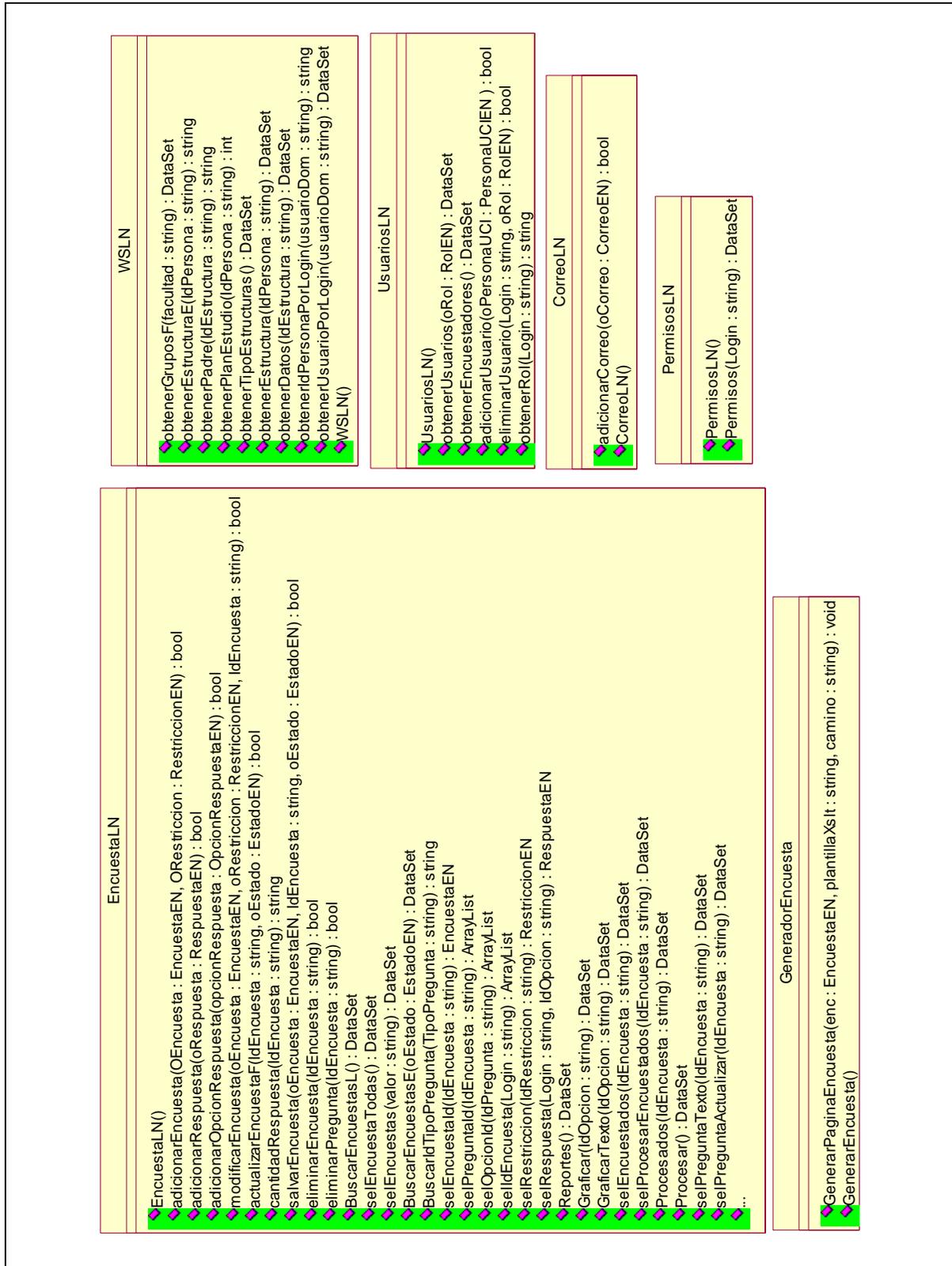


Figura 4-21. Diagrama de clases de diseño. Paquete Encuestas Lógica de Negocio.

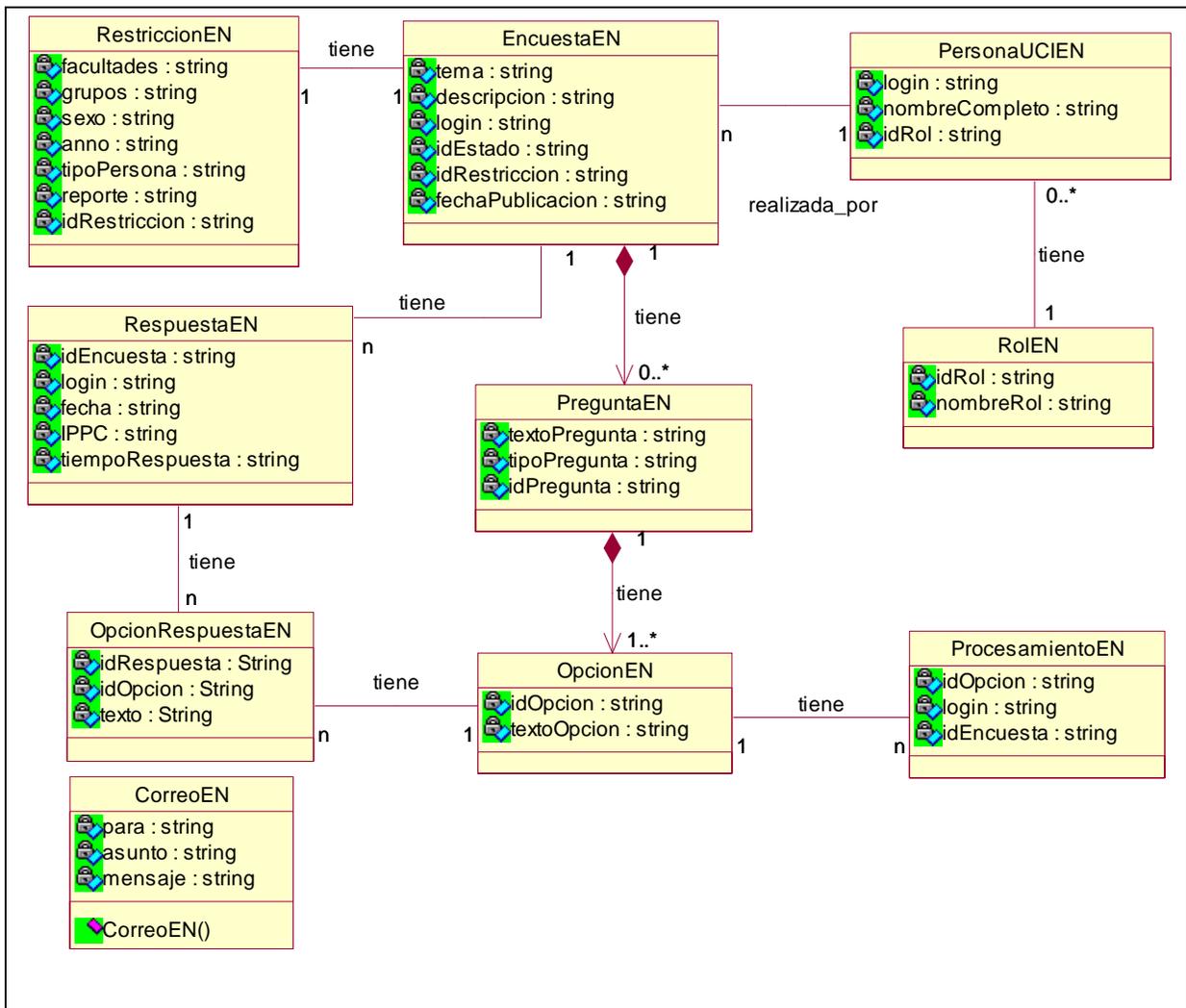


Figura 4-22. Diagrama de clases de diseño. Paquete EncuestasEntidadesNegocio.

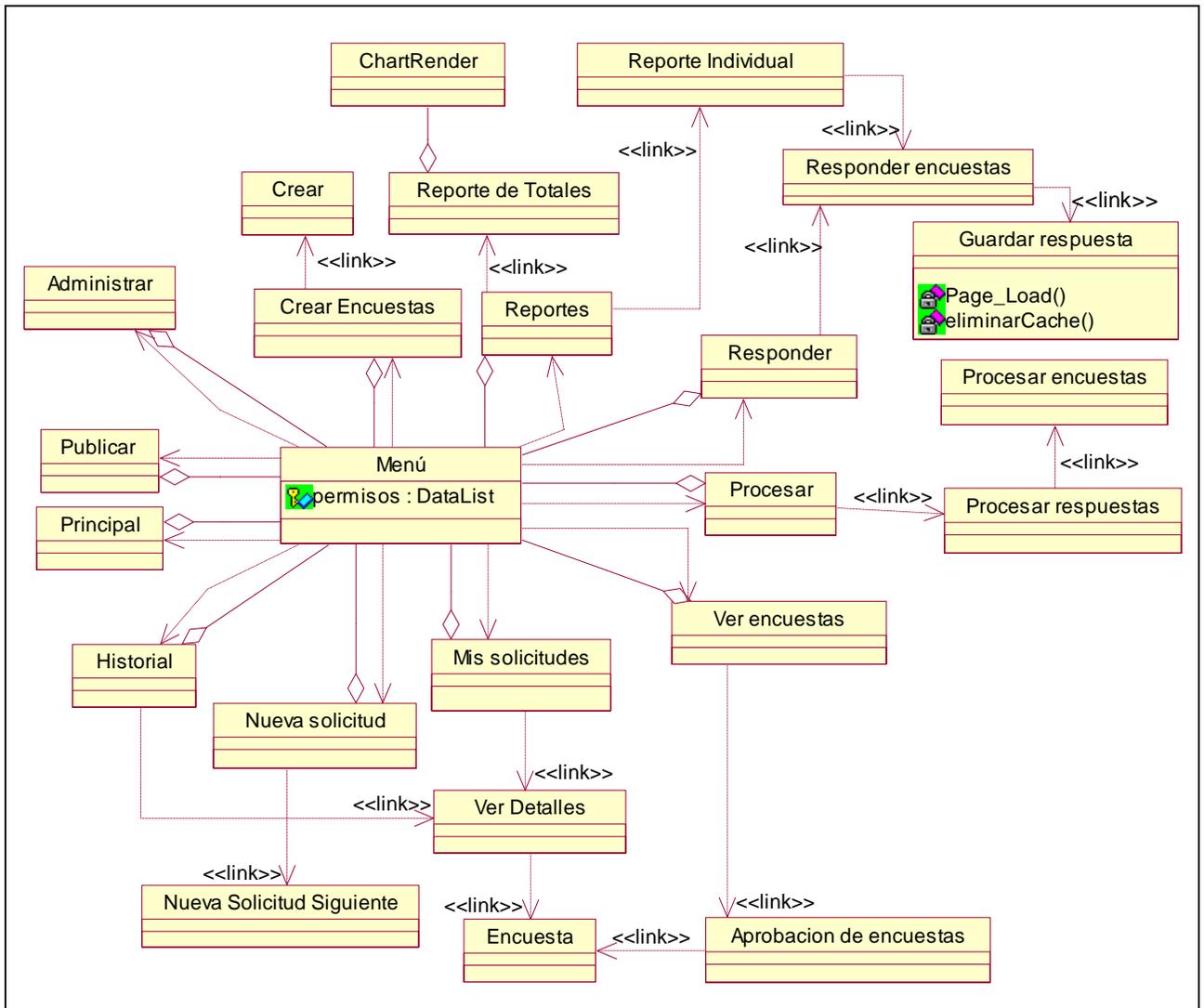


Figura 4-23. Diagrama de clases de diseño. Paquete Páginas.

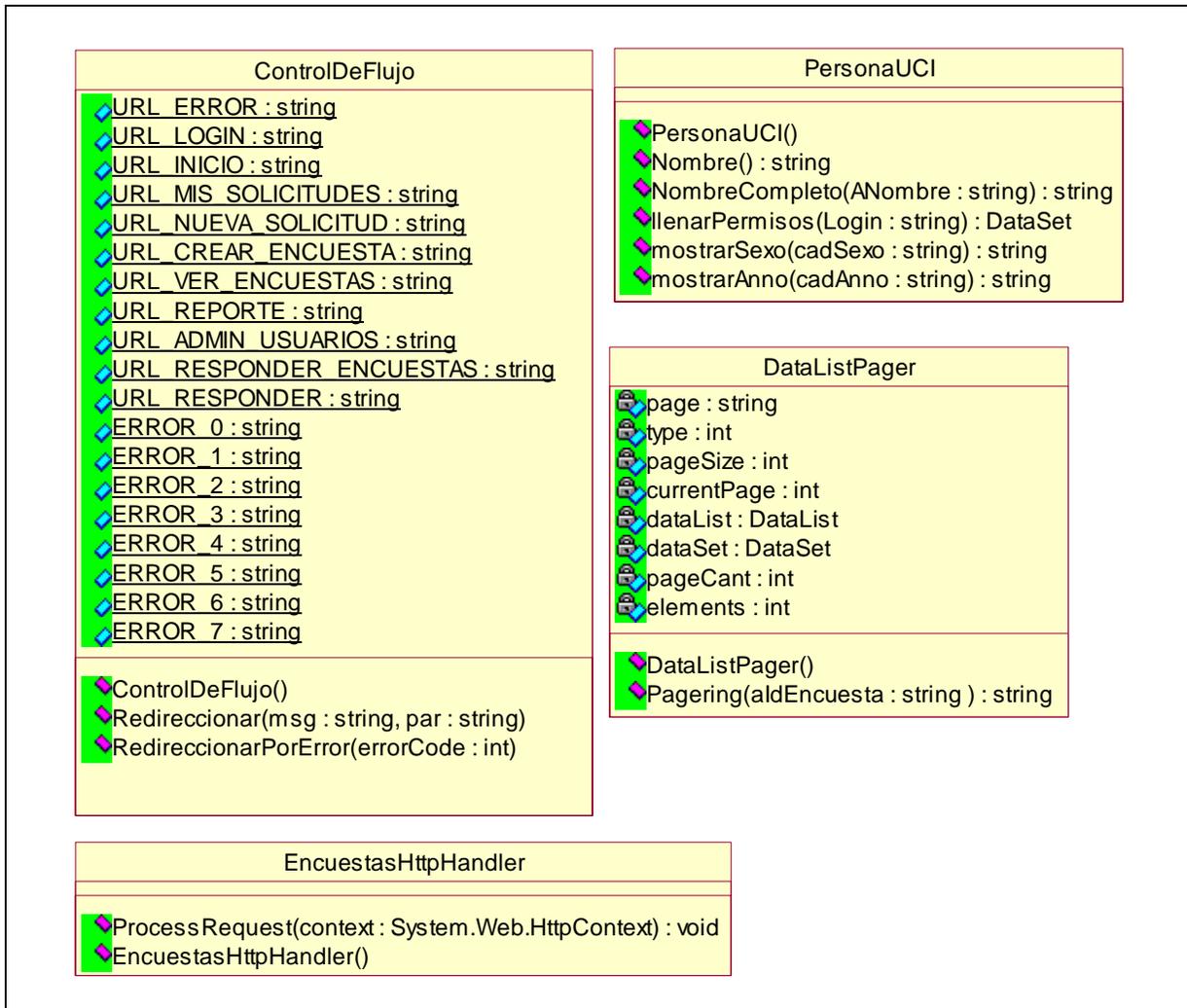


Figura 4-24. Diagrama de clases de diseño. Subpaquete UtilitariosWeb.

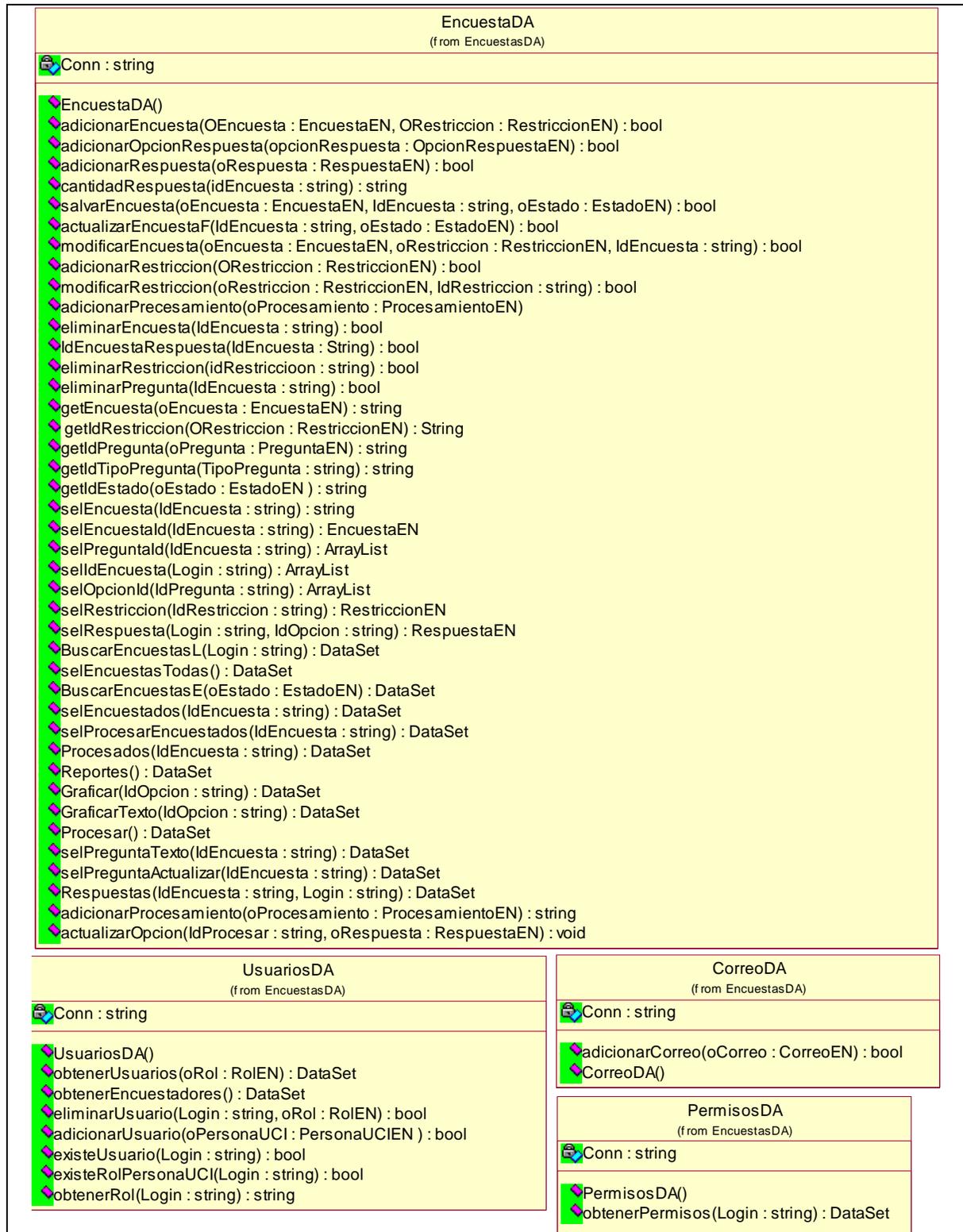


Figura 4-25. Clases con atributos y métodos. Paquete de acceso a datos.

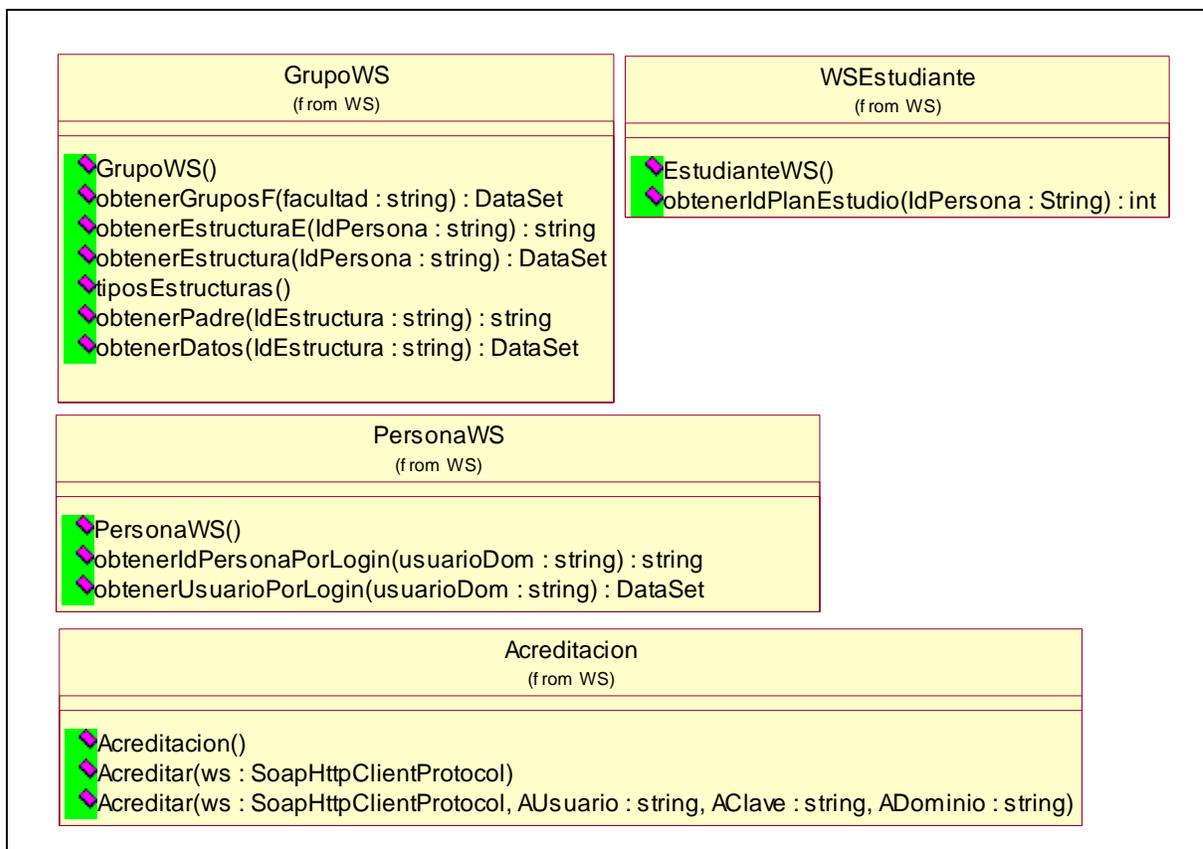


Figura 4-26. Clases con atributos y métodos. Paquete de Web Services.

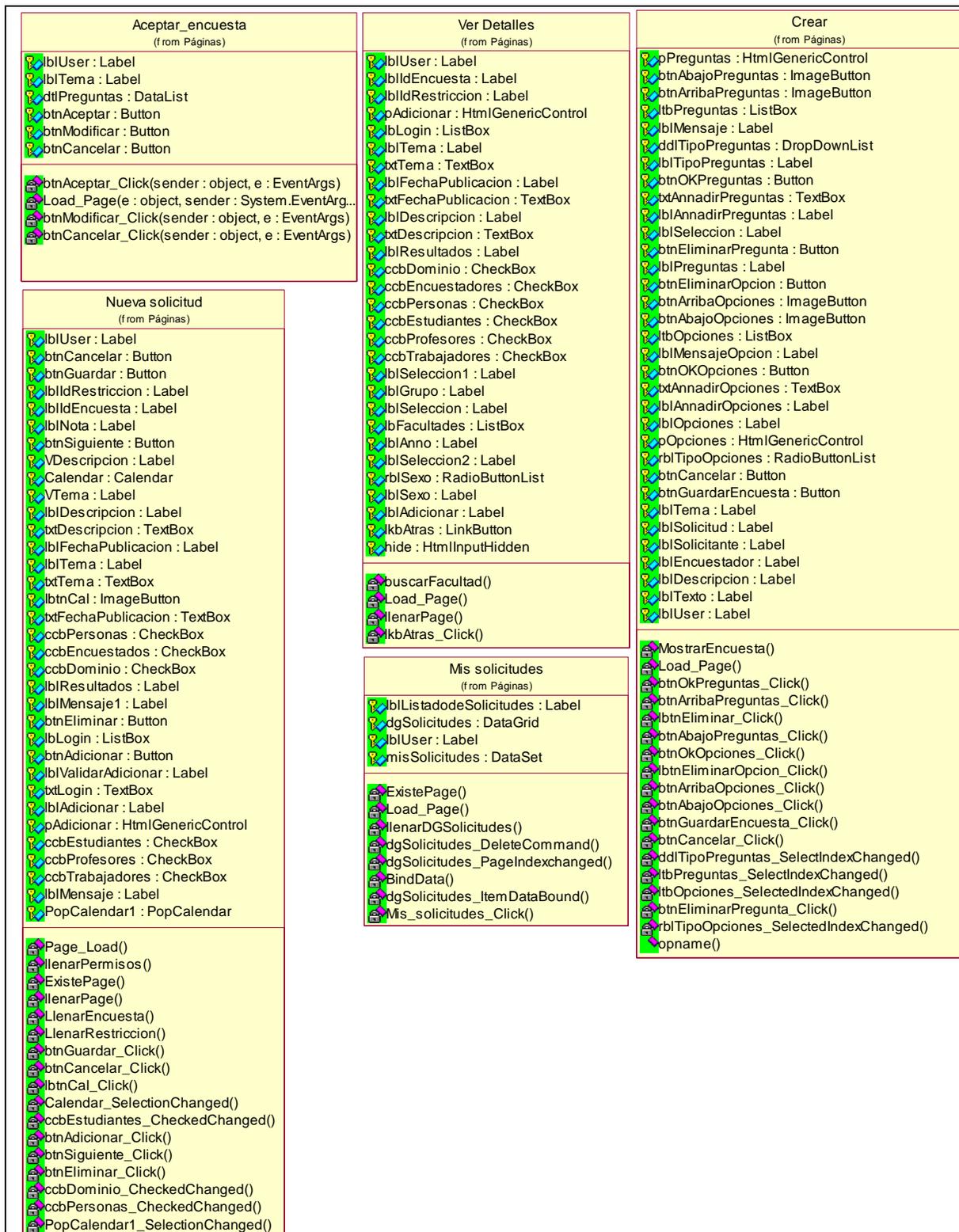


Figura 4-27. Clases con atributos y métodos. Paquete de presentación (I).

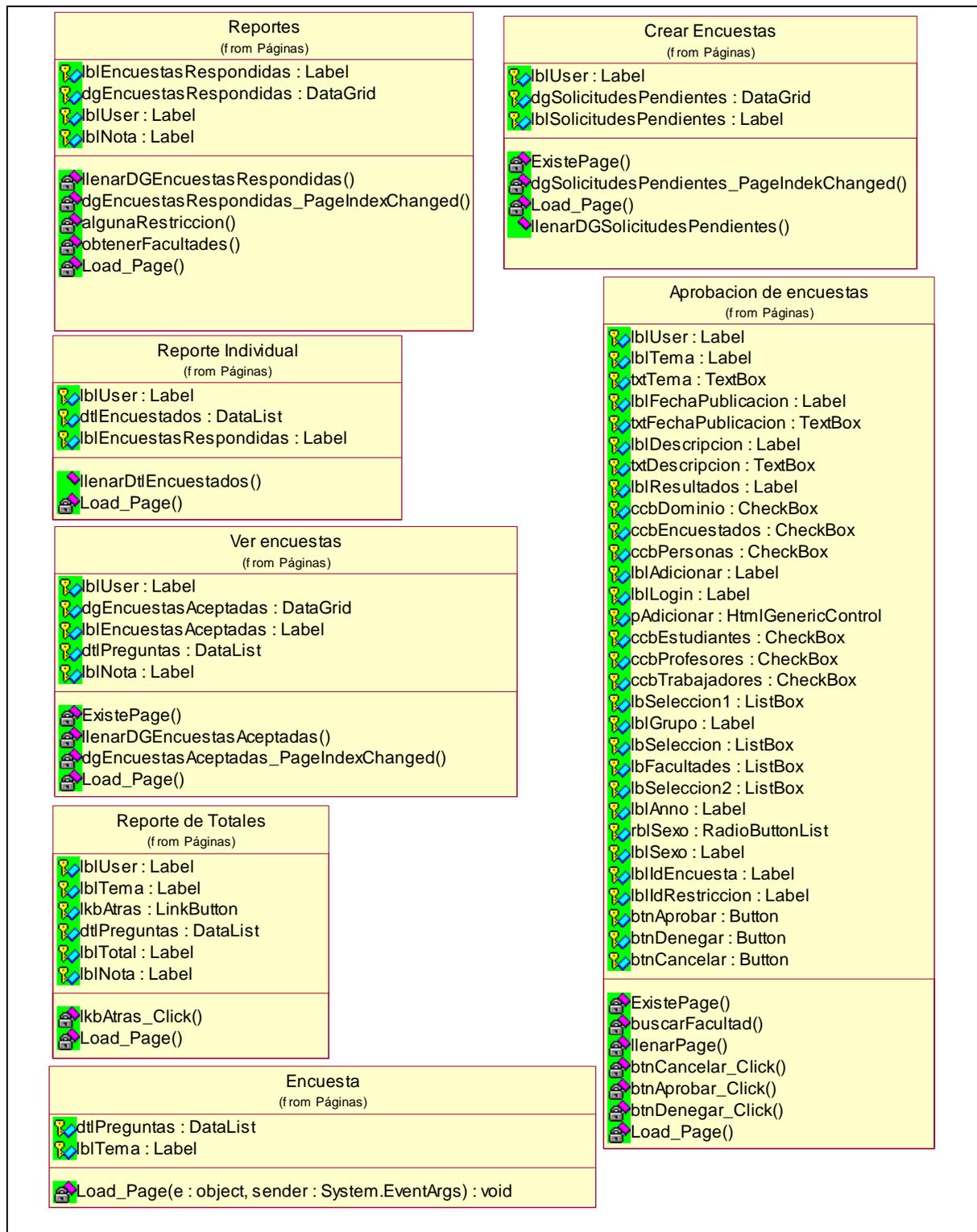


Figura 4-28. Clases con atributos y métodos. Paquete de presentación (II).

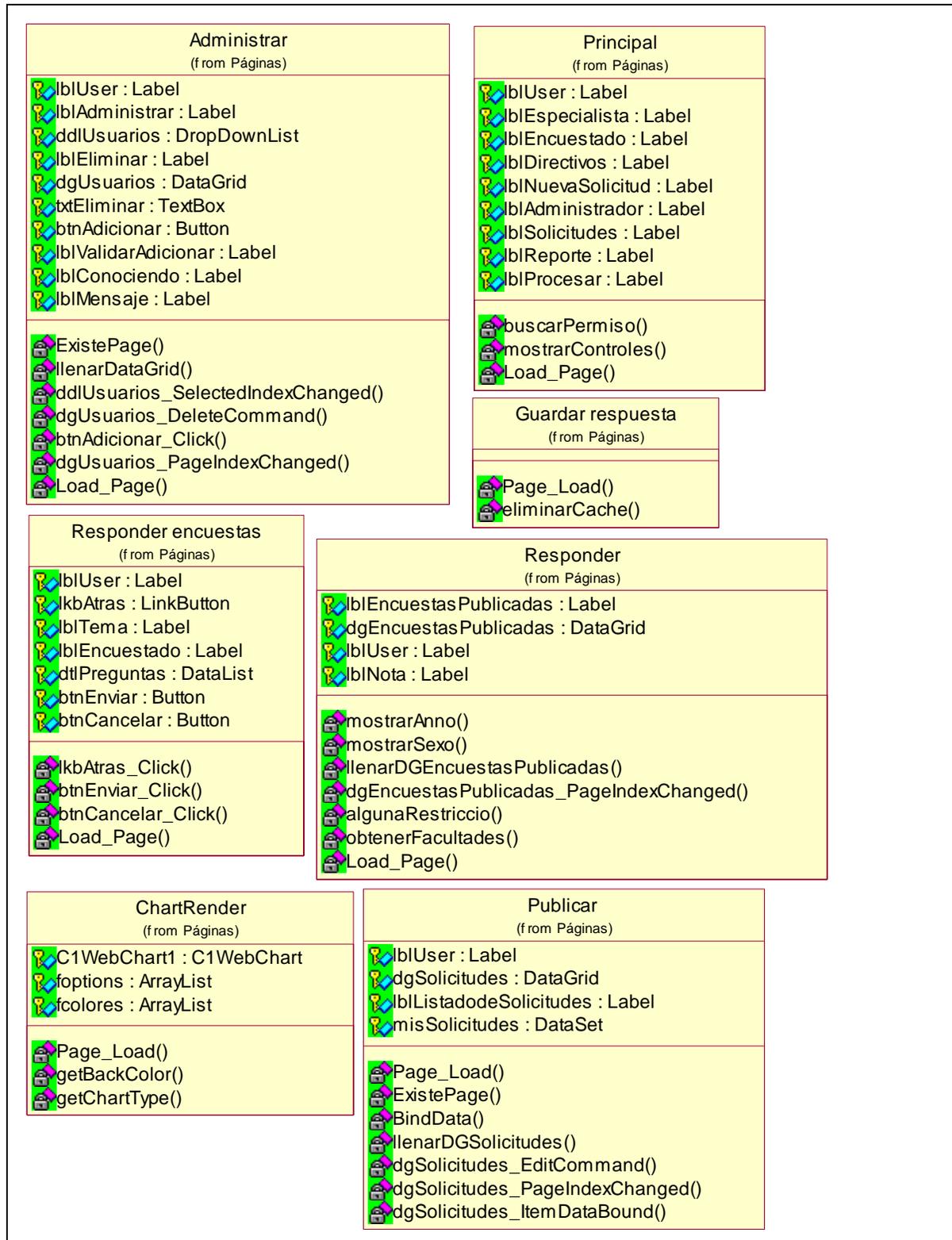


Figura 4-29. Clases con atributos y métodos. Paquete de presentación (III).

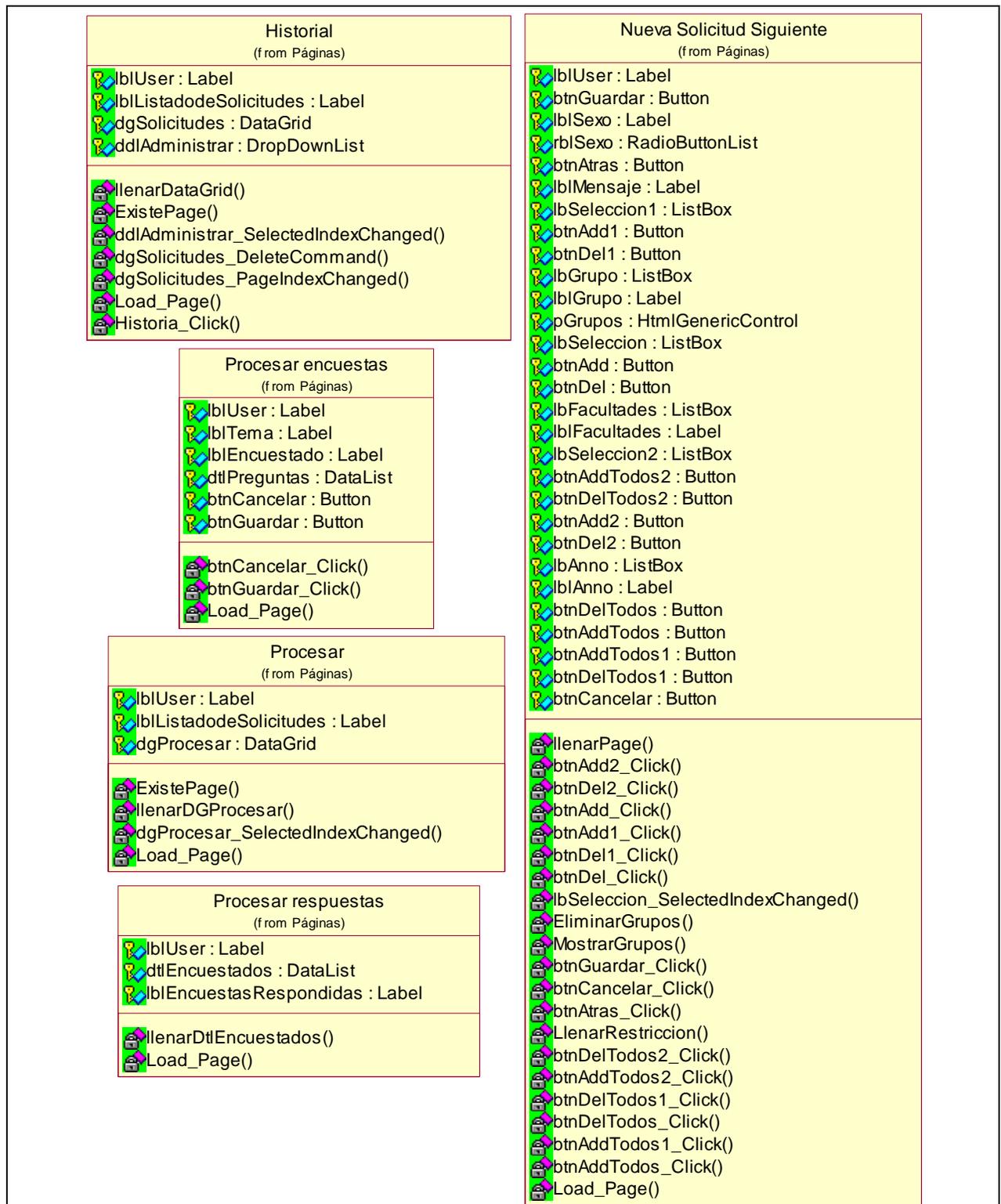


Figura 4-30 Clases con atributos y métodos. Paquete de presentación (IV).

ANEXO VI. DIAGRAMAS DE SECUENCIA EN EL DISEÑO.

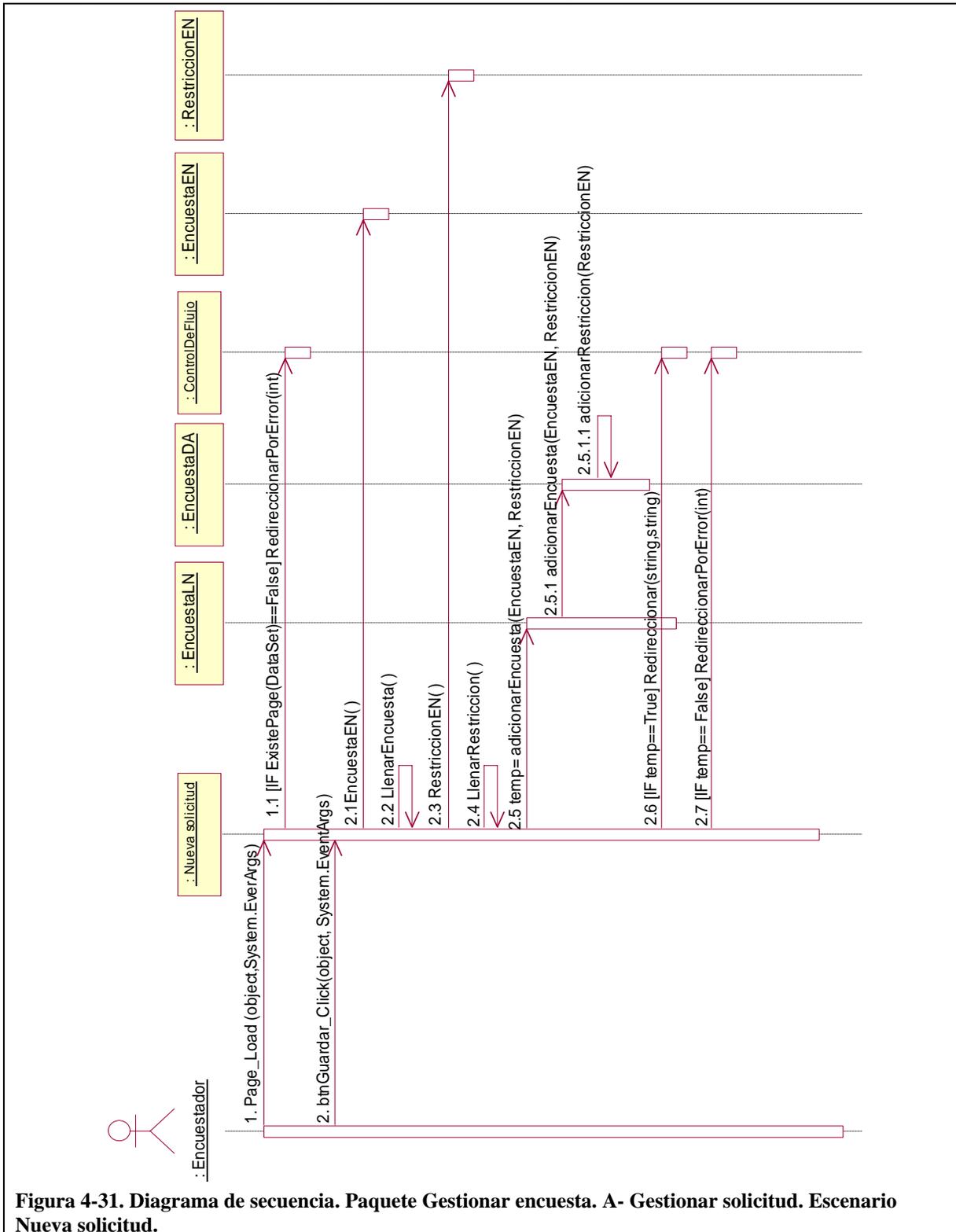


Figura 4-31. Diagrama de secuencia. Paquete Gestionar encuesta. A- Gestionar solicitud. Escenario Nueva solicitud.

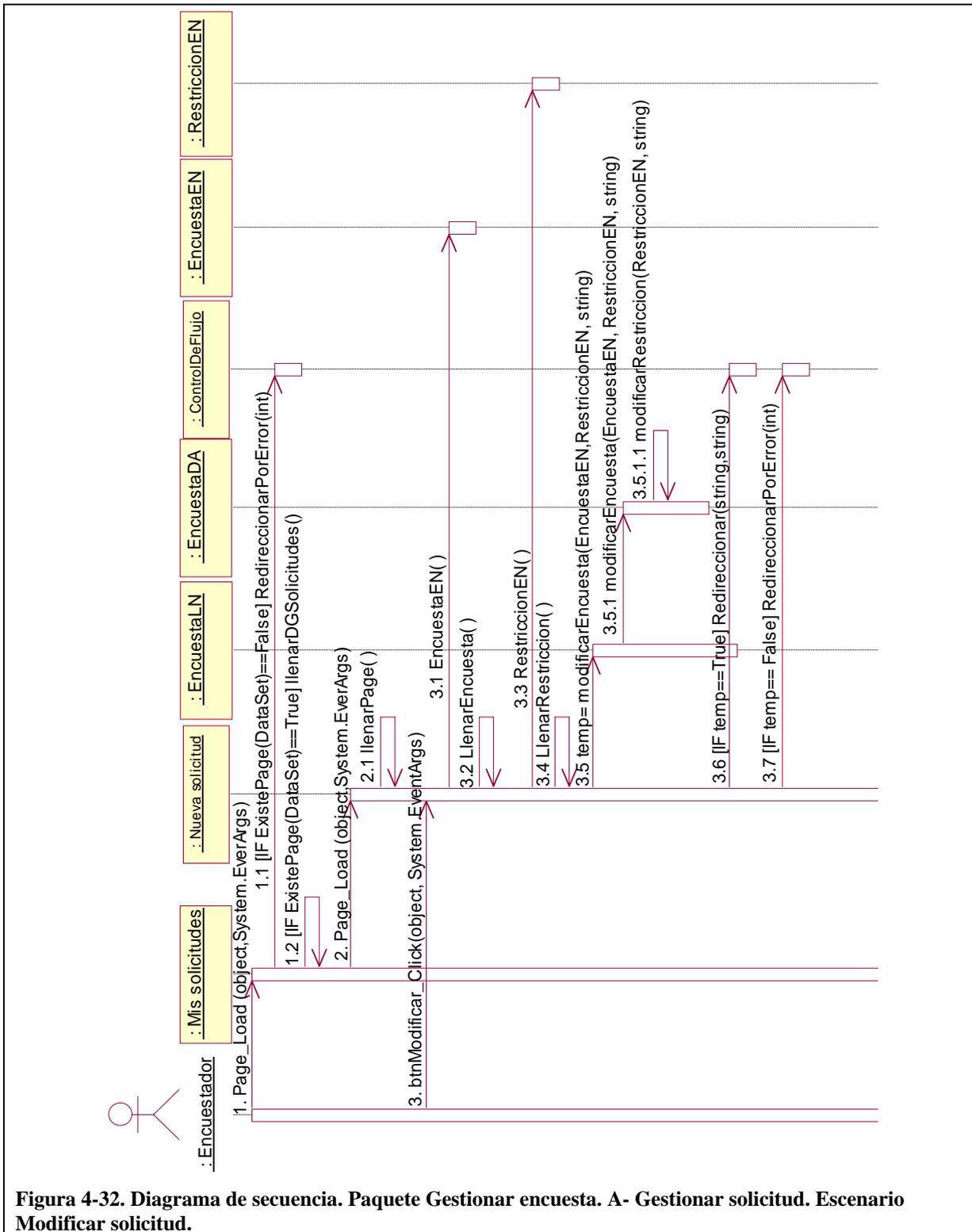


Figura 4-32. Diagrama de secuencia. Paquete Gestionar encuesta. A- Gestionar solicitud. Escenario Modificar solicitud.

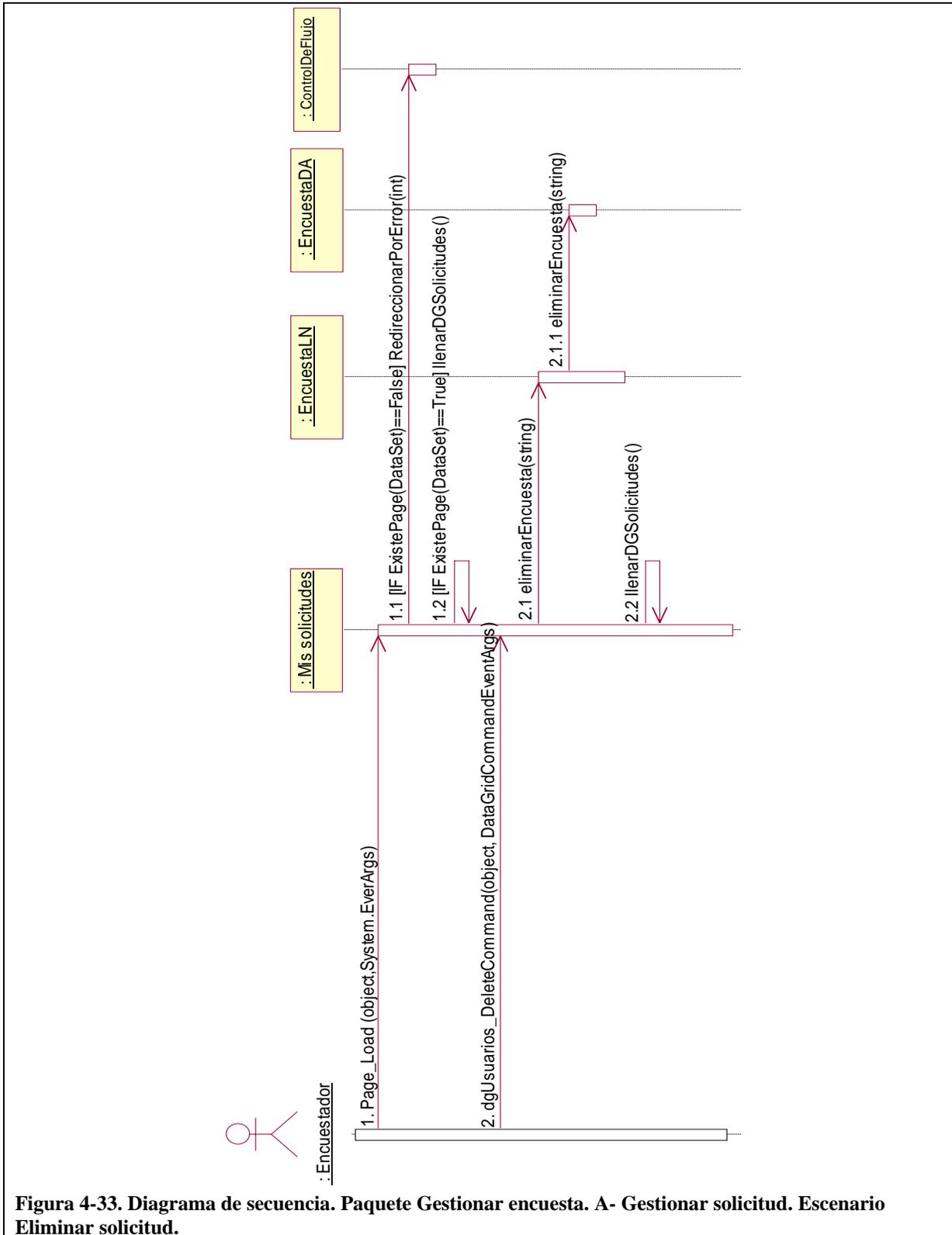


Figura 4-33. Diagrama de secuencia. Paquete Gestionar encuesta. A- Gestionar solicitud. Escenario Eliminar solicitud.

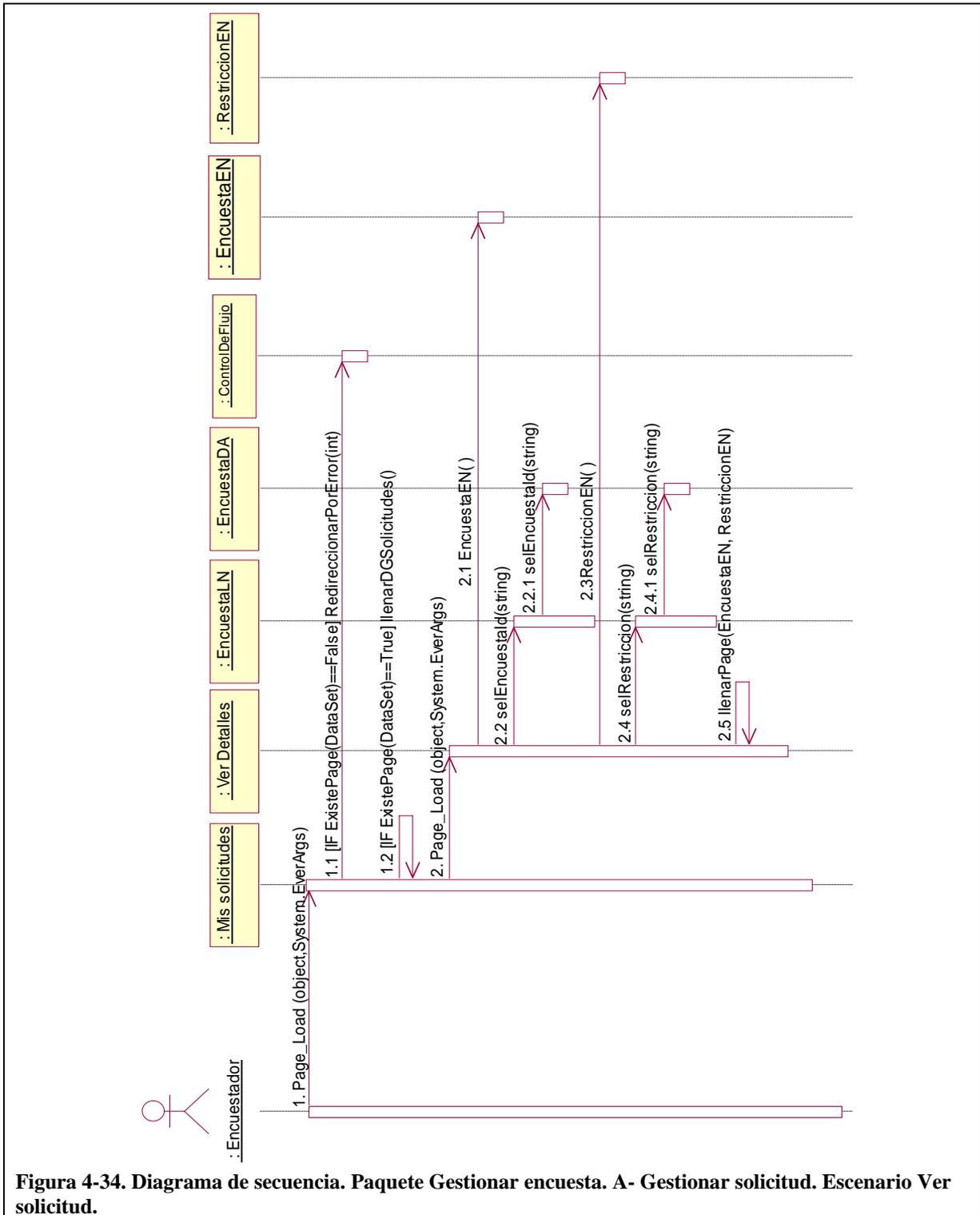
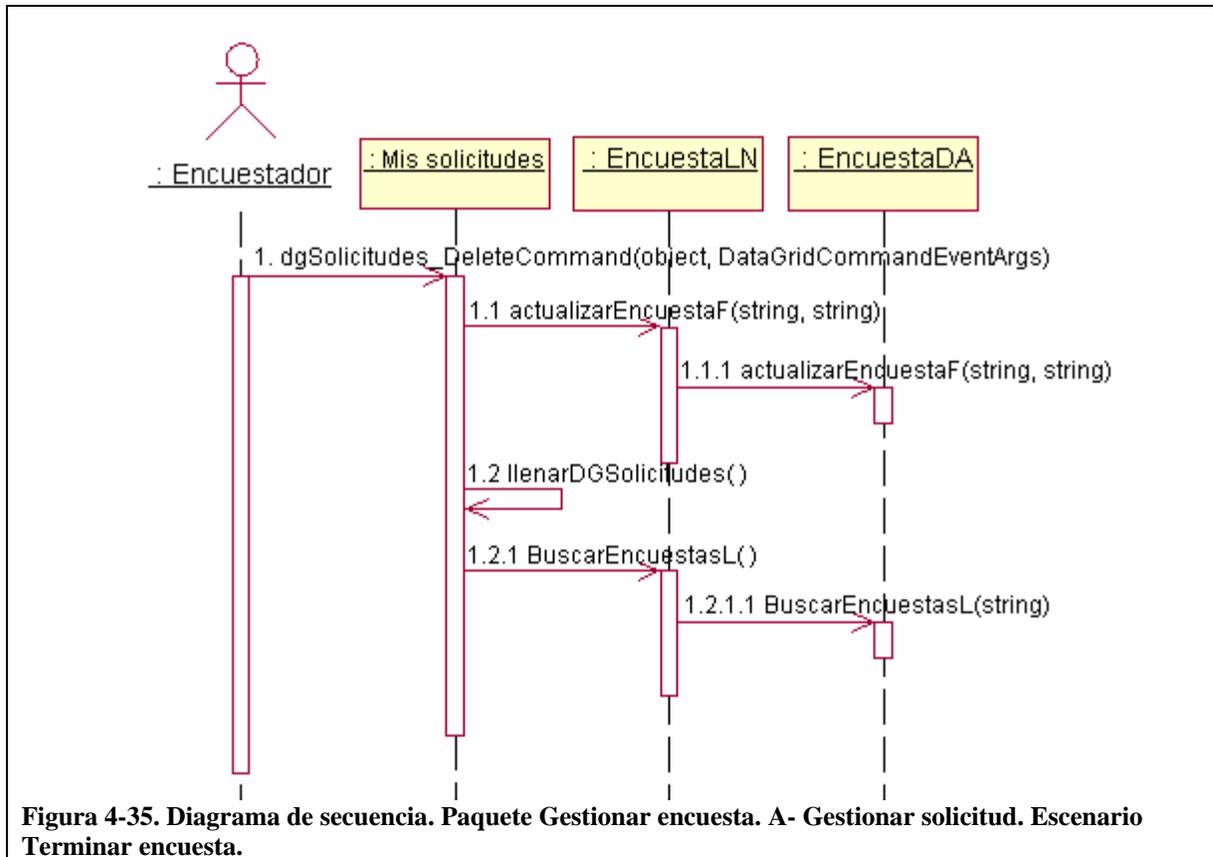


Figura 4-34. Diagrama de secuencia. Paquete Gestionar encuesta. A- Gestionar solicitud. Escenario Ver solicitud.



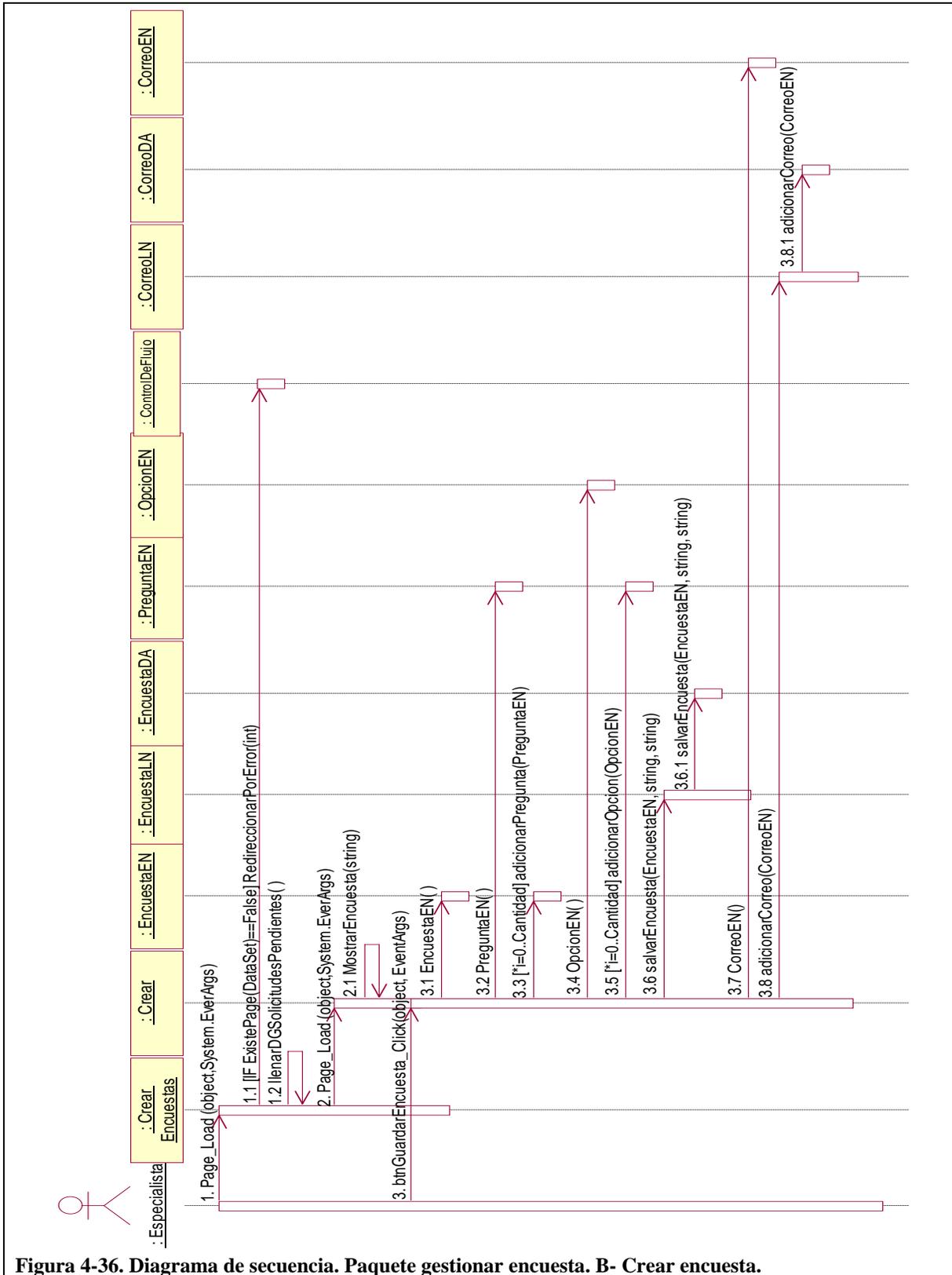


Figura 4-36. Diagrama de secuencia. Paquete gestionar encuesta. B- Crear encuesta.

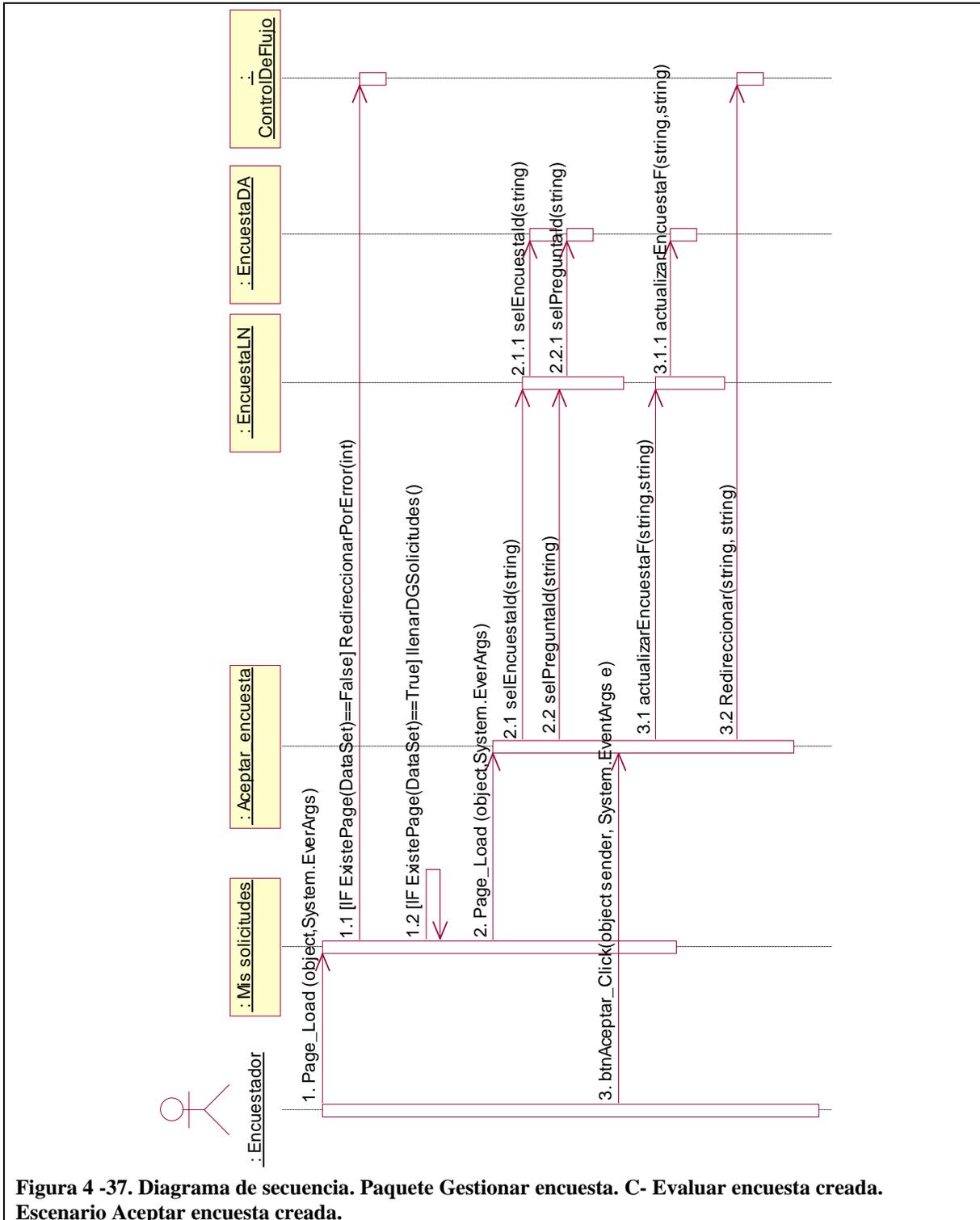


Figura 4 -37. Diagrama de secuencia. Paquete Gestionar encuesta. C- Evaluar encuesta creada. Escenario Aceptar encuesta creada.

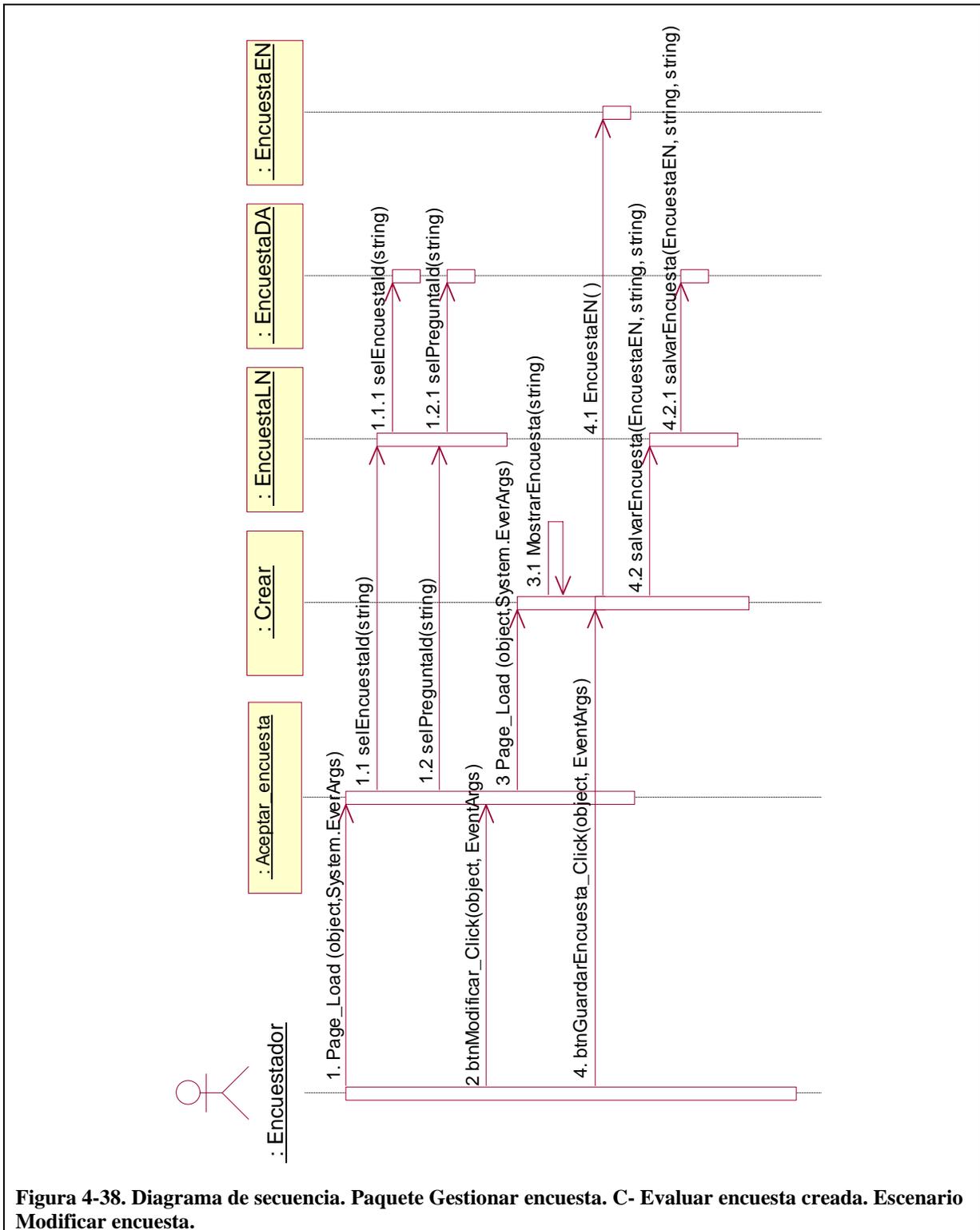


Figura 4-38. Diagrama de secuencia. Paquete Gestionar encuesta. C- Evaluar encuesta creada. Escenario Modificar encuesta.

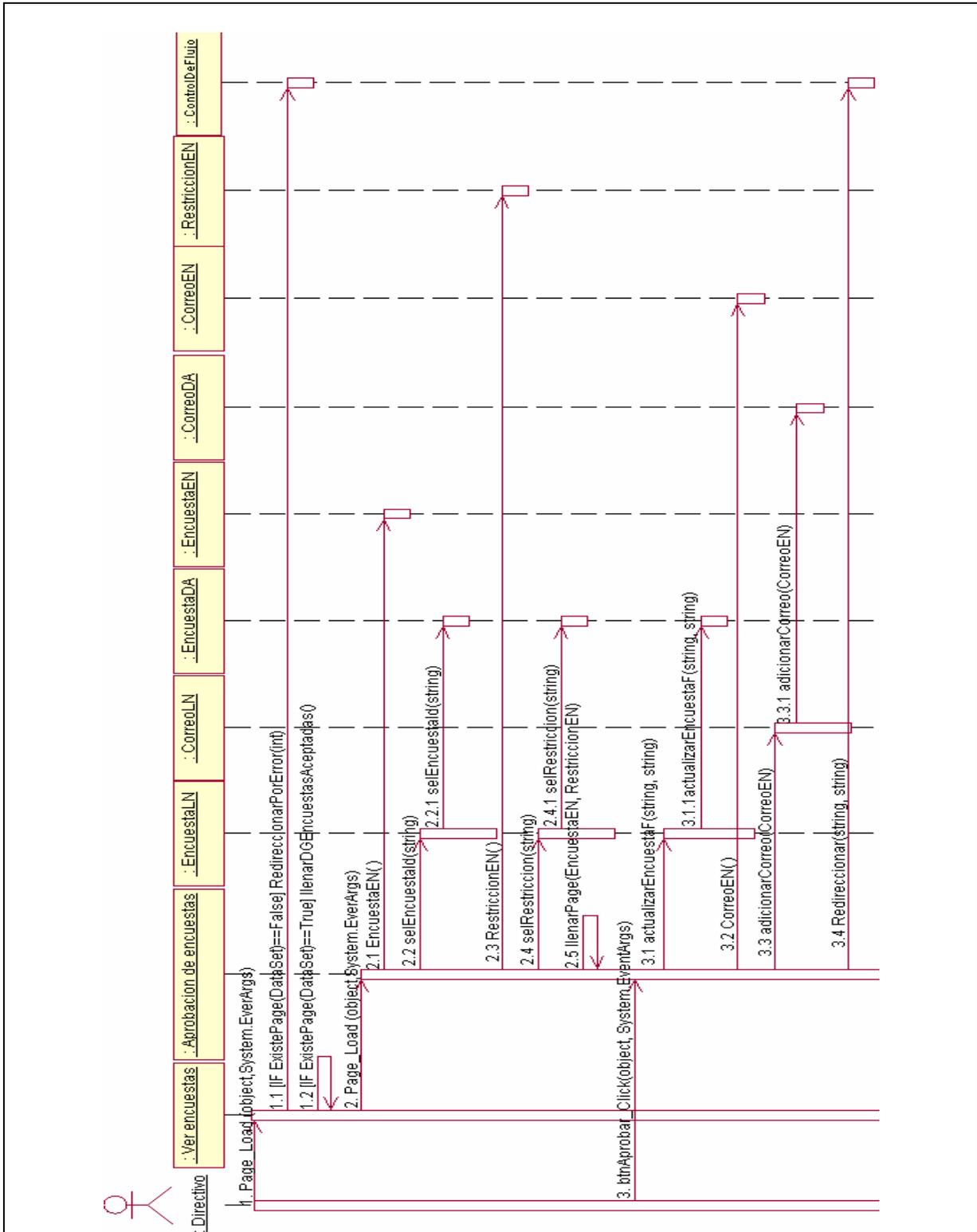


Figura 4-39. Diagrama de secuencia. Paquete Gestionar encuesta. D- Aprobar o denegar encuesta. Escenario Aprobar.

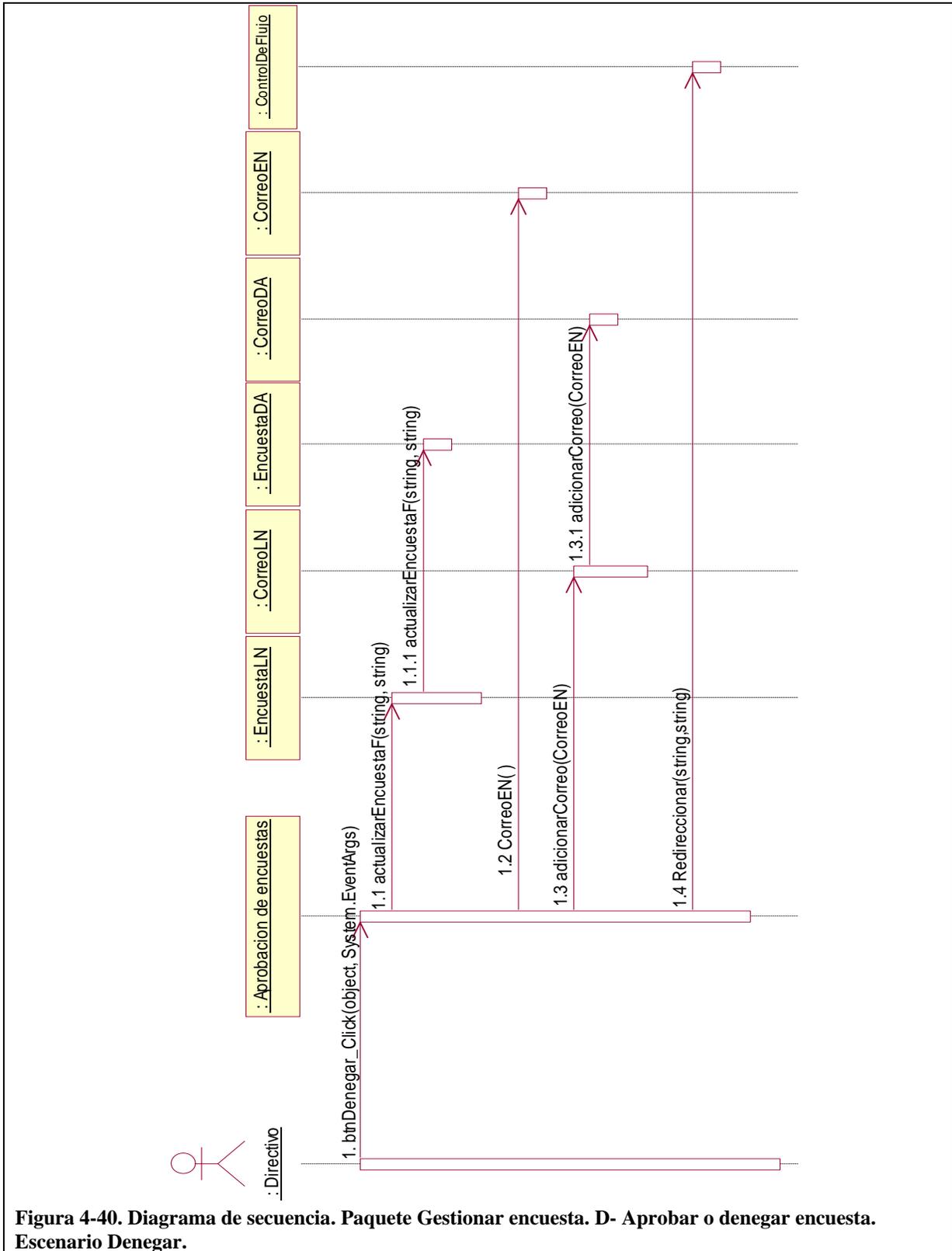


Figura 4-40. Diagrama de secuencia. Paquete Gestionar encuesta. D- Aprobar o denegar encuesta. Escenario Denegar.

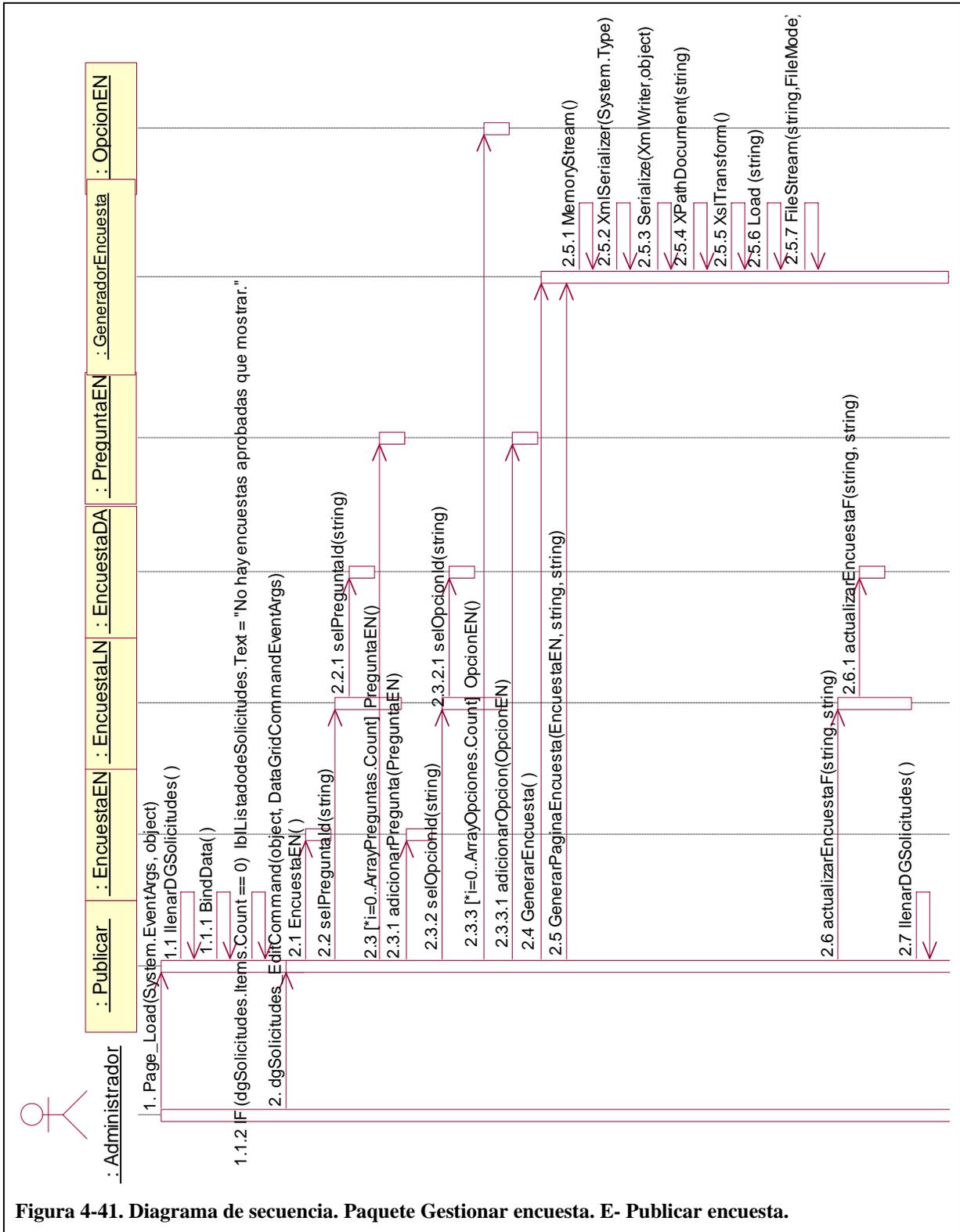
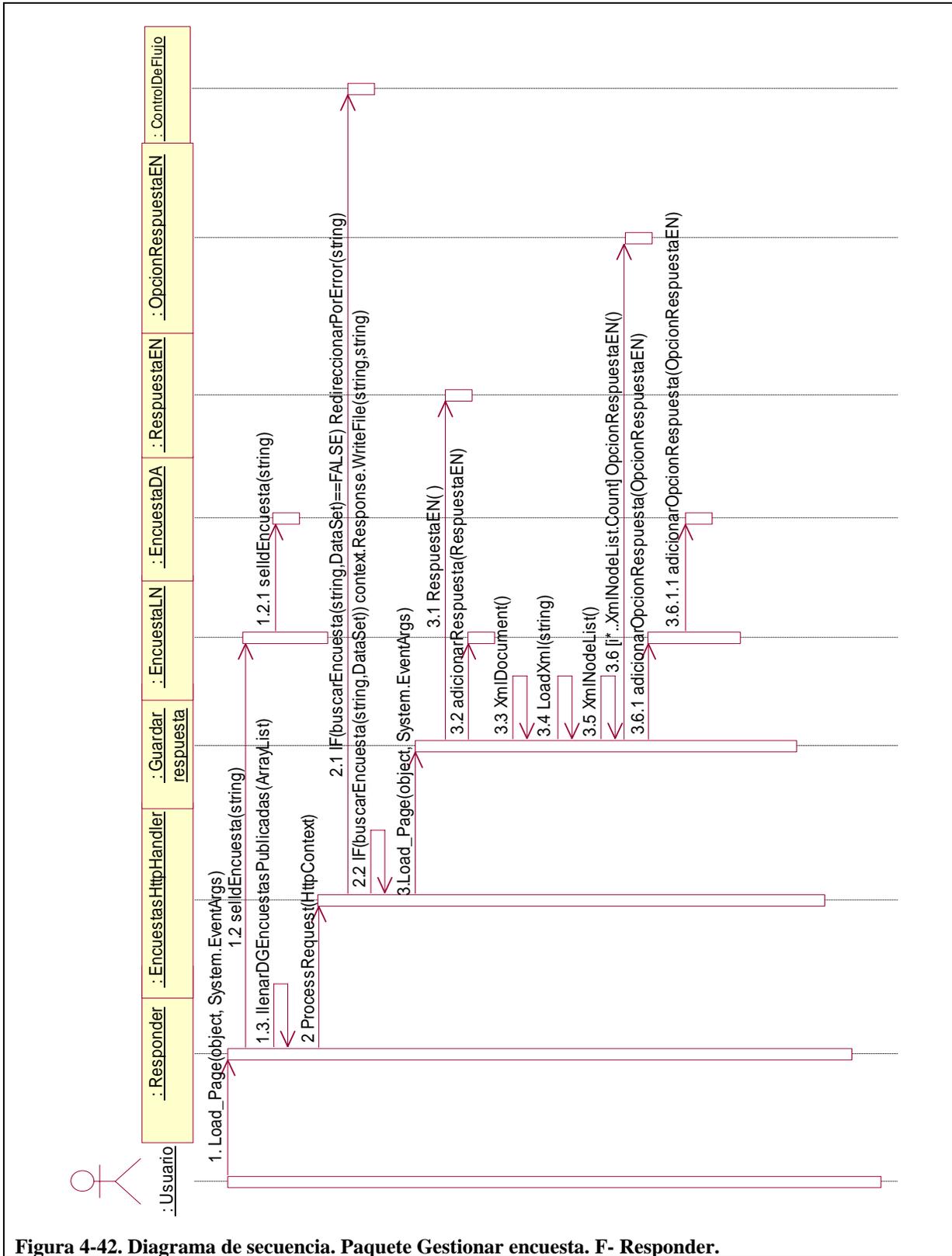


Figura 4-41. Diagrama de secuencia. Paquete Gestionar encuesta. E- Publicar encuesta.



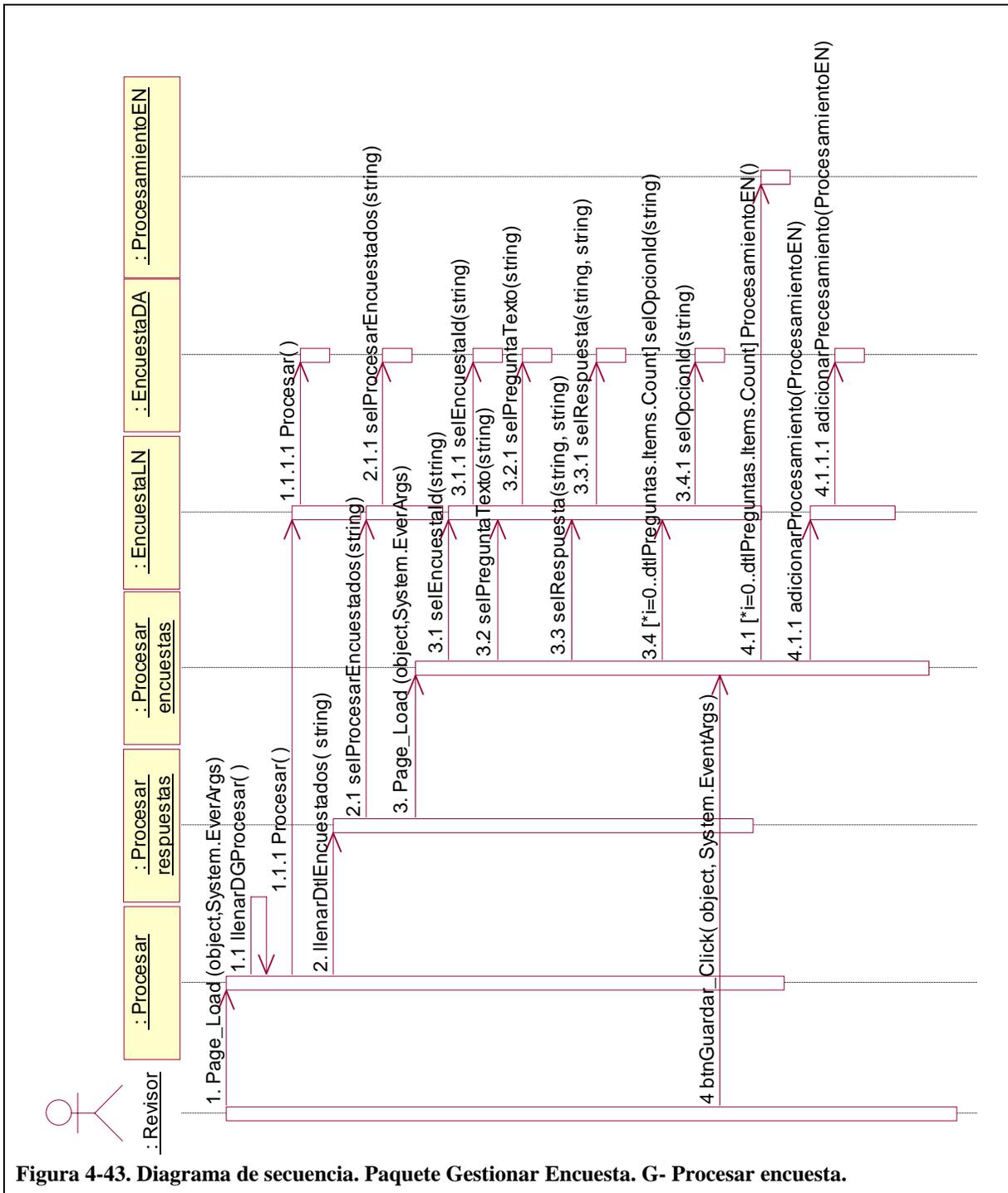


Figura 4-43. Diagrama de secuencia. Paquete Gestionar Encuesta. G- Procesar encuesta.

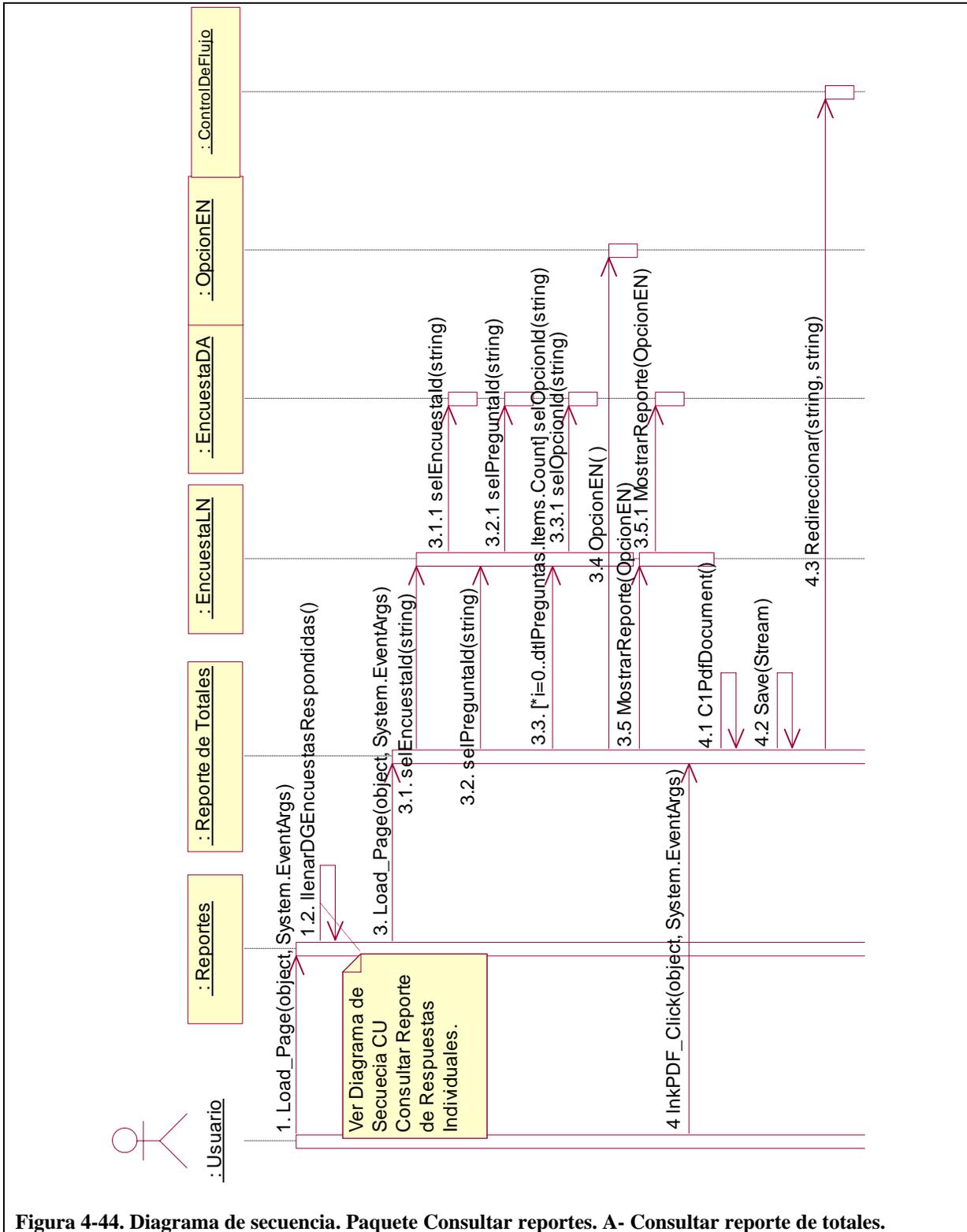


Figura 4-44. Diagrama de secuencia. Paquete Consultar reportes. A- Consultar reporte de totales.

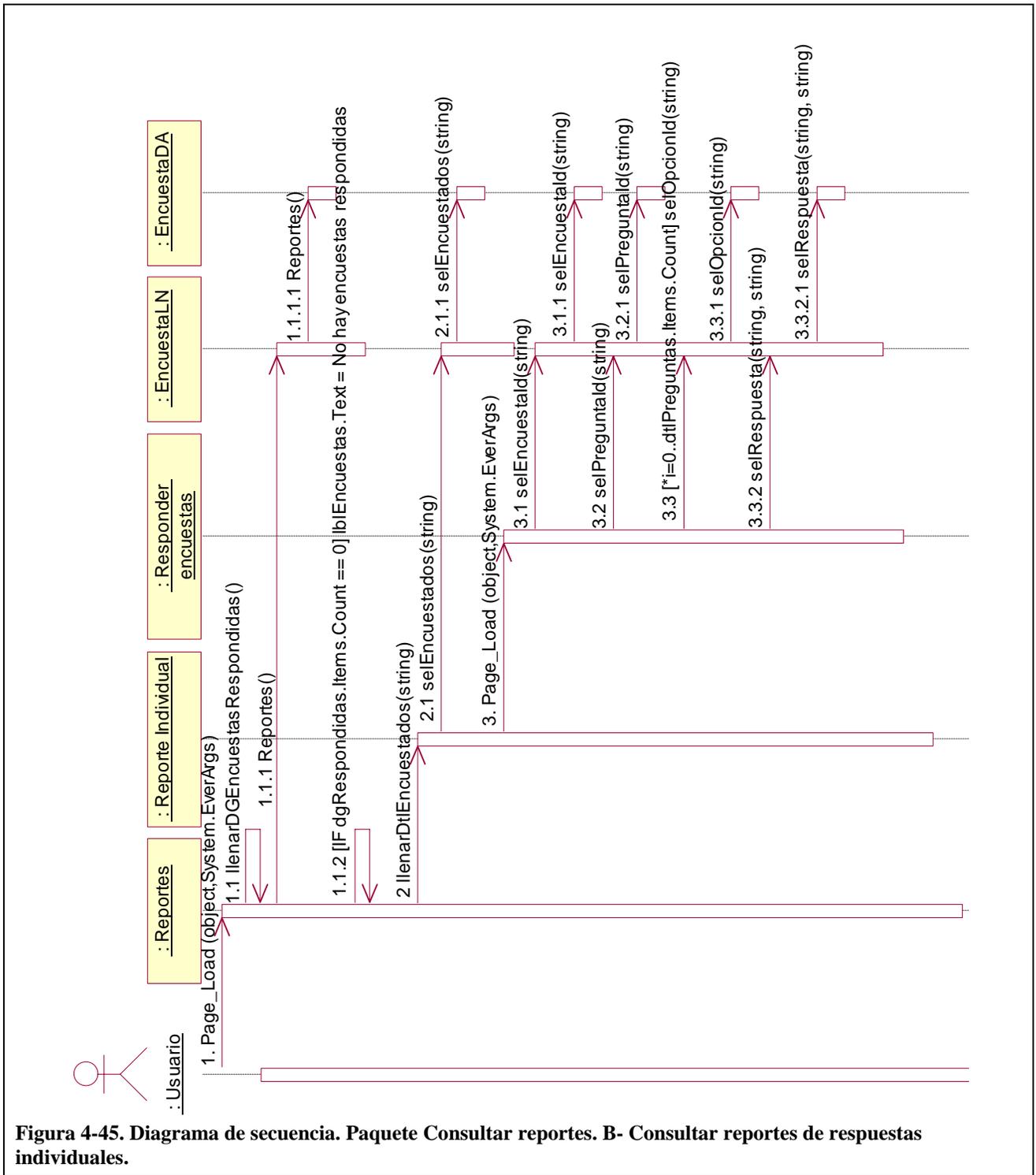
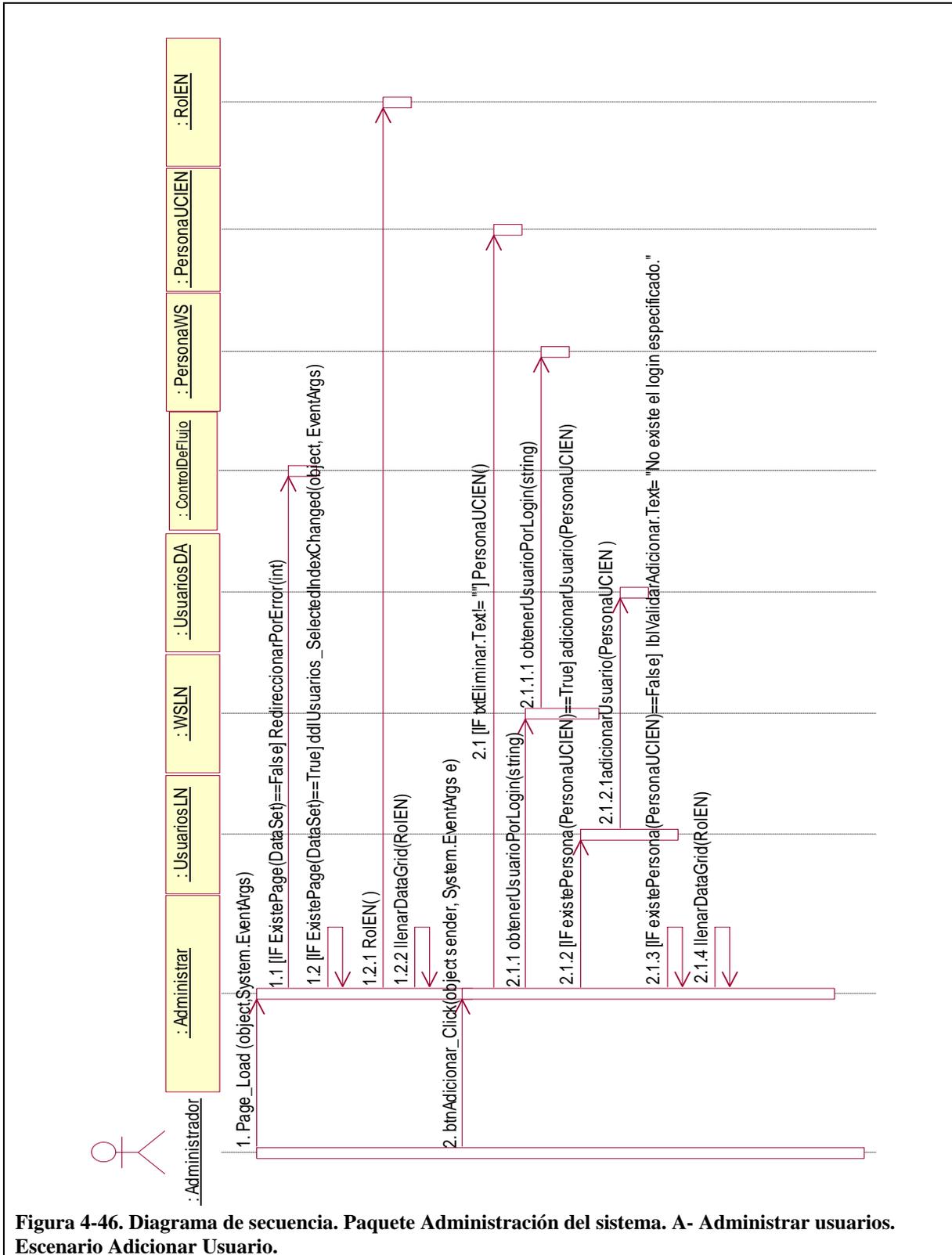


Figura 4-45. Diagrama de secuencia. Paquete Consultar reportes. B- Consultar reportes de respuestas individuales.



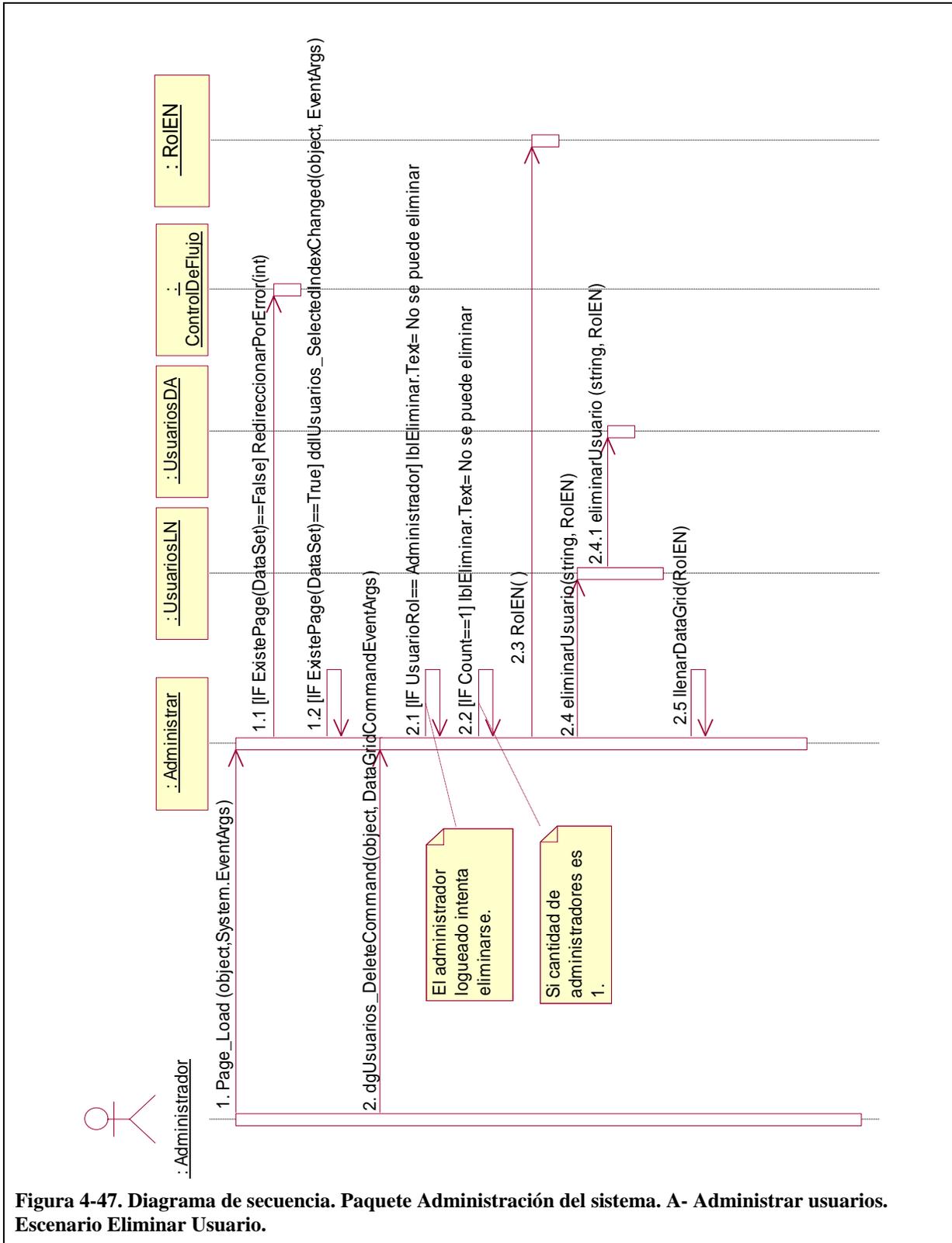


Figura 4-47. Diagrama de secuencia. Paquete Administración del sistema. A- Administrar usuarios. Escenario Eliminar Usuario.

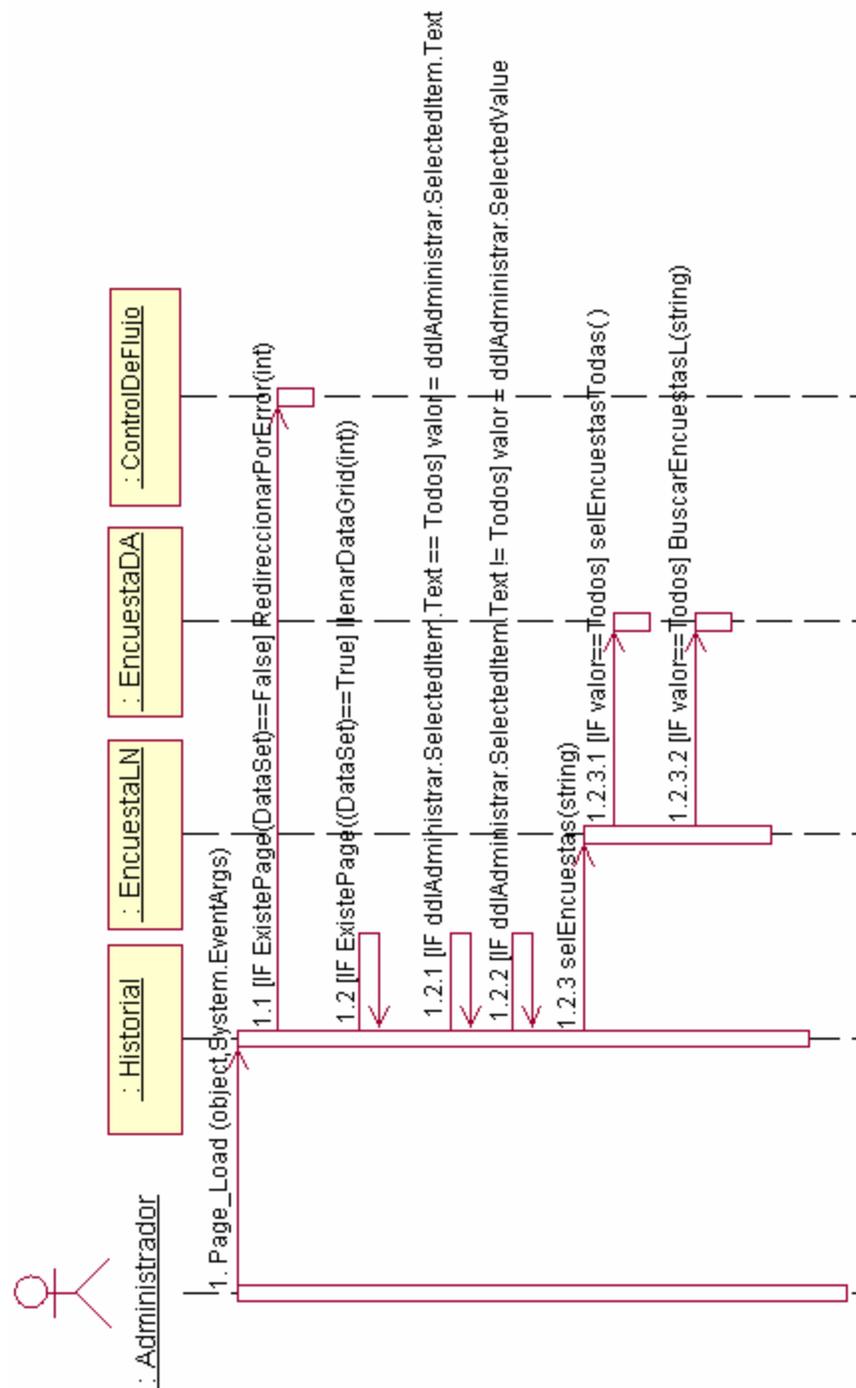


Figura 4-48. Diagrama de secuencia. Paquete Administración del sistema. B- Administrar encuestas. Escenario Ver detalles de la encuesta.

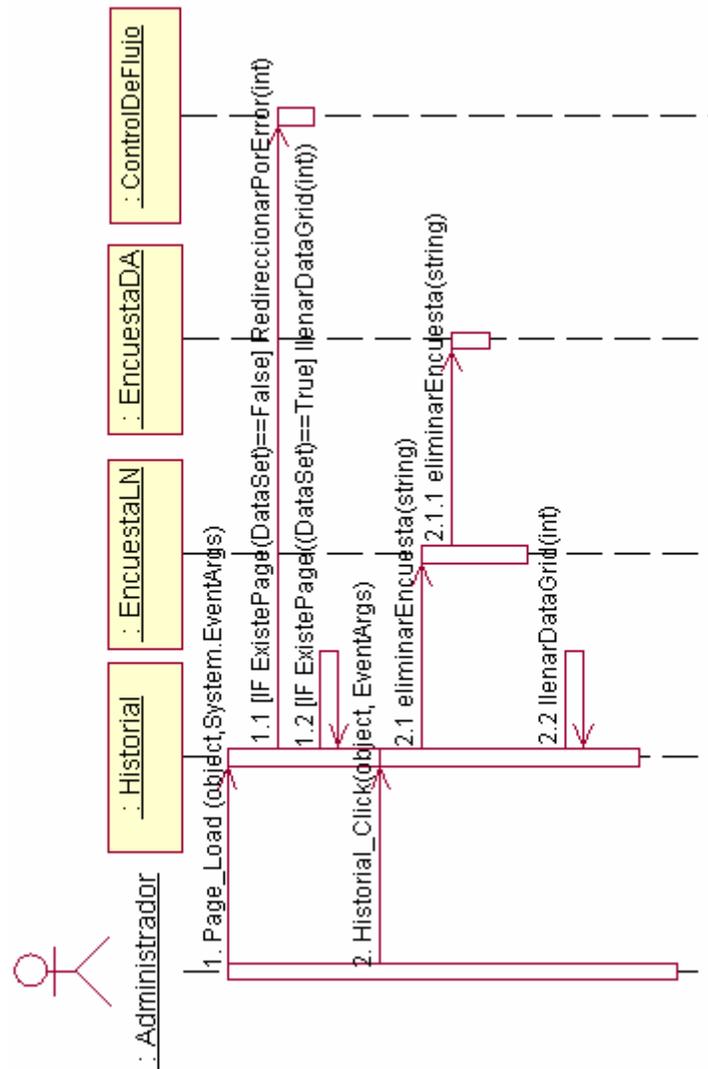


Figura 4-49. Diagrama de secuencia. Paquete Administración del sistema. B- Administrar encuestas. Escenario Eliminar encuesta.

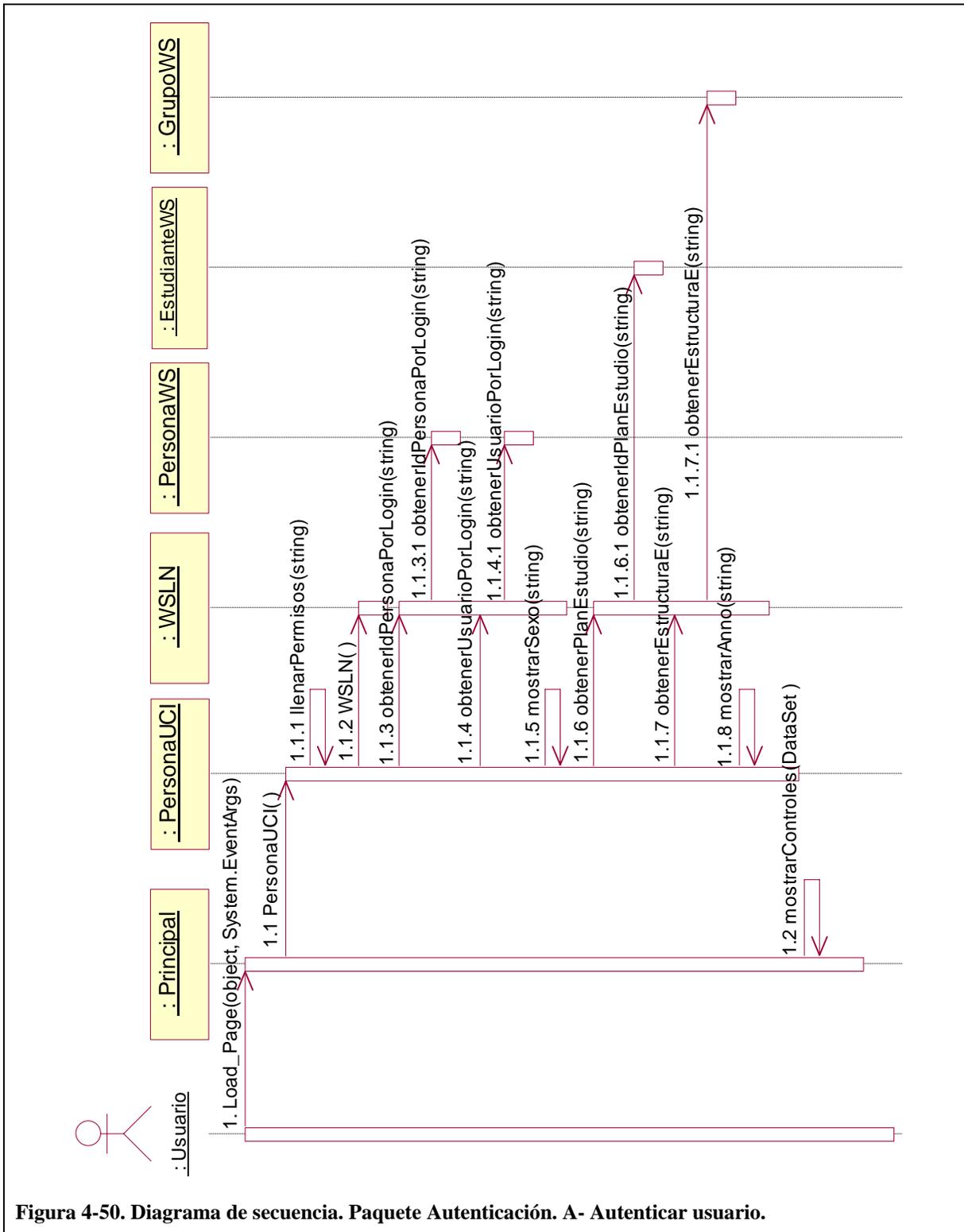


Figura 4-50. Diagrama de secuencia. Paquete Autenticación. A- Autenticar usuario.

ANEXO VII. DIAGRAMA DE CLASES PERSISTENTES.

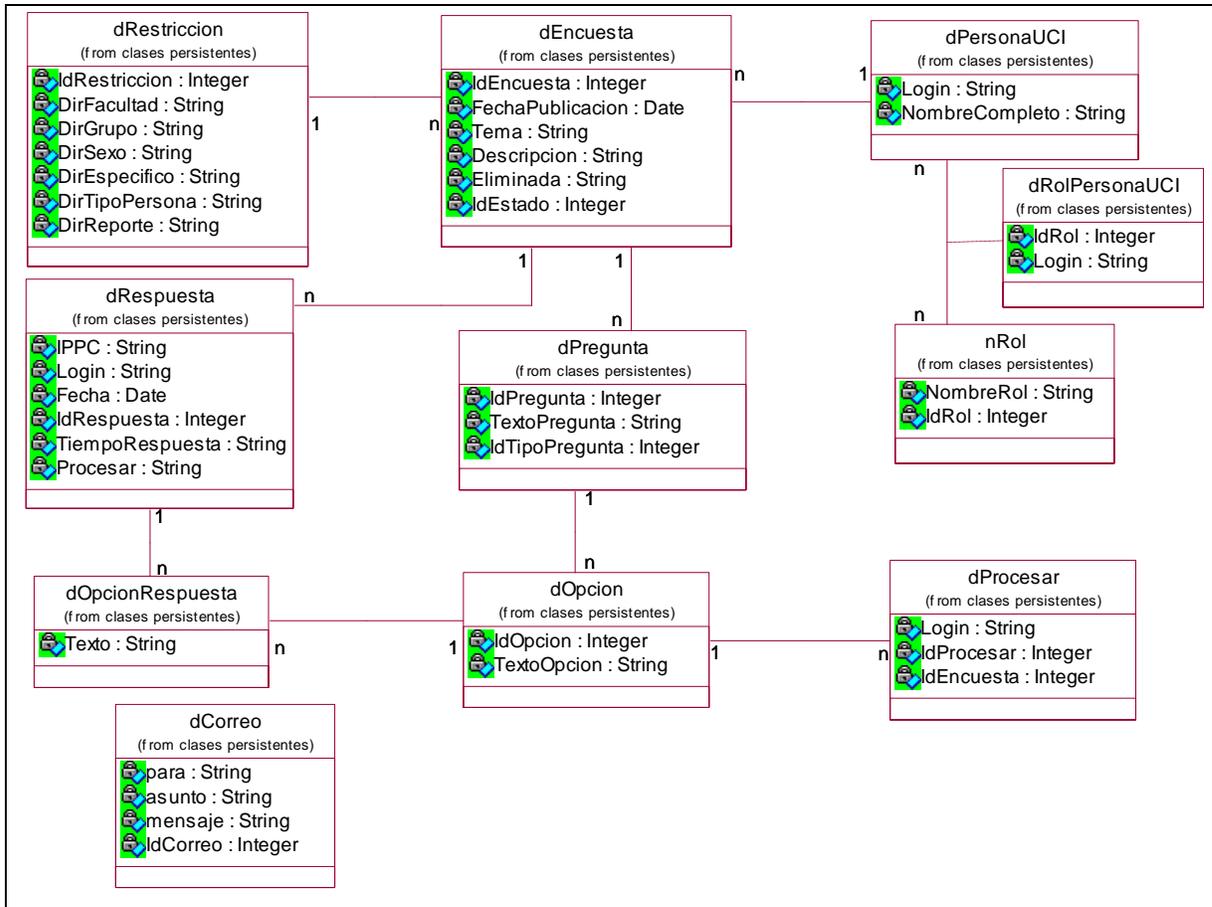


Figura 4-51. Diagrama de clases persistentes.

ANEXO VIII. MODELO DE DATOS.

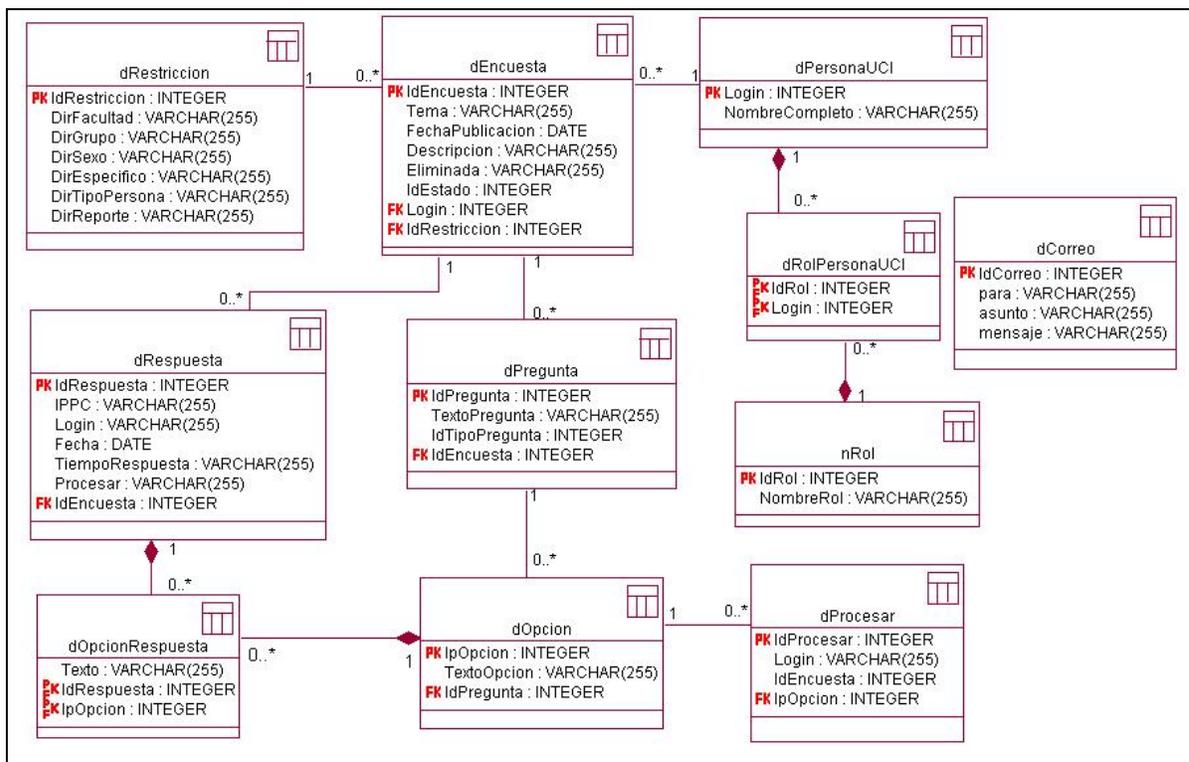


Figura 4-52. Modelo de Datos.

## ANEXO IX. DESCRIPCIÓN DE LAS TABLAS DE LA BASE DE DATOS.

Tabla 4-29. Descripción de la tabla dEncuesta.

<b>Nombre: dEncuesta</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan los datos referentes a las encuestas.		
Atributo	Tipo	Descripción
IdEncuesta	int	Identificador de una encuesta.
IdEstado	int	Identificador del estado.
IdRestriccion	int	Identificador de la restricción.
Login	varchar	Identifica el usuario de dominio.
FechaPublicacion	date	Fecha de Publicación de la encuesta en el sistema.
Tema	varchar	Nombre de la encuesta.
Descripcion	varchar	Descripción de la encuesta solicitada.
Eliminada	char	Indica si la encuesta se encuentra o no eliminada.

Tabla 4-30. Descripción de la tabla dPregunta.

<b>Nombre: dPregunta</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan las preguntas que contienen las encuestas.		
Atributo	Tipo	Descripción
IdPregunta	int	Identificador de una pregunta.
IdEncuesta	int	Identificador de una encuesta.
TextoPregunta	varchar	Nombre de la pregunta.
IdTipoPregunta	int	Identificador de los tipos de preguntas.

Tabla 4-31. Descripción de la tabla dOpcion.

<b>Nombre: dOpcion</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan las opciones que contiene una pregunta.		
Atributo	Tipo	Descripción
IdOpcion	int	Identificar de una opción.
IdPregunta	int	Identificador de una pregunta.
TextoOpcion	varchar	Nombre de la opción.

Tabla 4-32. Descripción de la tabla dPersonaUCI.

<b>Nombre: dPersonaUCI</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan los datos de lo usuarios del sistema.		
Atributo	Tipo	Descripción
Login	varchar	Identifica el usuario de dominio.
NombreCompleto	varchar	Nombre completo del usuario.

Tabla 4-33. Descripción de la tabla dRolPersonaUCI.

<b>Nombre: dRolPersonaUCI</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan las relaciones existentes entre los roles y las personas.		
Atributo	Tipo	Descripción
IdRol	int	Identificador del rol.
Login	varchar	Identifica el usuario de dominio.

Tabla 4-34. Descripción de la tabla dRestriccion.

<b>Nombre: dRestriccion</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan las restricciones de las encuestas solicitadas en el sistema.		
Atributo	Tipo	Descripción
IdRestriccion	int	Identificador de una restricción.
DirFacultad	varchar	Facultades a la que está dirigida la encuesta.
DirGrupo	varchar	Grupos de una determinada facultad a los que está dirigida la encuesta.
DirSexo	varchar	Sexo de las personas a las que está dirigida la encuesta.
DirEspecifico	varchar	Año de los estudiantes a los que está dirigida la encuesta.
DirTipoPersona	varchar	Tipo de persona UCI a la que está dirigida la encuesta.
DirReporte	varchar	Define los usuarios que podrán acceder a los reportes.

Tabla 4-35. Descripción de la tabla dRolPermiso.

<b>Nombre: dRolPermiso</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan las relaciones existentes entre los roles y los permisos para ese rol en el sistema.		
Atributo	Tipo	Descripción
IdRol	int	Identificador del rol.
IdPermiso	int	Identificador del permiso.

Tabla 4-36. Descripción de la tabla nEstado.

<b>Nombre: nEstado</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan los estados en que puede estar una encuesta.		
Atributo	Tipo	Descripción
IdEstado	int	Identificador del estado.
NombreEstado	varchar	Nombre del estado.

Tabla 4-37. Descripción de la tabla nRol.

<b>Nombre: nRol</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan los roles que pueden tener los usuarios en el sistema.		
Atributo	Tipo	Descripción
IdRol	int	Identificador del rol.
NombreRol	varchar	Nombre del rol.

Tabla 4-38. Descripción de la tabla nPermiso.

<b>Nombre: nPermiso</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan los permisos de los usuarios.		
Atributo	Tipo	Descripción
IdPermiso	int	Identificador del permiso.
Descripcion	varchar	Nombre del permiso.

Tabla 4-39. Descripción de la tabla dRespuesta.

<b>Nombre: dRespuesta</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan los datos de la respuesta dada por los encuestados a las encuestas publicadas en el sistema.		
Atributo	Tipo	Descripción
IdEncuesta	int	Identificador de una encuesta.
IdRespuesta	int	Identificador de una respuesta.
Login	varchar	Identifica el usuario de dominio.
IPPC	varchar	Indica el IP de donde se respondió la encuesta.
TiempoRespuesta	varchar	Indica el tiempo que se demora al responder una encuesta.
Fecha	datetime	Fecha y hora en que el usuario responde la encuesta.
Procesar	int	Indica si la respuesta fue procesada o no.

Tabla 4-40. Descripción de la tabla dCorreo.

<b>Nombre: dCorreo</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan los datos para enviar correos.		
Atributo	Tipo	Descripción
IdCorreo	int	Identificador de un correo.
Para	varchar	Correo electrónico de un Encuestador.
Asunto	varchar	Indica el asunto del mensaje a enviar.
Mensaje	varchar	Indica el texto del correo que será enviado.

Tabla 4-41 Descripción de la tabla dProcesar.

<b>Nombre: dProcesar</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan los datos de las opciones lógicas de las preguntas abiertas.		
Atributo	Tipo	Descripción
IdProcesar	int	Identificador del procesamiento de una opción.
IdOpcion	int	Identificador de una opción.
Login	varchar	Indica al usuario de dominio.
IdEncuesta	int	Identificador de una encuesta.

Tabla 4-42 Descripción de la tabla dOpcionRespuesta.

<b>Nombre: dOpcionRespuesta</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan los datos de las respuestas a las preguntas de una encuesta.		
Atributo	Tipo	Descripción
IdOpcion	int	Identificador de una opción.
IdRespuesta	int	Identificador de una respuesta.
Texto	varchar	Indica una respuesta de texto.

Tabla 4-43 Descripción de la tabla nTipoPregunta.

<b>Nombre: nTipoPregunta</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan los tipos de preguntas posibles.		
Atributo	Tipo	Descripción
IdTipoPregunta	int	Identificador de los tipos de preguntas.
Descripción	varchar	Indica el Tipo de Pregunta.

## ANEXO X. MODELO DE DESPLIEGUE.

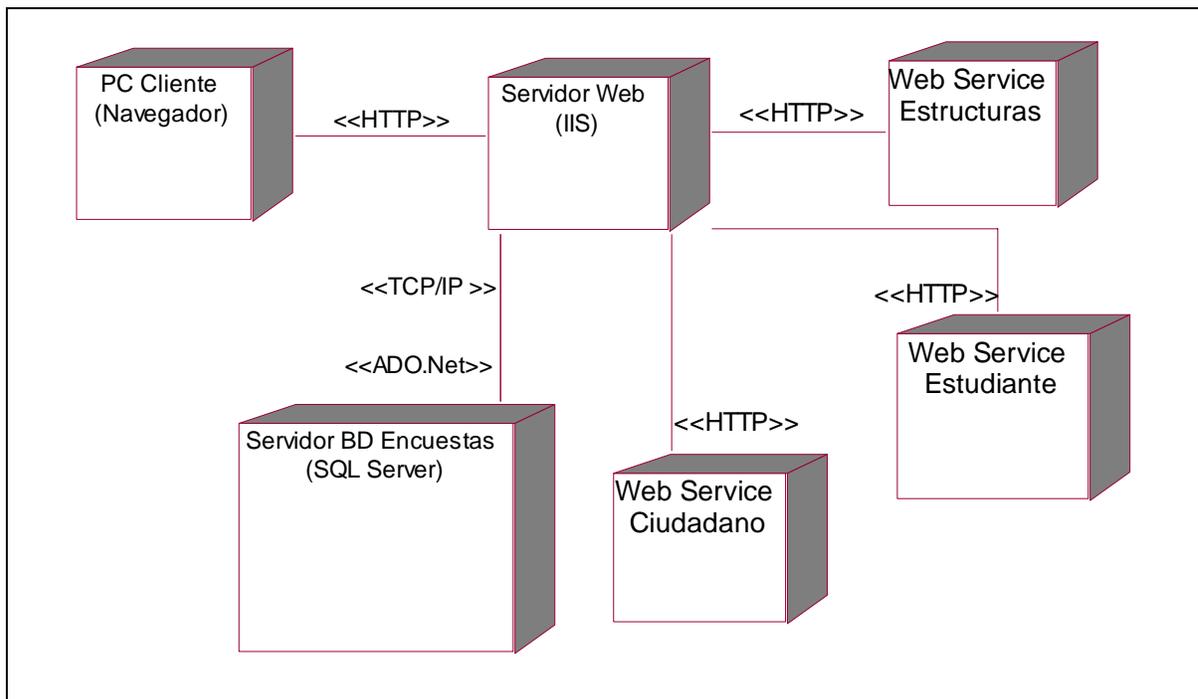
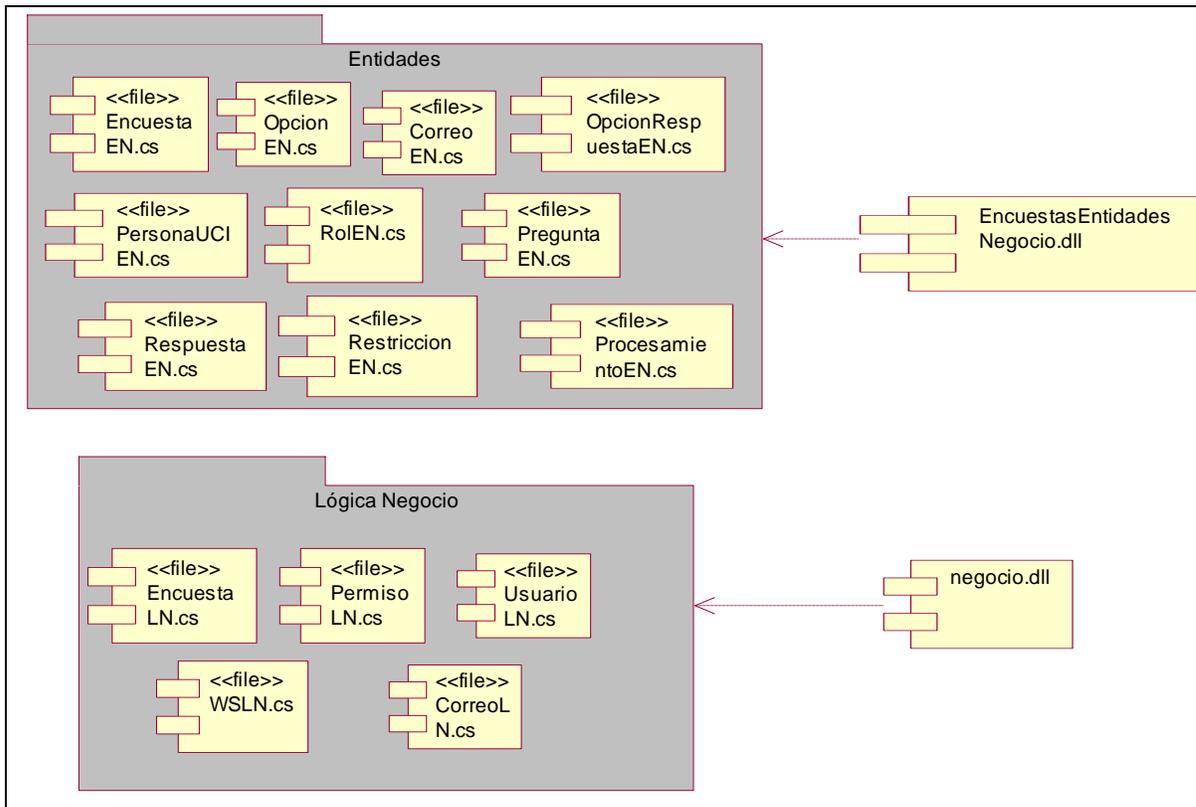


Figura 4-53. Modelo de Despliegue.

**ANEXO XI. DIAGRAMA DE COMPONENTES.**



**Figura 4-54. Diagrama de componentes. Paquete Entidades y Lógica del Negocio.**

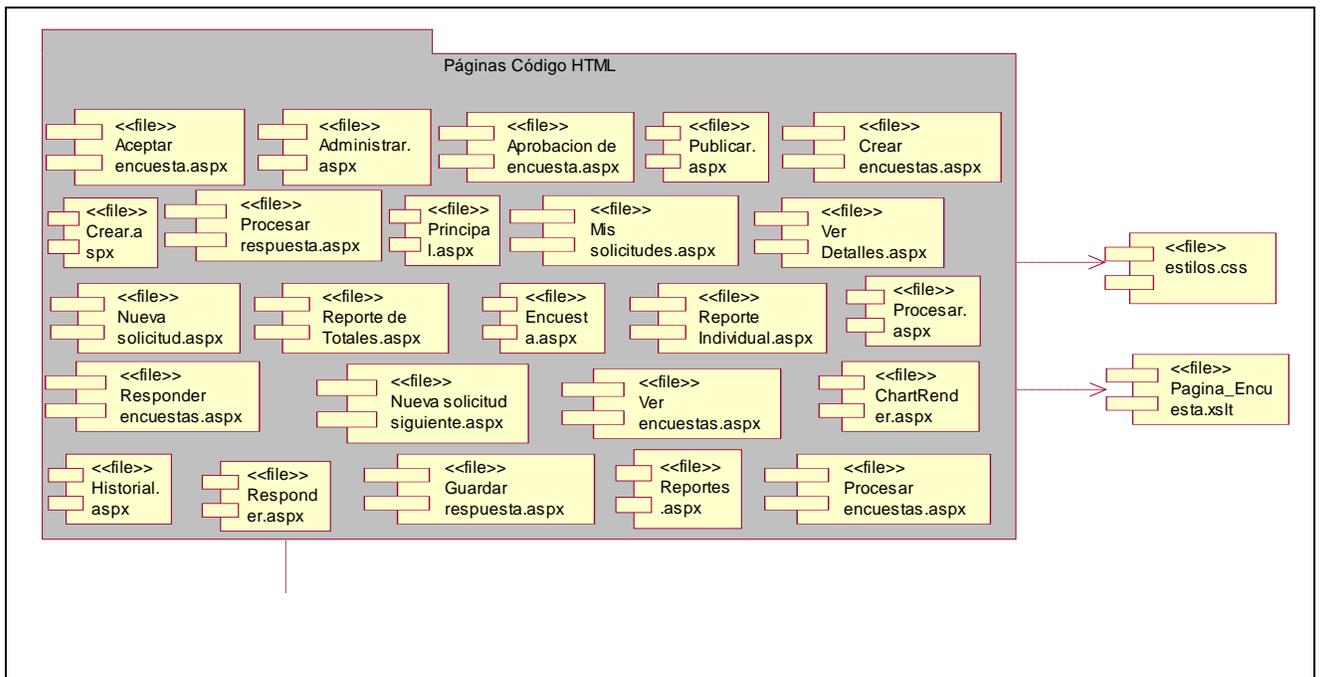


Figura 4-55. Diagrama de componentes. Paquete de Presentación I.

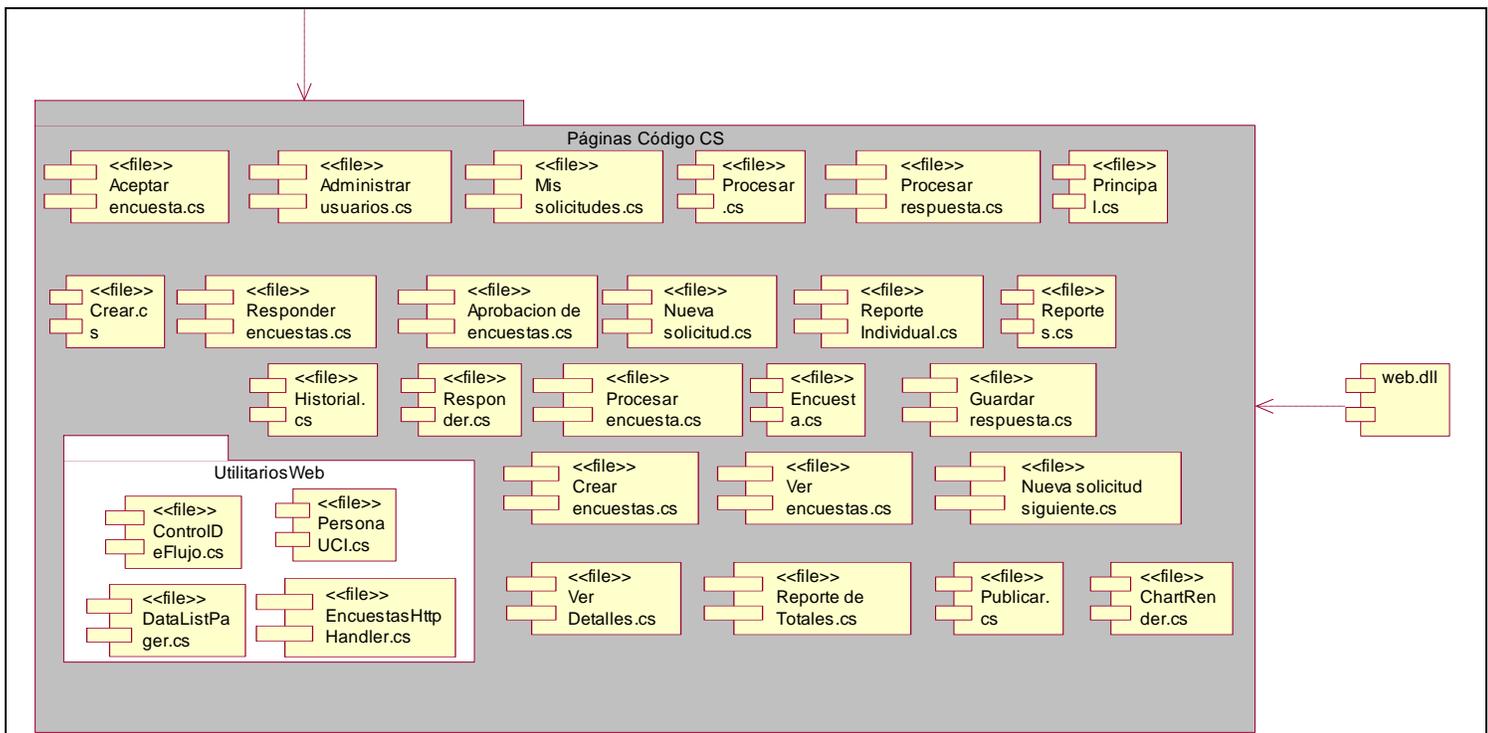


Figura 56. Diagrama de componentes. Paquete de Presentación II.

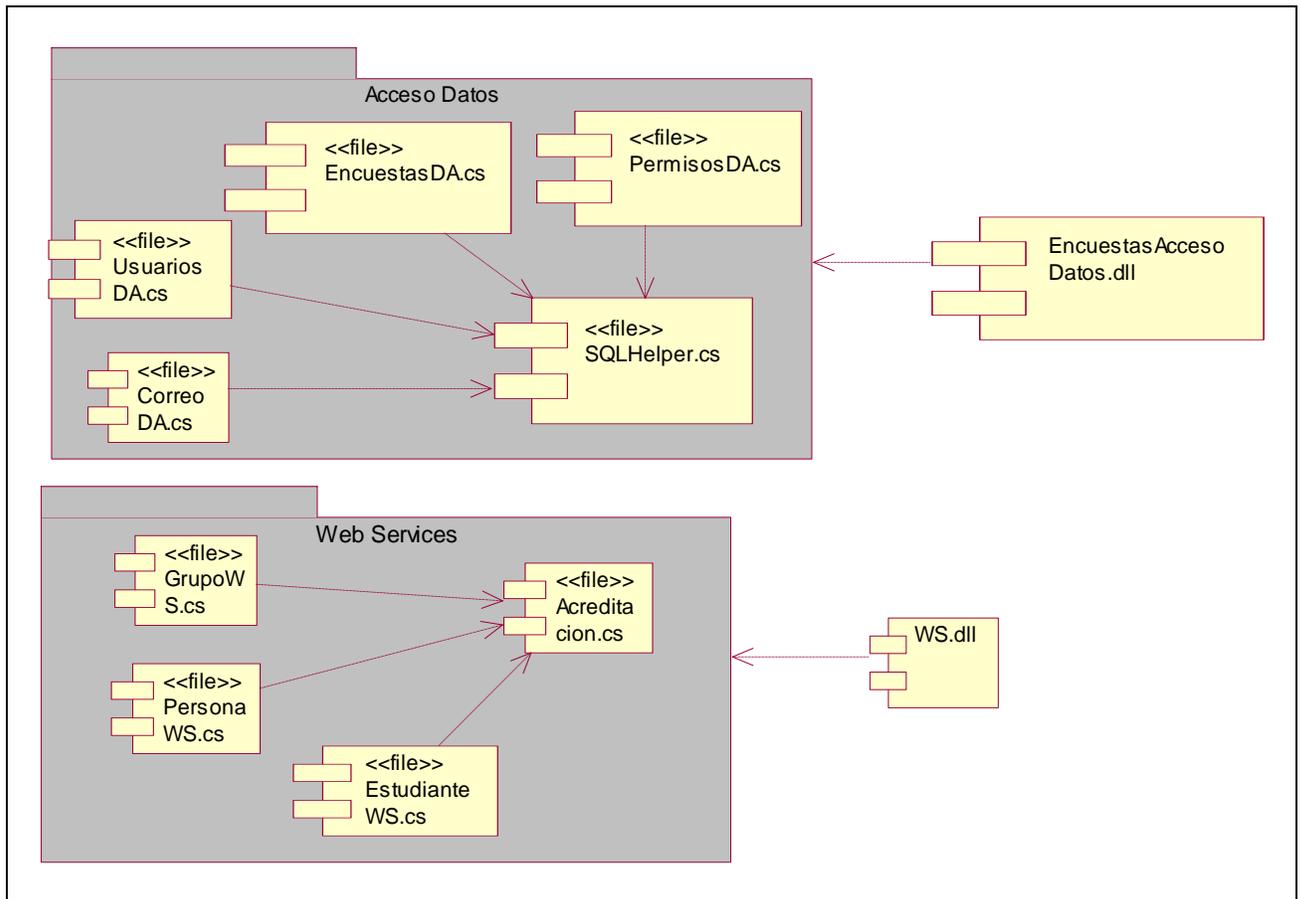


Figura 4-57. Diagrama de componentes. Paquete de Acceso a Datos.

## ANEXO XII. DESCRIPCION DETALLADA DE LOS COMPONENTES.

Tabla 4-44. Descripción de componentes.

Componente	Propósito	Contenido
Principal.aspx	Página de inicio del sitio.	Contiene una explicación de las diferentes funcionalidades del sitio, con enlaces a las distintas áreas, según el nivel del usuario.
Crear.aspx	Página designada para la creación de la encuesta.	<i>Ver CU Crear Encuesta.</i>
Crear encuestas.aspx	Muestra las solicitudes pendientes.	<i>Ver CU Crear Encuesta.</i>
Reportes.aspx	Muestra las encuestas que han sido contestadas y a las cuales tiene acceso el usuario para ver sus reportes.	<i>Ver CU Consultar Reporte de Respuestas Individuales y Consultar Reporte de Totales.</i>
Reporte Individual.aspx	Página designada para mostrar los usuarios que contestaron una encuesta.	<i>Ver CU Consultar Reporte de Respuestas Individuales.</i>
Reporte de Totales.aspx	Página designada para mostrar el reporte de totales por preguntas para una encuesta.	<i>Ver CU Consultar Reporte de Totales.</i>
Responder.aspx	Página designada para contestar la encuesta.	<i>Ver CU Responder Encuesta.</i>
Autenticar.aspx	Página designada para autenticar usuarios.	<i>Ver CU Autenticar Usuario.</i>
Administrar.aspx	Página designada para la administración de usuarios.	<i>Ver CU Administrar Usuarios.</i>
Historial.aspx	Página designada para la administración de encuestas.	<i>Ver CU Administrar Encuestas.</i>
Mis Solicitudes.aspx	Muestra las solicitudes efectuadas por un usuario del sistema.	<i>Ver CU Gestionar Encuesta.</i>
Ver Detalles.aspx	Página que brinda información de una determinada encuesta.	<i>Ver CU Gestionar Encuesta.</i>
Nueva solicitud.aspx	Página designada para crear una nueva solicitud.	<i>Ver CU Gestionar Encuesta.</i>
Nueva solicitud siguiente.aspx	Página designada para crear las restricciones de una encuesta.	<i>Ver CU Gestionar Encuesta</i>
Aceptar encuesta.aspx	Página designada para la aceptación del usuario de la encuesta que se le fue creada.	<i>Ver CU Evaluar Encuesta Creada.</i>
Ver Encuestas.aspx	Muestra las encuestas en estado aceptado.	<i>Ver CU Aprobar o Denegar encuesta.</i>

Aprobación de encuesta.aspx	Página que muestra una encuesta aceptada para ser aprobada.	<i>Ver CU Aprobar o Denegar encuesta.</i>
Publicar.aspx	Página que muestra las encuestas aprobadas pendientes a ser publicadas siempre que su fecha de publicación coincida con la actual o sea anterior a la actual.	<i>Ver CU Publicar Encuesta.</i>
Responder.aspx	Página que muestra las encuestas publicadas para un usuario.	<i>Ver CU Responder Encuesta.</i>
Encuesta.aspx	Página que muestra una determinada encuesta.	<i>Ver CU Gestionar Encuesta.</i>
Guardar respuesta.aspx	Página que recibe la respuesta de la encuesta en un XML y la salva en la Base de Datos.	<i>Ver CU Responder encuesta.</i>
Procesar.aspx	Página que muestra las encuestas con preguntas abiertas por procesar para un revisor.	<i>Ver CU Procesar Encuesta</i>
Procesar Respuesta.aspx	Página que muestra los usuarios que han respondido la encuesta a procesar.	<i>Ver CU Procesar Encuesta.</i>
Procesar Encuesta.aspx	Página designada para procesar las preguntas abiertas de una encuesta por un usuario seleccionado.	<i>Ver CU Procesar Encuesta.</i>
ChartRender.aspx	Página designada para presentar el gráfico de una pregunta.	<i>Ver CU Reportes de Totales</i>
EncuestasAccesoDatos.dll	Librería necesaria para el acceso a datos desde una BD.	Implementación de las clases del paquete Acceso Datos. Ver Diagrama de Componentes de dicho paquete.
WS.dll	Librería necesaria para la recuperación de datos desde WebServices de la Intranet.	Implementación de las clases del paquete WS. Ver Diagrama de Componentes de dicho paquete.
negocio.dll	Librería necesaria para controlar la lógica de negocio del sistema.	Implementación de las clases de los paquetes Entidades y Lógica del negocio. Ver Diagrama de Componentes de dichos paquetes.

---

web.dll	Librería necesaria para el funcionamiento de las páginas sitio Web.	Contiene la implementación de las clases del paquete Presentación.
Estilos.css	Hoja de estilos del sitio.	Contiene los estilos definidos para el sitio Web.
Pagina_Encuesta.xslt	Transforma el XML en un XHTML.	Contiene XML bien formado que permite la transformación de un XML.

**ANEXO XIII. CÁLCULO DE ESFUERZO DE DESARROLLO.****Tabla 5-45. Entradas Externas.**

<b>Nombre de la entrada externa</b>	<b>Cantidad de Ficheros</b>	<b>Cantidad de Elementos de datos</b>	<b>Clasificación (Simple, Media y compleja)</b>
Adicionar solicitud	2	14	Medio
Adicionar pregunta	1	4	Simple
Adicionar opción	1	3	Simple
Adicionar usuario	2	3	Simple
Eliminar encuesta	5	25	Complejo
Eliminar pregunta	2	6	Medio
Eliminar opción	1	3	Simple
Eliminar usuario	2	3	Simple
Adicionar respuesta	2	9	Medio
Procesar respuesta	1	4	Simple
Notificación de correo	1	4	Simple

**Tabla 5-46. Salidas Externas.**

<b>Nombre de la salida externa</b>	<b>Cantidad de Ficheros</b>	<b>Cantidad de Elementos de datos</b>	<b>Clasificación (Simple, Media y compleja)</b>
Listado de solicitudes de un Encuestador	1	4	Simple
Detalles de la solicitud	2	14	Medio
Listado de solicitudes pendientes	1	4	Simple
Listado de encuestas aceptadas	1	4	Simple
Listado de encuestas publicadas para un Encuestado	1	2	Simple
Listado de encuestadores	1	2	Simple
Listado de directivos	1	2	Simple
Listado de especialistas	1	2	Simple
Listado de administradores	1	2	Simple
Listado de encuestas a procesar	1	2	Simple
Listado de reportes	1	3	Simple
Listado de reportes individuales	1	1	Simple
Listado de reportes de totales	1	2	Simple

Tabla 5-47. Peticiones.

Nombre de la petición	Cantidad de Ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación (Simple, Media y compleja)
Obtener datos de persona	1	3	Simple
Obtener respuestas por preguntas	1	5	Simple
Obtener personas por usuario de dominio	1	4	Simple
Buscar solicitud por estado	2	14	Medio
Buscar permisos de una persona	4	5	Compleja

Tabla 5-48. Ficheros Lógicos Internos.

Nombre del fichero interno	Cantidad de records	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación (Simple, Media y compleja)
nEstado	1	2	Simple
dRestricción	1	7	Simple
dEncuesta	1	8	Simple
dRespuesta	1	7	Simple
dPersonaUCI	1	2	Simple
nRol	1	2	Simple
dRolPermiso	1	2	Simple
dRolPersonaUCI	1	2	Simple
dOpción	1	3	Simple
nPermiso	1	2	Simple
dPregunta	1	4	Simple
dCorreo	1	4	Simple
dOpcionRespuesta	1	3	Simple
nTipoPregunta	1	2	Simple
dProcesar	1	4	Simple

Tabla 5-49. Puntos de Función Desajustados.

Elementos	Simples		Medios		Complejos		Subtotal de puntos de función
	No	X Peso	No	X Peso	X Peso		
Ficheros lógicos internos	15	7	0	10	0	15	105
Entradas externas	7	3	3	4	1	6	39
Salidas externas	12	4	1	5	0	7	53

Peticiones	3	3	1	4	1	6	19
<b>Total (UFP)</b>							<b>216</b>

Tabla 5-50. Líneas de Instrucciones Fuentes.

Características	Valor
Puntos de función desajustados	216
Lenguaje	C# (80 %) SQL (20%)
Instrucciones fuentes por puntos de función	(59) (39)
Instrucciones fuentes por lenguaje (miles de instrucciones)	(10,195) (1,6848)
<b>Instrucciones fuentes (miles de instrucciones)</b>	<b>11,8798</b>

Tabla 5-51. Factores de escala.

Factor	Clasificación	Valor
PREC	Alto	2,48
FLEX	Nominal	3,04
TEAM	Alto	2,19
RESL	Alto	2,83
PMAT	Bajo	6,24
<b>Suma</b>		<b>16,78</b>

Tabla 5-52. Multiplicadores de esfuerzo.

Multiplicador	Clasificación	Valor
RELY	Nominal	1,00
DATA	Bajo	0,90
CPLX	Nominal	1,00
RUSE	Nominal	1,00
DOCU	Alta	1,11
PERS	Nominal	1,00
SCED	Nominal	1,00
<b>Producto</b>		<b>0,999</b>

La ecuación que plantea COCOMO para calcular el esfuerzo de desarrollo es la siguiente:

$$PM = A \times Size^E \times \prod_{i=1}^n EM_i$$

$$\text{donde } E = B + 0.01 \times \sum_{j=1}^5 SF_j$$

$$E = 0,91 + 0,01 * 16,78 = 1,0778$$

$$PM = 2,94 * (11,8798)^{1,0778} * 0,999 = 42,3 \approx 42 \text{ Personas} - \text{Mes}$$

La ecuación que plantea COCOMO para calcular el tiempo de desarrollo es la siguiente:

$$TDEV = C \times PM^F$$

$$\text{donde } F = D + 0.2 \times (E - B)$$

$$F = 0.28 + 0.2 * (1.0778 - 0.91) = 0.31$$

$$TDEV = 3,67 \times 42,3^{0,31} = 11.7 \approx 12 \text{meses}$$

La ecuación que plantea COCOMO para calcular la cantidad de hombres es la siguiente:

$$CH = PM / TDEV$$

$$CH = 42,3 / 12 \approx 4$$

Como el sistema es desarrollado por 2 hombres se obtiene el siguiente tiempo de desarrollo:

$$TDEV = 21 \text{ meses}$$

$$CH = 2$$