

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Desarrollo de un Sistema Web para la generación de encuestas  
dinámicas accesible desde dispositivos móviles**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN  
SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN**

**CÉSAR MAURICIO PANTOJA MIRANDA  
maury004@gmail.com**

**ROSA ELIZABETH VEGA TRUJILLO  
flacaelizabeth@hotmail.com**

**DIRECTOR: MSC. ING. FRANCISCO ARTURO GONZÁLEZ SAAVEDRA  
pacofgs@hotmail.com**

**Quito, Febrero 2011**

## DECLARACIÓN

Nosotros, César Mauricio Pantoja Miranda y Rosa Elizabeth Vega Trujillo, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

**César Mauricio Pantoja Miranda**

---

**Rosa Elizabeth Vega Trujillo**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por César Mauricio Pantoja Miranda y Rosa Elizabeth Vega Trujillo, bajo mi supervisión.

---

**MSc. Ing. Francisco González**  
**DIRECTOR DE PROYECTO**

## AGRADECIMIENTO

A Dios, a la Virgen María que me han protegido de todo y me han provisto de todo en mi vida.

A mis padres (César, Patricia) que durante toda mi vida con su amor y paciencia me formaron.

Gracias Andrea que en mis momentos de mayor desesperación fuiste mi esperanza

A mis hermanos (Danny, Raúl, Carolina, César) y sobrinos (Dilan, Martín) gracias por su ejemplo y alegría en mis peores momentos.

A mi comunidad que en todos estos años se han preocupado por mí.

A Elizabeth por su amistad que permanecerá posterior a todo, gracias amiguilla.

A nuestro director de tesis Ingeniero Francisco Gonzalez, gracias por su paciencia y apoyo, a todos los profesores que durante toda la vida universitaria con dedicación me inculcaron sus conocimientos.

Gracias a todos

Mauricio

## AGRADECIMIENTO

A mis padres por el amor y apoyo incondicional, por su ejemplo que me sirvió de guía en cada paso de mi vida, por inculcarme que la perseverancia y el esfuerzo son el camino para alcanzar mis metas, por todas aquellas enseñanzas que al final se convirtieron en su triunfo y el mío.

A mi hermano por su integridad y frontalidad, por sus palabras que aclararon mis pensamientos en momentos de incertidumbre.

A mi esposo quien con su amor, apoyo y paciencia me ha dado la fuerza para luchar por mis sueños.

A todos mis amigos, especialmente a mi compañero de tesis por su empeño y dedicación en el desarrollo de nuestra tesis.

Al Ing. Francisco González por su confianza y apoyo en nuestro trabajo y por brindarnos su tiempo y conocimientos para el desarrollo de este proyecto.

A la Escuela Politécnica Nacional y a sus buenos maestros, por haberme permitido obtener en sus aulas mi sueño de ser una profesional.

Elizabeth.

## DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen María que me han  
dado todo y esto no sería posible si no  
fuera su voluntad.

A mis padres que con sacrificio y a través  
de los duros momentos me han formado  
para la vida.

Para ti Andrea que me has apoyado con tu  
amor y comprensión siempre

A Dilan y Martín que me llenan de alegría  
siempre que están a mi lado.

A mi comunidad que me han protegido y  
transmitido la fe.

A todos los que de una u otra forma han  
pasado por mi vida siempre dejándome  
algo aprendido.

Mauricio

## DEDICATORIA

Dedico la realización de este proyecto a mi familia, que con su apoyo y comprensión han estado a mi lado siempre. En especial a mis padres Loly y Henry quienes con su esfuerzo, amor y sacrificio me formaron en cada aspecto de mi vida, a mi querido hermano Mario a quien admiro profundamente, a mi amado esposo Iván quien es mi fortaleza para luchar cada día, y a mis pekes Romi y Alejo quienes me llenan de alegría con sus locuras.

Elizabeth.

## CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS .....	XIV
ÍNDICE DE FIGURAS .....	XVII
RESUMEN .....	XX
PRESENTACIÓN .....	XXI
<b>CAPÍTULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción del Problema .....	1
1.2 Análisis y Estructura de las Encuestas .....	2
1.2.1 CONCEPTO DE ENCUESTA .....	2
1.2.2 TIPOS DE ENCUESTAS .....	2
1.2.3 EL PROCESO DE REALIZACIÓN DE ENCUESTAS .....	3
1.2.3.1 Determinación de los objetivos .....	3
1.2.3.2 Determinación del tipo de encuesta .....	3
1.2.3.3 Diseño del cuestionario .....	4
1.2.3.3.1 Tipos de preguntas .....	4
1.2.3.4 Codificación del cuestionario .....	5
1.2.3.5 Muestreo .....	6
1.2.3.6 Trabajo de campo .....	6
1.2.3.7 Tabulación de datos .....	7
1.2.3.8 Análisis de resultados y elaboración del informe .....	7
1.3 Definición de la Tecnología Móvil que será Usada .....	7
1.3.1 Redes Móviles Celulares .....	7
1.3.1.1 Tecnologías de acceso celular .....	8
1.3.1.2 Evolución de la Telefonía Móvil Celular .....	8
1.3.1.2.1 Primera generación (1G) .....	8
1.3.1.2.2 Segunda generación (2G) .....	9
1.3.1.2.3 Generación 2.5 G .....	9
1.3.1.2.4 Tercera generación (3G) .....	10
1.3.1.2.5 Cuarta Generación (4G) .....	10
1.3.1.3 Operadoras celulares en Ecuador .....	11
1.3.2 Dispositivos Móviles .....	12
1.3.2.1 Sistemas operativos .....	13
1.3.2.2 PDA .....	14

1.3.2.3	Opciones de Conexión de los Dispositivos Móviles .....	14
1.3.3	Aplicaciones Móviles .....	14
1.3.3.1	Tipos de Aplicaciones .....	14
1.3.3.2	Herramientas y plataformas de Desarrollo de Aplicaciones Móviles .....	15
1.4	<b>Análisis de Costos, Beneficios y Riesgos al manejar datos Sensibles en Dispositivos Móviles</b> .....	16
1.4.1	Análisis de Costos .....	17
1.4.1.1	Costos del Desarrollo del Sistema .....	19
1.4.2	Análisis de Riesgos.....	21
1.4.2.1	Acciones a implementar.....	21
1.4.3	Análisis de Riesgos.....	22
1.4.4	Movilidad.....	22
1.4.5	Conectividad.....	22
1.4.6	Funcionalidad .....	23
1.4.7	Costo.....	23
1.4.8	Imagen Institucional.....	23
1.5	<b>Justificación de la metodología de desarrollo que será usada</b> .....	23
1.5.1	Proceso Unificado de Desarrollo .....	24
1.5.1.1	Características del Proceso Unificado de desarrollo .....	24
1.5.1.2	Estructura del Proceso Unificado de Desarrollo .....	26
1.5.1.3	Flujos de Trabajo de la Estructura del Proceso Unificado de Desarrollo .....	27
1.5.2	Lenguaje de Modelado Unificado (UML) .....	28
1.5.2.1	Diagramas de UML .....	29
1.6	<b>Definición de las herramientas de desarrollo</b> .....	30
1.6.1	.NET Framework 3.5 .....	31
1.6.1.1	.Net Compact Framework .....	31
1.6.2	Microsoft Visual Studio 2008 .....	31
1.6.3	Microsoft SQL Server 2008.....	32
1.6.3.1	Arquitectura Microsoft SQL Server CE .....	34
1.6.4	Enterprise Architect .....	36
1.6.5	Sybase Power Designer 15 .....	36
<b>CAPÍTULO 2 DESARROLLO DEL SISTEMA</b> .....		<b>37</b>
2.1	<b>Requerimientos</b> .....	<b>37</b>
2.1.1	Visión General del Sistema.....	37

2.1.2	Requerimientos Funcionales .....	37
2.1.3	Requerimientos No Funcionales .....	39
2.1.3.1	Requerimientos de Equipos .....	39
2.1.3.2	Disponibilidad.....	39
2.1.4	Análisis de Procesos del Sistema.....	40
2.1.4.1	Descripción de Procesos y Sub procesos.....	41
2.2	Análisis .....	44
2.2.1	Diagramas de Casos de Uso .....	44
2.2.1.1	Diagrama de Actores .....	44
2.2.1.2	Descripción de Actores.....	45
2.2.2	Diagrama de Casos de Uso .....	46
2.2.2.1	Descripción de Casos de Uso.....	46
2.2.2.1.1	Casos de Uso Módulo de Administración de Proyectos .....	46
2.2.2.1.2	Casos de Uso Módulo de Administración de Encuestas .....	63
2.2.2.1.3	Casos de Uso Módulo de Encuestas para Dispositivos Móviles.....	83
2.2.2.1.4	Casos de Uso Módulo de Reportes .....	91
2.2.3	Análisis de Pantallas del Sistema.....	92
2.2.4	Diagrama de Clases de Análisis .....	93
2.3	Diseño .....	94
2.3.1	Diagramas de Clases de Diseño.....	95
2.3.2	Diagramas de Actividades .....	96
2.3.2.1	Crear Proyecto.....	96
2.3.2.2	Asignar Encuestas a Proyecto .....	96
2.3.2.3	Asignar Encuestadores a Proyecto .....	97
2.3.2.4	Importar Encuestado.....	97
2.3.2.5	Asignar Encuestados a Proyecto .....	98
2.3.2.6	Registrar Encuestado (Por Responsable de Proyecto) .....	98
2.3.2.7	Asignar Agrupación a Encuestado.....	99
2.3.2.8	Crear Encuesta .....	100
2.3.2.9	Crear Grupo de Preguntas.....	100
2.3.2.10	Importar Grupo de Preguntas .....	101
2.3.2.11	Crear Pregunta .....	101
2.3.2.12	Crear Opción de Respuesta .....	102
2.3.2.13	Crear Ramificaciones de Preguntas.....	103

2.3.2.14	Finalizar Encuesta (Encuestas Anónimas) .....	103
2.3.2.15	Ingresar Respuestas (Encuestas Anónimas).....	104
2.3.2.16	Ingresar Respuestas (Encuestas Personales).....	104
2.3.2.17	Finalizar Encuesta (Encuestas Personales) .....	105
2.3.2.18	Registrar Encuestado (Por Encuestador).....	106
2.3.2.19	Importar Pregunta.....	106
2.3.2.20	Crear Agrupación.....	107
2.3.3	Diagramas de Colaboración .....	107
2.3.3.1	Crear Encuesta .....	107
2.3.3.2	Crear Grupo de Preguntas.....	108
2.3.3.3	Crear Opción de Respuesta .....	109
2.3.3.4	Crear Pregunta .....	111
2.3.3.5	Crear Ramificaciones de Preguntas.....	112
2.3.3.6	Dar de baja Encuesta.....	114
2.3.3.7	Dar de baja Grupo de Preguntas .....	115
2.3.3.8	Dar de baja Opción de Respuesta .....	116
2.3.3.9	Dar de baja Pregunta.....	118
2.3.3.10	Dar de baja Ramificación de Pregunta .....	119
2.3.3.11	Importar Grupo de Preguntas .....	120
2.3.3.12	Importar Pregunta.....	121
2.3.3.13	Modificar Encuesta.....	123
2.3.3.14	Modificar Grupo de Preguntas.....	124
2.3.3.15	Modificar Opción de Respuesta .....	125
2.3.3.16	Modificar Pregunta.....	127
2.3.3.17	Asignar Agrupación a Encuestado.....	129
2.3.3.18	Asignar Encuestadores a Proyecto .....	130
2.3.3.19	Asignar Encuestados a Proyecto .....	132
2.3.3.20	Asignar Encuestas a Proyecto.....	133
2.3.3.21	Crear Proyecto.....	134
2.3.3.22	Dar de baja Encuestado.....	135
2.3.3.23	Dar de baja Proyecto .....	136
2.3.3.24	Desasignar Agrupación a Encuestado .....	138
2.3.3.25	Desasignar Encuestadores a Proyecto .....	139

2.3.3.26	Desasignar Encuestados a Proyecto.....	140
2.3.3.27	Desasignar Encuestas a Proyecto.....	141
2.3.3.28	Importar Encuestado.....	143
2.3.3.29	Modificar encuestado .....	143
2.3.3.30	Modificar Proyecto.....	145
2.3.3.31	Registrar Encuestado (Por Responsable de Proyecto).....	146
2.3.3.32	Finalizar Encuesta (Encuestas Anónimas) .....	147
2.3.3.33	Finalizar Encuesta (Encuestas Personales).....	148
2.3.3.34	Ingresar Respuestas (Encuestas Anónimas).....	150
2.3.3.35	Ingresar Respuestas (Encuestas Personales).....	152
2.3.3.36	Registrar Encuestado (Por Encuestador).....	154
2.3.4	Diagramas de Estado .....	155
2.3.4.1	Estados de Encuesta.....	155
2.3.4.2	Estados de Usuario .....	155
2.3.4.3	Estado de Respuesta Persona .....	156
2.3.4.4	Estados de Proyecto .....	156
2.3.5	Diagrama de Despliegue.....	156
2.3.6	Diseño del Sitio Web .....	157
2.3.6.1	Esquema de Navegación .....	157
2.3.6.2	Diseño de Pantallas del Sistema.....	158
2.3.6.2.1	Diseño de Pantalla del Módulo de Administración de Encuestas y Proyectos 158	
2.3.6.2.2	Interfaces del Módulo de Encuestas para Dispositivos Móviles .....	158
2.4	Implementación .....	159
2.4.1	Arquitectura del Sistema.....	159
2.4.2	Estándares de Implementación.....	160
2.4.2.1	Estándares de Programación.....	160
2.5	Pruebas.....	162
<b>CAPÍTULO 3 IMPLEMENTACIÓN DE UN CASO DE ESTUDIO .....</b>		<b>163</b>
3.1	<b>ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE ESTUDIO .....</b>	<b>163</b>
3.1.1	ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD DE AMBIENTE ORGANIZACIONAL (ICAO) .....	163
3.2	<b>IMPLEMENTACIÓN DEL CASO DE ESTUDIO.....</b>	<b>165</b>
3.2.1	DEFINICIÓN DE LA ENCUESTA .....	166
3.2.2	CAPTURA DE DATOS.....	169

3.2.3	TABULACIÓN DE RESULTADOS .....	171
CAPÍTULO 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		173
4.1	Conclusiones .....	173
4.2	Recomendaciones .....	174
BIBLIOGRAFÍA .....		175
ANEXOS .....		177

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Ventajas y Desventajas de Encuestas por tipo de Administración.....	3
Tabla 1.2 Tecnologías celulares por Operadora .....	12
Tabla 1.3 Plataformas de Desarrollo Intermedias .....	18
Tabla 1.4 Costos de Personal en el Proceso .....	18
Tabla 1.5 Costos de Personal en el Proceso .....	19
Tabla 1.6 Costos de Dispositivos Móviles .....	20
Tabla 1.7 Costos de Personal en el Proceso .....	20
Tabla 1.8 Diagramas UML .....	30
Tabla 2.1 Descripción de Actores del Sistema Generador de Encuestas Dinámicas .....	45
Tabla 2.2 Descripción Caso de uso Crear Proyecto.....	47
Tabla 2.3 Descripción Caso de uso Gestionar Proyecto .....	50
Tabla 2.4 Descripción Caso de uso Asignar/Desasignar Encuestadores a Proyecto .....	52
Tabla 2.5 Descripción Caso de uso Asignar/Desasignar Encuestados a Proyecto .....	54
Tabla 2.6 Descripción Caso de uso Asignar/Desasignar Encuestas a Proyecto .....	55
Tabla 2.7 Descripción Caso de uso Registrar Encuestado (Por Responsable de Proyecto) .....	57
Tabla 2.8 Descripción Caso de uso Importar Encuestado.....	58
Tabla 2.9 Descripción Caso de uso Asignar/Desasignar Agrupación a Encuestado .....	59
Tabla 2.10 Descripción Caso de uso Gestionar Encuestado.....	62
Tabla 2.11 Descripción Caso de Uso Crear Encuesta .....	64
Tabla 2.12 Descripción Caso de uso Gestionar Encuesta .....	66
Tabla 2.13 Descripción Caso de Uso Crear Tipo de Pregunta .....	67
Tabla 2.14 Descripción Caso de Uso Crear Grupo de Preguntas .....	69
Tabla 2.15 Descripción Caso de Uso Importar Grupo de Preguntas .....	70
Tabla 2.16 Descripción Caso de uso Gestionar Grupo de Preguntas .....	72
Tabla 2.17 Descripción Caso de Uso Crear Preguntas .....	73
Tabla 2.18 Descripción Caso de Uso Importar Preguntas.....	74
Tabla 2.19 Descripción Caso de uso Gestionar Pregunta.....	76
Tabla 2.20 Descripción Caso de Uso Crear Opción de Respuesta .....	78
Tabla 2.21 Descripción Caso de uso Gestionar Opciones de Respuesta.....	80
Tabla 2.22 Descripción Caso de Uso Crear Ramificaciones de la Pregunta .....	82
Tabla 2.23 Descripción Caso de uso Gestionar Ramificación de Pregunta.....	83
Tabla 2.24 Descripción Caso de Uso Ingresar Respuestas .....	86
Tabla 2.25 Descripción Caso de Uso Ingresar Respuestas .....	87
Tabla 2.26 Descripción Caso de Uso Modificar Respuestas .....	90
Tabla 2.27 Descripción Caso de Uso Registrar Encuestado.....	91

Tabla 2.28 Descripción Caso de Uso Generar Reporte .....	92
Tabla 2.29 Descripción Caso de Uso Imprimir Respuestas.....	92
Tabla 2.30 Descripción Diagrama de Colaboración Crear Encuesta.....	108
Tabla 2.31 Descripción Diagrama de Colaboración Crear Grupo de Preguntas.....	109
Tabla 2.32 Descripción Diagrama de Colaboración Crear Opción de Respuesta.....	111
Tabla 2.33 Descripción Diagrama de Colaboración Crear Pregunta .....	112
Tabla 2.34 Descripción Diagrama de Colaboración Ramificaciones de Preguntas .....	114
Tabla 2.35 Descripción Diagrama de Colaboración Dar de baja Encuesta .....	115
Tabla 2.36 Descripción Diagrama de Colaboración Dar de baja Grupo de Preguntas ...	116
Tabla 2.37 Descripción Diagrama de Colaboración Dar de baja Opción de Respuesta .	118
Tabla 2.38 Descripción Diagrama de Colaboración Dar de baja Pregunta.....	119
Tabla 2.39 Descripción Diagrama de Colaboración de baja Ramificación de Pregunta .	120
Tabla 2.40 Descripción Diagrama de Colaboración Importar Grupo de Preguntas .....	121
Tabla 2.41 Descripción Diagrama de Colaboración Importar Pregunta.....	122
Tabla 2.42 Descripción Diagrama de Colaboración Modificar Encuesta .....	124
Tabla 2.43 Descripción Diagrama de Colaboración Modificar Grupo de Preguntas .....	125
Tabla 2.44 Descripción Diagrama de Colaboración Modificar Opción de Respuesta .....	127
Tabla 2.45 Descripción Diagrama de Colaboración Modificar Pregunta.....	128
Tabla 2.46 Descripción Diagrama de Colaboración Asignar Agrupación a Encuestado .	130
Tabla 2.47 Descripción Diagrama de Colaboración Asignar Encuestadores a Proyecto	132
Tabla 2.48 Descripción Diagrama de Colaboración Asignar Encuestados a Proyecto ...	133
Tabla 2.49 Descripción Diagrama de Colaboración Asignar Encuestas a Proyecto .....	134
Tabla 2.50 Descripción Diagrama de Colaboración Crear Proyecto.....	135
Tabla 2.51 Descripción Diagrama de Colaboración Dar de baja Encuestado .....	136
Tabla 2.52 Descripción Diagrama de Colaboración Dar de baja Proyecto .....	137
Tabla 2.53 Descripción Diagrama de Colaboración Desasignar Agrupación a Encuestado .....	139
Tabla 2.54 Descripción Diagrama de Colaboración Desasignar Encuestadores a Proyecto .....	140
Tabla 2.55 Descripción Diagrama de Colaboración Desasignar Encuestados a Proyecto .....	141
Tabla 2.56 Descripción Diagrama de Colaboración Desasignar Encuestas a Proyecto .	142
Tabla 2.57 Descripción Diagrama de Colaboración Importar Encuestado.....	143
Tabla 2.58 Descripción Diagrama de Colaboración Modificar Encuestado .....	144
Tabla 2.59 Descripción Diagrama de Colaboración Modificar Proyecto .....	146
Tabla 2.60 Descripción Diagrama de Colaboración Registrar Encuestado (Por Responsable de Proyecto).....	147
Tabla 2.61 Descripción Diagrama de Colaboración Finalizar Encuesta (Encuestas Anónimas) .....	148

Tabla 2.62 Descripción Diagrama de Colaboración Finalizar Encuesta (Encuestas Personales) .....	150
Tabla 2.63 Descripción Diagrama de Colaboración Ingresar Respuestas (Encuestas Anónimas) .....	151
Tabla 2.64 Descripción Diagrama de Colaboración Ingresar Respuestas (Encuestas Personales) .....	153
Tabla 2.65 Descripción Diagrama de Colaboración Registrar Encuestado (Por Encuestador) .....	155
Tabla 2.66 Estándares de Programación de los Objetos del Sistema .....	161
Tabla 2.67 Estándares de Programación de los Controles del Sistema .....	161
Tabla 2.68 Estándares de Programación de la Base de Datos .....	162
Tabla 3.1 Ponderaciones de las Preguntas.....	165

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Evolución de las Redes Celulares.....	11
Figura 1.2 Herramientas y Plataformas de Desarrollo.....	15
Figura 1.3 Estructura del Proceso Unificado de Desarrollo.....	26
Figura 1.4 Diseño de Microsoft SQL Server 2008.....	34
Figura 1.5 Arquitectura Microsoft SQL Server CE.....	34
Figura 2.1 Módulos del Sistema Generador de Encuestas Dinámicas.....	40
Figura 2.2 Procesos del Sistema Generador de Encuestas Dinámicas.....	40
Figura 2.3 Diagrama de Actores del Sistema Generador de Encuestas Dinámicas.....	44
Figura 2.4 Diagrama de Casos de Uso Módulo de Administración de Proyectos.....	46
Figura 2.5 Diagrama de Casos de Uso Módulo de Administración de Encuestas.....	63
Figura 2.6 Diagrama de Casos de Uso Módulo de Encuestas para Dispositivos Móviles.....	83
Figura 2.7 Diagrama de Casos de Uso Módulo de Reportes.....	91
Figura 2.8 Análisis de Pantalla Genérica para Login.....	92
Figura 2.9 Análisis de Pantalla Genérica para el módulo de Administración de Encuestas y Proyectos.....	93
Figura 2.10 Análisis de Pantalla Genérica para Encuestas mediante Dispositivos móviles.....	93
Figura 2.11 Diagrama de clases de Análisis.....	94
Figura 2.12 Diagrama de clases de Diseño.....	95
Figura 2.13 Diagrama de Actividades Crear Proyecto.....	96
Figura 2.14 Diagrama de Actividades Asignar Encuestas a Proyecto.....	96
Figura 2.15 Diagrama de Actividades Asignar Encuestadores a Proyecto.....	97
Figura 2.16 Diagrama de Actividades Importar Encuestado.....	97
Figura 2.17 Diagrama de Actividades Asignar Encuestados a Proyecto.....	98
Figura 2.18 Diagrama de Actividades Registrar Encuestado (Por Responsable de Proyecto).....	98
Figura 2.19 Diagrama de Actividades Asignar Agrupación a Encuestado.....	99
Figura 2.20 Diagrama de Actividades Crear Encuesta.....	100
Figura 2.21 Diagrama de Actividades Crear Grupo de Preguntas.....	100
Figura 2.22 Diagrama de Actividades Importar Grupo de Preguntas.....	101
Figura 2.23 Diagrama de Actividades Crear Pregunta.....	101
Figura 2.24 Diagrama de Actividades Crear Opción de Respuesta.....	102
Figura 2.25 Diagrama de Actividades Crear Ramificaciones de Preguntas.....	103
Figura 2.26 Diagrama de Actividades Finalizar Encuesta (Encuestas Anónimas).....	103
Figura 2.27 Diagrama de Actividades Ingresar Respuestas (Encuestas Anónimas).....	104
Figura 2.28 Diagrama de Actividades Ingresar Respuestas (Encuestas Personales).....	104
Figura 2.29 Diagrama de Actividades Finalizar Encuesta (Encuestas Personales).....	105

Figura 2.30 Diagrama de Actividades Registrar Encuestado (Por Encuestador).....	106
Figura 2.31 Diagrama de Actividades Importar Pregunta.....	106
Figura 2.32 Diagrama de Actividades Crear Agrupación.....	107
Figura 2.33 Diagrama de Colaboración Crear Encuesta.....	107
Figura 2.34 Diagrama de Colaboración Crear Grupo de Preguntas.....	108
Figura 2.35 Diagrama de Colaboración Crear Opción de Respuesta.....	109
Figura 2.36 Diagrama de Colaboración Crear Pregunta.....	111
Figura 2.37 Diagrama de Colaboración Crear Ramificaciones de Preguntas.....	112
Figura 2.38 Diagrama de Colaboración Dar de baja Encuesta.....	114
Figura 2.39 Diagrama de Colaboración Dar de baja Grupo de Preguntas.....	115
Figura 2.40 Diagrama de Colaboración Dar de baja Opción de Respuesta.....	116
Figura 2.41 Diagrama de Colaboración Dar de baja Pregunta.....	118
Figura 2.42 Diagrama de Colaboración Dar de baja Ramificación de Pregunta.....	119
Figura 2.43 Diagrama de Colaboración Importar Grupo de Preguntas.....	120
Figura 2.44 Diagrama de Colaboración Importar Pregunta.....	121
Figura 2.45 Diagrama de Colaboración Modificar Encuesta.....	123
Figura 2.46 Diagrama de Colaboración Modificar Grupo de Preguntas.....	124
Figura 2.47 Diagrama de Colaboración Modificar Opción de Respuesta.....	125
Figura 2.48 Diagrama de Colaboración Modificar Pregunta.....	127
Figura 1.49 Diagrama de Colaboración Asignar Agrupación a Encuestado.....	129
Figura 2.50 Diagrama de Colaboración Asignar Encuestadores a Proyecto.....	130
Figura 2.51 Diagrama de Colaboración Asignar Encuestados a Proyecto.....	132
Figura 2.52 Diagrama de Colaboración Asignar Encuestas a Proyecto.....	133
Figura 2.53 Diagrama de Colaboración Crear Proyecto.....	134
Figura 2.54 Diagrama de Colaboración Dar de baja Encuestado.....	135
Figura 2.55 Diagrama de Colaboración Dar de baja Proyecto.....	136
Figura 2.56 Diagrama de Colaboración Desasignar Agrupación a Encuestado.....	138
Figura 2.57 Diagrama de Colaboración Desasignar Encuestadores a Proyecto.....	139
Figura 2.58 Diagrama de Colaboración Desasignar Encuestados a Proyecto.....	140
Figura 2.59 Diagrama de Colaboración Desasignar Encuestas a Proyecto.....	141
Figura 2.60 Diagrama de Colaboración Importar Encuestado.....	143
Figura 2.61 Diagrama de Colaboración Modificar Encuestado.....	143
Figura 2.62 Diagrama de Colaboración Modificar Proyecto.....	145
Figura 2.63 Diagrama de Colaboración Registrar Encuestado (Por Responsable de Proyecto).....	146
Figura 2.64 Diagrama de Colaboración Finalizar Encuesta (Encuestas Anónimas).....	147
Figura 2.65 Diagrama de Colaboración Finalizar Encuesta (Encuestas Anónimas).....	148
Figura 2.66 Diagrama de Colaboración Ingresar Respuestas (Encuestas Anónimas)....	150
Figura 2.67 Diagrama de Colaboración Ingresar Respuestas (Encuestas Personales)..	152

Figura 2.68 Diagrama de Colaboración Registrar Encuestado (Por Encuestador) .....	154
Figura 2.69 Estados de Encuesta .....	155
Figura 2.70 Estados de Usuario.....	155
Figura 2.71 Estado de Respuesta Persona.....	156
Figura 2.72 Estados de Proyecto .....	156
Figura 2.73 Diagrama de Despliegue.....	157
Figura 2.74 Esquema de Navegación .....	157
Figura 2.75 Diseño de Pantalla de Login del Módulo de Administración de Encuestas y Proyectos.....	158
Figura 2.76 Diseño de Pantalla del Módulo de Administración de Encuestas y Proyectos .....	158
Figura 2.77 Diseño de Pantalla de Búsquedas del Módulo de Administración de encuestas y Proyectos.....	158
Figura 2.78 Diseño de Pantalla de Login del Módulo para Dispositivos Móviles .....	158
Figura 2.79 Diseño de Pantalla Genérica del Módulo para Dispositivos Móviles.....	159
Figura 2.80 Diseño de Pantalla de Ingreso de Preguntas del Módulo para Dispositivos Móviles .....	159
Figura 2.81 Arquitectura del Sistema .....	160
Figura 3.1 Factores del clima Organizacional .....	164
Figura 3.2 Ingreso al SIGEN al módulo de Administración.....	166
Figura 3.3 Opción para Nuevo Proyecto .....	166
Figura 3.4 Creación de un Proyecto.....	166
Figura 3.5 Gestionar Proyecto .....	167
Figura 3.6 Creación de una Encuesta.....	167
Figura 3.7 Creación de un Grupo de Preguntas.....	167
Figura 3.8 Creación de una Pregunta .....	168
Figura 3.9 Asignación de Encuesta.....	168
Figura 3.10 Ingreso al SIGEN al módulo para Dispositivos móviles .....	169
Figura 3.11 Selección de Proyecto .....	169
Figura 3.12 Selección de Encuesta.....	169
Figura 3.13 Pantalla para búsqueda de Encuestados.....	170
Figura 3.14 Selección del Encuestado.....	170
Figura 3.15 Selección del Grupo de Preguntas.....	170
Figura 3.16 Ingreso de Respuestas .....	170
Figura 3.17 Finalización de Encuesta .....	171
Figura 3.18 Encuesta Finalizada.....	171
Figura 3.19 Reporte de Resultados por Persona .....	171
Figura 3.20 Reporte de resultados por Proyecto.....	172
Figura 3.21 Reporte de Productividad por Responsable y por estado.....	172

## RESUMEN

El presente proyecto contempla el desarrollo de un Sistema Web para la generación de encuestas dinámicas accesible desde dispositivos móviles, para lo cual se definieron cuatro capítulos.

El capítulo 1, está dedicado al planteamiento del problema. Este capítulo inicia tratando la problemática del uso del papel como mecanismo tradicional de recolección de datos en campo, y presenta una alternativa mediante el uso de dispositivos móviles.

A continuación se realiza un análisis de la estructura y el proceso de realización de encuestas, se describe y define la tecnología móvil que se empleará, se realiza el análisis de costos, beneficios y riesgos de manejar datos sensibles en dispositivos móviles, y se detalla y define la metodología y las herramientas de desarrollo que serán usadas.

El capítulo 2, abarca el desarrollo del sistema. En este capítulo se encuentra la documentación correspondiente al flujo de trabajo de las etapas de requisitos, análisis, diseño, implementación y pruebas que se obtuvieron utilizando PUD y UML como guía metodológica.

En el capítulo 3, se realiza la implementación de un caso de estudio que permita mostrar la funcionalidad y beneficios del sistema.

En primer lugar se efectúa la especificación del caso de estudio. El caso seleccionado se enfoca en la aplicación de encuestas como una de las metodologías utilizadas para medir el clima organizacional.

Una vez definido el caso de estudio, se presenta el resultado de su implementación en el sistema.

Finalmente en el capítulo 4, se presentan las conclusiones y recomendaciones que se pudieron obtener de la realización del presente proyecto.

Como productos de este desarrollo se obtuvieron el Sistema Web para la generación de encuestas dinámicas accesible desde dispositivos móviles (SIGEN) y su documentación.

## PRESENTACIÓN

El vertiginoso avance de las tecnologías de hardware, software, y telecomunicaciones, está gestando una nueva generación de sistemas y herramientas tecnológicas de gran impacto en el sector corporativo. Se trata de las soluciones basadas en tecnologías móviles e inalámbricas, tendencia que hoy se convierte en sinónimo de productividad.

Contextualizando este nuevo escenario, el término tecnología móvil hace referencia a la posibilidad de trasladar una actividad determinada de un sitio a otro.

En el contexto corporativo la tecnología móvil permite llevar a cabo una tarea determinada sin estar físicamente en la oficina, y efectuar un sinnúmero de actividades fomentadas por el gran auge de nuevos dispositivos suficientemente pequeños para ser transportados, que pueden ser utilizados durante su transporte, que tienen costos asequibles, y que poseen capacidades de almacenamiento y procesamiento de datos.

Es por esto que, el presente proyecto brindará una alternativa para la recolección, procesamiento y análisis de datos en campo, mediante la utilización de dispositivos móviles, proporcionando dinamismo en la creación y modificación de encuestas, cuestionarios y formularios, facilidad en la recolección de datos, confidencialidad de la información y confiabilidad en los resultados que se obtienen, dejando atrás los mecanismos tradicionales para recolección de datos que utilizan el papel.

# 1

## CAPÍTULO 1

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La recolección de datos se refiere al proceso de obtención de información a fin de dar respuesta al problema o a la hipótesis planteada.

La recolección de datos, en un proceso de investigación, es una de las etapas más delicadas ya que de ella va a depender los resultados que se obtengan. Algunas de las técnicas más utilizadas para la recolección de datos son las encuestas, cuestionarios y formularios.

Usualmente, la creación y modificación de encuestas, cuestionarios y formularios se realizan de forma estática lo que dificulta mantener actualizadas estas herramientas según las necesidades corporativas.

Habitualmente la recolección de datos en campo se realiza mediante alguna de las herramientas antes mencionadas, impresa en papel. Los datos recolectados en papel deben ser ingresados a un sistema que permita su procesamiento y posterior análisis.

La utilización de este mecanismo de recolección implica invertir recursos adicionales para la transcripción de los datos al sistema, aumentando los costos y provocando que se prolongue el tiempo de obtención de resultados.

Otro inconveniente es que al realizar la transcripción de los datos, debido a errores en la digitación manual, aumenta la probabilidad de ingresar datos equívocos al sistema derivando en la obtención de resultados incorrectos.

Cuando se trata de datos corporativos sensibles, el riesgo de transportarlos en papel es muy alto. Al no tener un control adecuado de quienes acceden a los datos sensibles, estos pueden perderse o pueden perder su confidencialidad.

Con el presente proyecto se dará una alternativa para la recolección, procesamiento y análisis de datos en campo, mediante la utilización de

dispositivos móviles, proporcionando dinamismo en la creación y modificación de encuestas, cuestionarios y formularios, facilidad en la recolección de datos, confidencialidad de la información y confiabilidad en los resultados que se obtienen.

## 1.2 ANÁLISIS Y ESTRUCTURA DE LAS ENCUESTAS

### 1.2.1 CONCEPTO DE ENCUESTA

Es la técnica de recolección de datos que consiste en la formulación de distintos tipos de preguntas a muestras representativas de personas. Esta técnica en combinación con otras metodologías estadísticas permite un análisis de datos completo que es utilizado para la toma de decisiones.

### 1.2.2 TIPOS DE ENCUESTAS

Existen algunos criterios para realizar una clasificación de encuestas, vamos a detallar la que está orientada al proceso de administración, estas son encuestas:

- Personales
- Telefónicas.
- Por correo.
- A través de Internet.

Resumen de ventajas y desventajas en las encuestas por tipo de administración:

Tipo de encuesta	Ventajas	Desventajas
<b>Telefónica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Costo moderado con interacción personal.</li> <li>- Informaciones complementarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de contacto directo.</li> <li>- Falta de anonimato.</li> <li>- Difícil obtención de listados telefónicos.</li> </ul>
<b>Personal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resultados fiables.</li> <li>- Información más completa.</li> <li>- Mayor índice de respuestas.</li> <li>- Información complementaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alto costo.</li> <li>- Falta de intimidad del encuestado.</li> <li>- Ausencia de anonimato.</li> </ul>
<b>Por correo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bajo costo.</li> <li>- No requiere encuestador.</li> <li>- Mayor dispersión de la muestra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de control en las respuestas.</li> <li>- Muchos cuestionarios no se</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intimidación del encuestado.</li> <li>- Facilidad en la tabulación de los respuestas por los tipos de pregunta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rellenan.</li> <li>- Pueden existir preguntas sin responder.</li> <li>- Se deben usar preguntas simples de opción múltiple</li> </ul>
<b>Por Internet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bajo Costo en el tiempo</li> <li>- No se requiere encuestador</li> <li>- El encuestado no tiene presión para realizar la encuesta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No hay posibilidad de aclarar inquietudes</li> <li>- Existe la necesidad de tener un computador con conexión a Internet</li> </ul>

**Tabla 1.1 Ventajas y Desventajas de Encuestas por tipo de Administración**  
**Fuente:** Los Autores

### 1.2.3 EL PROCESO DE REALIZACIÓN DE ENCUESTAS.

#### 1.2.3.1 Determinación de los objetivos

Inicialmente se deben definir los objetivos de la encuesta, la información concreta requerida y la muestra representativa a la que se desea suministrar, en este caso vamos a plantear una encuesta para generación de préstamos en una entidad bancaria, los objetivos son:

- Determinar la muestra representativa de personas que desean tener acceso a préstamos bancarios.
- Obtener información certera de los posibles clientes por medio de un cuestionario estructurado.
- Analizar los datos obtenidos de manera que se pueda determinar los candidatos idóneos para la obtención de préstamos.

#### 1.2.3.2 Determinación del tipo de encuesta

El tipo de encuesta que será implantada en la presente tesis es de tipo personal asistida por un dispositivo móvil, la encuesta para la generación de préstamos deberá contener preguntas abiertas y cerradas lo que ayudará a la tabulación de resultados

### 1.2.3.3 Diseño del cuestionario

El diseño del cuestionario es fundamental y requiere un especial cuidado y atención. El cuestionario es el instrumento para la obtención de la información y por tanto su diseño es esencial para alcanzar los objetivos deseados.

El cuestionario es un instrumento básico de observación en la encuesta; en este se formulan una serie de preguntas que permiten medir una o más variables, posibilitando observar los hechos a través de la valoración que hace de los mismos el encuestado.

El cuestionario debe tener un diseño metodológico estructurado dependiendo de la finalidad de la encuesta a fin de captar la atención de los encuestados y poder obtener resultados lo más cercanos a la realidad.

La estructura y el carácter del cuestionario lo definen el contenido y la forma de las preguntas que se les formula a los interrogados.

#### *1.2.3.3.1 Tipos de preguntas*

Según la contestación que admitan

- Abiertas: Permiten responder en cualquier sentido de acuerdo con sus ideas. No circunscriben las respuestas a alternativas predeterminadas.
- Cerradas: Permiten responder con opciones cerradas de si o no, Permiten también elegir alternativas de un listado por ejemplo si, no, no sabe o no contesta.
- Semicerradas o semiabiertas: contienen una serie de posibles respuestas previamente establecidas y una respuesta abierta tipo "otros" para incorporar respuestas de opinión.

Según su función en el cuestionario

- Filtro: su objetivo es seleccionar una serie de personas que reúnen unas determinadas características. Si cumplen estas características se les somete a otra serie de preguntas. En el caso contrario se excluye al encuestado de la siguiente pregunta o de la propia encuesta.
- Introdutoras: Se realizan al principio del cuestionario para despertar el interés de la persona encuestada y crear confianza. Normalmente no suelen tenerse en cuenta en la tabulación y normalmente son de tipo abierto.

- De relajación: para establecer una pausa cuando el cuestionario es muy largo y pueda aburrir al encuestado. Al igual que la anterior suelen ser preguntas de formato abierto que no suelen tenerse en cuenta en la tabulación.
- En batería: son preguntas de una misma área temática realizadas a continuación de otras como consecuencia de la respuesta dada por el encuestado.
- De control: se realizan en ocasiones para comprobar respuestas veraces y coherentes. Puede ser una pregunta específica (por ejemplo, preguntar en qué revista vio anunciado un producto cuando en realidad ese producto no se publicitó en tal revista) o comparar varias preguntas cuyas respuestas podrían ser incompatibles.
- Amortiguadoras: se refieren a que cuando estamos preguntando temas escabrosos o pensamos que serán reticentes a contestar, hay que preguntar suavizando la pregunta y no preguntar de modo brusco y directo.

Según su contenido:

- Identificación: sitúan las condiciones en la estructura social. Por ejemplo la edad, sexo, profesión.
- Acción: tratan sobre las acciones de los encuestados.
- Intención: indagan sobre las intenciones de los encuestados.
- Opinión: tratan sobre la opinión de los encuestados sobre determinados temas.
- Información: analizan el grado de conocimiento de los encuestados sobre determinados temas.
- Motivos: tratan de saber el porqué de determinadas opiniones o actos.

#### **1.2.3.4 Codificación del cuestionario**

Una vez diseñado y probado el cuestionario debemos codificarlo antes de realizar el trabajo de campo, con el fin de evitar posibles errores de diseño.

La codificación consiste en la asignación de un número o código a cada respuesta para su tratamiento informático.

Se debe codificar tanto las preguntas abiertas como las cerradas.

Las preguntas abiertas son de difícil codificación. Al ser respuestas abiertas hay que intentar codificarlas agrupando en cada código grupos de respuestas similares. Este proceso denominado como “cierre de las preguntas abiertas”.

En la codificación de las preguntas cerradas es necesario seguir las mismas pautas en todas las preguntas. Por ejemplo, codificar siempre las respuestas “sí” como “1”, las respuestas “no” como “2” y “no contesta” como “0”.

La codificación del cuestionario facilita la tabulación de los datos resultantes y su análisis posterior a través del desarrollo de un sistema informático que entregue reportes de los datos obtenidos, procesados de una manera eficiente. En esta tesis se desarrollará un prototipo que permita mostrar estos resultados por medio de reportes amigables que nos ayuden en la toma de decisiones.

#### **1.2.3.5 Muestreo**

Este paso solamente aplica si el tipo de encuesta que se está llevando a cabo está dirigida a un número muy grande de personas, resultaría costoso y además muy demorado el hacer una encuesta a todas esas personas, usando métodos estadísticos se puede conocer cuál es la muestra representativa para obtener resultados confiables.

Este caso no se aplica al presente trabajo debido a que el tipo de encuesta está dirigido a un número pequeño de personas interesadas en la consecución de un préstamo bancario que es un proceso que se lo puede hacer a bajo costo y con la mayor dinámica.

#### **1.2.3.6 Trabajo de campo**

Llegado este punto estamos en condiciones de comenzar a entrevistar a los integrantes de la muestra seleccionada. El trabajo de campo deberá ser supervisado por el investigador para evitar distorsiones.

En este caso en el que la encuesta va a ser apoyada mediante la utilización de un dispositivo móvil, la capacitación a los entrevistadores será fundamental para la obtención de resultados fiables además de tener claro las seguridades que se deberá implementar ya que el hecho de tener datos organizacionales sensibles implica también un riesgo para la compañía.

### **1.2.3.7 Tabulación de datos.**

Una vez finalizado el trabajo de campo y con los cuestionarios completamente llenos, se tabulan estadísticamente los datos obtenidos, para esto nos ayudamos con procesos computacionales que nos permitan agilizar estos cálculos.

### **1.2.3.8 Análisis de resultados y elaboración del informe.**

Por último, se analizan los datos tabulados y en base a los resultados y conclusiones se redacta el informe final de la investigación, incluyendo reportes estadísticos, gráficos y resúmenes ejecutivos que ayuden a la toma de decisiones.

## **1.3 DEFINICIÓN DE LA TECNOLOGÍA MÓVIL QUE SERÁ USADA**

El vertiginoso avance de las tecnologías de hardware, software, y telecomunicaciones, ha originado un nuevo subsector dentro de las TIC, que está produciendo una nueva generación de sistemas o herramientas tecnológicas de gran impacto en el sector corporativo. Se trata de las soluciones basadas en tecnologías móviles e inalámbricas, convergencia que hoy se convierte en sinónimo de productividad.

Contextualizando este nuevo escenario, el término "Tecnología Móvil" hace referencia a la posibilidad de trasladar una actividad determinada, que normalmente se inscribe en un espacio físico, de un sitio a otro.

Por ejemplo en el contexto corporativo la tecnología móvil permite llevar a cabo una tarea determinada sin estar físicamente en la oficina, y efectuar un sinnúmero de actividades potenciadas por el gran auge de nuevos dispositivos suficientemente pequeños para ser transportados y que pueden ser utilizados durante su transporte, que poseen capacidades de almacenamiento y procesamiento de datos.

### **1.3.1 REDES MÓVILES CELULARES**

El continuo desarrollo de la tecnología móvil utiliza redes celulares, satelitales e inalámbricas para cumplir los requerimientos de intercambio de información que determina el usuario.

Las redes celulares permiten ofrecer información en cualquier momento y en cualquier lugar, siendo posible que esta información se presente a solicitud del usuario o en el mismo instante en que esta se genere. Además cubren la necesidad de movilidad y abarcan una gran área de cobertura, brindando servicio de voz y datos a sus clientes.

### **1.3.1.1 Tecnologías de acceso celular**

En la actualidad existen tres tecnologías comúnmente usadas para transmitir información en las redes:

- Acceso Múltiple por División de Frecuencia, FDMA
- Acceso Múltiple por División de Tiempo, TDMA
- Acceso Múltiple por División de Código, CDMA

La diferencia primordial se encuentra en el método de acceso, el cual varía entre:

- Frecuencia, utilizada en la tecnología FDMA
- Tiempo, utilizado en la tecnología TDMA
- Códigos únicos, que se proveen a cada llamada en la tecnología CDMA.

La primera parte de los nombres de las tres tecnologías “Acceso múltiple”, significa que más de un usuario puede usar cada celda.

A continuación se detalla cada una de estas tecnologías.

### **1.3.1.2 Evolución de la Telefonía Móvil Celular**

#### *1.3.1.2.1 Primera generación (1G)*

La 1G de la telefonía móvil aparece en 1979 y se caracteriza por ser analógica y estrictamente para voz. La calidad de los enlaces es muy baja, con velocidades de transmisión de 2400 baudios. En cuanto a la transferencia entre celdas, era muy imprecisa ya que contaban con una baja capacidad (Basadas en FDMA, Frequency Division Multiple Access), lo que limitaba en forma notable la cantidad de usuarios que el servicio podía ofrecer en forma simultánea ya que los protocolos de asignación de canal estáticos padecen de ésta limitación.

Con respecto a la seguridad, las medidas preventivas no formaban parte de esta primitiva Telefonía Celular.

#### *1.3.1.2.2 Segunda generación (2G)*

Si bien el éxito de la 1G fue indiscutible, el uso masivo de la propia tecnología mostró en forma clara las deficiencias que poseía. El espectro de frecuencia utilizado era insuficiente para soportar la calidad de servicio que se requería. Al convertirse a un sistema digital se pudieron realizar ahorros.

La 2G aparece hasta 1990 e inicia con el estándar GSM Europeo, que utiliza tecnología TDMA (Time Division Multiple Access) esto quiere decir que un segmento de tiempo se fracciona para un número determinado de abonados, generándose un patrón que se repite indefinidamente y que por lo general opera en una banda de frecuencia de 850 MHz.

EL sistema 2G utiliza protocolos de codificación más sofisticados y se emplea en los sistemas de telefonía celular actuales. Las tecnologías predominantes son: GSM (Global System for Mobile Communications) y CDMA (Code Division Multiple Access)

Los protocolos empleados en los sistemas 2G soportan velocidades de información más altas por voz, pero limitados en comunicación de datos. Se pueden ofrecer servicios auxiliares, como datos, fax y SMS (Short Messages Service).

#### *1.3.1.2.3 Generación 2.5 G*

Una vez que la segunda generación se estableció, las limitantes de algunos sistemas en lo referente al envío de información se hicieron evidentes. Si bien la tercera generación estaba en el horizonte, algunos servicios se hicieron necesarios previa a su llegada. El General Packet Radio Service (GPRS) desarrollado para el sistema GSM fue de los primeros en ser visto. Hasta este momento, todos los circuitos eran dedicados en forma exclusiva a cada usuario.

Aún más cantidad de mejoras fueron realizadas a la tasa de transferencia de información al introducirse el sistema conocido como EDGE (Enhanced Data rates aplicado a GSM Evolution). Éste básicamente es el sistema GPRS con un nuevo esquema de modulación de frecuencia.

Mientras GPRS y EDGE se aplicaron a GSM, otras mejoras fueron orientadas al sistema CDMA, siendo el primer paso de CDMA a CDMA2000 1x.

#### *1.3.1.2.4 Tercera generación (3G)*

No mucho luego de haberse introducido las redes 2G se comenzó a desarrollar los sistemas 3G. La tecnología 3G ofrece una mejor calidad y fiabilidad, mayor velocidad de transmisión de datos y un ancho de banda superior (que incluye la posibilidad de ejecutar aplicaciones multimedia)

Existen principalmente tres tecnologías 3G. Para Europa existe UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) usando CDMA de banda ancha (W-CDMA). Este sistema provee transferencia de información de hasta 2Mbps.

Están a su vez las evoluciones de CDMA2000. La primera en ser lanzada fue CDMA2000 1xEV-DO, donde EV-DO viene de Evolution Data Only. La idea atrás de este sistema era que muchas de las aplicaciones sólo requirieran conexión de datos, como sería el caso si se usara el celular para conectar una PC a Internet en forma inalámbrica. En caso de requerir además comunicación por voz, un canal 1X estándar es requerido. Además de usar tecnología CDMA, EV-DO usa tecnología TDMA para proveer de la velocidad de transferencia necesaria y mantener la compatibilidad con CDMA y CDMA2000 1X.

La siguiente evolución de CDMA2000 fue CDMA2000 1xEV-DV. Esto fue una evolución del sistema 1X totalmente distinto a CDMA2000 1xEV-DO, ofreciendo servicios totales de voz y datos. Este sistema también es compatible con CDMA y CDMA2000 1X y es capaz de ofrecer tasas de transferencia de 3.1Mbps.

Un tercer sistema 3G fue desarrollado en China que usa TDD. Conocido como TD-SCDMA (Time Division Synchronous CDMA), usa un canal de 1.6MHz y fue pensado para que abarque el mercado Chino y de los países vecinos.

#### *1.3.1.2.5 Cuarta Generación (4G)*

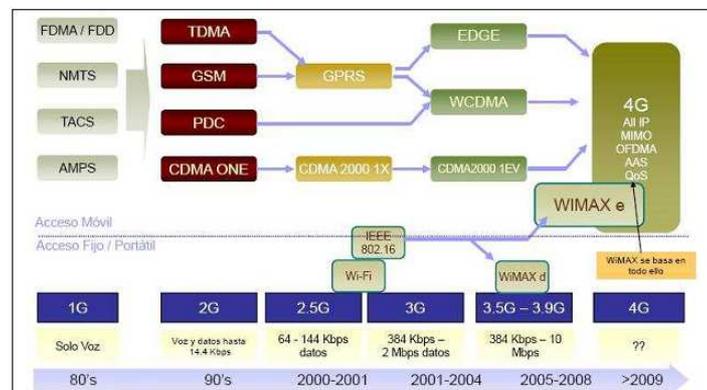
Con la llegada de la 4G, la ITU-R (la división de radiocomunicaciones de la ITU) redactó un documento conocido como 4G/IMT, donde establece los requerimientos mínimos para los servicios de cuarta generación, y así poner orden desde el principio. En este documento la ITU ha establecido que la 4G "deberá ser una red completamente nueva, una red de redes y un sistema de sistemas integrados totalmente basados en el protocolo IP, resultado después de la convergencia de las redes cableadas e inalámbricas". Las redes 4G serán enteramente por conmutación de paquetes IP.

Los puntos claves del documento 4G/IMT de la ITU-R para la cuarta generación son los siguientes:

- Alto grado de coincidencia de la funcionalidad en todo el mundo, manteniendo al mismo tiempo la flexibilidad necesaria para soportar una amplia gama de servicios y aplicaciones a un costo eficiente.
- Compatibilidad de servicios con las redes móviles y con las redes fijas.
- Capacidad de interconexión con otros sistemas de radio.
- Alta calidad en los servicios móviles.
- Aplicaciones, servicios y equipos amigables al usuario
- Capacidad de conexión mundial (roaming)
- Altas velocidades de datos para soportar servicios y aplicaciones avanzadas.

Por último las tecnologías de radio de 4G deberán incluir:

- OFDMA (Orthogonal Frequency-Division Multiple Access), un esquema de modulación multiportadora altamente eficiente
- MIMO (Multiple Input Multiple Output), un sistema de múltiples antenas que minimiza los errores de datos y la velocidad.



**Figura 1.1 Evolución de las Redes Celulares**  
Fuente: IEEE 2009

### 1.3.1.3 Operadoras celulares en Ecuador

En Ecuador están disponibles tres operadoras que brindan el servicio de telefonía celular, estas son:

- OTECEL S.A. (Movistar)
- CONECEL S.A. (Porta)
- TELECSA S.A. (Alegro PCS)

En la siguiente tabla se muestra el tipo de tecnología utilizada por cada operadora celular

OPERADORA	TECNOLOGÍA	TENDENCIA
<b>Movistar</b>	CDMA	CDMA 1x
	GSM	GPRS – EDGE -UMTS
<b>Porta</b>	GSM	GPRS – EDGE -UMTS
<b>Alegro</b>	CDMA	CDMA 1x - CDMA 1x EvDo - CDMA 1x EvDv
	GSM (Alquilada de Movistar)	WCDMA - UMTS

**Tabla 1.2 Tecnologías celulares por Operadora**

**Fuente:** <http://bieec.epn.edu.ec:8180/dspace/handle/123456789/840>

### 1.3.2 DISPOSITIVOS MÓVILES

Los dispositivos móviles son aquellos micro-ordenadores que son lo suficientemente ligeros como para ser transportados por una persona, y que disponen de la capacidad de batería suficiente como para poder funcionar de forma autónoma.

Los dispositivos móviles se pueden clasificar en base a su capacidad de procesamiento de la siguiente manera:

- Dispositivo Móvil de Datos Limitados (Limited Data Mobile Device): dispositivos que tienen una pantalla pequeña, principalmente basada en pantalla de tipo texto con servicios de datos generalmente limitados a SMS y acceso WAP. Un típico ejemplo de este tipo de dispositivos son los teléfonos móviles.
- Dispositivo Móvil de Datos Básicos (Basic Data Mobile Device): dispositivos que tienen una pantalla de mediano tamaño, menú o navegación basada en íconos por medio de una "rueda" o cursor, y que ofrecen acceso a e-mails, lista de direcciones, SMS, y un navegador web básico.
- Dispositivo Móvil de Datos Mejorados (Enhanced Data Mobile Device): dispositivos que tienen pantallas de medianas a grandes, navegación basada en pantalla táctil, y que ofrecen las mismas características que el "Dispositivo Móvil de Datos Básicos" más aplicaciones nativas como

procesadores de texto, hojas de cálculo, navegadores web y aplicaciones corporativas usuales.

### 1.3.2.1 Sistemas operativos

Hoy en día tenemos los siguientes sistemas operativos:

- Android, Sistema operativo de Google, basado en el núcleo Linux, utilizado por HTC y actualmente Motorola entre otros. Es desarrollado por la Open Handset Alliance y tiene la gran ventaja de ser Open Source.
- Windows Mobile, es un sistema operativo móvil compacto desarrollado por Microsoft. Se basa en el núcleo del sistema operativo Windows CE y cuenta con un conjunto de aplicaciones básicas utilizando las API de Microsoft Windows. Está diseñado para ser similar a las versiones de escritorio de Windows estéticamente. Además, existe una gran oferta de software de terceros disponible para Windows Mobile.
- Palm OS, es un sistema operativo hecho por PalmSource, Inc.
- iPhone OS, es un sistema operativo móvil de Apple desarrollado originalmente para el iPhone, siendo después usado en el iPod Touch e iPad. Es un derivado de Mac OS X, que a su vez está basado en Darwin BSD. iOS tiene 4 capas de abstracción: la capa del núcleo del sistema operativo, la capa de "Servicios Principales", la capa de "Medios de comunicación" y la capa de "Cocoa Touch".
- BlackBerry OS, es un sistema operativo móvil desarrollado por Research in Motion para sus dispositivos BlackBerry. El sistema permite multitarea y tiene soporte para diferentes métodos de entrada adoptados por RIM para su uso en computadoras de mano, particularmente la trackwheel, trackball, touchpad y pantallas táctiles.
- Symbian OS, es un sistema operativo que fue producto de la alianza de varias empresas de telefonía móvil, entre las que se encuentran Nokia, Sony Ericsson, PSION, Samsung, Siemens, Arima, Benq, Fujitsu, Lenovo, LG, Motorola, Mitsubishi Electric, Panasonic, Sharp, etc. Sus orígenes provienen de su antepasado EPOC32, utilizado en PDA's y Handhelds de PSION.

### 1.3.2.2 PDA

PDA, del inglés Personal Digital Assistant (Asistente Digital Personal), es un computador de mano originalmente diseñado como agenda electrónica (calendario, lista de contactos, bloc de notas y recordatorios) con un sistema de reconocimiento de escritura.

Actualmente, un PDA típico tiene una pantalla táctil para ingresar información y un slot de memoria para almacenarla. El software requerido por un PDA incluye por lo general un calendario, un directorio de contactos y algún programa para agregar notas. Los PDAs también contienen soporte para navegar por la red y para revisar el correo electrónico.

### 1.3.2.3 Opciones de Conexión de los Dispositivos Móviles

- TCP/IP con cable
  - Cable al PC
  - Modem
- TCP/IP sin cable
  - Wi-Fi
  - Wman
  - Red Celular
- Otros
  - Cable serial/USB
  - Bluetooth
  - Infrarojo

## 1.3.3 APLICACIONES MÓVILES

Las empresas ven en los sistemas móviles la oportunidad de obtener y gestionar la información allí donde se produce y allí donde hace falta, y así tener la oportunidad de optimizar los procesos del negocio y obtener ventajas competitivas en su sector.

### 1.3.3.1 Tipos de Aplicaciones

- Basadas en Mensajería

- SMS/MMS
- Basadas en Internet
  - Wap: WML – WAP 1.0
  - Web: XHTML – WAP 2.0
  - Web Enriquecido (Internet + Ajax/Plug-ins)

- Stand-Alone

Son aquellas que se desarrollan para ser instaladas y ejecutadas sobre el equipo móvil en cuestión y que funcionan de forma desconectada de internet de un servidor central.

Para desarrollar una aplicación de este tipo, se debe generar un paquete ejecutable en el formato correcto para el tipo de sistema operativo sobre el cual será instalado, así como también la versión del mismo.

- Aplicaciones Mixtas

Smart Clients (Stand-Alone + Internet): Juntan lo mejor de Stand-Alone + Internet. Este tipo consta de aplicaciones ejecutables que se distribuyen y se instalan en los equipos, pero que también utilizan la conexión para comunicarse interactuar con un servidor.

### 1.3.3.2 Herramientas y plataformas de Desarrollo de Aplicaciones Móviles



**Figura 1.2 Herramientas y Plataformas de Desarrollo**

**Fuente:** <http://www.slideshare.net/soreygarca/desconferencia-barcamp-medelln-2009-aplicaciones-mviles>

El hardware y software de PDA's y teléfonos móviles inteligentes han llegado a una etapa de madurez en su desarrollo. Además, en la actualidad estos dispositivos se pueden obtener a precios muy competitivos y con prestaciones muy altas.

Por otro lado, la evolución que han tenido las Redes 3G, han permitido el acceso, desde un terminal móvil, a servicios como FTP, Telnet, mensajería instantánea, correo electrónico, utilizando los mismos protocolos que un ordenador convencional.

Es por esto que para el presente proyecto se optó por usar las redes celulares de datos del país.

#### **1.4 ANÁLISIS DE COSTOS, BENEFICIOS Y RIESGOS AL MANEJAR DATOS SENSIBLES EN DISPOSITIVOS MÓVILES**

Las altas exigencias actuales en el mundo empresarial hacen que se hayan ideado nuevas implementaciones de sistemas que permitan agilizar los procesos organizacionales tanto administrativos como comerciales, haciendo muchas veces grandes inversiones, logrando también mitigar también riesgos para que a través de esas implementaciones no se expongan los datos corporativos sensibles.

Debido a los constantes avances en el ámbito tecnológico las empresas tienen un nuevo reto en la seguridad, a menudo las empresas están expuestas a la fuga de información por múltiples factores como son:

- Robo de Laptops o dispositivos móviles con los que se hace trabajo en campo.
- Copia de información confidencial en dispositivos de almacenamiento
- Acceso no autorizado a un sistema de archivos sin seguridades.

Todos estos suponen un alto riesgo de fuga de información lo que desencadena también en posibles pérdidas monetarias.

Para determinar la viabilidad del proyecto se realizará un análisis costo beneficio de todos los componentes que están implícitos en la realización del mismo, es decir un análisis de costos que implica la realización del proyecto tomando en

cuenta las variables del mismo y los beneficios que se esperan obtener con la realización del mismo.

Hay que tener en cuenta que si bien los costos son considerados tangibles en términos monetarios y los beneficios son tanto tangibles como intangibles en el futuro esa realidad se transforma ya que los todos beneficios derivan en ahorro o generan dinero directamente.

#### 1.4.1 ANÁLISIS DE COSTOS.

Las empresas dedicadas a que generar encuestas en campo son muy poco comunes en nuestro medio la mayoría de ellas hacen el proceso de forma manual y en papel consumiendo recursos tanto humanos como materiales, como premisa principal del análisis se tomarán en cuenta los siguientes pasos en la etapa de recolección de datos:

- Trabajo en Campo
- Transcripción de los datos recolectados
- Validación de la Transcripción
- Generación de Reportes

Además como variables se tomará en cuenta los siguientes rubros:

- Sueldo del personal encuestador, digitador y validador de los datos ingresados
- Material de papelería, impresión y toma de datos.

Para hacer una estimación en tiempo que tomará en cuenta un estudio similar realizado en la Universidad de Colombia (SISTEMA DE INFORMACION PARA LA GESTION Y MANEJO DE LOS PROCESOS DE INSPECCION DE REDES DE DISTRIBUCION ELECTRICA DE BAJA, MEDIA Y ALTA TENSION DE LA EMPRESA DEL PACIFICO EPSA) disponible en <sup>1</sup> con esto podremos estimar los recursos para realizar un proyecto de 1000 encuestas.

	Método Tradicional	Sistema Implementado
<b>Trabajo en Campo</b>	10	8

<sup>1</sup> <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=49611945023> SISTEMA DE INFORMACION PARA LA GESTION Y MANEJO DE LOS PROCESOS DE INSPECCION DE REDES DE DISTRIBUCION ELECTRICA DE BAJA, MEDIA Y ALTA TENSION DE LA EMPRESA DEL PACIFICO EPSA - Universidad de Colombia

<b>Transcripción de Datos</b>	4	0
<b>Validación de la Transcripción</b>	2	0
<b>Generación de Reporte</b>	4	2
<b>TOTAL</b>	20	<b>10</b>

**Tabla 1.3 Plataformas de Desarrollo Intermedias**

**Fuente:** Los Autores basado en

<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=49611945023>

Según el estudio mencionado aplicando el estudio a nuestra realidad podemos ver que existe una reducción en tiempo del 50% en comparación con el uso de métodos tradicionales

Como es de suponer una reducción en el tiempo también incluye tener una reducción en costos lo cual se describe en la siguiente tabla tomando en cuenta las personas que van a intervenir en cada uno de los procesos.

	Método Tradicional		Sistema Implementado	
	#Personas	Costo	# Personas	Costo
<b>Trabajo en Campo</b>	10	\$ 3.800,00	8	\$ 3.040,00
<b>Transcripción de Datos</b>	2	\$ 760,00	0	\$ -
<b>Validación de la Transcripción</b>	1	\$ 380,00	0	\$ -
<b>Generación de Reportes</b>	2	\$ 760,00	1	\$ 380,00
<b>TOTAL</b>	-	\$ 5.700,00	-	<b>\$ 3.420,00</b>

**Tabla 1.4 Costos de Personal en el Proceso**

**Fuente:** Los Autores basado en escalas salariales de Banco Pichincha C.A.<sup>2</sup>

Estos costos están realizados tomando en cuenta la información proporcionada por el área de control de Gestión de Banco Pichincha C.A. que son los encargados de la información de sueldos y salarios de dicha organización están

<sup>2</sup> Información proporcionada por Área de Control de Gestión de Banco Pichincha C.A.

considerados con una remuneración global de \$380 Mensuales, en comparación con el método tradicional de captura de información y la implementación de un sistema para la captura de respuestas a través de dispositivos móviles el ahorro es significativo, teniendo una reducción del 60% del costo en personal por mes.

Además de lo mencionado en el método tradicional se debe tomar en cuenta todo el gasto en el que se incurre con respecto al uso de papel y otros recursos de papelería lo que influye también en los costos finales.

#### 1.4.1.1 Costos del Desarrollo del Sistema

El costo de desarrollo está propuesto para la implementación del proyecto en un total de 6 meses realizando una inversión en equipos (en especial los dispositivos móviles), personal de desarrollo, capacitación, un líder del proyecto y licencias de las herramientas de desarrollo utilizadas.

Para realizar una estimación de los costos del licenciamiento de las herramientas de desarrollo como se mencionó con anterioridad vamos a usar los entornos de desarrollo de Microsoft que si bien las versiones comerciales tienen un valor alto existen también versiones Express que no tienen costo, por lo tanto tratando de minimizar costos en el desarrollo vamos a usar las versiones Express por lo cual el costo de licenciamiento será 0.

En el equipo de trabajo para el desarrollo de lo sistema se tendrán costos desglosados de la siguiente manera.

TIPO DE PERSONA	Meses	Personas	Costo mensual	Costo Total
<b>Líder del Proyecto</b>	6	1	800	\$ 4.800,00
<b>Desarrolladores</b>	6	1	600	\$ 3.600,00
<b>Implementación</b>	2	1	600	\$ 1.200,00
<b>Capacitación</b>	1	1	600	\$ 600,00
<b>TOTAL</b>	-	-	-	<b>\$ 10.200,00</b>

**Tabla 1.5 Costos de Personal en el Proceso**

**Fuente:** Los Autores basado en escalas salariales de Banco Pichincha C.A.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Información proporcionada por Área de Control de Gestión de Banco Pichincha C.A.

Además de las consideraciones descritas se debe tener en cuenta los equipos en los cuales se va a realizar la implementación así como los dispositivos móviles en los cuales va a capturar los datos, esto supone inversión en equipos.

Se necesita un total de 5 dispositivos móviles estos pueden ser Teléfonos Inteligentes o PDA's, que tenga acceso a una red de datos por el acceso a Internet que necesitamos.

ITEM	Cantidad	Valor Unitario	Costo Total
Smartphones	5	\$ 300,00	\$ 1.500,00
<b>TOTAL</b>	-	-	<b>\$ 1.500,00</b>

**Tabla 1.6 Costos de Dispositivos Móviles**

Fuente: Los Autores

Los costos en cuanto al desarrollo del sistema se debe tomar en cuenta además la conexión a internet necesaria para la utilización del Sistema, estos costos según las tarifas vigentes están en el razón de los \$20 en promedio<sup>4</sup>.

ITEM	Costo
<b>Inversión en Equipos</b>	<b>\$ 1.500,00</b>
<b>Desarrollo del Sistema</b>	<b>\$ 10.200,00</b>
<b>Paquetes de datos</b>	<b>\$ 1.200,00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 12.900,00</b>

**Tabla 1.7 Costos de Personal en el Proceso**

Fuente: Los Autores

El costo de la implementación del sistema es de \$12.700 incluyendo el primer año del paquete de acceso de datos. Lo que hace que el sistema no sea costoso en relación a los beneficios y ahorros esperados.

---

<sup>4</sup> <http://www.porta.com> Tarifario vigente a Agosto

## 1.4.2 ANÁLISIS DE RIESGOS

Según las encuestas <sup>5</sup> al menos un tercio de personas en una organización suelen almacenar archivos relacionados con sus trabajos, tales como correo electrónico y documentos confidenciales, en algunos medios no seguros como son dispositivos móviles, dispositivos de almacenamiento masivo removible, ignorando los riesgos que esto puede traer a las empresas.

En estudio mencionado casi el 40 por ciento de los encuestados, almacenan sus archivos de trabajo en una gran cantidad de lugares, muchas veces fuera de la red corporativa. Un 21 por ciento de ellos lo hace en dispositivos como memorias USB.

Un 14 por ciento admite hacerlo en sus propias computadoras, generalmente laptops, y un nueve por ciento de éste grupo, admite hacerlo también en otros dispositivos personales, los que fácilmente pueden llegar a las manos de cualquier otra persona ajena a la empresa.

Casi un ocho por ciento utiliza discos duros removibles, y un siete por ciento hace uso de dispositivos como PDAs, y teléfonos móviles de última generación, para almacenar tanto su correo electrónico, como otros archivos y documentos. En este caso en el contexto de esta tesis los datos que se manejarán son confidenciales ya que son fruto de días de trabajo de parte de los encuestados y un gran número de personas. Y si se sufre el robo del dispositivo móvil esta información cae en manos de personas que pueden hacer mal uso de la información. Así como también existen virus que pueden dañar archivos del dispositivo móvil.

### 1.4.2.1 Acciones a implementar.

Con los riesgos descritos anteriormente la implementación las acciones a implementar son:

- Utilización de antivirus y cortafuegos personales en cada uno de los PC de cualquier lugar de trabajo, hoy día es algo estrictamente fundamental.

---

<sup>5</sup> Privacy Rights Clearinghouse, A Chronology of Data Breaches, Abril 2007

- La otra acción que las empresas deberían tomar como regla básica, es la de educar al personal sobre los riesgos que corren al usar dispositivos móviles y los datos confidenciales que se manejan.
- Manejo de encriptación en las comunicaciones.
- Manejo de Claves de Seguridad de Acceso

Y por supuesto, es importante mantener a las personas informadas sobre los peligros de estas prácticas, a medida que la tecnología de los dispositivos móviles capaces de almacenar grandes cantidades de datos, se hace cada vez más accesible y en un entorno corporativo de alta competencia donde los datos que se manejan son confidenciales y de gran valor el cuidado que se maneje debe ser de gran valor.

### **1.4.3 ANÁLISIS DE RIESGOS**

De todo lo expuesto hasta el momento podemos decir que los dispositivos móviles tienen también grandes ventajas para el mejoramiento y gestión de los procesos a continuación vamos a describir algunos de ellos.

### **1.4.4 MOVILIDAD**

Livianos y transportables, pueden ser utilizados en las calles, teniendo una amplia flexibilidad en el manejo de la información. Además de sustituir el papel y lápiz en el proceso de captura de información teniendo una confiable manera de captura de información.

### **1.4.5 CONECTIVIDAD.**

La conexión inalámbrica facilita, sin la mediación de cableado, la unión de dos o más dispositivos, el acceso y uso de internet, intercambio de información y trabajo colaborativo.

Favorece la comunicación, la creación de redes y el acceso a fuentes de datos externas.

#### **1.4.6 FUNCIONALIDAD.**

Estos dispositivos cuentan con una batería y sólo el acceso a la red está limitado por la existencia en el lugar de red inalámbrica. La capacidad de procesamiento de datos facilita la recopilación. Pero el abuso excesivo de batería puede afectar a la gestión en la captura dicha información.

#### **1.4.7 COSTO.**

Si bien se trata de dispositivos más baratos que un PC, tienen un costo alto pero estos son bien compensados como se señaló en los títulos anteriores con los costos que se maneja en la captura de datos a mano ya que se tiene costos en otros varios ítems como son los recursos que se usan para transcribir los datos.

#### **1.4.8 IMAGEN INSTITUCIONAL**

El manejo de los datos en dispositivos móviles constituye un salto tecnológico al manejo anterior de los datos en papel. El uso de esta tecnología permite que la empresa gane prestigio al eliminar los errores que se presentan en la transcripción de los datos incrementando su confiabilidad.

Como fruto de este análisis se puede sugerir que el proyecto es totalmente viable en virtud de beneficios y costos. Sabemos que además existen riesgos pero estos son completamente mitigables a través de las acciones propuestas.

### **1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO QUE SERÁ USADA**

Para el desarrollo del sistema web para la generación de encuestas dinámicas, se utilizará una guía metodológica orientada a objetos basada en el Proceso Unificado de Desarrollo (PUD) y el Lenguaje de Modelado Unificado (UML).

El Proceso Unificado de Desarrollo, al estar centrado en la arquitectura, provee la estructura sobre la cual guiar el trabajo en iteraciones, mientras que los casos de uso definen las metas y dirigen el trabajo en cada iteración. Esto permite obtener una arquitectura modular, elementos integrados progresivamente, riesgos mitigados en etapas tempranas y admite la reutilización de componentes reduciendo el tiempo y costos de desarrollo.

El Lenguaje de Modelado Unificado ofrece un estándar para describir un modelo del sistema, incluyendo aspectos tales como procesos de negocio y funciones del sistema. Al ser un modelado visual, es fácil de entender y modificar.

Esta guía metodológica resulta flexible, extensible y de fácil uso permitiendo obtener como resultado final un producto robusto.

### **1.5.1 PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO**

El Proceso Unificado de Desarrollo Software es un marco de desarrollo de software que se caracteriza por estar dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura y por ser iterativo, incremental y enfocado en los riesgos.

El Proceso Unificado no es simplemente un proceso, sino un marco de trabajo extensible que puede ser adaptado a organizaciones o proyectos específicos.

#### **1.5.1.1 Características del Proceso Unificado de desarrollo**

##### **➤ ITERATIVO E INCREMENTAL**

El Proceso Unificado es un marco de desarrollo compuesto de cuatro fases:

- Inicio
- Elaboración
- Construcción
- Transición

Cada una de ellas es, a su vez, dividida en una serie de iteraciones que ofrecen como resultado un incremento del producto desarrollado, que añade o mejora las funcionalidades del sistema en desarrollo.

Es decir, un incremento no implica necesariamente una ampliación de dicho sistema.

Durante cada una de estas iteraciones se realizan a su vez las actividades definidas en el ciclo de vida clásico: requisitos, análisis, diseño, implementación, prueba e implantación. Aunque todas las iteraciones suelen incluir trabajo en casi todas estas actividades, el grado de esfuerzo dentro de cada una de ellas varía a lo largo del proyecto. Por ejemplo, en la fase de inicio se centran más en la definición de requisitos y en el análisis, y durante la fase de construcción quedan relegadas en favor de la implementación y las pruebas.

Si una iteración cumple sus metas, publicando una nueva versión del producto que implemente ciertos casos de uso, el desarrollo continúa con la siguiente. Cuando no las cumple, los desarrolladores deben revisar sus decisiones previas y probar un nuevo enfoque.

➤ **DIRIGIDO POR LOS CASOS DE USO**

Un sistema software se crea para servir a sus usuarios por lo que, para construir un sistema exitoso, se debe conocer qué es lo que quieren y necesitan. El término usuario no se refiere solamente a los usuarios humanos sino también a otros sistemas, es decir, representa a algo o alguien que interactúa con el sistema a desarrollar.

En el Proceso Unificado, los casos de uso se utilizan para capturar los requisitos funcionales y para definir los objetivos de las iteraciones. En cada una, los desarrolladores identifican y especifican los casos de uso relevantes, crean el diseño usando la arquitectura como guía, implementan el diseño en componentes y verifican que los componentes satisfacen los casos de uso.

➤ **CENTRADO EN LA ARQUITECTURA**

El concepto de arquitectura del software involucra los aspectos estáticos y dinámicos más significativos del sistema, y actúa como vista del diseño, dando una perspectiva completa y describiendo los elementos más importantes. La arquitectura surge de los propios casos de uso, sin embargo, también está influida por muchos otros factores, como la plataforma en la que se ejecuta, el uso de estándares, la existencia de sistemas heredados (aunque éste no sea el caso que nos ocupa) o los requisitos no funcionales.

Cuando se realizan los casos de uso deben acomodarse en la arquitectura, y ésta debe ser lo bastante flexible para realizar todos los casos de uso. En la realidad, la arquitectura y casos de uso deben evolucionar en paralelo ya que están muy relacionados.

➤ **ENFOCADO EN LOS RIESGOS**

Para disminuir la posibilidad de fallo en las iteraciones o incluso la de cancelación del proyecto, se deben llevar a cabo sucesivos análisis de riesgos durante todo el desarrollo. Por supuesto, los riesgos principales deben ser identificados en una etapa temprana del ciclo de vida, y además, los resultados de cada iteración

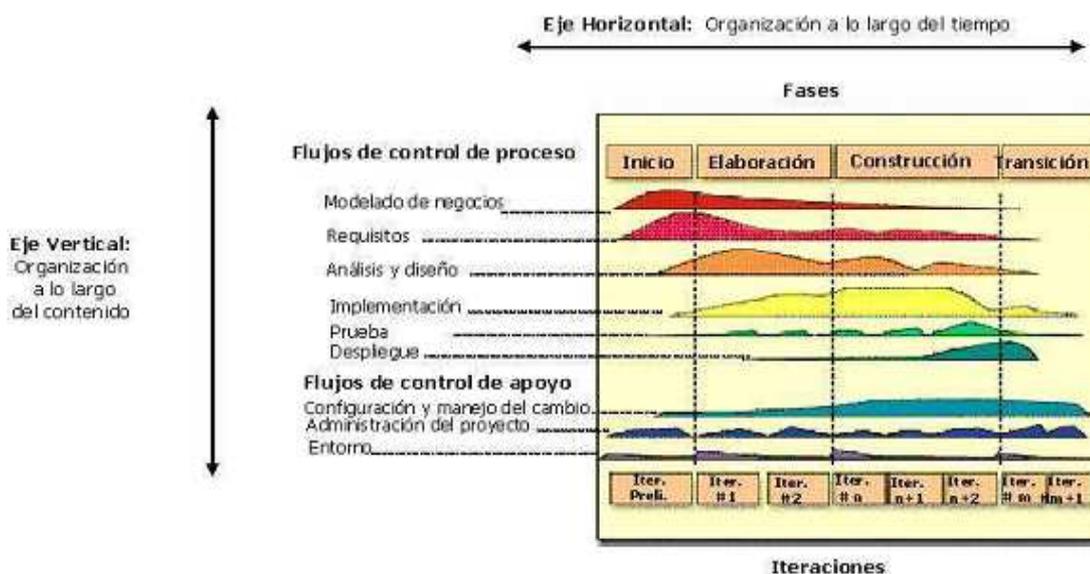
deben seleccionarse en un orden que asegure que estos son considerados primero.

### 1.5.1.2 Estructura del Proceso Unificado de Desarrollo

El Proceso Unificado de desarrollo puede ser descrito en dos dimensiones o ejes como se describe a continuación:

Eje horizontal: representa el tiempo y es considerado el eje de los aspectos dinámicos del proceso, indica las características del ciclo de vida del proceso expresado en términos de fases, iteraciones e hitos.

Eje vertical: representa los aspectos estáticos del proceso, describe el proceso en términos de componentes del proceso, disciplinas, flujos de trabajo, actividades, artefactos y roles.



**Figura 1.3 Estructura del Proceso Unificado de Desarrollo**

**Fuente:** Departamento de Sistemas Informáticos y Computación, Universidad Politécnica de Valencia

El Proceso Unificado se repite a lo largo de una serie de ciclos que constituyen la vida de un sistema. Al final de cada uno de ellos se obtiene una versión final del producto, que no sólo satisface ciertos casos de uso, sino que está lista para ser entregada y puesta en producción. En caso de que fuese necesario publicar otra versión, deberían repetirse los mismos pasos a lo largo de otro ciclo.

Cada ciclo consta de cuatro fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición, a la vez estas fases se subdividen en iteraciones, el número de iteraciones en cada fase es variable.

Cada fase se concluye con un hito bien definido, un punto en el tiempo en el cual se deben tomar ciertas decisiones críticas y alcanzar las metas claves antes de pasar a la siguiente fase.

➤ **Fase de Inicio**

Esta fase tiene como propósito definir y acordar el alcance del proyecto con los patrocinadores, identificar los riesgos potenciales asociados al proyecto, proponer una visión muy general de la arquitectura de software y producir el plan de las fases y el de iteraciones.

➤ **Fase de Elaboración**

En la fase de elaboración se seleccionan los casos de uso que permiten definir la arquitectura base del sistema, se realiza la especificación de los casos de uso seleccionados, se efectúa el primer análisis del dominio del problema y se diseña la solución preliminar.

➤ **Fase de Construcción**

El propósito de esta fase es completar la funcionalidad del sistema, para ello se deben clarificar los requerimientos pendientes, administrar los cambios de acuerdo a las evaluaciones realizadas por los usuarios y se realizan las mejoras para el proyecto.

➤ **Fase de Transición**

El propósito de esta fase es asegurar que el software esté disponible para los usuarios finales, ajustar los errores y defectos encontrados en las pruebas de aceptación, capacitar a los usuarios y proveer el soporte técnico necesario. Se debe verificar que el producto cumpla con las especificaciones entregadas por las personas involucradas en el proyecto.

### **1.5.1.3 Flujos de Trabajo de la Estructura del Proceso Unificado de Desarrollo**

- **Modelo del negocio:** Describe los procesos de negocio, identificando quiénes participan y las actividades que requieren automatización.

- **Requerimientos:** Define qué es lo que el sistema debe hacer, para lo cual se identifican las funcionalidades requeridas y las restricciones que se imponen.
- **Análisis y diseño:** Describe cómo el sistema será realizado a partir de la funcionalidad prevista y las restricciones impuestas (requerimientos), por lo que indica con precisión lo que se debe programar.
- **Implementación:** Define cómo se organizan las clases y objetos en componentes, cuáles nodos se utilizarán y la ubicación en ellos de los componentes y la estructura de capas de la aplicación.
- **Prueba:** Es la realización de actividades en busca de posibles errores dentro de la aplicación o uno de sus procesos.
- **Instalación:** Produce entregables del producto y realiza actividades (empaquete, instalación, asistencia a usuarios, etc.) para entregar el software a los usuarios finales.
- **Administración del proyecto:** Involucra actividades con las que se busca producir un producto que satisfaga las necesidades de los clientes.
- **Administración de configuración y cambios:** Describe cómo controlar los elementos producidos por todos los integrantes del equipo de proyecto en cuanto a: utilización/actualización concurrente de elementos, control de versiones, etc.
- **Ambiente:** Contiene actividades que describen los procesos y herramientas que soportarán el equipo de trabajo del proyecto; así como el procedimiento para implementar el proceso en una organización.

### **1.5.2 LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO (UML)**

UML son las siglas para Unified Modeling Language, que en castellano quiere decir: Lenguaje de Modelado Unificado. Para comprender qué es el UML, basta con analizar cada una de las palabras que lo componen, por separado.

- **Lenguaje:** el UML es, precisamente, un lenguaje. Lo que implica que cuenta con una sintaxis y una semántica. Por lo tanto, al modelar un concepto en UML, existen reglas sobre cómo deben agruparse los elementos del lenguaje y el significado de esta agrupación.

- Modelado: el UML es visual. Mediante su sintaxis se modelan distintos aspectos del mundo real, que permiten una mejor interpretación y entendimiento de éste.
- Unificado: unifica varias técnicas de modelado en una única.

El Lenguaje de Modelado Unificado es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Se usa para entender, diseñar, configurar, mantener y controlar la información sobre los sistemas a construir.

UML capta la información sobre la estructura estática y el comportamiento dinámico de un sistema.

La estructura estática define los tipos de objetos importantes para un sistema, así como las relaciones entre los objetos. El comportamiento dinámico define la historia de los objetos en el tiempo y la comunicación entre objetos para cumplir sus objetivos. El modelar un sistema desde varios puntos de vista separados pero relacionados, permite entenderlo.

UML también contiene construcciones organizativas para agrupar los modelos en paquetes, lo que permite a los equipos de software dividir grandes sistemas en piezas de trabajo, para entender y controlar las dependencias entre paquetes, y para gestionar las versiones de las unidades de modelo, en un entorno de desarrollo complejo. Contiene construcciones para representar decisiones de implantación y para elementos de tiempo de ejecución.

Un modelo UML está compuesto por tres clases de bloques de construcción:

- Elementos: Los elementos son abstracciones de cosas reales o ficticias (objetos, acciones, etc.)
- Relaciones: relacionan los elementos entre sí.
- Diagramas: Son colecciones de elementos con sus relaciones.

### 1.5.2.1 Diagramas de UML

DIAGRAMA		DESCRIPCIÓN
Diagrama de Casos de Uso	de	Un diagrama que muestra las relaciones entre los actores y el sistema, además de la forma, tipo y orden en como los elementos interactúan
Diagrama de Clases	de	Muestra una colección de elementos de modelado declarativo (estáticos), tales como clases, tipos y sus contenidos y relaciones.

Diagrama de Objetos	de	Un diagrama que presenta los objetos y sus relaciones en un punto del tiempo. Un diagrama de objetos se puede considerar como un caso especial de un diagrama de clases o un diagrama de comunicaciones.
Diagrama de Actividades	de	Representa los procesos de negocios de alto nivel, incluidos el flujo de datos. También puede utilizarse para modelar la lógica compleja y/o paralela dentro de un sistema.
Diagrama de Estado	de	Un diagrama de Estados ilustra cómo un elemento, muchas veces una clase, se puede mover entre estados que clasifican su comportamiento, de acuerdo con disparadores de transiciones, guardias de restricciones y otros aspectos de los diagramas de Estados, que representan y explican el movimiento y el comportamiento.
Diagrama de Secuencias	de	Es una representación estructurada de comportamiento como una serie de pasos secuenciales a lo largo del tiempo, se usa para representar el flujo de trabajo, el paso de los mensajes y como los elementos en general cooperan a lo largo del tiempo para lograr un resultado.
Diagrama de colaboraciones	de	Es un diagrama que enfoca la interacción entre líneas de vida, donde es central la arquitectura de la estructura interna y cómo ella se corresponde con el paso de mensajes. La secuencia de los mensajes se da a través de un esquema de numerado.
Diagrama de Componentes	de	Representa los componentes de una aplicación, sistema o empresa. Muestra sus relaciones, interacciones y sus interfaces públicas.
Diagrama de Despliegue	de	Un diagrama de despliegue muestra cómo y dónde se desplegará el sistema. Las máquinas físicas y los procesadores se representan como nodos y la construcción interna puede ser representada por nodos o artefactos embebidos.

**Tabla 1.8 Diagramas UML**

**Fuente:** [http://www.epidataconsulting.com/tikiwiki/tiki-read\\_article.php?articleId=15](http://www.epidataconsulting.com/tikiwiki/tiki-read_article.php?articleId=15)

## 1.6 DEFINICIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

Existen dos escenarios en los que se desarrollará la aplicación, un módulo Web que será utilizado para la generación de la encuesta, la administración y acceso a los datos de que generados y otro módulo que será desarrollado para el

dispositivo móvil el que se encargará de la recolección de la información. Para esto debemos se debe tener un entorno que englobe ambos escenarios. Tomando en cuenta estas premisas y de la experiencia del equipo de trabajo, se han elegido las siguientes herramientas para el desarrollo y modelado.

### **1.6.1 .NET FRAMEWORK 3.5**

.Net Framework es un entorno de trabajo que nos brinda soporte para el desarrollo de aplicaciones en algunos lenguajes de programación además de ofrecer una serie de herramientas que permiten crear aplicaciones robustas y escalables, es netamente orientada a objetos y permite tener aplicaciones desarrolladas en distintos lenguajes, con las nuevas versiones tenemos herramientas que simplifican las tareas al equipo de desarrollo ayudando a disminuir el tiempo de desarrollo y mejorando las experiencias de usuario al interactuar con aplicaciones más amigables, esto es indispensable ya que las nuevas tecnologías en hardware y software necesitan aplicaciones que permitan la interacción con pantallas táctiles.

#### **1.6.1.1 .Net Compact Framework**

.Net Compact Framework es un conjunto de librerías que proveen un entorno de desarrollo enfocado a dispositivos móviles, hace uso de un manejo de memoria eficiente de memoria, procesos y recursos especiales para dispositivos móviles, teniendo en cuenta que no se tienen los recursos limitados de batería y memoria, aunque muchas veces el Framework lo hace transparente.

Para hacer uso de este entorno se debe tener algunas consideraciones extra como por ejemplo el no tener suficiente batería para hacer conexiones a Servicios Web permanentes o almacenar un gran volumen de datos, lo que no es determinante dentro de los entornos Web o Windows.

### **1.6.2 MICROSOFT VISUAL STUDIO 2008**

Es un IDE<sup>6</sup> que tiene ambiente gráfico que permite el uso de .NET Framework, actualmente se encuentra en la versión 2008, hace uso de ambientes gráficos

---

<sup>6</sup> IDE (Integrated Development Environment) Entorno de desarrollo Integrado

para el desarrollar aplicaciones de escritorio, aplicaciones web y aplicaciones móviles así como también conjuntos de librerías y Web Services entre otros componentes reutilizables.

Ventajas:

- Es Multilenguaje, tiene varios lenguajes de programación en los que se puede desarrollar, aparte se puede tener aplicaciones escritas en varios lenguajes, las limitaciones son: en páginas web un lenguaje por página y en entornos de escritorio una por aplicación.
- Es netamente orientado a objetos, lo que permite construir y usar componentes reutilizables.
- El Framework y los IDE's Express son gratuitos y de libre difusión que permiten desarrollar aplicaciones robustas sin la necesidad de licencias.
- *“Visual Studio es el más usado dominante entorno de desarrollo por encima de Borland JBuilder, Eclipse, Netbeans, IBM Rational Application Developer”<sup>7</sup>*
- Las versiones más recientes incorporan funciones que permiten disminuir el tiempo de desarrollo.

Desventajas:

- La tecnología es cambiante e incorpora nuevos elementos cada día lo que implica un aprendizaje constante del Framework.
- Las versiones completas: Standard, Profesional, Team Suite del IDE necesitan licencia.
- Trabaja solamente en entornos Windows.

### **1.6.3 MICROSOFT SQL SERVER 2008**

Microsoft SQL Server 2008 es un sistema de administración de base de datos relacionales que proporciona un procesamiento eficiente y confiable de las transacciones, además de proveer alta disponibilidad, todo esto acompañado de un conjunto de herramientas de inteligencia de Negocios (BI) complementa un análisis completo de la información.

---

<sup>7</sup> Estudio de EVANS DATA <http://www.intenetnews.com/dev-news/article.php/316626>

Las herramientas incluidas en la versión 2008 son:

- Microsoft Analysis Services: Permite generar análisis de datos generando Cubos de Información OLAP, Data Mining).
- Microsoft Reporting Services: Permite hacer una fácil generación de reportes a partir de la base de datos.
- Microsoft Integration Services: Es una plataforma para generar soluciones de integración de datos de alto rendimiento, lo que incluye paquetes que proporcionan procesamiento de extracción, transformación y carga (ETL<sup>8</sup>) para almacenamiento de datos.
- Microsoft Notification Services: Es un entorno para desarrollar e implementar aplicaciones que generan y envían notificaciones. Puede utilizar Notification Services para generar y enviar mensajes personalizados puntualmente a miles o millones de suscriptores, y puede entregar los mensajes a varios dispositivos.
- Microsoft Replication Services: La réplica es un conjunto de tecnologías destinadas a la copia y distribución de datos y objetos de base de datos desde una base de datos a otra, para luego sincronizar ambas bases de datos y mantener su coherencia. La réplica permite distribuir datos a diferentes ubicaciones y a usuarios remotos o móviles mediante redes de área local y de área extensa, conexiones de acceso telefónico, conexiones inalámbricas e Internet.

Todo este esquema de trabajo puede ser implementado por medio del IDE Visual Studio 2005 e incluso la versión 2008.

Un diagrama que describe la estructura de trabajo se menciona abajo.

---

<sup>8</sup> ETL (Extract Transformation Load) Extracción Transformación y carga de datos



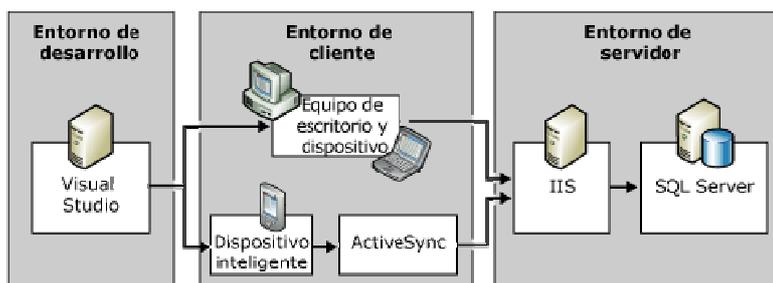
**Figura 1.4 Diseño de Microsoft SQL Server 2008**

**Fuente:** <http://www.techmixer.com/download-sql-server-2008-ctp3-for-free-testing-and-deploymen>

Para la gestión de las bases de datos sobre dispositivos móviles cuenta con una versión compacta Microsoft SQL Server Compact Edition que agrupa un conjunto de funcionalidades que permiten realizar transacciones directamente a la base de datos SQL Server usando Microsoft Synchronization Services para ADO.NET.

### 1.6.3.1 Arquitectura Microsoft SQL Server CE

Microsoft La arquitectura de SQL Server 2005 Compact Edition (SQL Server Compact Edition) incluye tanto un entorno de desarrollo como uno de cliente y servidor. En esta sección se describen los componentes que forman cada entorno.



**Figura1.5 Arquitectura Microsoft SQL Server CE**

**Fuente:** <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms172445%28SQL.90%29.aspx>

#### ➤ ENTORNO DE DESARROLLO

El entorno de desarrollo incluye el equipo en el que se desarrollan las aplicaciones. Este equipo debe tener instalado Microsoft Visual Studio 2005,

incluido .NET Compact Framework, para crear aplicaciones para SQL Server Compact Edition. Puede crear aplicaciones administradas utilizando Microsoft Visual Basic o C#, o bien puede utilizar Microsoft Visual C++ for Devices, denominado anteriormente Microsoft eMbedded Visual C++ 4.0, para crear aplicaciones nativas.

➤ **Entorno de cliente y servidor**

En la arquitectura de SQL Server Compact Edition, el entorno de cliente se compone de uno o varios dispositivos compatibles en los que se implementan la aplicación y SQL Server Compact Edition. Cuando los dispositivos carecen de conectividad de red, puede utilizar Microsoft ActiveSync para conectar SQL Server Compact Edition al entorno de servidor.

El entorno de servidor está formado por uno o varios equipos en los que se ejecutan los Servicios de Microsoft Internet Information Server (IIS) y una instancia de Microsoft SQL Server o datos propagados para un origen de datos heterogéneo. Puede ejecutar IIS y SQL Server en el mismo equipo o configurarlos en varios equipos. IIS es necesario para conectarse e intercambiar datos entre servidores y clientes.

Ventajas:

- Tiene la versión Compact Edition lo que nos ayuda si la aplicación guarda los datos sobre el dispositivo móvil, ya que es más seguro y confiable.
- Cuenta con versiones Express que son gratuitas y de libre difusión que permite crear bases de datos con muchas funcionalidades sin necesidad de licencias.
- En conjunto con Visual Studio 2008 permite crear aplicaciones robustas y escalables.

Desventajas:

- Las licencias de versiones completas tienen costo.
- Trabaja únicamente con plataformas Windows.
- Necesita las actualizaciones del sistema operativo para un óptimo desempeño.

#### **1.6.4 ENTERPRICE ARCHITECT**

Esta herramienta tiene ayuda a administrar la complejidad de los diagramas con herramientas para rastrear las dependencias, soporte para modelos muy grandes, control de versiones con proveedores CVS o SCC, Líneas Base por cada punto del tiempo, la utilidad de comparar (diff) para seguir los cambios del modelo, interfaz intuitiva y de alto rendimiento con vista de proyecto como un "explorador". "Las bases de Enterprise Architect están construidas sobre la especificación de UML 2.0 - pero no se detiene ahí! Usa Perfiles UML para extender el dominio de modelado, mientras que la Validación del Modelo asegura integridad. Combina Procesos de Negocio, Información y Flujos de trabajo en un modelo usando extensiones gratuitas para BPMN y el perfil Eriksson-Penker"<sup>9</sup>.

#### **1.6.5 SYBASE POWER DESIGNER 15**

Es un conjunto de herramientas que permite modelar datos a través de un análisis de los procesos empresariales, diagramas conceptuales y diagramas físicos a partir de esto es posible generar un modelo de datos con scripts aplicables en producción en varios motores y versiones de las bases de datos por ejemplo: MS SQL, My SQL, Sybase, Postgres, etc. Además por medio de esta poderosa herramienta se puede generar código para el acceso a los datos en las diferentes plataformas de desarrollo y en diversos lenguajes como C#, Java, Visual Basic, etc. Nativamente trabaja con Power Builder al ser una plataforma de la misma casa comercial Sybase.

Ventajas:

- Se puede generar diagramas relacionales conceptuales, físicos, lógicos dentro del mismo proyecto uno dependiente del otro.
- Tiene soporte para generar scripts para las bases de datos más utilizadas a partir de diagramas relacionales, mejorando el tiempo de desarrollo operativo.
- Permite hacer la reingeniería de los sistemas, generando diagramas a partir de bases de datos.

---

<sup>9</sup>Página oficial de Enterprise Architect : <http://www.sparxsystems.com.ar/products/ea.html>

## 2

### CAPÍTULO 2

## DESARROLLO DEL SISTEMA

### 2.1 REQUERIMIENTOS

#### 2.1.1 VISIÓN GENERAL DEL SISTEMA

El proyecto contempla el desarrollo de un sistema Web para la generación de encuestas dinámicas accesible desde dispositivos móviles.

Básicamente estará conformado por dos partes. La primera se encargará de la administración de las encuestas y la segunda permitirá registrar las respuestas a las preguntas de una encuesta. Las respuestas se podrán registrar mediante un dispositivo móvil.

#### 2.1.2 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Siendo los requerimientos un aspecto fundamental dentro del PUD, su objetivo esencial es definir las pautas para el desarrollo del sistema correcto.

##### **Administración de usuarios**

- R - 1. El sistema permitirá la creación, modificación e inactivación de usuarios y roles para tener diferentes niveles de acceso al sistema.
- R - 2. El sistema debe permitir administrar las autorizaciones para la ejecución de las acciones del sistema dependiendo del rol de cada usuario.

##### **Administración de Personal**

- R - 3. El sistema debe permitir registrar empleados para luego asignarles Usuarios y permitir su acceso al sistema.
- R - 4. El sistema permitirá la creación y asignación de agrupaciones a los Empleados para facilitar su organización.

##### **Administración de Encuestas**

- R - 5. El sistema debe permitir registrar encuestas de conocimiento y de percepción de mercado.
- R - 6. El sistema permitirá desplegar en la pantalla las preguntas de la encuesta por grupos de preguntas.

- R - 7. Las preguntas que componen la encuesta podrán ser del tipo opción simple, opción múltiple o respuesta abierta de texto, número o de fechas.
- R - 8. El sistema permitirá la creación de tipos de preguntas de opción simple y opción múltiple adicionales.
- R - 9. Se podrá crear opciones de respuestas. Cada opción de respuesta podrá ser asignada como predeterminada y/o correcta y podrá tener asignada una ponderación para la posterior tabulación de la encuesta.
- R - 10. También se podrá ramificar las preguntas, es decir, presentar preguntas de acuerdo a las respuestas a una pregunta anterior.
- R - 11. Se asignarán estados a las encuestas (En Definición y Definida) para facilitar la administración de las mismas.
- R - 12. Las encuestas podrán ser personales o anónimas y podrán tener un grupo objetivo de encuestados o estar dirigidas a cualquier persona.
- R - 13. Las encuestas podrán ser modificadas según sea necesario y dependiendo de la integridad referencial que manejen.

#### **Administración de Proyectos**

- R - 14. El sistema permitirá la creación y modificación de proyectos. En un proyecto se agruparán las encuestas que le correspondan.
- R - 15. Los proyectos podrán estar dirigidos al público en general o restringidos a un grupo de personas. Si los proyectos se restringen a un grupo de personas, se le asignará el listado de las personas a las que está dirigido el proyecto.
- R - 16. Las Personas asignadas a un proyecto podrán tener asignadas Agrupaciones para facilitar su organización.
- R - 17. Se le puede asignar también un grupo de encuestadores del equipo que tendrá acceso a receptar las respuestas de los encuestados.
- R - 18. Cada proyecto tendrá asignado un administrador, un estado, una fecha de inicio y otra de fin.
- R - 19. Dentro de cada proyecto se podrá revisar el estado de las encuestas por participante, o por encuestador.

#### **Recolección de Respuestas**

- R - 20. Desde un dispositivo móvil, los encuestadores podrán acceder a las encuestas para realizar la recolección de respuestas.

R - 21. Cada encuestador podrá acceder solamente a los proyectos y encuestas a los cuales fue asignado.

R - 22. Si los proyectos están dirigidos al público en general, el encuestador podrá realizar el registro de las personas que respondan la encuesta, permitiendo así tener almacenadas nuevas personas para futuras encuestas.

R - 23. Si los proyectos se restringen a un grupo de personas, el encuestador tendrá disponible la lista de personas correspondientes a dicho proyecto.

### **Tabulación de Resultados**

R - 24. Una vez recolectadas las respuestas a las preguntas de las encuestas, el sistema deberá realizar la tabulación de los resultados de acuerdo a los pesos asignados a cada opción de respuesta.

R - 25. Se debe permitir generar reportes y gráficos de resultados por pregunta o por encuestado.

R - 26. Debe realizar la tabulación de los resultados de las encuestas

### **Reportes**

R - 27. El sistema permitirá obtener reportes de los resultados de las encuestas ya sea por encuesta, por encuestador o por persona.

R - 28. El sistema permitirá obtener gráficos estadísticos de las respuestas más comunes de una encuesta

R - 29. El sistema debe mantener registros de auditoría de la generación de encuestas así como de los cambios y reportes que se puedan generen para mantener un control de dichos cambios.

## **2.1.3 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES**

### **2.1.3.1 Requerimientos de Equipos**

Se deberá contar con un servidor de internet que permita la conexión de múltiples usuarios.

Para que un encuestador pueda acceder a una encuesta debe tener una conexión a Internet a través de su dispositivo móvil.

El dispositivo móvil debe tener instalado algún navegador de internet.

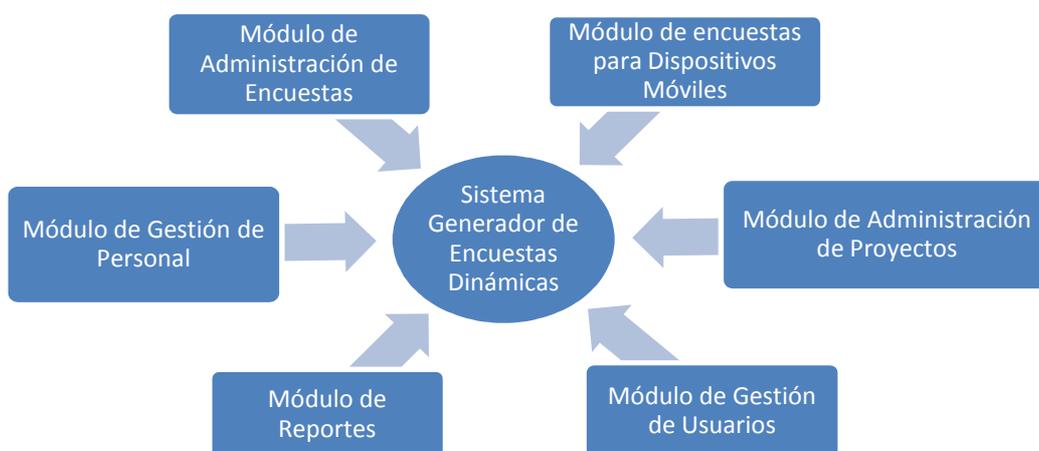
### **2.1.3.2 Disponibilidad**

El Sistema debe estar disponible cuando el usuario desee acceder a la encuesta

### 2.1.4 ANÁLISIS DE PROCESOS DEL SISTEMA

El sistema constará de los siguientes módulos

- Módulo de Gestión de Usuarios y Niveles de Acceso
- Módulo de Gestión de Personal
- Módulo de Administración de Proyectos
- Módulo de Administración de Encuestas
- Módulo de encuestas para Dispositivos Móviles
- Módulo de Reportes

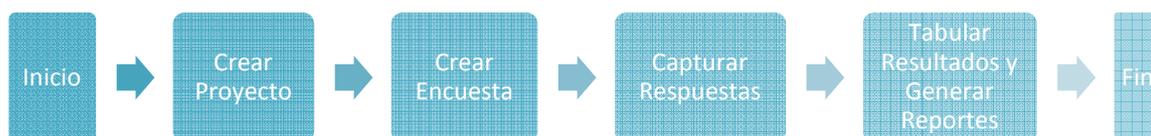


**Figura 2.1 Módulos del Sistema Generador de Encuestas Dinámicas**  
Fuente: Los autores

El sistema constará de los siguientes procesos:

- Creación de Proyectos
- Creación de Encuestas
- Captura de Respuestas
- Tabulación de Resultados y Generación de Reportes

Secuencialmente y de manera general se muestran en la siguiente figura los procesos mencionados:



**Figura 2.2 Procesos del Sistema Generador de Encuestas Dinámicas**  
Fuente: Los autores

Para el presente sistema, un proyecto es una forma de organizar procesos de captura de resultados de manera eficiente.

El proceso **Crear Proyecto** requiere definir los parámetros del mismo, asignar los encuestadores que tienen acceso para capturar las respuestas y de ser el caso, asignar el grupo objetivo de quienes se requiere capturar las respuestas.

**Crear Encuesta** involucra definir los parámetros de la Encuesta, crear y asignar grupos de preguntas a la encuesta, crear y asignar preguntas a los grupos, crear y asignar opciones de respuesta a las preguntas y crear relaciones entre las preguntas.

La encuesta debe ser asignada a un proyecto y se debe definir si esta será anónima o personal y si estará dirigida a un grupo objetivo o al público en general.

Para **Capturar Respuestas**, los encuestadores asignados, deben aplicar la encuesta y guardar las respuestas. Si las encuestas están dirigidas a un grupo objetivo, los encuestadores deberán aplicar la encuesta a las personas de dicho grupo mientras que si la encuesta está dirigida al público en general, los encuestadores deberán registrar a la persona, previa la captura de respuestas.

Una vez realizada la captura de resultados, todos los datos recogidos deben pasar por el proceso de **Tabular Resultados y Generar Reportes**. Este proceso implica la utilización de filtros que permitan obtener informes gerenciales para el análisis por segmentos de la información.

#### 2.1.4.1 Descripción de Procesos y Sub procesos

Como se mencionó con anterioridad se tienen 4 procesos principales. A continuación se realiza el análisis descripción de los subprocesos.

##### ➤ **Proceso Crear Proyecto**

El proceso de creación de un proyecto se compone de los siguientes subprocesos:

- **Definir los parámetros del Proyecto.**

Se deben ingresar los parámetros del proyecto, estos son nombre, descripción, fecha de inicio, fecha de finalización, estado y responsable del proyecto.

El responsable del proyecto debe estar registrado previamente para poder asignarlo al proyecto.

- **Asignar Encuestadores**

Para poder asignar Encuestadores a un Proyecto, se requiere que los encuestadores estén registrados.

Se debe seleccionar el grupo de encuestadores que podrán acceder al sistema, a través del dispositivo móvil, para capturar las respuestas de los encuestados. También se debe definir si los encuestadores asignados podrán registrar nuevas personas para asignarlas al Proyecto.

- **Asignar Encuestados**

Para poder asignar Personas a un Proyecto, es necesario que las personas estén registradas.

Si las Encuestas del Proyecto están dirigidas a un grupo objetivo, se debe seleccionar las Personas que formarán parte del grupo objetivo de quienes se quiere capturar las respuestas.

- **Proceso Crear Encuesta**

El proceso de creación de una encuesta se compone de los siguientes subprocesos:

- **Definir los Parámetros de la Encuesta**

Se deben ingresar los parámetros de la encuesta, estos son nombre, instrucciones y estado.

- **Crear y Asignar Grupos de Preguntas a la Encuesta**

Los grupos de preguntas se crean definiendo un nombre y las instrucciones iniciales. Una vez creado el grupo se lo asigna a una Encuesta.

La creación de grupos permite organizar las preguntas de acuerdo al criterio que más convenga para facilitar la aplicación de la encuesta.

Existe la posibilidad de importar Grupos de Preguntas ya existentes y asignarlas a la Encuesta.

- **Crear y Asignar Preguntas a los Grupos**

La creación de preguntas requiere definir un nombre, el tipo de pregunta (texto, numérico, opción simple, opción múltiple), si la pregunta será requerida, si la pregunta será usada para la tabulación de resultados y el orden en que la pregunta aparecerá dentro del grupo. Una vez creada la pregunta se le asigna a un Grupo.

Existe la posibilidad de importar Preguntas ya existentes y asignarlas a los Grupos.

- **Crear y Asignar Opciones de Respuesta a las Preguntas**

Para crear Opciones de Respuesta se debe definir el texto de la opción, si la opción corresponde a la respuesta predeterminada, si la opción corresponde a la respuesta correcta y la ponderación que tendrá la opción.

Una vez creada la Opción se le asigna a la Pregunta. Dependiendo del tipo, una pregunta puede tener varias opciones de respuesta. Los parámetros asignados a cada opción servirán para la posterior tabulación de resultados.

- **Definir Relaciones entre Preguntas**

Para tener preguntas relacionadas se debe definir la pregunta (A) que se relaciona con la pregunta (B) y la respuesta que la pregunta (A) debe tener para que sea necesario contestar la pregunta (B).

- **Asignar Encuesta a Proyecto**

Una vez creada la Encuesta se le asigna al Proyecto y se define si será anónima o personal y si estará dirigida a un grupo objetivo o al público en general.

Existe la posibilidad de importar Encuestas ya existentes y asignarlas al Proyecto.

➤ **Capturar Respuestas**

Este proceso es uno de los más importantes y donde se cometen la mayor cantidad de errores por lo que la capacitación a los encuestadores es muy importante, los subprocesos que pertenecen a este proceso son:

- **Registrar datos personales del encuestado o seleccionar encuestado**

Este subproceso requiere (si la encuesta no es anónima) que se registre la Persona que será encuestada o se la seleccione de la lista que se definió como objetivo.

Los datos de la Persona encuestada se podrán utilizar en futuras encuestas.

- **Ingresar Respuestas de la encuesta.**

Se debe ingresar las respuestas de las preguntas de la encuesta, las mismas que serán validadas por el sistema previamente a ser Guardadas.

- **Finalizar Encuesta**

Una vez terminada la recolección de respuestas, se debe finalizar la encuesta para la posterior tabulación de resultados. Las Encuestas finalizadas son aquellas que se consideran consistentes y que por esta razón serán utilizadas para la tabulación de resultados.

- **Tabular Resultados y Generar Reportes**

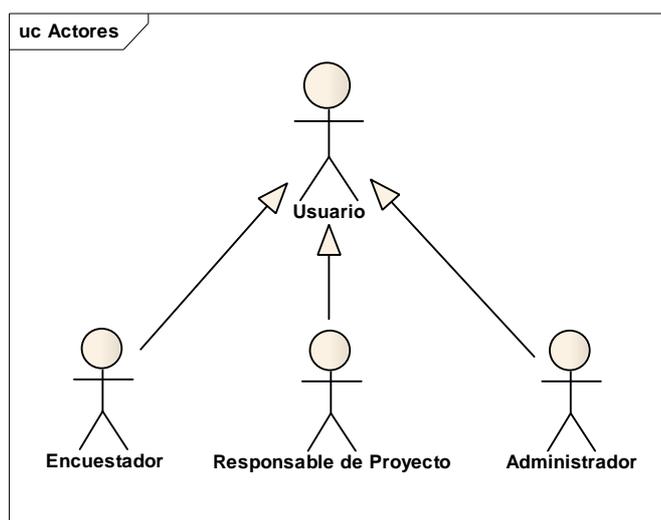
Las respuestas que se obtuvieron al aplicar las Encuestas son tabuladas. Los resultados de la tabulación se presentarán en los reportes de acuerdo a los filtros que se hayan indicado.

## 2.2 ANÁLISIS

### 2.2.1 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

#### 2.2.1.1 Diagrama de Actores

Es el diagrama que describe a los involucrados directamente en los procesos del sistema y que interactúan con el mismo.



**Figura 2.3 Diagrama de Actores del Sistema Generador de Encuestas Dinámicas**

**Fuente:** Los autores

## 2.2.1.2 Descripción de Actores

ACTORES			
<b>Usuario</b>	Es el Actor Genérico del Sistema a quien van a ir atados todos los permisos de acceso	<b>Encuestador</b>	Es el usuario que tiene acceso al Sistema para la recolección de respuestas en campo.
		<b>Administrador</b>	Es el usuario encargado de administrar el Sistema, definir o modificar parámetros y acceso a todas las opciones del Sistema
		<b>Responsable de Proyecto</b>	Es el usuario encargado de administrar los proyectos, a los que ha sido asignado, definir o modificar parámetros y obtener información del estado de las encuestas y respuestas de dicho proyecto.

**Tabla 2.1 Descripción de Actores del Sistema Generador de Encuestas Dinámicas**

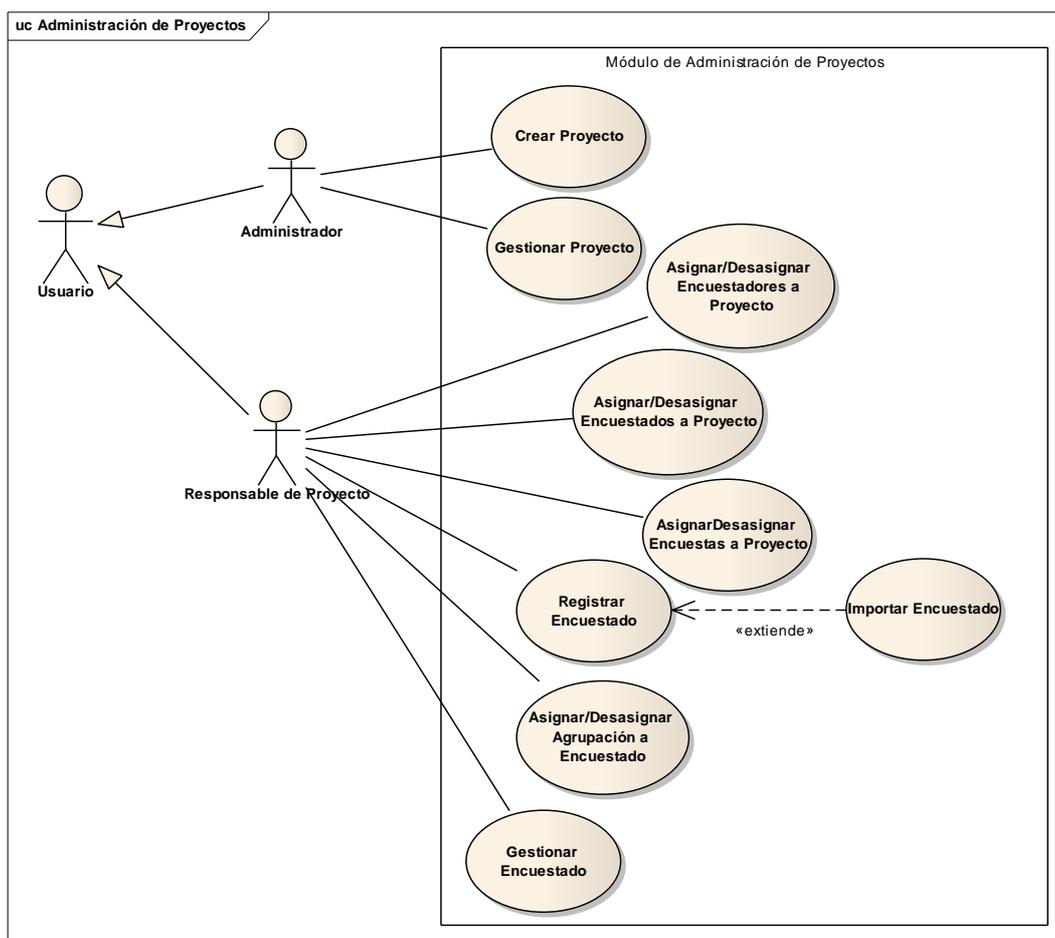
**Fuente:** Los autores

## 2.2.2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

En los diagramas de casos de uso se modelan los procesos funcionales que tiene un sistema y su relación con los actores que intervienen en el mismo.

### 2.2.2.1 Descripción de Casos de Uso

#### 2.2.2.1.1 Casos de Uso Módulo de Administración de Proyectos



**Figura 2.4 Diagrama de Casos de Uso Módulo de Administración de Proyectos**  
Fuente: Los autores

Caso de Uso	Crear Proyecto
Actores	Administrador
Precondición	El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente. Existen Empleados registrados en el sistema para poder asignarlos como responsables de proyecto.

<b>Post Condición</b>	El proyecto se registra en el sistema o se muestra el mensaje de error
<b>Descripción</b>	Permite crear un nuevo proyecto asignándole los parámetros que le corresponden.
<b>Escenario Normal</b>	<p>10: El Administrador ingresa al módulo de Administración de Proyectos.</p> <p>15: El Administrador ingresa a la opción Gestionar Proyecto.</p> <p>18: El Administrador selecciona la opción Proyecto.</p> <p>20: El Administrador selecciona la opción para Crear Nuevo Proyecto.</p> <p>30: El Administrador ingresa el nombre, descripción y parámetros (fecha inicio, fecha fin y responsable) del proyecto.</p> <p>40: El Administrador selecciona la opción para Guardar el Proyecto.</p> <p>50: El sistema valida que el tipo de dato ingresado en cada campo sea correcto y todos los campos obligatorios se hayan llenado.</p> <p>60: El nuevo proyecto se registra en el sistema</p> <p>70: Se despliega el mensaje de registros guardados.</p>
<b>Excepción Normal</b>	<p>10: El Administrador ingresa al módulo de Administración de Proyectos.</p> <p>15: El Administrador ingresa a la opción Gestionar Proyecto.</p> <p>18: El Administrador selecciona la opción Proyecto.</p> <p>20: El Administrador selecciona la opción para Crear Nuevo Proyecto.</p> <p>30: El Administrador ingresa el nombre, descripción y parámetros (fecha inicio, fecha fin y responsable) del proyecto.</p> <p>40: El Administrador selecciona la opción para Guardar el Proyecto.</p> <p>50: El sistema valida que el tipo de dato ingresado en cada campo sea correcto y todos los campos obligatorios se hayan llenado.</p> <p>60: Se despliega el mensaje de error con la descripción de los campos erróneos.</p>

**Tabla 2.2 Descripción Caso de uso Crear Proyecto**

**Fuente:** Los autores

<b>Caso de Uso</b>		<b>Gestionar Proyecto</b>
<b>Actores</b>	Responsable de Proyecto	
<b>Precondición</b>	El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente.	
<b>Post Condición</b>	El proyecto se modifica o se da de baja o se muestra el mensaje de error.	
<b>Descripción</b>	Permite modificar o dar de baja un Proyecto.	
<b>Escenario Normal (Modificar Proyecto)</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Proyectos.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Proyecto.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Proyecto.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona el Proyecto que quiere modificar.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Datos del Proyecto.</p> <p>60: El Responsable de Proyecto cambia los datos del proyecto que se requiera.</p> <p>70: El Responsable de Proyecto selecciona Guardar los cambios realizados.</p> <p>80: El sistema valida que el tipo de dato ingresado en cada campo sea correcto y todos los campos obligatorios se hayan llenado.</p> <p>85: El Sistema valida que el estado del Proyecto sea correcto (Estado En Definición cuando no existen Respuestas registradas para las Encuestas del Proyecto, Estado Definido cuando existan Encuestas y Encuestadores asignados al Proyecto, Estado Finalizado cuando se finalizó la recolección de respuestas para las Encuestas del Proyecto y se analizó la información obtenida).</p> <p>90: Se registran en el sistema los cambios realizados.</p> <p>95: Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.</p>	
<b>Escenario Normal (Dar de Baja Proyecto)</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Proyectos.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar</p>	

	<p>Proyecto.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Proyecto.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona el Proyecto que quiere dar de baja.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Datos del Proyecto.</p> <p>70: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Eliminar para dar de baja el Proyecto.</p> <p>80: El Sistema valida que el estado del Proyecto este En Definición.</p> <p>85: El sistema valida que no existan respuestas registradas para el proyecto.</p> <p>90: Se da de baja el Proyecto.</p> <p>95: Se despliega el mensaje que indica que el Proyecto se dio de baja exitosamente.</p>
<p><b>Excepción Normal (Modificar Proyecto)</b></p>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Proyectos.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Proyecto.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Proyecto.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona el Proyecto que quiere modificar.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Datos del Proyecto.</p> <p>60: El Responsable de Proyecto cambia los datos del proyecto que se requiera.</p> <p>70: El Responsable de Proyecto selecciona Guardar los cambios realizados.</p> <p>80: El sistema valida que el tipo de dato ingresado en cada campo sea correcto y todos los campos obligatorios se hayan llenado.</p> <p>85: El Sistema valida que el estado del Proyecto sea correcto (Estado En Definición cuando no existen Respuestas registradas para las Encuestas del Proyecto, Estado Definido cuando existan Encuestas y Encuestadores asignados al Proyecto, Estado</p>

	Finalizado cuando se finalizó la recolección de respuestas para las Encuestas del Proyecto y se analizó la información obtenida). 90: Se despliega el mensaje de error con la descripción de los campos erróneos.
<b>Excepción Normal (Dar de Baja Proyecto)</b>	10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Proyectos. 20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Proyecto. 30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Proyecto. 40: El Responsable de Proyecto selecciona el Proyecto que quiere dar de baja. 50: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Datos del Proyecto. 70: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Eliminar para dar de baja el Proyecto. 80: El Sistema valida que el estado del Proyecto no sea Finalizado. 95: Se despliega el mensaje que indica que el Proyecto no se dio de baja porque se encuentra Finalizado.

**Tabla 2.3 Descripción Caso de uso Gestionar Proyecto**

**Fuente:** Los autores

<b>Caso de Uso</b>	<b>Asignar /Desasignar Encuestadores a Proyecto</b>
<b>Actores</b>	Responsable de Proyecto
<b>Precondición</b>	El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente. Existen encuestadores registrados en el sistema para poder asignarlos.
<b>Post Condición</b>	El proyecto tiene encuestadores asignados o desasignados o se muestra el mensaje de error.
<b>Descripción</b>	Permite asignar o desasignar encuestadores a los proyectos.

<p><b>Escenario Normal</b> <b>(Asignar Encuestadores)</b></p>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Proyectos.</p> <p>15: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Proyecto.</p> <p>18: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Proyecto.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto selecciona el Proyecto al que se quiere asignar Encuestadores.</p> <p>25: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuestadores.</p> <p>28: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Buscar.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto ingresa los parámetros de búsqueda del Encuestado que quiere asignar.</p> <p>32: El responsable de Proyecto selecciona la opción Filtro por Agrupación.</p> <p>35: El Responsable de Proyecto selecciona la Agrupación por la que quiere filtrar la búsqueda.</p> <p>38: El Responsable de Proyecto selecciona la opción por la que quiere filtrar la búsqueda.</p> <p>40: El Sistema realiza la búsqueda para los parámetros ingresados.</p> <p>45: El Sistema devuelve el resultado de la búsqueda realizada.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona el o los Encuestadores que quiere asignar al proyecto.</p> <p>52: El Responsable de Proyecto selecciona si se puede registrar Encuestados.</p> <p>55: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Guardar para asignar los Encuestadores.</p> <p>60: El o los Encuestadores son asignados al proyecto.</p> <p>70: Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.</p>
---	--

<b>Escenario Normal (Desasignar Encuestadores)</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Proyectos.</p> <p>15: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Proyecto.</p> <p>18: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Proyecto.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto selecciona el Proyecto al que se quiere desasignar Encuestadores.</p> <p>25: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuestadores.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona el o los Encuestadores que quiere desasignar del proyecto.</p> <p>55: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Eliminar para desasignar los Encuestadores.</p> <p>60: El o los Encuestadores son desasignados del proyecto.</p> <p>70: Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.</p>
--	--

**Tabla 2.4 Descripción Caso de uso Asignar/Desasignar Encuestadores a Proyecto**  
**Fuente:** Los autores

Caso de Uso	Asignar/Desasignar Encuestados a Proyecto
<b>Actores:</b>	Responsable de Proyecto
<b>Precondición</b>	El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente.
<b>Post Condición</b>	El proyecto tiene encuestados asignados o desasignados o se muestra el mensaje de error.
<b>Descripción</b>	Permite asignar o desasignar encuestados a los proyectos

<p><b>Escenario Normal</b> <b>(Asignar Encuestados)</b></p>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de administración de Proyectos.</p> <p>15: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Proyecto.</p> <p>18: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Proyecto.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto selecciona el Proyecto al que se quiere asignar los Encuestados.</p> <p>25: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Personas.</p> <p>30: EXTIENDE: Registrar Encuestado.</p> <p>32: EXTIENDE: Importar Encuestado.</p> <p>35: El Responsable de Proyecto ingresa los parámetros de búsqueda de los encuestados.</p> <p>38: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Buscar.</p> <p>40: El Sistema realiza la búsqueda para los parámetros ingresados.</p> <p>45: El Sistema devuelve el resultado de la búsqueda realizada.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona el o los encuestados que quiere asignar al proyecto.</p> <p>55: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Guardar para asignar los Encuestados al Proyecto.</p> <p>60: El o los Encuestados son asignados al Proyecto.</p> <p>70: Se despliega el mensaje de registros guardados.</p>
<p><b>Escenario Normal</b> <b>(Desasignar Encuestados)</b></p>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de administración de Proyectos.</p> <p>15: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Proyecto.</p> <p>18: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Proyecto.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto selecciona el Proyecto al que se quiere desasignar los Encuestados.</p> <p>25: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Personas.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona el o los encuestados que quiere desasignar al proyecto.</p> <p>55: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Eliminar para Desasignar los Encuestados del Proyecto.</p> <p>58: El sistema valida que el Encuestado no tenga registradas</p>

	<p>respuestas para las Encuestas del Proyecto.</p> <p>60: El o los Encuestados son desasignados al Proyecto.</p> <p>70: Se despliega el mensaje de registros guardados.</p>
<b>Excepción Normal (Desasignar Encuestados)</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de administración de Proyectos.</p> <p>15: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Proyecto.</p> <p>18: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Proyecto.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto selecciona el Proyecto al que se quiere desasignar los Encuestados.</p> <p>25: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Personas.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona el o los encuestados que quiere desasignar al proyecto.</p> <p>55: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Eliminar para desasignar los Encuestados del Proyecto.</p> <p>58: El sistema valida que el Encuestado no tenga registradas respuestas para las Encuestas del Proyecto.</p> <p>60: Se despliega el mensaje indicando que no se dio de baja el Encuestado porque tiene registradas respuestas.</p>

**Tabla 2.5 Descripción Caso de uso Asignar/Desasignar Encuestados a Proyecto**  
**Fuente:** Los autores

<b>Caso de Uso</b>	<b>Asignar/Desasignar Encuestas a Proyecto</b>
<b>Actores</b>	Responsable de Proyecto
<b>Precondición</b>	<p>El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente.</p> <p>Existen Encuestas en Estado Definida registradas en el sistema para poder asignarlas.</p> <p>El Proyecto debe estar en estado En Definición para poder desasignar Encuestas.</p>
<b>Post Condición</b>	El proyecto tiene Encuestas asignadas o desasignadas o se muestra el mensaje de error
<b>Descripción</b>	Permite asignar o desasignar Encuestas a los Proyectos
<b>Escenario Normal (Asignar Encuestas)</b>	10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de administración de Proyectos.

	<p>15: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Proyecto.</p> <p>18: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Proyecto.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto selecciona el Proyecto al que se quiere asignar la Encuesta.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuestas.</p> <p>35: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta que quiere asignar al Proyecto.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona si la encuesta será anónima.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Guardar la Encuesta.</p> <p>60: La Encuesta es asignada al Proyecto.</p> <p>70: Se despliega el mensaje de registros guardados.</p>
<b>Escenario Normal (Desasignar Encuestas)</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de administración de Proyectos.</p> <p>15: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Proyecto.</p> <p>18: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Proyecto.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto selecciona el Proyecto al que se quiere desasignar la Encuesta.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuestas.</p> <p>32: El sistema valida si el Proyecto está en estado En Definición.</p> <p>35: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta que quiere desasignar al Proyecto.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Eliminar para desasignar la Encuesta.</p> <p>60: La Encuesta es desasignada del Proyecto.</p> <p>70: Se despliega el mensaje de registros guardados.</p>

**Tabla 2.6 Descripción Caso de uso Asignar/Desasignar Encuestas a Proyecto**  
**Fuente:** Los autores

<b>Caso de Uso</b>	<b>Registrar Encuestado (Por Responsable de Proyecto)</b>
<b>Actores</b>	Responsable de Proyecto
<b>Precondición</b>	El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente.

	No existe el Encuestado que se quiere registrar.
<b>Post Condición</b>	El Encuestado se registra en el sistema o se muestra el mensaje de error.
<b>Descripción</b>	Permite registrar Encuestados en el sistema.
<b>Escenario Normal</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Proyectos.</p> <p>15: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuestado.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Persona.</p> <p>25: EXTIENDE: Importar Encuestado.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto ingresa los datos del Encuestado.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona Guardar el Encuestado.</p> <p>50: El sistema valida que el tipo de dato ingresado en cada campo sea correcto y todos los campos obligatorios se hayan llenado.</p> <p>60: El sistema valida que el Encuestado no exista previamente registrado en el sistema.</p> <p>70: El Encuestado se registra en el sistema.</p> <p>80: Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.</p>
<b>Excepción Normal</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Proyectos.</p> <p>15: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuestado.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Persona.</p> <p>25: EXTIENDE: Importar Encuestado.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto ingresa los datos del Encuestado.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona Guardar el Encuestado.</p> <p>50: El sistema valida que el tipo de dato ingresado en cada campo sea correcto y todos los campos obligatorios se hayan llenado.</p>

	<p>60: El sistema valida que el Encuestado no exista previamente registrado en el sistema.</p> <p>70: Se despliega el mensaje de Error indicando que existen Campos Incorrectos o Requeridos sin llenar.</p> <p>80: Se despliega el mensaje de Error indicando que el Encuestado ya está registrado en el sistema.</p>
--	--

**Tabla 2.7 Descripción Caso de uso Registrar Encuestado (Por Responsable de Proyecto)**  
**Fuente:** Los autores

<b>Caso de Uso</b>	
<b>Actores</b>	Responsable de Proyecto
<b>Precondición</b>	<p>El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente.</p> <p>No existen en el sistema los Encuestados que se quiere importar.</p>
<b>Post Condición</b>	El o los Encuestados importados se registran en el sistema o se muestra el mensaje de error.
<b>Descripción</b>	Permite importar Encuestados desde un archivo para registrarlos en el sistema.
<b>Escenario Normal</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto selecciona la opción para Importar Encuestados.</p> <p>15: El Responsable de Proyecto selecciona el archivo desde el cual se va a importar los Encuestados.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto selecciona Guardar los Encuestados importados.</p> <p>30: El sistema valida que se pueda importar los Encuestados del archivo.</p> <p>40: El o los Encuestados importados se registra en el sistema.</p> <p>60: Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.</p>
<b>Excepción Normal</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto selecciona la opción para Importar Encuestados.</p> <p>15: El Responsable de Proyecto selecciona el archivo desde el cual se va a importar los Encuestados.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto selecciona Guardar los Encuestados importados.</p> <p>30: El sistema valida que se pueda importar los Encuestados del</p>

	<p>archivo.</p> <p>40: Se despliega un mensaje de error indicando que no se pudieron importar los Encuestados.</p>
--	--

**Tabla 2.8 Descripción Caso de uso Importar Encuestado**

**Fuente:** Los autores

<b>Caso de Uso</b>	<b>Asignar/Desasignar Agrupación a Encuestado</b>
<b>Actores</b>	Responsable de Proyecto
<b>Precondición</b>	<p>El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente.</p> <p>Existe la Agrupación registrada en el sistema para poder asignarla.</p>
<b>Post Condición</b>	El Encuestado tiene la Agrupación asignada.
<b>Descripción</b>	Permite asignar Agrupaciones a los Encuestados.
<b>Escenario Normal (Asignar Agrupación a Encuestado)</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Proyectos.</p> <p>15: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuestado.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Persona.</p> <p>25: El Responsable de Proyecto ingresa los parámetros de búsqueda del Encuestado al que quiere asignar la Agrupación.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Buscar.</p> <p>35: El Sistema realiza la búsqueda para los parámetros ingresados.</p> <p>40: El Sistema devuelve el resultado de la búsqueda realizada.</p> <p>45: El Responsable de Proyecto selecciona el Encuestado al que quiere asignar la Agrupación.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Agrupaciones.</p> <p>55: El Responsable de Proyecto ingresa los parámetros de búsqueda de la Agrupación que quiere asignar al Encuestado.</p> <p>60: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Buscar.</p> <p>62: El Sistema realiza la búsqueda para los parámetros ingresados.</p> <p>65: El Sistema devuelve el resultado de la búsqueda realizada.</p> <p>70: El Responsable de Proyecto selecciona la Agrupación que</p>

	<p>quiere asignar al Encuestado.</p> <p>72: El Responsable de Proyecto ingresa los parámetros de búsqueda de la Entidad que quiere asignar al Encuestado.</p> <p>75: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Buscar.</p> <p>80: El Sistema realiza la búsqueda para los parámetros ingresados.</p> <p>82: El Sistema devuelve el resultado de la búsqueda realizada.</p> <p>85: El Responsable de Proyecto selecciona la Entidad que quiere asignar al Encuestado.</p> <p>88: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Guardar para asignar la Entidad al Encuestado.</p> <p>90: La Agrupación es asignada al Encuestado.</p> <p>95: Se despliega el mensaje de registros guardados.</p>
<p><b>Escenario Normal</b> <b>(Desasignar Agrupación a Encuestado)</b></p>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Proyectos.</p> <p>15: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuestado.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Persona.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto ingresa los parámetros de búsqueda del Encuestado al que quiere desasignar la Agrupación.</p> <p>35: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Buscar.</p> <p>40: El Sistema realiza la búsqueda para los parámetros ingresados.</p> <p>45: El Sistema devuelve el resultado de la búsqueda realizada.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona el Encuestado al que quiere desasignar la Agrupación.</p> <p>55: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Agrupaciones.</p> <p>75: El Responsable de Proyecto selecciona la Agrupación que quiere desasignar al Encuestado.</p> <p>80: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Eliminar.</p> <p>85: La Agrupación es desasignada al Encuestado.</p> <p>90: Se despliega el mensaje de registros guardados.</p>

**Tabla 2.9 Descripción Caso de uso Asignar/Desasignar Agrupación a Encuestado**

**Fuente:** Los autores

<b>Caso de Uso</b>		<b>Gestionar Encuestado</b>
<b>Actores</b>	Responsable de Proyecto	
<b>Precondición</b>	El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente. El Encuestado no está asignado a ningún Proyecto.	
<b>Post Condición</b>	El Encuestado se modifica o se da de baja o se muestra el mensaje de error.	
<b>Descripción</b>	Permite modificar o dar de baja un Encuestado.	
<b>Escenario Normal (Modificar Encuestado)</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Proyectos.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuestado.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Persona.</p> <p>35: El Responsable de Proyecto ingresa los parámetros de búsqueda del Encuestado que quiere modificar.</p> <p>38: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Buscar.</p> <p>40: El Sistema realiza la búsqueda para los parámetros ingresados.</p> <p>45: El Sistema devuelve el resultado de la búsqueda realizada.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona el Encuestado que quiere modificar.</p> <p>55: El Responsable de Proyecto realiza los cambios que requiera.</p> <p>60: El Responsable de Proyecto selecciona Guardar los cambios realizados.</p> <p>65: El sistema valida que los datos ingresados sean correctos y que todos los campos requeridos se hayan llenado.</p> <p>68: El Sistema valida que el Encuestado no esté asignado a ningún Proyecto.</p> <p>70: El Encuestado se modifica en el sistema.</p> <p>80: Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.</p>	
<b>Escenario Normal (Dar de Baja Encuestado)</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Proyectos.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar</p>	

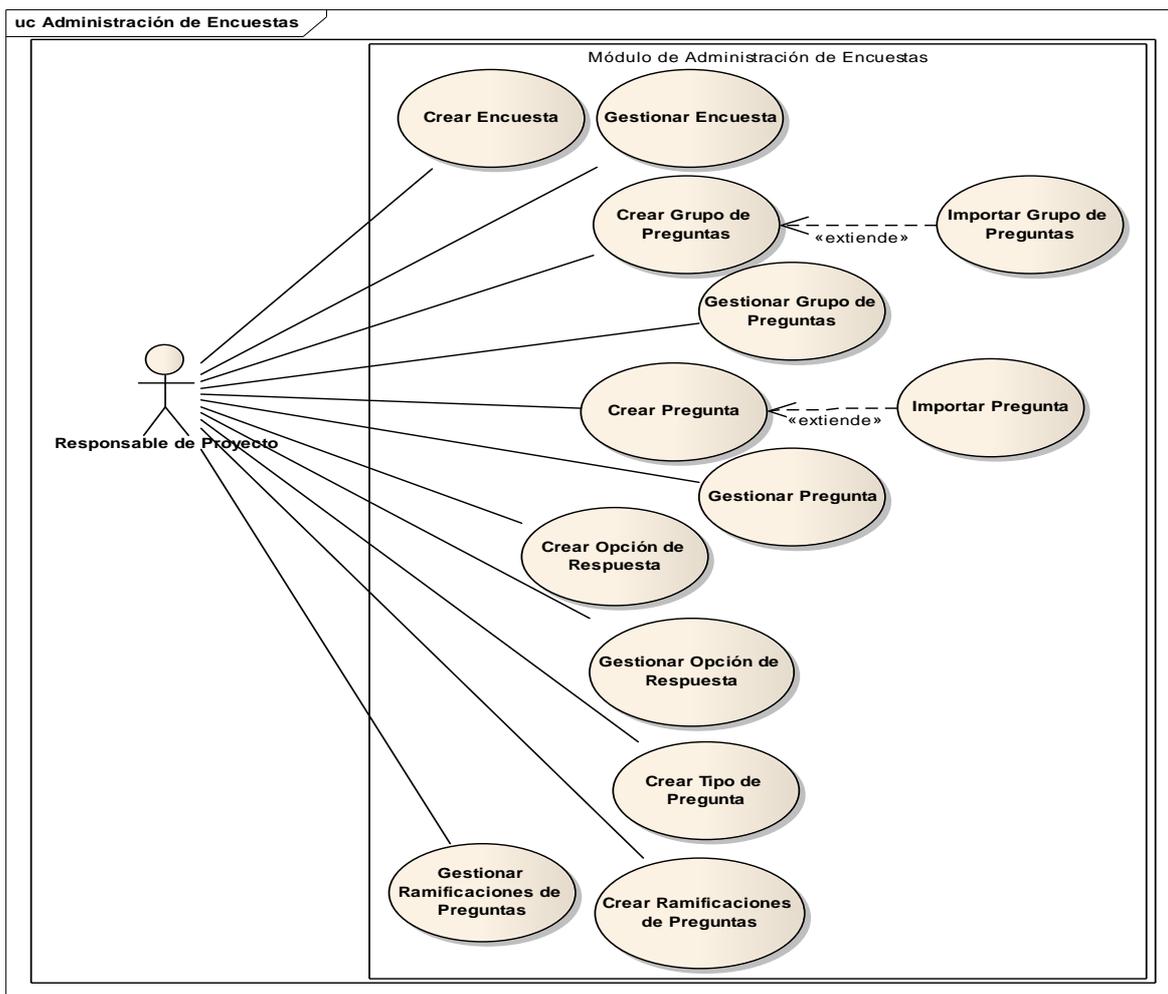
	<p>Encuestado.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Persona.</p> <p>35: El Responsable de Proyecto ingresa los parámetros de búsqueda del Encuestado que quiere dar de baja.</p> <p>38: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Buscar.</p> <p>40: El Sistema realiza la búsqueda para los parámetros ingresados.</p> <p>45: El Sistema devuelve el resultado de la búsqueda realizada.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona el Encuestado que quiere dar de baja.</p> <p>60: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Eliminar para dar de baja el Encuestado.</p> <p>65: El Sistema valida que el Encuestado no esté asignado a ningún Proyecto.</p> <p>70: El Encuestado se da de baja en el sistema.</p> <p>80: Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.</p>
<p><b>Excepción Normal (Modificar Encuestado)</b></p>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Proyectos.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuestado.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Persona.</p> <p>35: El Responsable de Proyecto ingresa los parámetros de búsqueda del Encuestado que quiere modificar.</p> <p>38: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Buscar.</p> <p>40: El Sistema realiza la búsqueda para los parámetros ingresados.</p> <p>45: El Sistema devuelve el resultado de la búsqueda realizada.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona el Encuestado que quiere modificar.</p> <p>55: El Responsable de Proyecto realiza los cambios que requiera.</p> <p>60: El Responsable de Proyecto selecciona Guardar los cambios realizados.</p> <p>65: El sistema valida que los datos ingresados sean correctos y que todos los campos requeridos se hayan llenado.</p>

	<p>68: El Sistema valida que el Encuestado no esté asignado a ningún Proyecto.</p> <p>70: se despliega el mensaje de error con los campos incorrectos.</p> <p>80: Se despliega el mensaje indicando que el Encuestado no se puede modificar porque está asignado a un Proyecto.</p>
<p><b>Excepción Normal (Dar de Baja Encuestado)</b></p>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Proyectos.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuestado.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Persona.</p> <p>35: El Responsable de Proyecto ingresa los parámetros de búsqueda del Encuestado que quiere dar de baja.</p> <p>38: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Buscar.</p> <p>40: El Sistema realiza la búsqueda para los parámetros ingresados.</p> <p>45: El Sistema devuelve el resultado de la búsqueda realizada.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona el Encuestado que quiere dar de baja.</p> <p>60: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Eliminar para dar de baja el Encuestado.</p> <p>65: El Sistema valida que el Encuestado no esté asignado a ningún Proyecto</p> <p>90: Se despliega el mensaje de error indicando que no se pudo dar de baja el Encuestado porque está asignado a un Proyecto.</p>

**Tabla 2.10 Descripción Caso de uso Gestionar Encuestado**

**Fuente:** Los autores

### 2.2.2.1.2 Casos de Uso Módulo de Administración de Encuestas



**Figura 2.5 Diagrama de Casos de Uso Módulo de Administración de Encuestas**  
**Fuente: Los autores**

Caso de Uso:	Crear Encuesta
<b>Actores</b>	Responsable de Proyecto
<b>Precondición</b>	El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente.
<b>Post Condición</b>	La Encuesta se registra en el sistema o se muestra el mensaje de error.
<b>Descripción</b>	Permite crear una nueva Encuesta asignándole los parámetros que le corresponden.

<b>Escenario Normal</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto ingresa los datos de la Encuesta.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona la opción para Guardar la Encuesta.</p> <p>60: El Sistema valida los datos ingresados.</p> <p>70: La Encuesta se registra en el sistema.</p> <p>80: Se despliega el Mensaje de Registro Guardado</p>
<b>Excepción Normal</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto ingresa los datos de la Encuesta.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona la opción para Guardar la Encuesta.</p> <p>60: El Sistema valida los datos ingresados.</p> <p>70: Se despliega el mensaje de error con la descripción de los campos erróneos.</p>

**Tabla 2.11 Descripción Caso de Uso Crear Encuesta**

**Fuente:** Los autores

Caso de Uso	Gestionar Encuesta
<b>Actores</b>	Responsable de Proyecto
<b>Precondición</b>	El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente.
<b>Post Condición</b>	La Encuesta se modifica o se da de baja o se muestra el mensaje de error.
<b>Descripción</b>	Permite modificar o dar de baja una Encuesta.
<b>Escenario Normal (Modificar Encuesta)</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar</p>

	<p>Encuesta.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta que quiere modificar.</p> <p>60: El Responsable de Proyecto cambia los datos de la Encuesta que se requiera.</p> <p>70: El Responsable de Proyecto selecciona Guardar los cambios realizados.</p> <p>80: El sistema valida que el tipo de dato ingresado en cada campo sea correcto y todos los campos obligatorios se hayan llenado.</p> <p>85: El Sistema valida que el estado de la Encuesta sea correcto (Estado En Definición cuando no está asignada a ningún Proyecto, Estado Definido cuando existan Grupos de Preguntas con Preguntas y Preguntas con opciones de respuesta).</p> <p>90: Se registran en el sistema los cambios realizados.</p> <p>95: Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.</p>
<p><b>Escenario Normal (Dar de Baja Encuesta)</b></p>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta que quiere dar de baja.</p> <p>70: El Responsable de Proyecto selecciona Eliminar para dar de baja la Encuesta.</p> <p>80: El sistema valida que la Encuesta no esté asignada a ningún Proyecto.</p> <p>90: La Encuesta se da de baja en el sistema.</p> <p>95: Se despliega el mensaje indicando que la Encuesta fue dada de baja exitosamente.</p>

<p><b>Excepción Normal (Modificar Encuesta)</b></p>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta que quiere modificar.</p> <p>60: El Responsable de Proyecto cambia los datos de la Encuesta que se requiera.</p> <p>70: El Responsable de Proyecto selecciona Guardar los cambios realizados.</p> <p>80: El sistema valida que el tipo de dato ingresado en cada campo sea correcto y todos los campos obligatorios se hayan llenado.</p> <p>85: El Sistema valida que el estado de la Encuesta sea correcto (Estado En Definición cuando no está asignada a ningún Proyecto, Estado Definido cuando existan Grupos de Preguntas con Preguntas y Preguntas con opciones de respuesta).</p> <p>90: Se despliega el mensaje de error indicando que existen campos erróneos o requeridos sin llenar.</p>
<p><b>Excepción Normal (Dar de Baja Encuesta)</b></p>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta que quiere dar de baja.</p> <p>70: El Responsable de Proyecto selecciona Eliminar para dar de baja la Encuesta.</p> <p>80: El sistema valida que la Encuesta no esté asignada a ningún Proyecto.</p> <p>95: Se despliega el mensaje que indica que la Encuesta no se dio de baja porque se encuentra asignada a un Proyecto.</p>

**Tabla 2.12 Descripción Caso de uso Gestionar Encuesta**

**Fuente:** Los autores

<b>Caso de Uso</b>		<b>Crear Tipo de Pregunta</b>
<b>Actores</b>	Responsable de Proyecto	
<b>Precondición</b>	El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente.	
<b>Post Condición</b>	El Tipo de Pregunta se registra en el sistema o se muestra el mensaje de error.	
<b>Descripción</b>	Permite crear Tipos de Preguntas.	
<b>Escenario Normal</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Tipos de preguntas.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Tipos de Preguntas.</p> <p>70: El Responsable de Proyecto ingresa los datos del Tipo de Preguntas.</p> <p>80: El Responsable de Proyecto selecciona la opción para Guardar el tipo de Preguntas.</p> <p>85: El sistema valida los datos ingresados.</p> <p>90: El Tipo de Preguntas se registra en el sistema.</p> <p>95: Se Despliega el Mensaje de Registro Guardado.</p>	
<b>Excepción Normal</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Tipos de preguntas.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Tipos de Preguntas.</p> <p>70: El Responsable de Proyecto ingresa los datos del Tipo de Preguntas.</p> <p>80: El Responsable de Proyecto selecciona la opción para Guardar el tipo de Preguntas.</p> <p>85: El sistema valida los datos ingresados.</p> <p>90: Se despliega el mensaje de error con la descripción de los campos erróneos.</p>	

**Tabla 2.13 Descripción Caso de Uso Crear Tipo de Pregunta**

**Fuente:** Los autores

<b>Caso de Uso</b>	
<b>Crear Grupo de Preguntas</b>	
<b>Actores</b>	Responsable de Proyecto
<b>Precondición</b>	El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente. Existe la Encuesta para la cual se quiere crear el Grupo de Preguntas.
<b>Post Condición</b>	El Grupo de Preguntas se registra en el sistema o se muestra el mensaje de error. El Grupo de Preguntas se asigna a la Encuesta correspondiente.
<b>Descripción</b>	Permite crear Grupos de Preguntas y asignarlos a una Encuesta.
<b>Escenario Normal</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta para la cual se va a crear el Grupo de Preguntas.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Grupos de Preguntas.</p> <p>60: EXTIENDE: Importar Grupo de preguntas.</p> <p>70: El Responsable de Proyecto ingresa los datos del Grupo de Preguntas.</p> <p>80: El Responsable de Proyecto selecciona la opción para Guardar el grupo de Preguntas.</p> <p>85: El sistema valida los datos ingresados.</p> <p>90: El Grupo de Preguntas se registra en el sistema.</p> <p>95: Se Despliega el Mensaje de Registro Guardado.</p>
<b>Excepción Normal</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta para la cual se va a crear el Grupo de Preguntas.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Grupos de</p>

	<p>Preguntas.</p> <p>60: EXTIENDE: Importar Grupo de preguntas.</p> <p>70: El Responsable de Proyecto ingresa los datos del Grupo de Preguntas.</p> <p>80: El Responsable de Proyecto selecciona la opción para Guardar el grupo de Preguntas.</p> <p>85: El sistema valida los datos ingresados.</p> <p>90: Se despliega el mensaje de error con la descripción de los campos erróneos.</p>
--	--

**Tabla 2.14 Descripción Caso de Uso Crear Grupo de Preguntas**  
**Fuente:** Los autores

<b>Caso de Uso</b>	<b>Importar Grupo de Preguntas</b>
<b>Actores</b>	Responsable de Proyecto
<b>Precondición</b>	<p>El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente.</p> <p>Existe la Encuesta para la cual se quiere importar el Grupo de Preguntas.</p>
<b>Post Condición</b>	<p>El o los Grupos de Preguntas importado se registra en el sistema.</p> <p>El o los Grupos de Preguntas importado se asigna a la Encuesta correspondiente.</p>
<b>Descripción</b>	Permite importar Grupos de Preguntas y asignarlos a una Encuesta.
<b>Escenario Normal</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto selecciona la opción para Importar Grupos de Preguntas.</p> <p>12: El Responsable de Proyectos selecciona la Encuesta de la cual se va a Importar el Grupo de Preguntas.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto selecciona el o los Grupos de preguntas que quiere importar.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona Guardar los Grupos de Preguntas importados.</p> <p>40: Los Grupos de Preguntas importados se registran en el sistema.</p> <p>50: Las Preguntas y las Opciones de Respuesta de los Grupos de</p>

	Preguntas importados se registran en el sistema. 60: Se Despliega el Mensaje de Registro Guardado.
--	---

**Tabla 2.15 Descripción Caso de Uso Importar Grupo de Preguntas**  
**Fuente:** Los autores

<b>Caso de Uso</b>	<b>Gestionar Grupo de Preguntas</b>
<b>Actores</b>	Responsable de Proyecto
<b>Precondición</b>	El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente. El Grupo de Preguntas está asociado a una Encuesta En Definición.
<b>Post Condición</b>	El Grupo de Preguntas se modifica o se da de baja o se muestra el mensaje de error.
<b>Descripción</b>	Permite modificar o dar de baja un Grupo de Preguntas.
<b>Escenario Normal (Modificar Grupo de Preguntas)</b>	10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas. 20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta. 30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta. 35: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta asociada al Grupo de Preguntas que quiere modificar. 40: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Grupos de Preguntas. 45: El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de Preguntas que quiere modificar. 50: El Responsable de Proyecto realiza los cambios que requiera. 55: El Responsable de Proyecto selecciona Guardar los cambios realizados. 65: El Sistema valida que los datos ingresados sean correctos y que todos los campos requeridos se hayan llenado. 70: El Grupo de Preguntas se modifica en el sistema. 80: Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.
<b>Escenario Normal (Dar de Baja Grupo)</b>	10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.

<b>de Preguntas)</b>	<p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.</p> <p>35: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta asociada al Grupo de Preguntas que quiere modificar.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Grupos de Preguntas.</p> <p>45: El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de Preguntas que quiere dar de baja.</p> <p>55: El Responsable de Proyecto selecciona Eliminar para dar de baja al Grupo de Preguntas.</p> <p>70: El Grupo de Preguntas se da de baja en el sistema.</p> <p>80: Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.</p>
<b>Excepción Normal (Modificar Grupo de Preguntas)</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.</p> <p>35: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta asociada al Grupo de Preguntas que quiere modificar.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Grupos de Preguntas.</p> <p>45: El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de Preguntas que quiere modificar.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto realiza los cambios que requiera.</p> <p>55: El Responsable de Proyecto selecciona Guardar los cambios realizados.</p> <p>65: El Sistema valida que los datos ingresados sean correctos y que todos los campos requeridos se hayan llenado.</p> <p>70: Se despliega el mensaje de erro con los campos erróneos.</p>
<b>Excepción Normal (Dar de Baja Grupo de Preguntas)</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.</p>

	<p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.</p> <p>35: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta asociada al Grupo de Preguntas que quiere modificar.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Grupos de Preguntas.</p> <p>45: El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de Preguntas que quiere dar de baja.</p> <p>55: El Responsable de Proyecto selecciona Eliminar para dar de baja al Grupo de Preguntas.</p> <p>65: El Sistema valida que Grupo de Preguntas no esté asociado a una Encuesta asignada a un Proyecto.</p> <p>70: Se despliega el mensaje indicando que no se dio de baja el Grupo de Preguntas porque la Encuesta asociada está asignada a un Proyecto.</p>
--	---

**Tabla 2.16 Descripción Caso de uso Gestionar Grupo de Preguntas**

**Fuente:** Los autores

Caso de Uso	Crear Pregunta
<b>Actores</b>	Responsable de Proyecto
<b>Precondición</b>	<p>El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente.</p> <p>Existe el Grupo de Preguntas para el cual se quiere crear la Pregunta.</p>
<b>Post Condición</b>	<p>La Pregunta se registra en el sistema o se muestra el mensaje de error.</p> <p>La Pregunta se asigna al Grupo de Preguntas correspondiente.</p>
<b>Descripción</b>	Permite crear Preguntas y asignarlas a un Grupo de Preguntas.
<b>Escenario Normal</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta para la cual se va a crear la Pregunta.</p> <p>42: El Responsable de Proyecto selecciona la Opción Grupos de Preguntas.</p>

	<p>45: El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de Preguntas para el cual se va a crear la Pregunta.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Preguntas.</p> <p>60: EXTIENDE: Importar Preguntas.</p> <p>70: El Responsable de Proyecto ingresa los datos de las Preguntas.</p> <p>80: El Responsable de Proyecto selecciona la opción para Guardar las Preguntas.</p> <p>85: El sistema valida los datos ingresados.</p> <p>90: La Pregunta se registra en el sistema.</p> <p>95: Se Despliega el Mensaje de Registro Guardado.</p>
<b>Excepción Normal</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta para la cual se va a crear la Pregunta.</p> <p>42: El Responsable de Proyecto selecciona la Opción Grupos de Preguntas.</p> <p>45: El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de Preguntas para el cual se va a crear la Pregunta.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Preguntas.</p> <p>60: EXTIENDE: Importar Preguntas.</p> <p>70: El Responsable de Proyecto ingresa los datos de la Pregunta.</p> <p>80: El Responsable de Proyecto selecciona la opción para Guardar la Pregunta.</p> <p>85: El sistema valida los datos ingresados.</p> <p>90: Se despliega el mensaje de error con la descripción de los campos erróneos.</p>

**Tabla 2.17 Descripción Caso de Uso Crear Preguntas**

Fuente: Los autores

Caso de Uso	Importar Pregunta
<b>Actores</b>	Responsable de Proyecto
<b>Precondición</b>	El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la

	<p>acción correspondiente.</p> <p>Existe el Grupo de Preguntas para el cual se quiere importar la Pregunta.</p>
<b>Post Condición</b>	<p>La o las Preguntas se registran en el sistema.</p> <p>La o las Preguntas importadas se asignan al Grupo correspondiente.</p>
<b>Descripción</b>	Permite importar Preguntas y asignarlas a una Encuesta.
<b>Escenario Normal</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto selecciona la opción para Importar Preguntas.</p> <p>15: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta de la cual quiere importar las Preguntas.</p> <p>18: El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de Preguntas del cual quiere importar las Preguntas.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto selecciona la o las Preguntas que quiere importar.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona Guardar las Preguntas importadas.</p> <p>40: Las Preguntas importadas se registran en el sistema.</p> <p>50: Las Opciones de Respuesta de las Preguntas importadas se registran en el sistema.</p> <p>60: Se Despliega el Mensaje de Registro Guardado.</p>

**Tabla 2.18 Descripción Caso de Uso Importar Preguntas**

**Fuente:** Los autores

<b>Caso de Uso</b>	<b>Gestionar Pregunta</b>
<b>Actores</b>	Responsable de Proyecto
<b>Precondición</b>	<p>El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente.</p> <p>La Pregunta está asociada a una Encuesta En Definición.</p>
<b>Post Condición</b>	La Pregunta se modifica o se da de baja o se muestra el mensaje de error.
<b>Descripción</b>	Permite modificar o dar de baja una Pregunta.
<b>Escenario Normal (Modificar Pregunta)</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar</p>

	<p>Encuesta.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.</p> <p>35: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta asociada a la Pregunta que quiere modificar.</p> <p>38: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Grupos de Preguntas.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de Preguntas asociado a la Pregunta que quiere modificar.</p> <p>42: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Preguntas.</p> <p>45: El Responsable de Proyecto selecciona la Pregunta que quiere modificar.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto realiza los cambios que requiera.</p> <p>55: El Responsable de Proyecto selecciona Guardar los cambios realizados.</p> <p>65: El Sistema valida que los datos ingresados sean correctos y que todos los campos requeridos se hayan llenado.</p> <p>70: La Pregunta se modifica en el sistema.</p> <p>80: Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.</p>
<p><b>Escenario Normal (Dar de Baja Pregunta)</b></p>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.</p> <p>35: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta asociada a la Pregunta que quiere modificar.</p> <p>38: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Grupos de Preguntas.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de Preguntas asociado a la Pregunta que quiere modificar.</p> <p>42: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Preguntas.</p> <p>45: El Responsable de Proyecto selecciona la Pregunta que quiere dar de baja.</p> <p>55: El Responsable de Proyecto selecciona Eliminar para dar de baja a la Pregunta.</p>

	<p>70: La Pregunta se da de baja en el sistema.</p> <p>80: Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.</p>
<b>Excepción Normal (Modificar Pregunta)</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>15: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.</p> <p>18: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta asociada a la Pregunta que quiere modificar.</p> <p>25: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Grupos de Preguntas.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de Preguntas asociado a la Pregunta que quiere dar de baja.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Preguntas.</p> <p>45: El Responsable de Proyecto selecciona la Pregunta que quiere modificar.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto realiza los cambios que requiera.</p> <p>55: El Responsable de Proyecto selecciona Guardar los cambios realizados.</p> <p>65. El Sistema valida que los datos ingresados sean correctos y que todos los campos requeridos se hayan llenado.</p> <p>70: Se despliega el mensaje de erro con los campos erróneos.</p>

**Tabla 2.19 Descripción Caso de uso Gestionar Pregunta**

**Fuente:** Los autores

<b>Caso de Uso</b>		<b>Crear Opción de Respuesta</b>
<b>Actores</b>		Responsable de Proyecto
<b>Precondición</b>		<p>El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente.</p> <p>Existe la Pregunta para la cual se quiere crear la Opción de Respuesta.</p>
<b>Post Condición</b>		<p>La Opción de Respuesta se registra en el sistema o se muestra el mensaje de error.</p> <p>La Opción de Respuesta se asigna a la Pregunta correspondiente.</p>

<b>Descripción</b>	Permite crear Opciones de Respuesta y asignarlas a una Pregunta.
<b>Escenario Normal</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta para la cual se va a crear la Opción de Respuesta.</p> <p>41. El Responsable de Proyecto selecciona la opción Grupos de Preguntas.</p> <p>42: El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de Preguntas para el cual se va a crear la Opción de Respuesta.</p> <p>45: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Preguntas.</p> <p>46: El Responsable de Proyecto selecciona la Pregunta para la cual se va a crear la Opción de Respuesta.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Opciones de Respuesta.</p> <p>70: El Responsable de Proyecto ingresa los datos de la Opción de Respuesta.</p> <p>80: El Responsable de Proyecto selecciona la opción para Guardar la Opción de Respuesta.</p> <p>85: El sistema valida los datos ingresados.</p> <p>90: La Opción de Respuesta se registra en el sistema.</p> <p>95: Se Despliega el Mensaje de Registro Guardado.</p>
<b>Excepción Normal</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta para la cual se va a crear la Opción de Respuesta.</p> <p>41. El Responsable de Proyecto selecciona la opción Grupos de Preguntas.</p> <p>42: El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de</p>

	<p>Preguntas para el cual se va a crear la Opción de Respuesta.</p> <p>45: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Preguntas.</p> <p>46: El Responsable de Proyecto selecciona la Pregunta para la cual se va a crear la Opción de Respuesta.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Opciones de Respuesta.</p> <p>70: El Responsable de Proyecto ingresa los datos de la Opción de Respuesta.</p> <p>80: El Responsable de Proyecto selecciona la opción para Guardar la Opción de Respuesta.</p> <p>85: El sistema valida los datos ingresados.</p> <p>90: Se despliega el mensaje de error con la descripción de los campos erróneos.</p>
--	--

**Tabla 2.20 Descripción Caso de Uso Crear Opción de Respuesta**

**Fuente:** Los autores

<b>Caso de Uso</b>	<b>Gestionar Opción de Respuesta</b>
<b>Actores</b>	Responsable de Proyecto
<b>Precondición</b>	<p>El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente.</p> <p>La Opción de Respuesta está asociada a una Encuesta En Definición.</p>
<b>Post Condición</b>	La Opción de Respuesta se modifica o se da de baja o se muestra el mensaje de error.
<b>Descripción</b>	Permite modificar o dar de baja una Opción de Respuesta.
<b>Escenario Normal (Modificar Opción de Respuesta)</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.</p> <p>35: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta asociada a la Opción de Respuesta que quiere modificar.</p> <p>28: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Grupo de Preguntas.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de Preguntas asociado a la Opción de Respuestas que quiere</p>

	<p>modificar.</p> <p>32: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Preguntas.</p> <p>35: El responsable de Proyecto selecciona la Pregunta asociada a la Opción de Respuesta que quiere dar modificar.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Opciones de Respuestas.</p> <p>45: El Responsable de Proyecto selecciona la Opción de Respuesta que quiere modificar.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto realiza los cambios que requiera.</p> <p>55: El Responsable de Proyecto selecciona Guardar los cambios realizados.</p> <p>65. El Sistema valida que los datos ingresados sean correctos y que todos los campos requeridos se hayan llenado.</p> <p>70: La Opción de Respuesta se modifica en el sistema.</p> <p>80: Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.</p>
<p><b>Escenario Normal (Dar de Baja Opción de Respuesta)</b></p>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>15: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.</p> <p>25: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta asociada a la Opción de Respuesta que quiere dar de baja.</p> <p>28: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Grupo de Preguntas.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de Preguntas asociado a la Opción de Respuestas que quiere dar de baja.</p> <p>32: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Preguntas.</p> <p>35: El responsable de Proyecto selecciona la Pregunta asociada a la Opción de Respuesta que quiere dar de baja.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Opciones de Respuestas.</p> <p>45: El Responsable de Proyecto selecciona la Opción de Respuesta que quiere dar de baja.</p>

	<p>55: El Responsable de Proyecto selecciona Eliminar para dar de baja a la Opción de Respuesta.</p> <p>70: La Opción de Respuesta se da de baja en el sistema.</p> <p>80: Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.</p>
<b>Excepción Normal (Modificar Opción de Respuesta)</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>15: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.</p> <p>25: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta asociada a la Opción de Respuesta que quiere modificar.</p> <p>28: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Grupo de Preguntas.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de Preguntas asociado a la Opción de Respuestas que quiere dar de baja.</p> <p>32: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Preguntas.</p> <p>35: El responsable de Proyecto selecciona la Pregunta asociada a la Opción de Respuesta que quiere dar de baja.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Opciones de Respuestas.</p> <p>45: El Responsable de Proyecto selecciona la Opción de Respuesta que quiere modificar.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto realiza los cambios que requiera.</p> <p>55: El Responsable de Proyecto selecciona Guardar los cambios realizados.</p> <p>65. El Sistema valida que los datos ingresados sean correctos y que todos los campos requeridos se hayan llenado.</p> <p>70: Se despliega el mensaje de erro con los campos erróneos.</p>

**Tabla 2.21 Descripción Caso de uso Gestionar Opciones de Respuesta**

**Fuente:** Los autores

<b>Caso de Uso</b>	<b>Crear Ramificaciones de Preguntas</b>
<b>Actores:</b>	Responsable de Proyecto
<b>Precondición</b>	El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la

	<p>acción correspondiente.</p> <p>Existen las Preguntas que se relacionan para crear una ramificación.</p> <p>Las Preguntas que se quiere relacionar no tienen otras relaciones.</p>
<b>Post Condición</b>	La Ramificación se registra en el sistema o se muestra el mensaje de error.
<b>Descripción</b>	Permite crear condiciones de aparición de una pregunta dependiendo de la opción de respuesta de otra
<b>Escenario Normal</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta para la cual se va a crear la Ramificación de Preguntas.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Ramificaciones.</p> <p>52: El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de la Pregunta a partir de la cual se ramificará otra.</p> <p>60: El Responsable de Proyecto selecciona la pregunta a partir de la cual se ramificará otra.</p> <p>62: El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de la Pregunta que se ramificará dependiendo de otra.</p> <p>65: El Responsable de Proyecto selecciona la pregunta que se ramificará dependiendo de otra.</p> <p>70: El Responsable de Proyecto selecciona la respuesta de la que depende la ramificación.</p> <p>75: El Responsable de Proyecto selecciona la opción para Guardar la Ramificación.</p> <p>80: El Sistema valida la que las preguntas que se relacionan en la ramificación no estén relacionadas con otras preguntas.</p> <p>85: Se guarda la Ramificación de Preguntas.</p> <p>90: Se Despliega el Mensaje Registro Guardado.</p>

<b>Excepción Normal</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta para la cual se va a crear la Ramificación de Preguntas.</p> <p>50: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Ramificaciones.</p> <p>52: El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de la Pregunta a partir de la cual se ramificará otra.</p> <p>60: El Responsable de Proyecto selecciona la pregunta a partir de la cual se ramificará otra.</p> <p>62: El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de la Pregunta que se ramificará dependiendo de otra.</p> <p>65: El Responsable de Proyecto selecciona la pregunta que se ramificará dependiendo de otra.</p> <p>70: El Responsable de Proyecto selecciona la respuesta de la que depende la ramificación.</p> <p>75: El Responsable de Proyecto selecciona la opción para Guardar la Ramificación.</p> <p>80: El Sistema valida la que las preguntas que se relacionan en la ramificación no estén relacionadas con otras preguntas.</p> <p>90: Se Despliega el Mensaje de error indicando que las preguntas ya tienen otras relaciones registradas.</p>
-------------------------	---

**Tabla 2.22 Descripción Caso de Uso Crear Ramificaciones de la Pregunta**

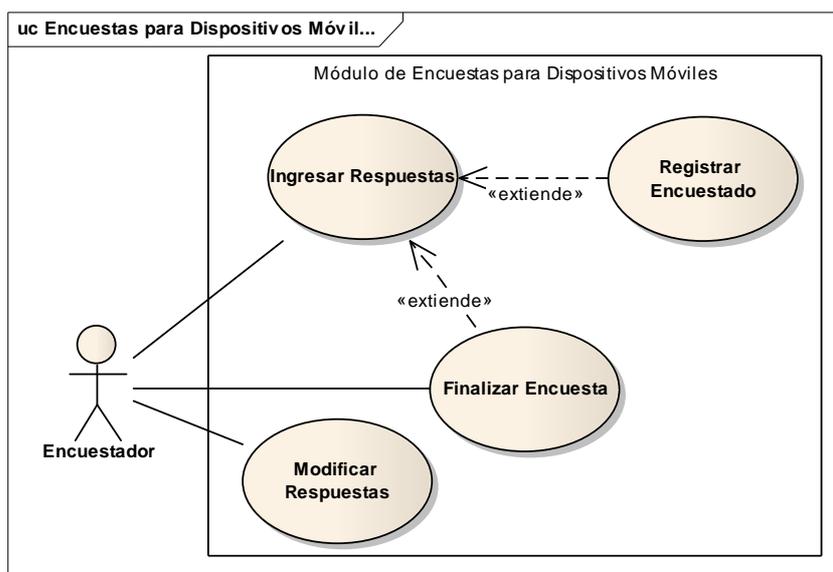
**Fuente:** Los autores

<b>Caso de Uso</b>	<b>Gestionar Ramificaciones de Preguntas</b>
<b>Actores</b>	Responsable de Proyecto
<b>Precondición</b>	<p>El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente.</p> <p>La Encuesta asociada a la Ramificación de Pregunta no está asignada a un Proyecto</p>
<b>Post Condición</b>	La Ramificación de Pregunta se modifica o se da de baja o se muestra el mensaje de error.

<b>Descripción</b>	Permite modificar o dar de baja una Ramificación de Pregunta.
<b>Escenario Normal (Dar de Baja Ramificación de Pregunta)</b>	<p>10: El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.</p> <p>20: El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.</p> <p>30: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.</p> <p>35: El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta asociada a la Ramificación de Pregunta que quiere modificar.</p> <p>40: El Responsable de Proyecto selecciona la opción Ramificaciones de Preguntas.</p> <p>45: El Responsable de Proyecto selecciona la Ramificación de Pregunta que quiere dar de baja.</p> <p>55: El Responsable de Proyecto selecciona Eliminar para dar de baja a la Ramificación de Pregunta.</p> <p>70: La Ramificación de Pregunta se da de baja en el sistema.</p> <p>80: Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.</p>

**Tabla 2.23 Descripción Caso de uso Gestionar Ramificación de Pregunta**  
**Fuente:** Los autores

### 2.2.2.1.3 Casos de Uso Módulo de Encuestas para Dispositivos Móviles



**Figura 2.6 Diagrama de Casos de Uso Módulo de Encuestas para Dispositivos Móviles**  
**Fuente:** Los autores

Caso de Uso		Ingresar Respuestas
<b>Actores</b>	Encuestador	
<b>Precondición</b>	<p>El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente.</p> <p>Existen El Proyecto y la Encuesta que se quiere aplicar.</p> <p>Existe el Proyecto asignado al Encuestador correspondiente.</p>	
<b>Post Condición</b>	Las respuestas ingresadas se registran en el sistema o se muestra el mensaje de error.	
<b>Descripción</b>	Permite ingresar las respuestas de las preguntas de las encuestas.	
<b>Escenario Normal (Encuestas Personales)</b>	<p>10: El Encuestador ingresa al módulo de Encuestas para Dispositivos Móviles.</p> <p>15: El Encuestador selecciona el proyecto que requiere.</p> <p>20: El Encuestador selecciona la encuesta que quiere aplicar.</p> <p>25: EXTIENDE: Registrar Encuestado (Por Encuestador).</p> <p>30: El Encuestador ingresa los parámetros de búsqueda del Encuestado que va a responder las preguntas.</p> <p>32: El Encuestador selecciona la opción Buscar.</p> <p>35: El sistema devuelve el resultado de la búsqueda realizada.</p> <p>40: El Encuestador selecciona al Encuestado quien va a contestar las preguntas.</p> <p>45: El Encuestador selecciona el Grupo de Preguntas.</p> <p>50: El Encuestador ingresa las Respuestas de las preguntas.</p> <p>55: El Encuestador selecciona Guardar las Respuestas.</p> <p>60: El Sistema valida que el tipo de dato ingresado en cada campo sea correcto.</p> <p>65: Las respuestas se registran en el sistema.</p> <p>70: Se despliega el mensaje de Registros Guardados Exitosamente.</p>	

<p><b>Escenario Normal</b> <b>(Encuestas Anónimas)</b></p>	<p>10: El Encuestador ingresa al módulo de Encuestas para Dispositivos Móviles.</p> <p>15: El Encuestador selecciona el proyecto que requiere.</p> <p>20: El Encuestador selecciona la encuesta que quiere aplicar.</p> <p>45: El Encuestador selecciona el Grupo de Preguntas.</p> <p>50: El Encuestador ingresa las Respuestas de las preguntas.</p> <p>55: El Encuestador selecciona Guardar las Respuestas.</p> <p>60: El Sistema valida que el tipo de dato ingresado en cada campo sea correcto.</p> <p>65: Las respuestas se registran en el sistema.</p> <p>70: Se despliega el mensaje de Registros Guardados Exitosamente.</p>
<p><b>Excepción Normal</b> <b>(Encuestas Personales)</b></p>	<p>10: El Encuestador ingresa al módulo de Encuestas para Dispositivos Móviles.</p> <p>15: El Encuestador selecciona el proyecto que requiere.</p> <p>20: El Encuestador selecciona la encuesta que quiere aplicar.</p> <p>25: EXTIENDE: Registrar Encuestado (Por Encuestador).</p> <p>30: El Encuestador ingresa los parámetros de búsqueda del Encuestado que va a responder las preguntas.</p> <p>32: El Encuestador selecciona la opción Buscar.</p> <p>35: El sistema devuelve el resultado de la búsqueda realizada.</p> <p>40: El Encuestador selecciona al Encuestado quien va a contestar las preguntas.</p> <p>45: El Encuestador selecciona el Grupo de Preguntas.</p> <p>50: El Encuestador ingresa las Respuestas de las preguntas.</p> <p>55: El Encuestador selecciona Guardar las Respuestas.</p> <p>60: El Sistema valida que el tipo de dato ingresado en cada campo sea correcto.</p> <p>70: Se despliega el mensaje de Error indicando que existen Campos Incorrectos o Requeridos sin llenar.</p>

<b>Excepción Normal</b> <b>(Encuestas Anónimas)</b>	<p>10: El Encuestador ingresa al módulo de Encuestas para Dispositivos Móviles.</p> <p>15: El Encuestador selecciona el proyecto que requiere.</p> <p>20: El Encuestador selecciona la encuesta que quiere aplicar.</p> <p>45: El Encuestador selecciona el Grupo de Preguntas.</p> <p>50: El Encuestador ingresa las Respuestas de las preguntas.</p> <p>55: El Encuestador selecciona Guardar las Respuestas.</p> <p>60: El Sistema valida que el tipo de dato ingresado en cada campo sea correcto.</p> <p>70: Se despliega el mensaje de Error indicando que existen Campos Incorrectos o Requeridos sin llenar.</p>
--	--

**Tabla 2.24 Descripción Caso de Uso Ingresar Respuestas**

**Fuente:** Los autores

Caso de Uso	Finalizar Encuesta
<b>Actores</b>	Encuestador
<b>Precondición</b>	El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente.
<b>Post Condición</b>	Las Encuesta aplicada se registra como Finalizada para quien la contestó o se muestra el mensaje de error.
<b>Descripción</b>	Permite registrar las Encuestas como Finalizadas para quien las contestó.
<b>Escenario Normal</b> <b>(Encuestas Personales)</b>	<p>10: El Encuestador ingresa al módulo de Encuestas para Dispositivos Móviles.</p> <p>15: El Encuestador selecciona el proyecto que requiere.</p> <p>20: El Encuestador selecciona la encuesta que quiere Finalizar.</p> <p>30: El Encuestador ingresa los parámetros de búsqueda del Encuestado para quien se quiere Finalizar la Encuesta.</p> <p>32: El Encuestador selecciona la opción Buscar.</p> <p>35: El sistema devuelve el resultado de la búsqueda realizada.</p> <p>40: El Encuestador selecciona al Encuestado para quien se quiere Finalizar la Encuesta.</p> <p>55: El Encuestador selecciona Finalizar la Encuesta.</p> <p>60: El sistema valida que el tipo de dato ingresado en cada campo sea correcto y todos los campos obligatorios se hayan llenado.</p>

	<p>75: La Encuesta se registra como finalizada para la Persona que la contestó.</p> <p>80: Se despliega el mensaje de Encuesta Finalizada Exitosamente.</p>
<b>Escenario Normal (Encuestas Anónimas)</b>	<p>10: El Encuestador selecciona Finalizar la Encuesta.</p> <p>20: El sistema valida que el tipo de dato ingresado en cada campo sea correcto y todos los campos obligatorios se hayan llenado.</p> <p>35: La Encuesta se registra como finalizada para quien la contestó.</p> <p>40: Se despliega el mensaje de Encuesta Finalizada Exitosamente.</p>
<b>Excepción Normal (Encuestas Personales)</b>	<p>10: El Encuestador ingresa al módulo de Encuestas para Dispositivos Móviles.</p> <p>15: El Encuestador selecciona el proyecto que requiere.</p> <p>20: El Encuestador selecciona la encuesta que quiere Finalizar.</p> <p>30: El Encuestador ingresa los parámetros de búsqueda del Encuestado para quien se quiere Finalizar la Encuesta.</p> <p>32: El Encuestador selecciona la opción Buscar.</p> <p>35: El sistema devuelve el resultado de la búsqueda realizada.</p> <p>40: El Encuestador selecciona al Encuestado para quien se quiere Finalizar la Encuesta.</p> <p>55: El Encuestador selecciona Finalizar la Encuesta.</p> <p>60: El sistema valida que el tipo de dato ingresado en cada campo sea correcto y todos los campos obligatorios se hayan llenado.</p> <p>70: Se despliega el mensaje de Error indicando que existen Campos Incorrectos o Requeridos sin llenar.</p>
<b>Excepción Normal (Encuestas Anónimas)</b>	<p>10: El Encuestador selecciona Finalizar la Encuesta.</p> <p>20: El sistema valida que el tipo de dato ingresado en cada campo sea correcto y todos los campos obligatorios se hayan llenado.</p> <p>30: Se despliega el mensaje de Error indicando que existen Campos Incorrectos o Requeridos sin llenar.</p>

**Tabla 2.25 Descripción Caso de Uso Ingresar Respuestas**

**Fuente:** Los autores

<b>Caso de Uso</b>		<b>Modificar Respuestas</b>
<b>Actores</b>	Encuestador	
<b>Precondición</b>	<p>El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente.</p> <p>El estado de la encuesta para la Persona que se quiere encuestar no está Finalizado.</p>	
<b>Post Condición</b>	Las respuestas ingresadas se modifican en el sistema o se muestra el mensaje de error.	
<b>Descripción</b>	Permite modificar las respuestas de las preguntas de las encuestas.	
<b>Escenario Normal (Encuestas Personales)</b>	<p>10: El Encuestador ingresa al módulo de Encuestas para Dispositivos Móviles.</p> <p>15: El Encuestador selecciona el proyecto que requiere.</p> <p>20: El Encuestador selecciona la encuesta que quiere aplicar.</p> <p>25: EXTIENDE: Registrar Encuestado (Por Encuestador).</p> <p>30: El Encuestador ingresa los parámetros de búsqueda del Encuestado que va a responder las preguntas.</p> <p>32: El Encuestador selecciona la opción Buscar.</p> <p>35: El sistema devuelve el resultado de la búsqueda realizada.</p> <p>40: El Encuestador selecciona al Encuestado quien va a contestar las preguntas.</p> <p>45: El Encuestador selecciona el Grupo de Preguntas.</p> <p>50: El Encuestador modifica las Respuestas de las preguntas.</p> <p>55: El Encuestador selecciona Guardar las modificaciones de las Respuestas.</p> <p>60: El Sistema valida que el tipo de dato ingresado en cada campo sea correcto.</p> <p>65: Las modificaciones de las respuestas se registran en el sistema.</p> <p>70: Se despliega el mensaje de Registros Guardados Exitosamente.</p> <p>75: El Encuestador selecciona Finalizar la Encuesta.</p> <p>80: El sistema valida que el tipo de dato ingresado en cada campo sea correcto y todos los campos obligatorios se hayan llenado.</p>	

	<p>85: La Encuesta se registra como finalizada para la Persona que la contestó.</p> <p>90: Se despliega el mensaje de Encuesta Finalizada Exitosamente.</p>
<p><b>Excepción Normal (Encuestas Personales)</b></p>	<p>10: El Encuestador ingresa al módulo de Encuestas para Dispositivos Móviles.</p> <p>15: El Encuestador selecciona el proyecto que requiere.</p> <p>20: El Encuestador selecciona la encuesta que quiere aplicar.</p> <p>25: EXTIENDE: Registrar Encuestado (Por Encuestador).</p> <p>30: El Encuestador ingresa los parámetros de búsqueda del Encuestado que va a responder las preguntas.</p> <p>32: El Encuestador selecciona la opción Buscar.</p> <p>35: El sistema devuelve el resultado de la búsqueda realizada.</p> <p>40: El Encuestador selecciona al Encuestado quien va a contestar las preguntas.</p> <p>45: El Encuestador selecciona el Grupo de Preguntas.</p> <p>50: El Encuestador modifica las Respuestas de las preguntas.</p> <p>55: El Encuestador selecciona Guardar las modificaciones de las Respuestas.</p> <p>60: El Sistema valida que el tipo de dato ingresado en cada campo sea correcto.</p> <p>70: El Encuestador selecciona Finalizar la Encuesta.</p> <p>80: El sistema valida que el tipo de dato ingresado en cada campo sea correcto y todos los campos obligatorios se hayan llenado.</p> <p>85: Se despliega el mensaje de Error indicando que existen Campos Incorrectos o Requeridos sin llenar.</p>
<p><b>Excepción Normal (Encuestas Anónimas)</b></p>	<p>10: El Encuestador ingresa al módulo de Encuestas para Dispositivos Móviles.</p> <p>15: El Encuestador selecciona el proyecto que requiere.</p> <p>20: El Encuestador selecciona la encuesta que quiere aplicar.</p> <p>45: El Encuestador selecciona el Grupo de Preguntas.</p> <p>50: El Encuestador modifica las modificaciones de las Respuestas de las preguntas.</p> <p>55: El Encuestador selecciona Guardar las modificaciones de</p>

	<p>las Respuestas.</p> <p>60: El Sistema valida que el tipo de dato ingresado en cada campo sea correcto.</p> <p>75: El Encuestador selecciona Finalizar la Encuesta.</p> <p>80: El sistema valida que el tipo de dato ingresado en cada campo sea correcto y todos los campos obligatorios se hayan llenado.</p> <p>90: Se despliega el mensaje de Error indicando que existen Campos Incorrectos o Requeridos sin llenar.</p>
--	---

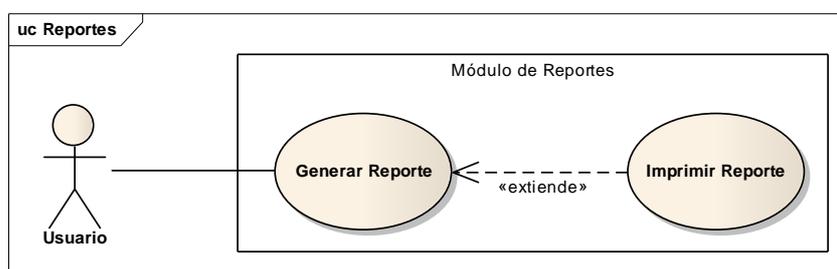
**Tabla 2.26 Descripción Caso de Uso Modificar Respuestas**  
**Fuente:** Los autores

<b>Caso de Uso Registrar Encuestado (Por Encuestador)</b>	
<b>Actores</b>	Encuestador
<b>Precondición</b>	<p>El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente.</p> <p>No existe el Encuestado que se quiere registrar.</p>
<b>Post Condición</b>	<p>El Encuestado se registra en el sistema o se muestra el mensaje de error.</p> <p>El Encuestado es asignado al Proyecto correspondiente.</p>
<b>Descripción</b>	Permite registrar Encuestados en el sistema y asignarlos a un Proyecto.
<b>Escenario Normal</b>	<p>10: El Encuestador ingresa los datos del Encuestado.</p> <p>20: El Encuestador selecciona Guardar el Encuestado.</p> <p>30: El sistema valida que el tipo de dato ingresado en cada campo sea correcto y todos los campos obligatorios se hayan llenado.</p> <p>32: El sistema valida que el Encuestado no esté registrado en el sistema.</p> <p>35: El sistema valida que el Encuestado no esté asignado al Proyecto.</p> <p>40: El Encuestado se registra en el sistema.</p> <p>50: El Encuestado se asigna al Proyecto correspondiente.</p> <p>60: Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.</p>

<b>Excepción Normal</b>	<p>10: El Encuestador ingresa los datos del Encuestado.</p> <p>20: El Encuestador selecciona Guardar el Encuestado.</p> <p>30: El sistema valida que el tipo de dato ingresado en cada campo sea correcto y todos los campos obligatorios se hayan llenado.</p> <p>32: El sistema valida que el Encuestado no esté registrado en el sistema.</p> <p>35: El sistema valida que el Encuestado no esté asignado al Proyecto.</p> <p>40: Se despliega el mensaje de Error indicando que existen Campos Incorrectos o Requeridos sin llenar.</p> <p>45: Se despliega el mensaje indicando que el Empleado ya está registrado en el sistema.</p>
-------------------------	--

**Tabla 2.27 Descripción Caso de Uso Registrar Encuestado**  
Fuente: Los autores

#### 2.2.2.1.4 Casos de Uso Módulo de Reportes



**Figura 2.7 Diagrama de Casos de Uso Módulo de Reportes**  
Fuente: Los autores

Caso de Uso:	Generar Reporte
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Precondición</b>	<p>El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente.</p> <p>Existen datos para Generar el Reporte.</p>
<b>Post Condición</b>	Se genera el Reporte o se muestra el mensaje de error.
<b>Descripción</b>	Permite generar Reportes.
<b>Escenario Normal</b>	<p>10: El Usuario ingresa al módulo de Administración de Proyectos</p> <p>20: El Usuario ingresa a la opción Reportes.</p> <p>25: El Usuario selecciona el Reporte que requiere.</p>

	30: El Usuario ingresa los Filtros del Reporte. 40: El Sistema busca los datos para el Reporte. 50: El sistema Generar el Reporte. 60: EXTIENDE: Imprimir Reporte
--	--

**Tabla 2.28 Descripción Caso de Uso Generar Reporte**

**Fuente:** Los autores

Caso de Uso	Imprimir Respuestas
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Precondición</b>	El usuario se autentica en la aplicación y tiene los permisos a la acción correspondiente. Existe el Reporte que se quiere imprimir.
<b>Post Condición</b>	Se imprime el Reporte.
<b>Descripción</b>	Permite imprimir Reportes.
<b>Escenario Normal</b>	10: El Usuario selecciona la opción para imprimir el reporte 40: Se imprime el reporte 50: Se despliega el mensaje de impresión correcta

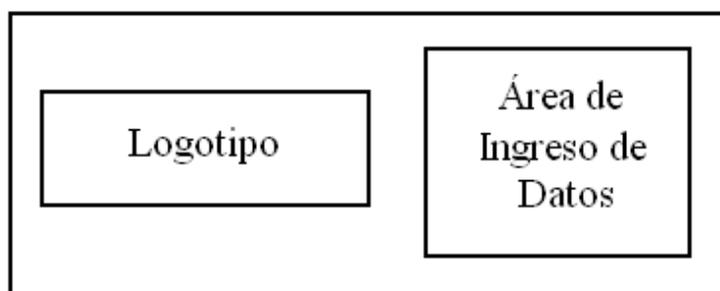
**Tabla 2.29 Descripción Caso de Uso Imprimir Respuestas**

**Fuente:** Los autores

### 2.2.3 ANÁLISIS DE PANTALLAS DEL SISTEMA

Dentro del Sistema existirán 2 tipos de pantallas genéricas. En esta sección se analizarán las pantallas genéricas para el módulo de administración de encuestas y proyectos vía web.

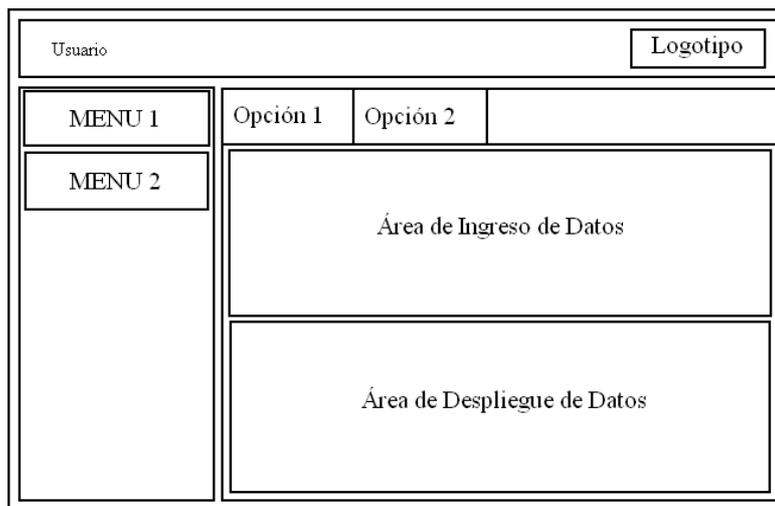
Para el ingreso de los usuarios al sistema se debe contar con una pantalla de Login. El diseño de esta pantalla se muestra a continuación.



**Figura 2.8 Análisis de Pantalla Genérica para Login**

**Fuente:** Los autores

La pantalla genérica para el módulo de administración es la siguiente.



**Figura 2.9** Análisis de Pantalla Genérica para el módulo de Administración de Encuestas y Proyectos

**Fuente:** Los autores

La pantalla genérica para Encuestas mediante dispositivos móviles tendrá la siguiente estructura.

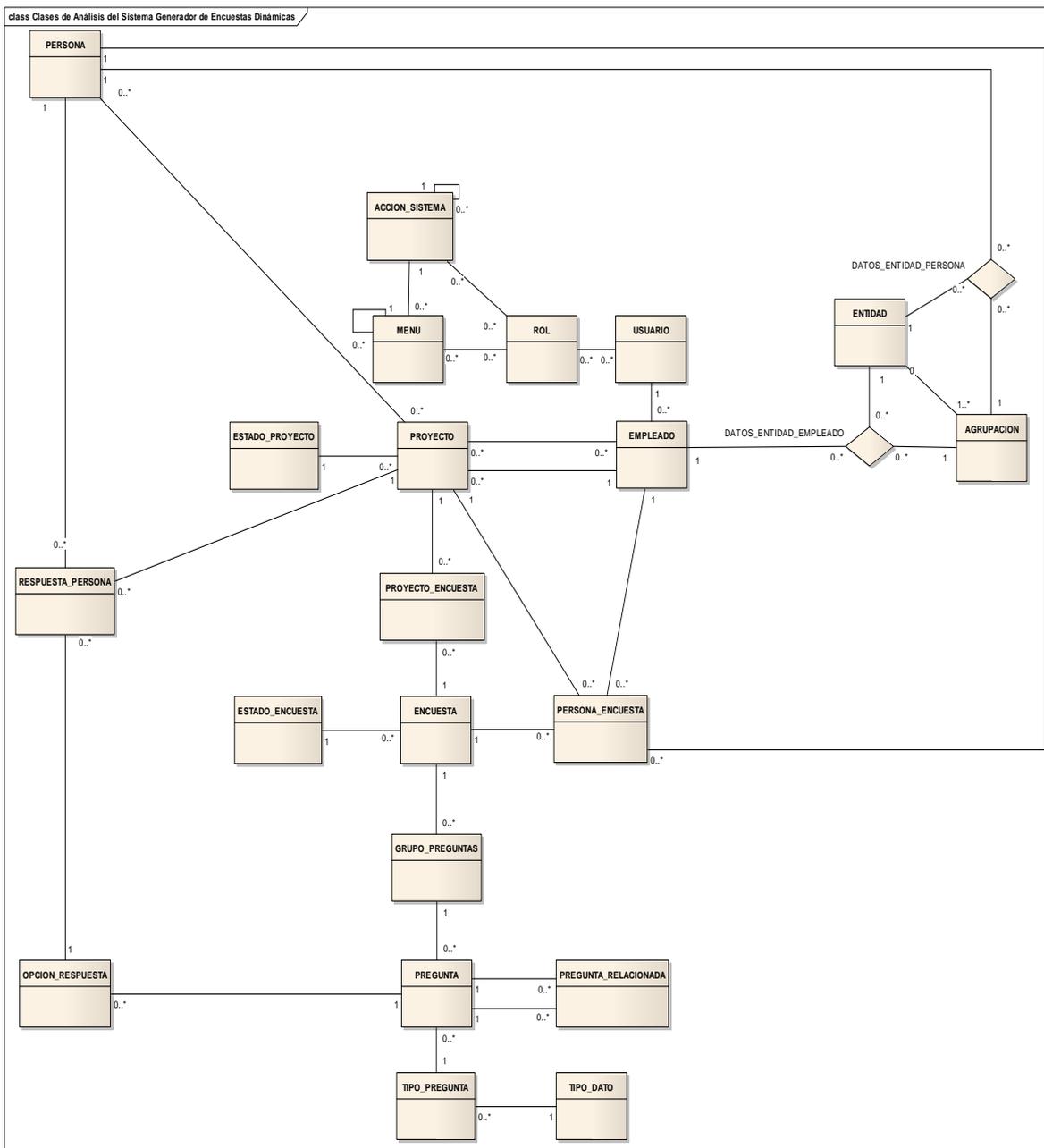


**Figura 2.10** Análisis de Pantalla Genérica para Encuestas mediante Dispositivos móviles

**Fuente:** Los autores

#### 2.2.4 DIAGRAMA DE CLASES DE ANÁLISIS

Para tener una visión preliminar de las clases que se van a implementar dentro del sistema se debe hacer un análisis de todas las entidades persistentes que se van a manejar, para esto se describe a continuación el diagrama de clases de análisis.



**Figura 2.11 Diagrama de clases de Análisis**  
Fuente: Los autores

### 2.3 DISEÑO

Una vez realizado el análisis del sistema, a través de los diagramas anteriores, se realizará el diseño del sistema enfocado en aquellos procesos que implican una lógica compleja.

### 2.3.1 DIAGRAMAS DE CLASES DE DISEÑO

El diagrama de clases de diseño abarca la especificación del diagrama de clases de análisis, incorporando los atributos y operaciones que van a ser implementados en el Sistema.

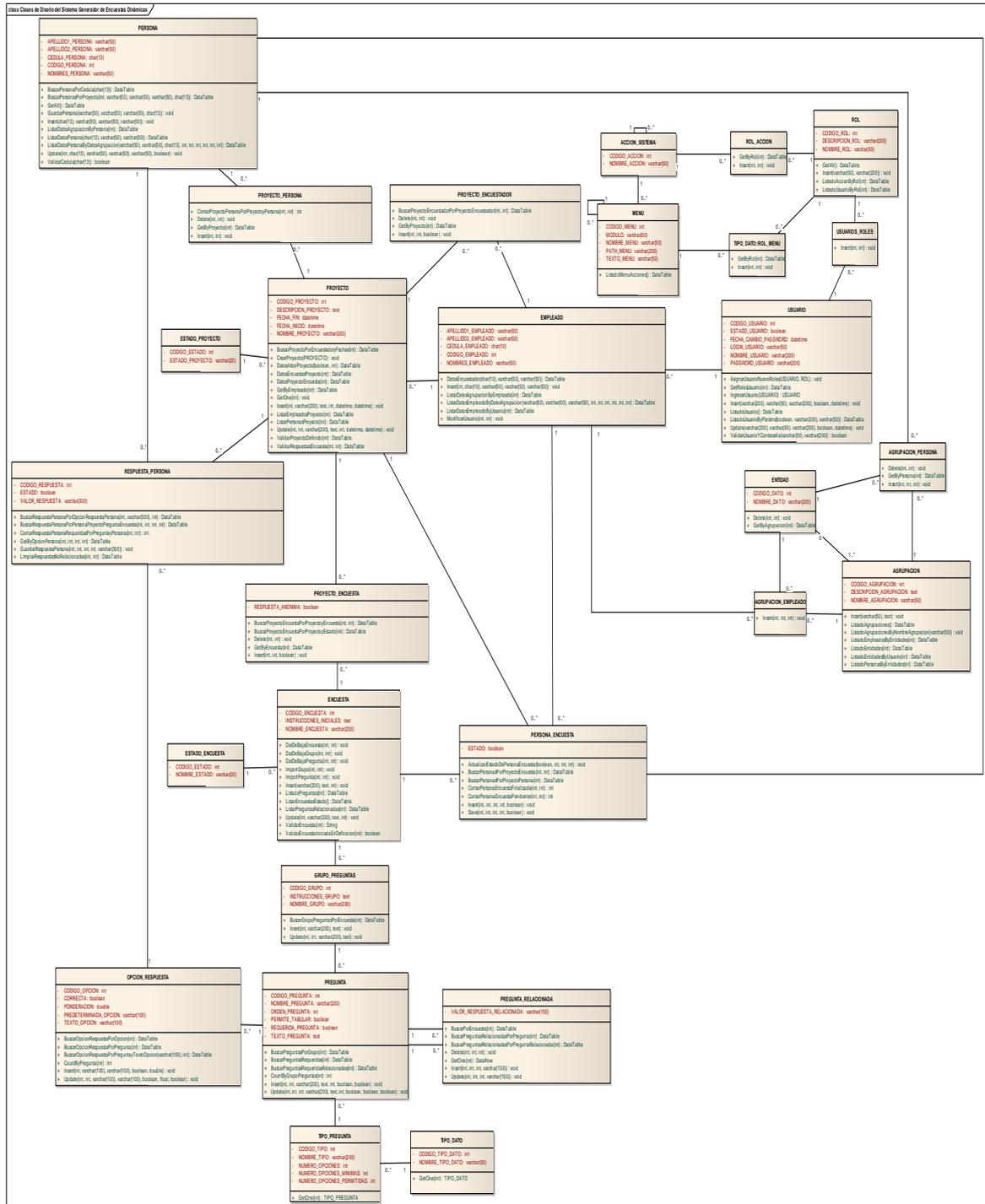
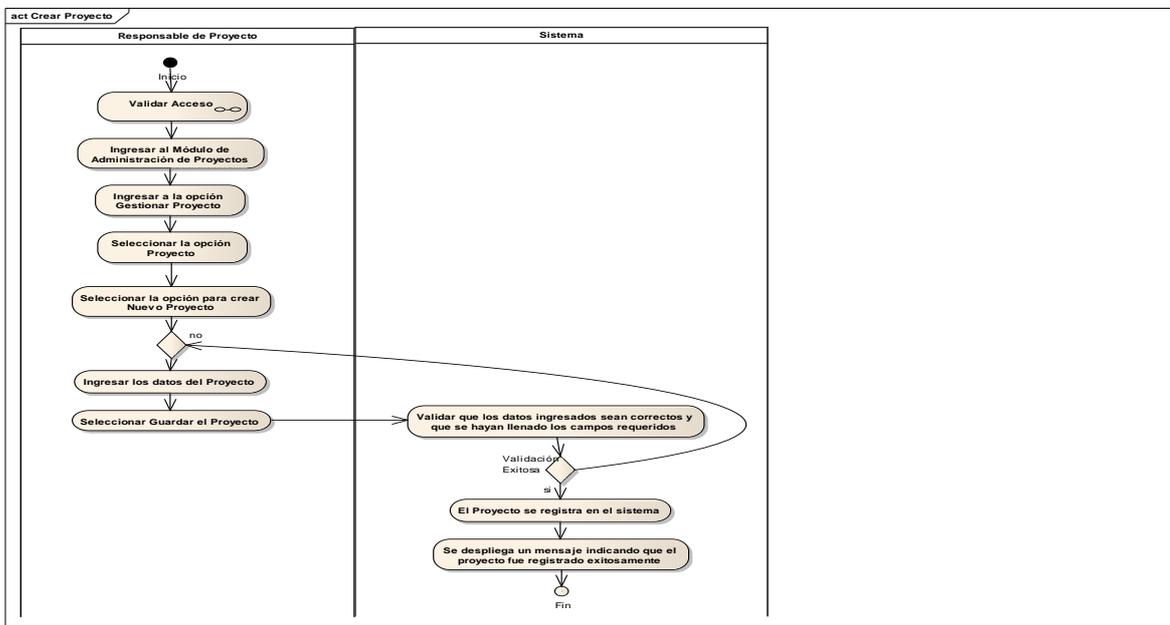


Figura 2.12 Diagrama de clases de Diseño  
Fuente: Los autores

### 2.3.2 DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES

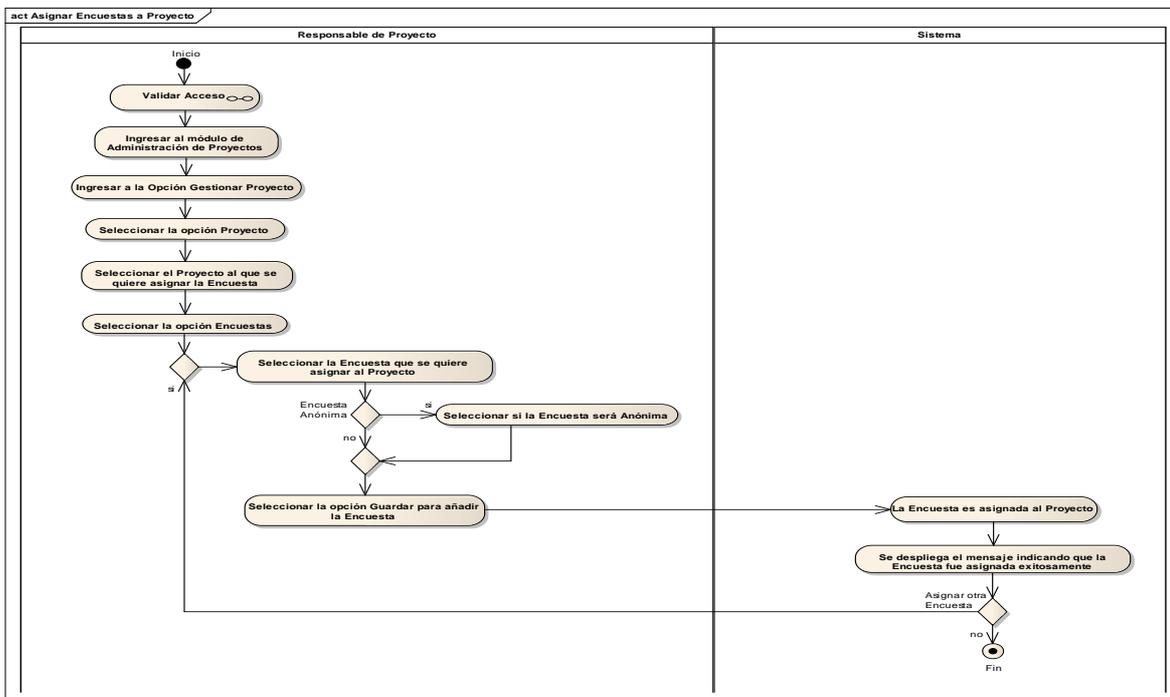
Los diagramas de actividades que se van a especificar son los correspondientes a los procesos más complejos del sistema, estos procesos son los siguientes:

#### 2.3.2.1 Crear Proyecto



**Figura 2.13 Diagrama de Actividades Crear Proyecto**  
Fuente: Los autores

#### 2.3.2.2 Asignar Encuestas a Proyecto



**Figura 2.14 Diagrama de Actividades Asignar Encuestas a Proyecto**  
Fuente: Los autores

### 2.3.2.3 Asignar Encuestadores a Proyecto

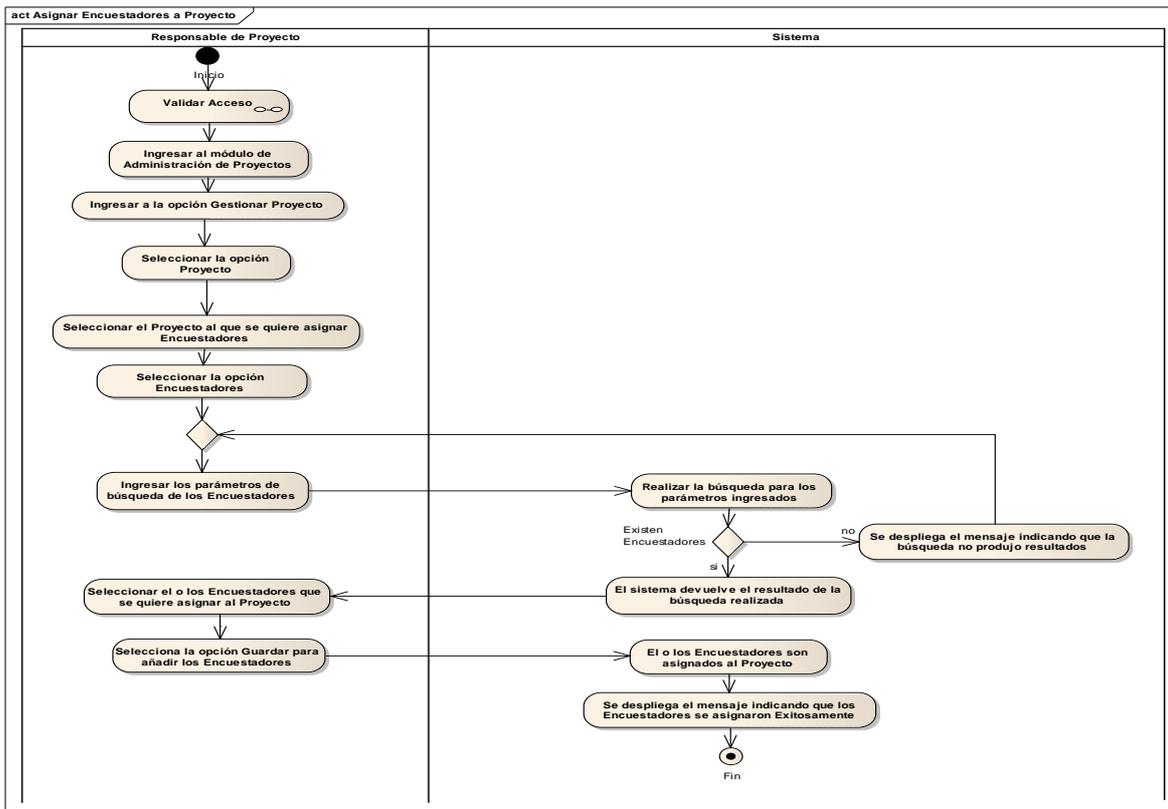


Figura 2.15 Diagrama de Actividades Asignar Encuestadores a Proyecto  
 Fuente: Los autores

### 2.3.2.4 Importar Encuestado

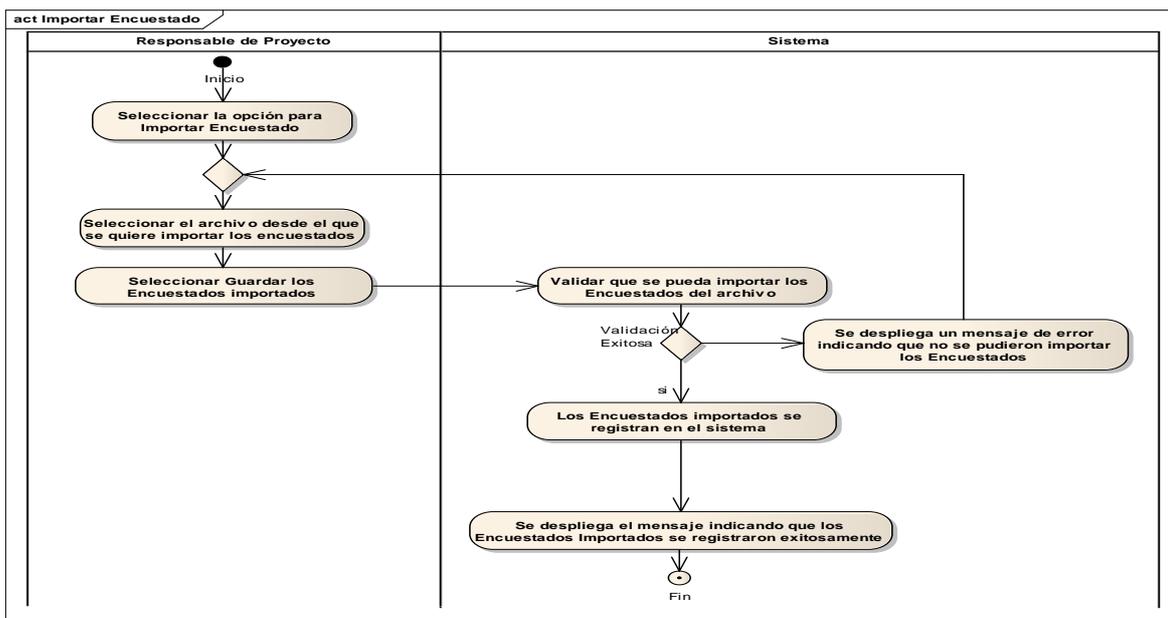
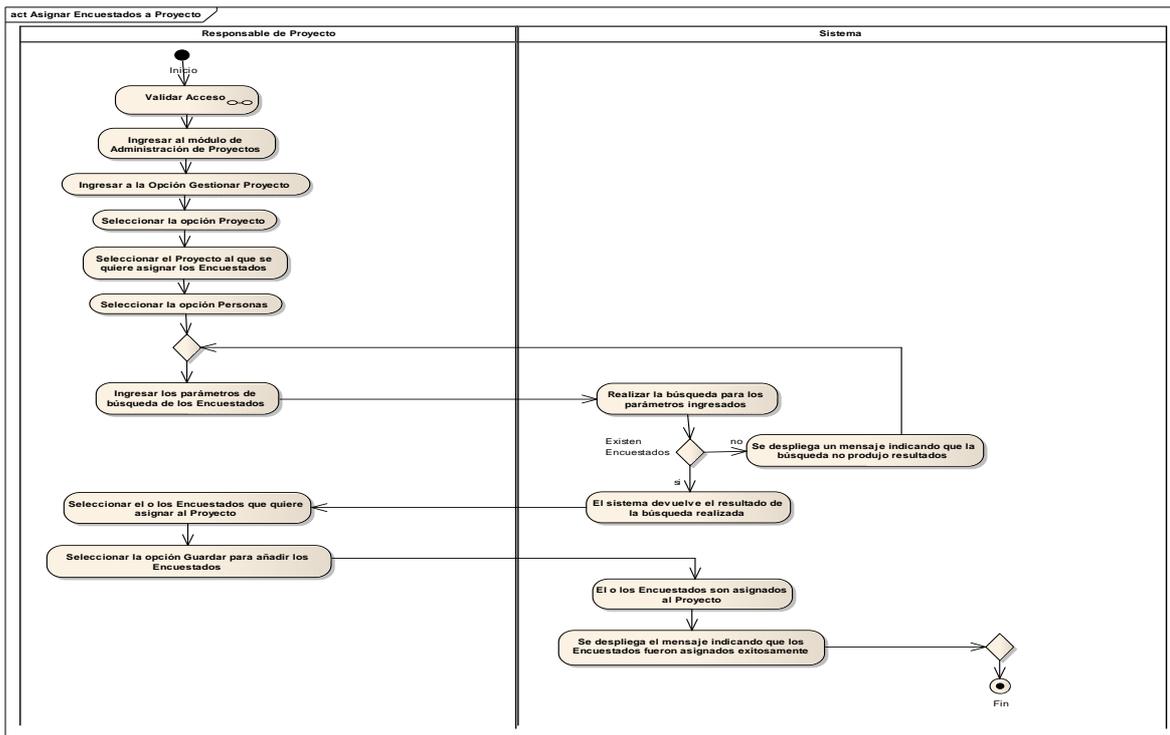


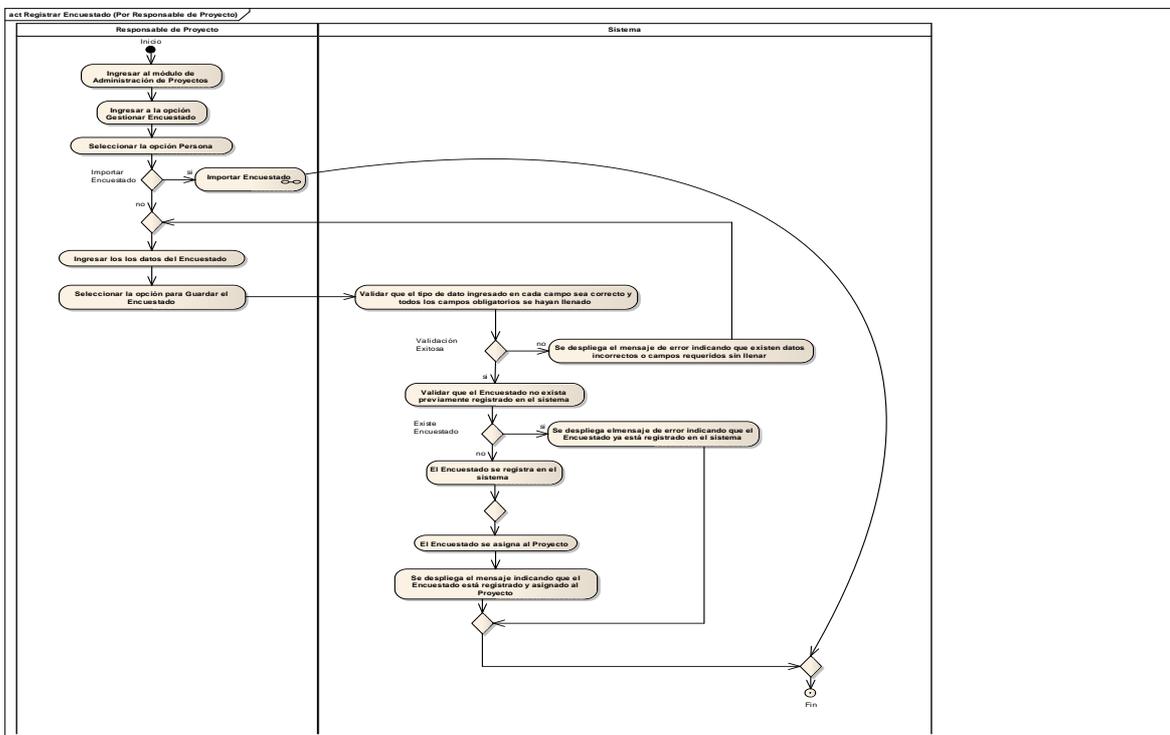
Figura 2.16 Diagrama de Actividades Importar Encuestado  
 Fuente: Los autores

### 2.3.2.5 Asignar Encuestados a Proyecto



**Figura 2.17 Diagrama de Actividades Asignar Encuestados a Proyecto**  
Fuente: Los autores

### 2.3.2.6 Registrar Encuestado (Por Responsable de Proyecto)



**Figura 2.18 Diagrama de Actividades Registrar Encuestado (Por Responsable de Proyecto)**  
Fuente: Los autores

### 2.3.2.7 Asignar Agrupación a Encuestado

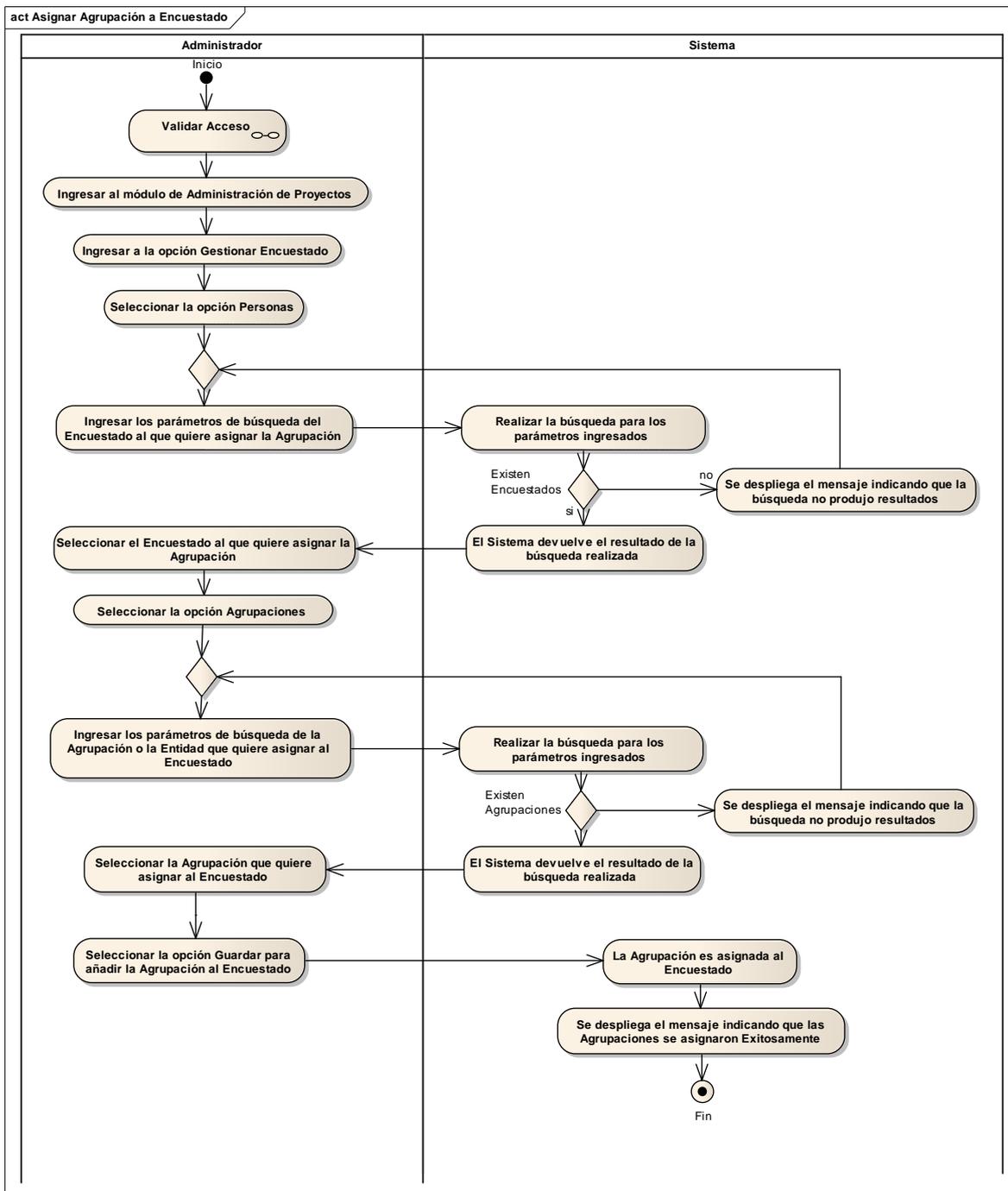


Figura 2.19 Diagrama de Actividades Asignar Agrupación a Encuestado

Fuente: Los autores

### 2.3.2.8 Crear Encuesta

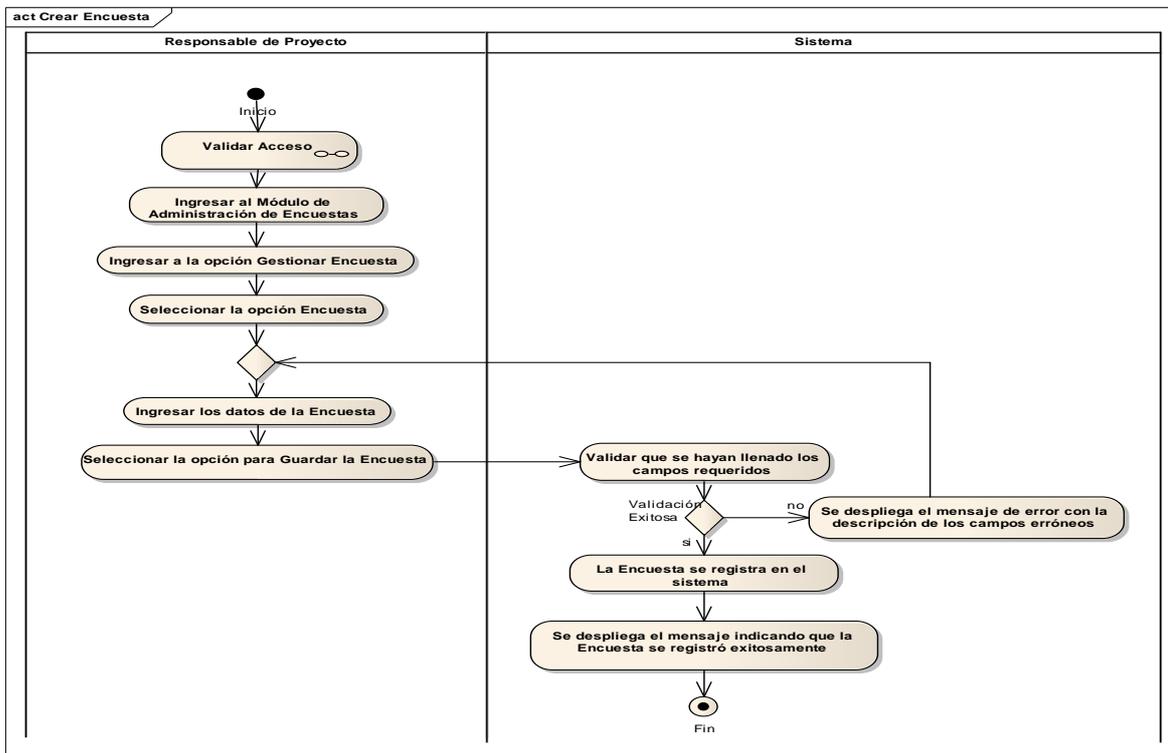


Figura 2.20 Diagrama de Actividades Crear Encuesta  
Fuente: Los autores

### 2.3.2.9 Crear Grupo de Preguntas

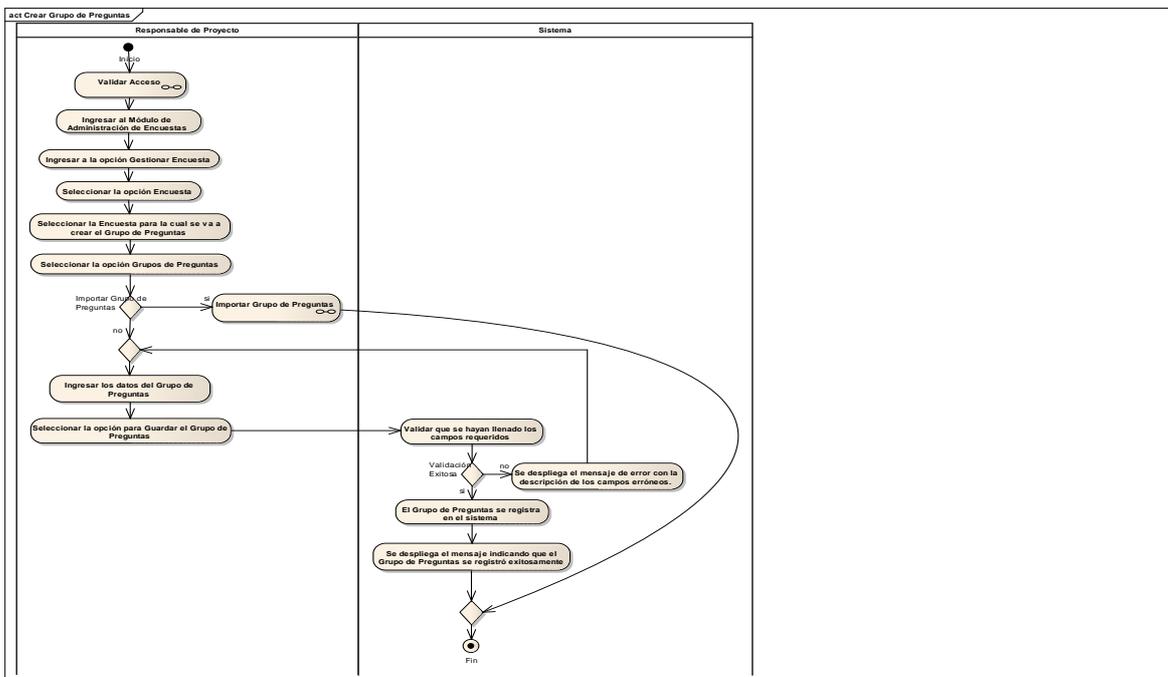


Figura 2.21 Diagrama de Actividades Crear Grupo de Preguntas  
Fuente: Los autores

### 2.3.2.10 Importar Grupo de Preguntas

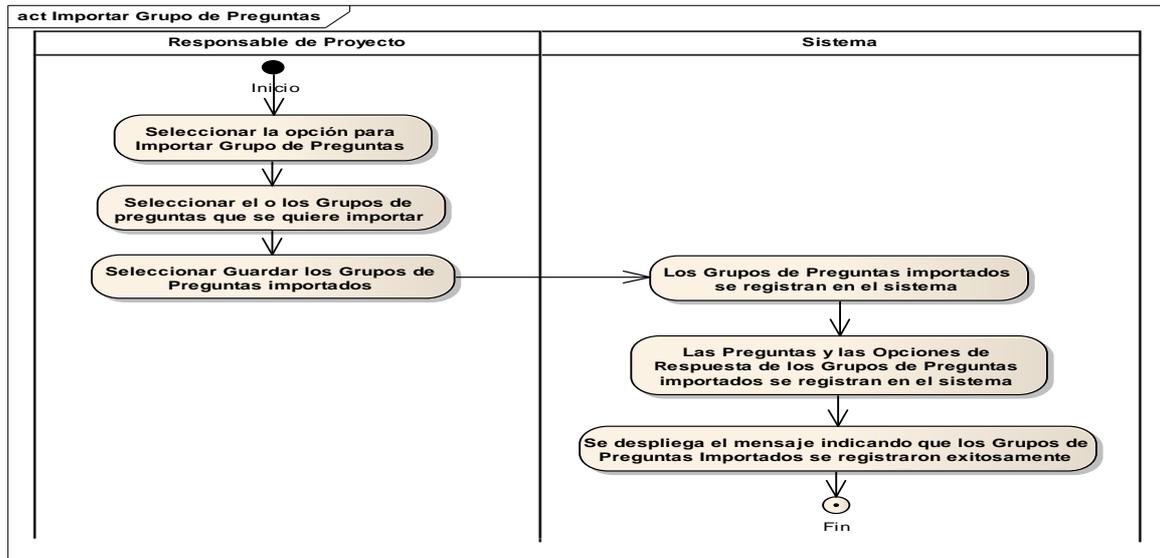


Figura 2.22 Diagrama de Actividades Importar Grupo de Preguntas  
 Fuente: Los autores

### 2.3.2.11 Crear Pregunta

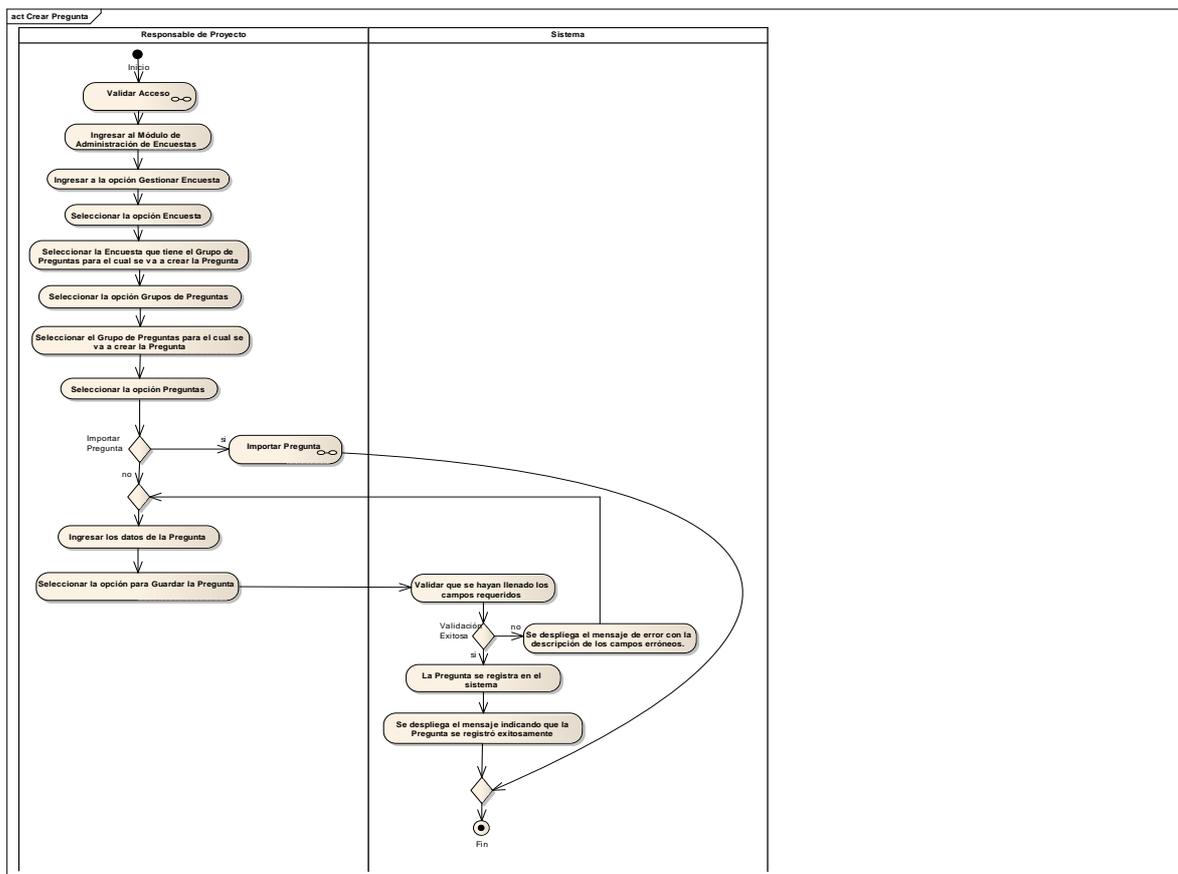


Figura 2.23 Diagrama de Actividades Crear Pregunta  
 Fuente: Los autores

### 2.3.2.12 Crear Opción de Respuesta

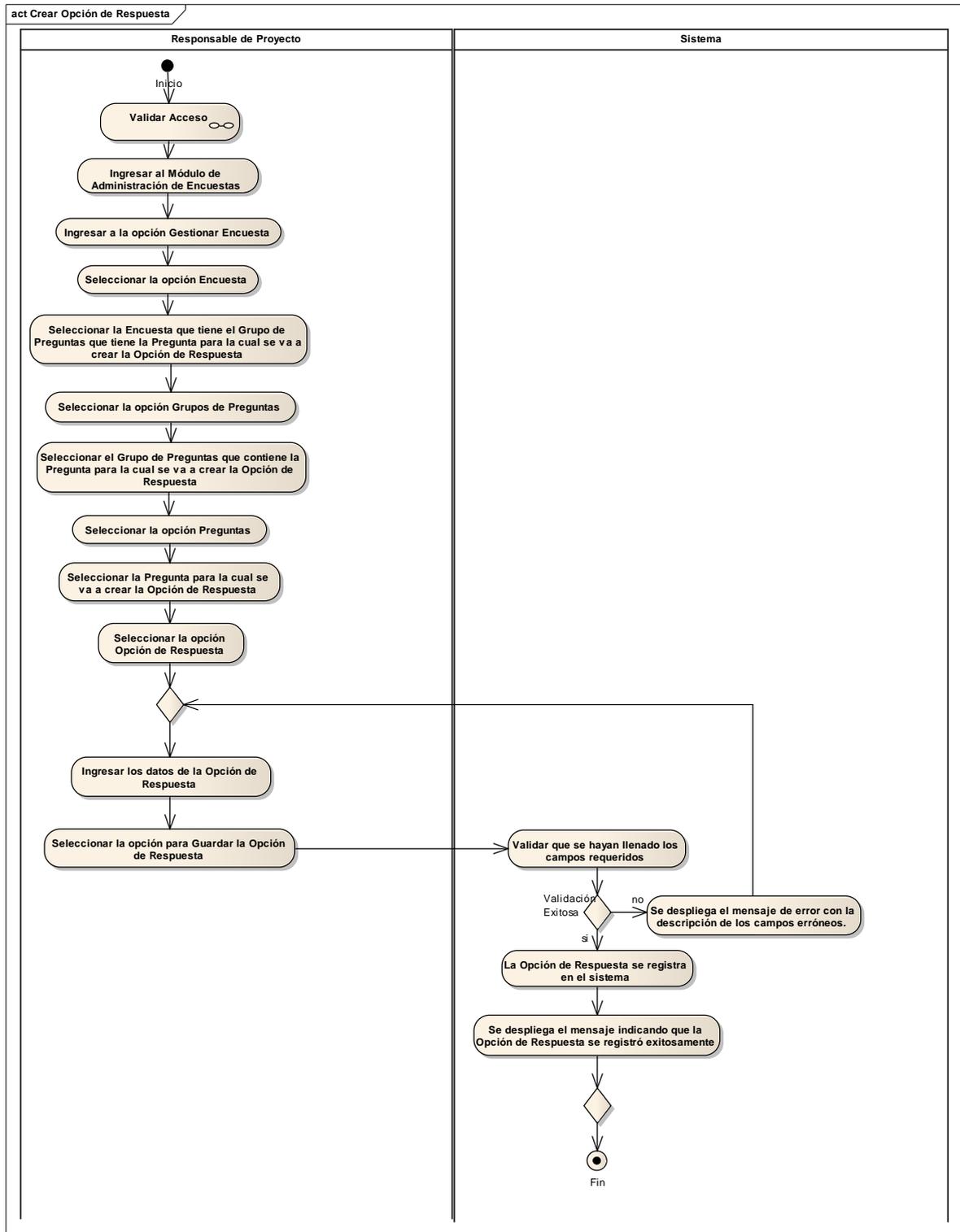


Figura 2.24 Diagrama de Actividades Crear Opción de Respuesta  
Fuente: Los autores

### 2.3.2.13 Crear Ramificaciones de Preguntas

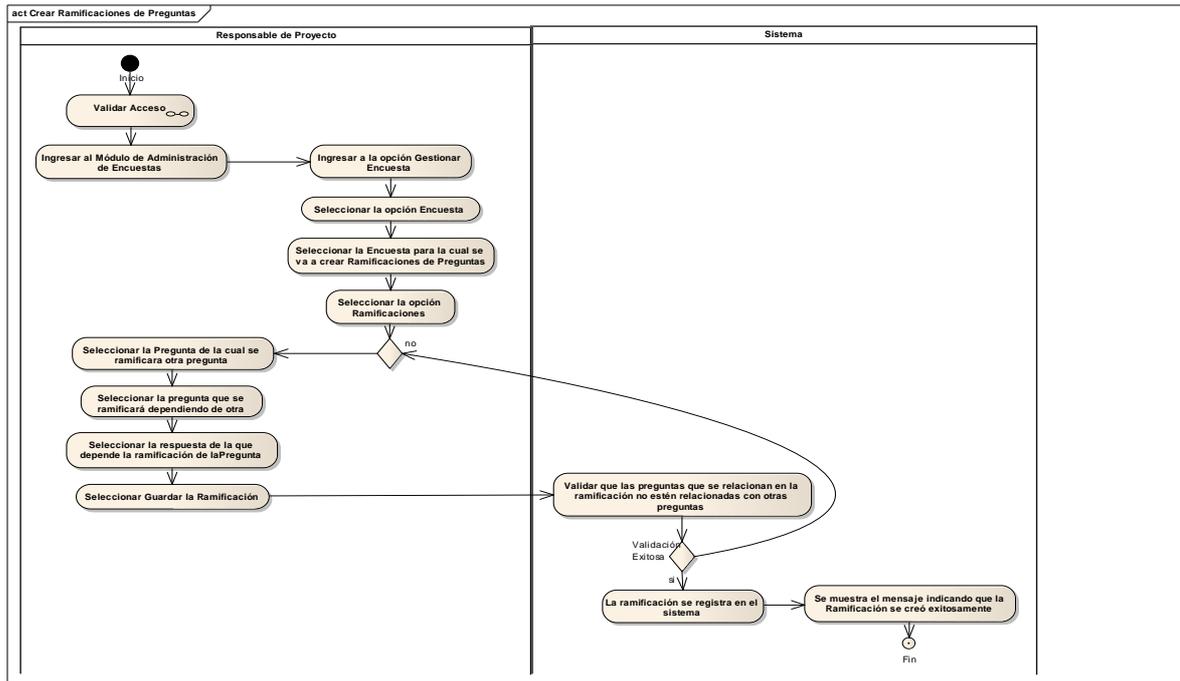


Figura 2.25 Diagrama de Actividades Crear Ramificaciones de Preguntas  
 Fuente: Los autores

### 2.3.2.14 Finalizar Encuesta (Encuestas Anónimas)

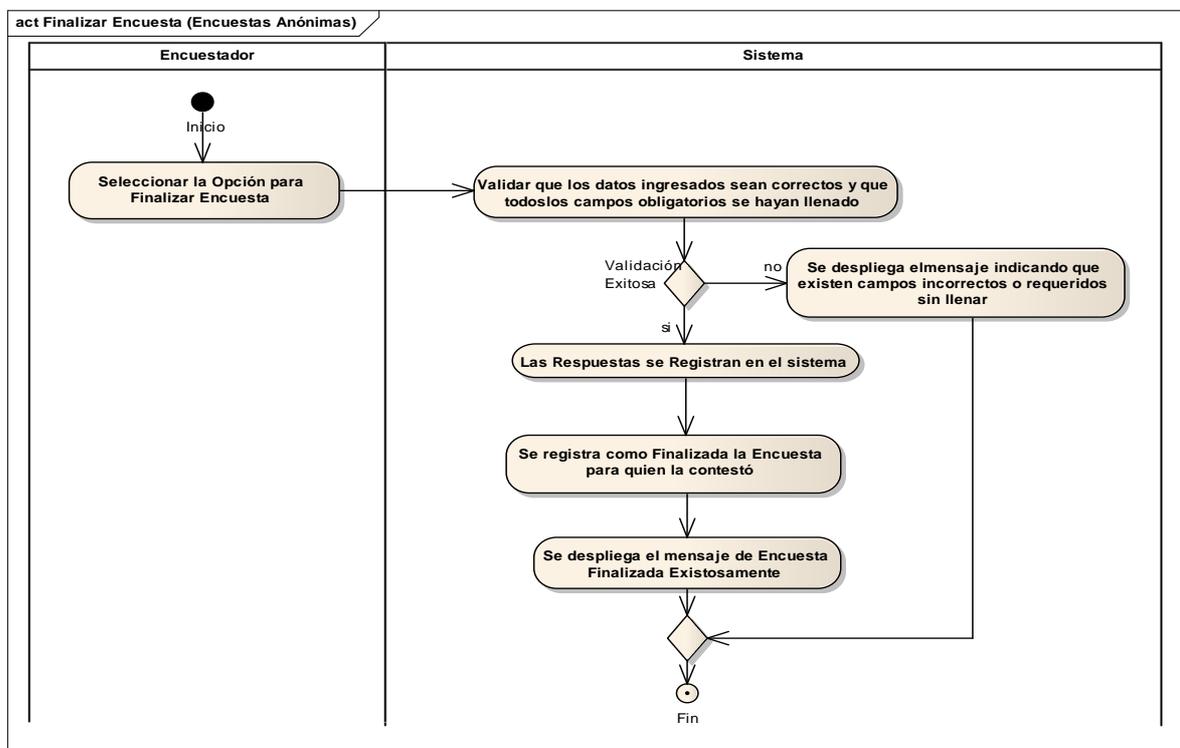


Figura 2.26 Diagrama de Actividades Finalizar Encuesta (Encuestas Anónimas)  
 Fuente: Los autores

### 2.3.2.15 Ingresar Respuestas (Encuestas Anónimas)

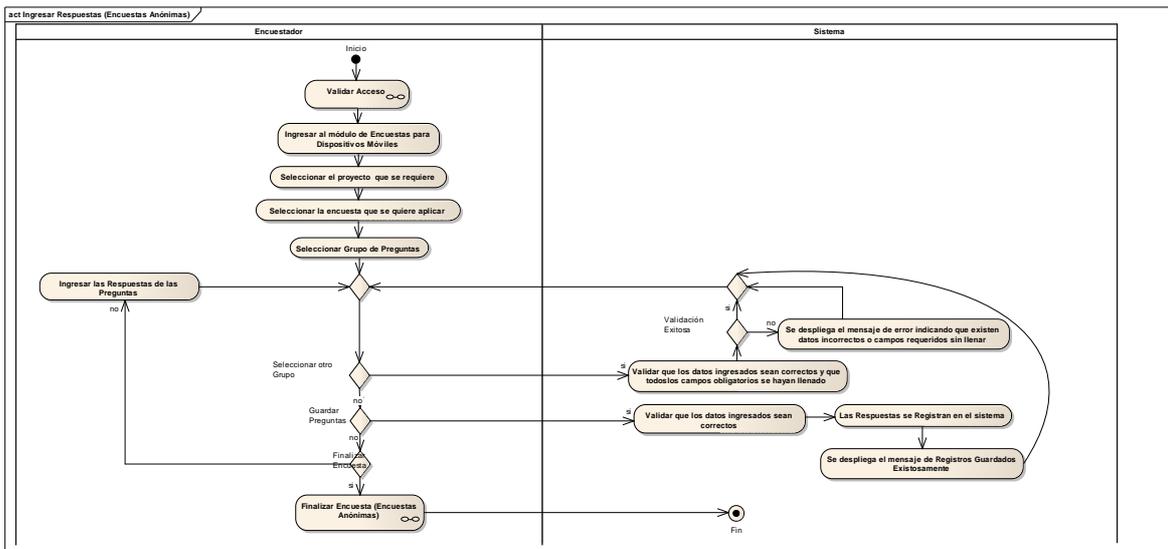


Figura 2.27 Diagrama de Actividades Ingresar Respuestas (Encuestas Anónimas)  
Fuente: Los autores

### 2.3.2.16 Ingresar Respuestas (Encuestas Personales)

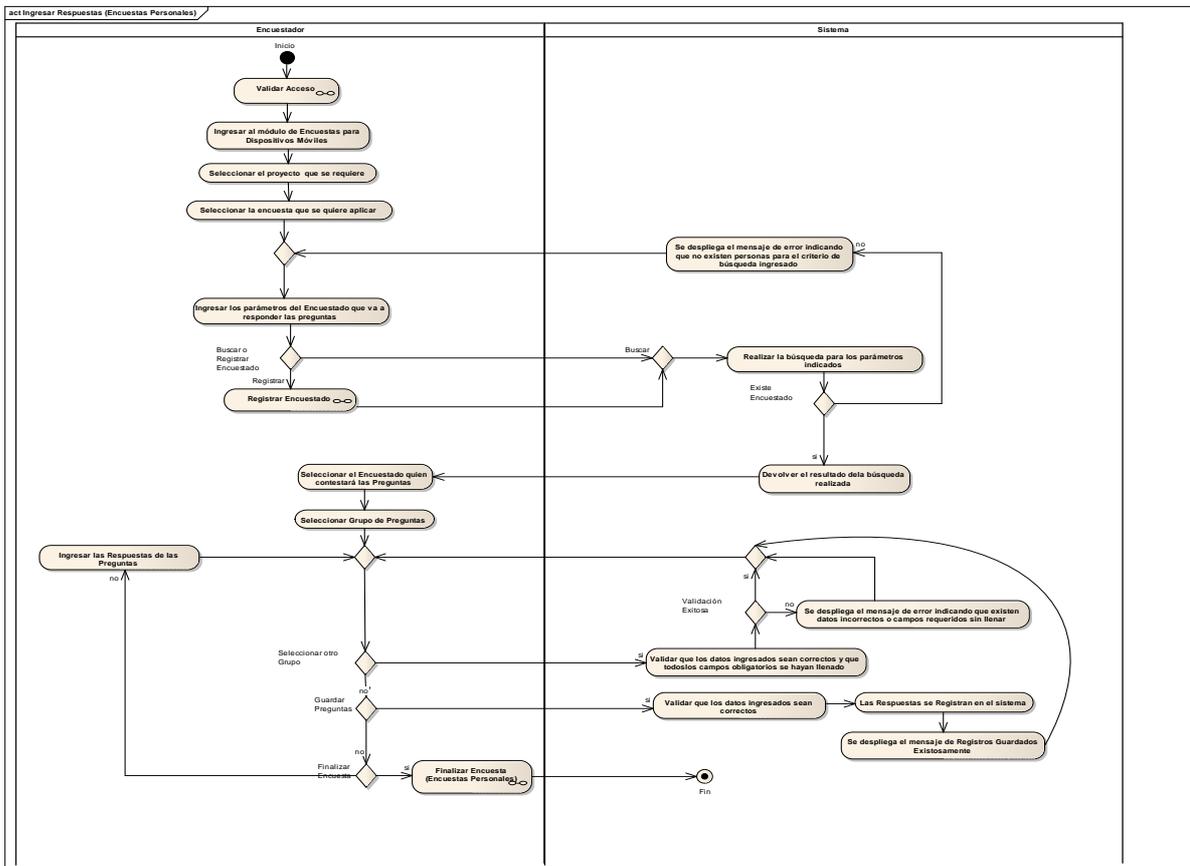
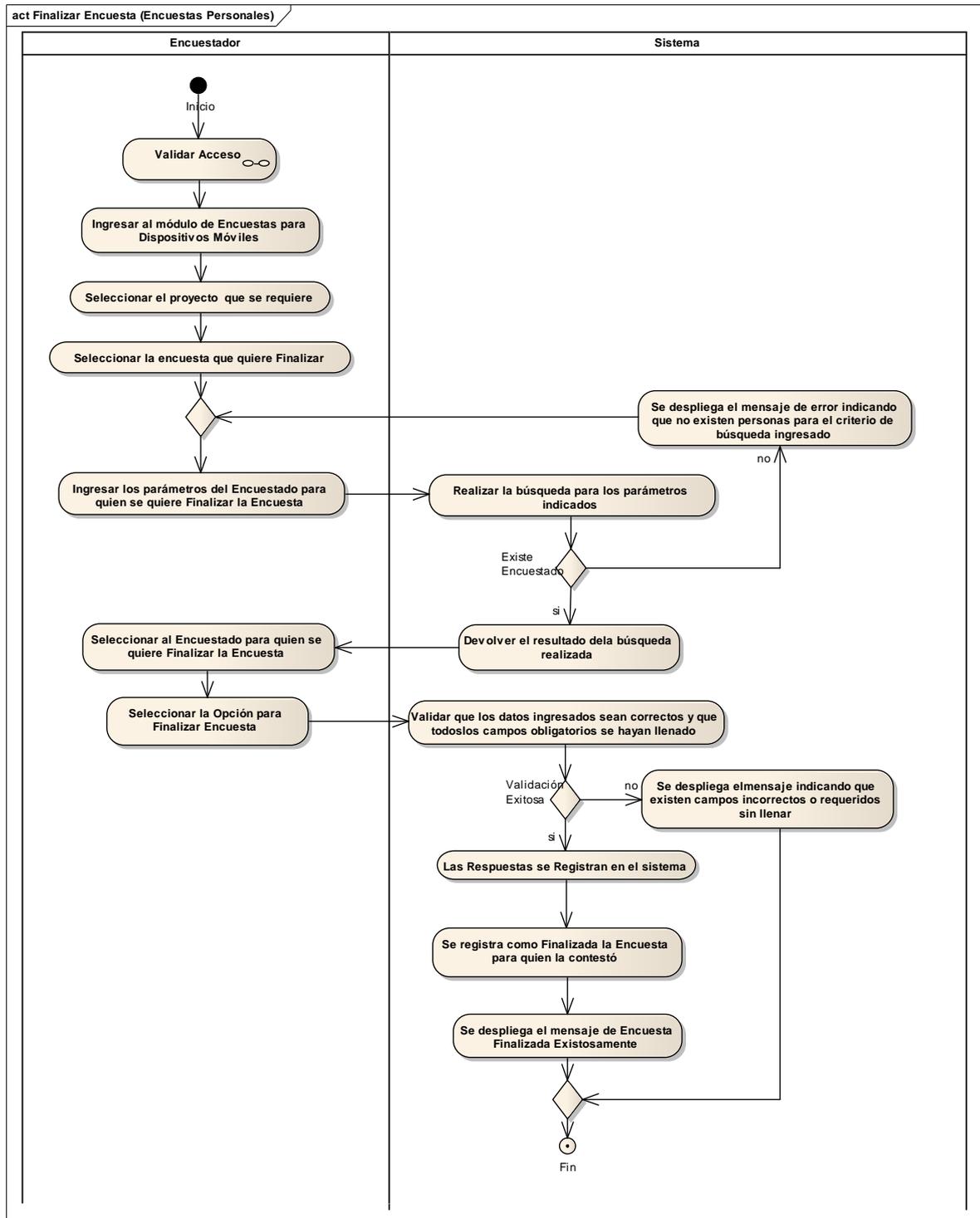


Figura 2.28 Diagrama de Actividades Ingresar Respuestas (Encuestas Personales)  
Fuente: Los autores

### 2.3.2.17 Finalizar Encuesta (Encuestas Personales)



**Figura 2.29 Diagrama de Actividades Finalizar Encuesta (Encuestas Personales)**

Fuente: Los autores

2.3.2.18 Registrar Encuestado (Por Encuestador)

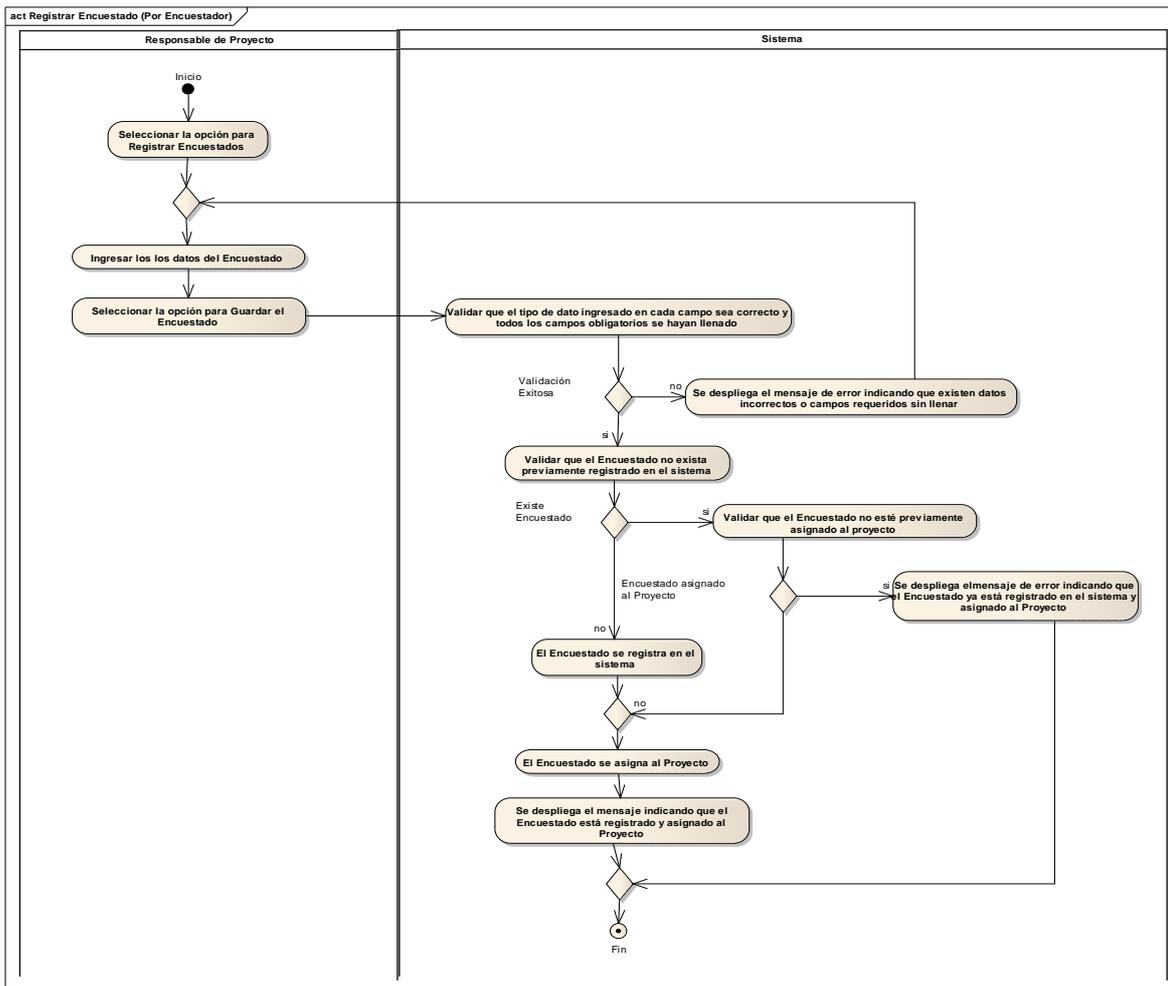


Figura 2.30 Diagrama de Actividades Registrar Encuestado (Por Encuestador)  
Fuente: Los autores

2.3.2.19 Importar Pregunta

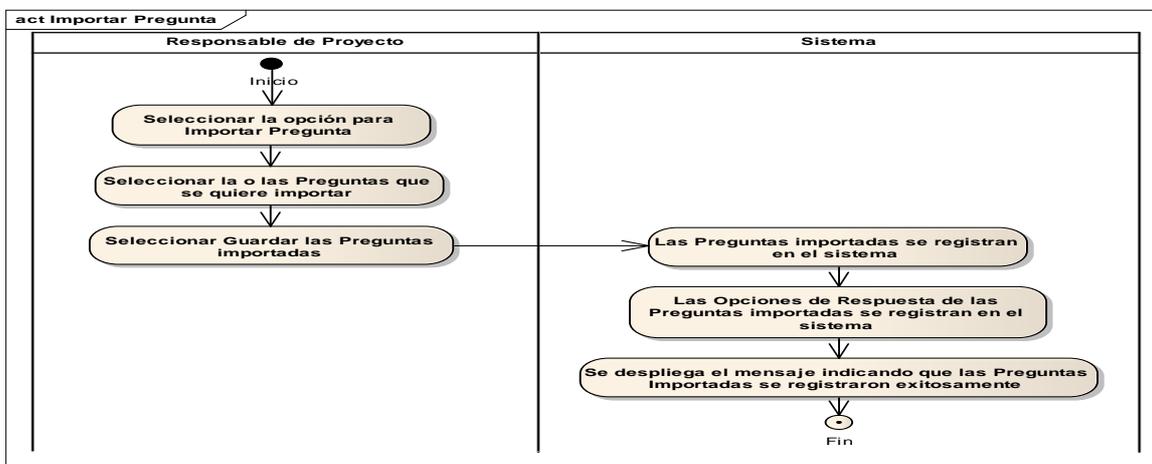
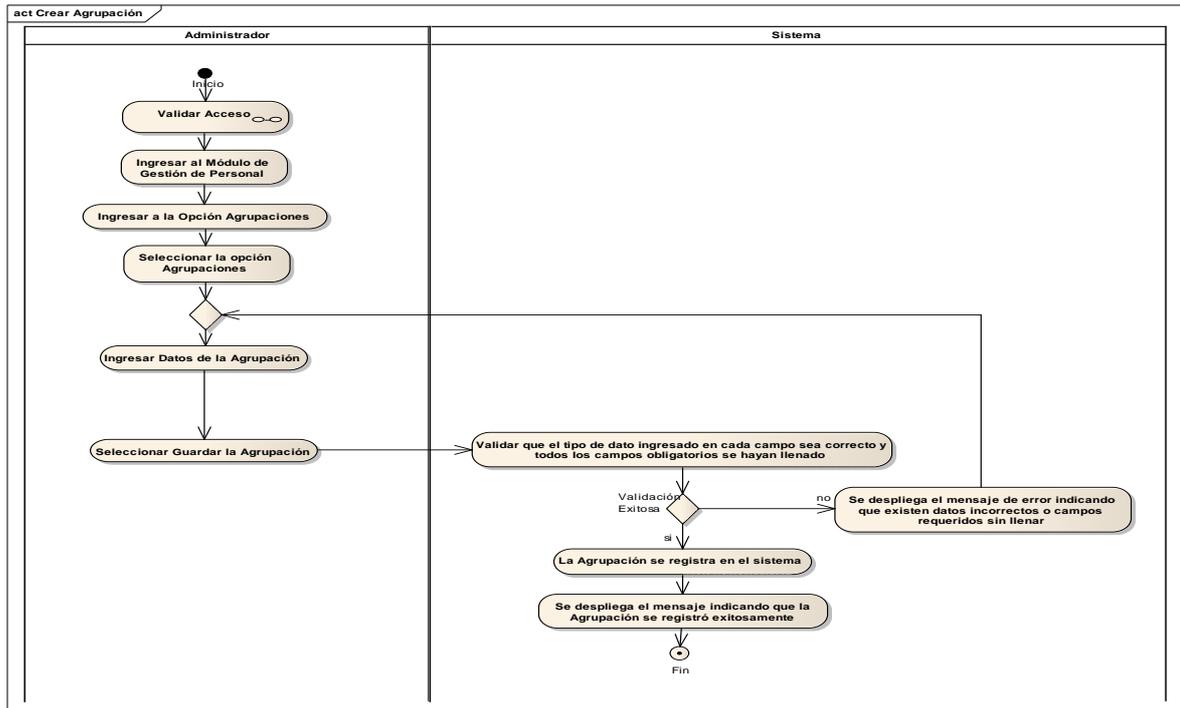


Figura 2.31 Diagrama de Actividades Importar Pregunta  
Fuente: Los autores

### 2.3.2.20 Crear Agrupación

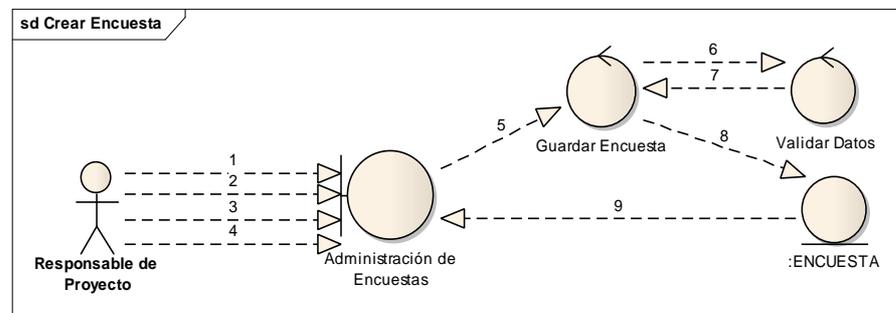


**Figura 2.32 Diagrama de Actividades Crear Agrupación**  
Fuente: Los autores

## 2.3.3 DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN

Un diagrama de comunicación muestra las interacciones entre los elementos en tiempo de ejecución de la misma manera como un diagrama de secuencia. Sin embargo, los diagramas de comunicación se utilizan para visualizar las relaciones entre objetos, mientras que los diagramas de secuencia son más eficaces en la visualización de procesamiento a través del tiempo.

### 2.3.3.1 Crear Encuesta

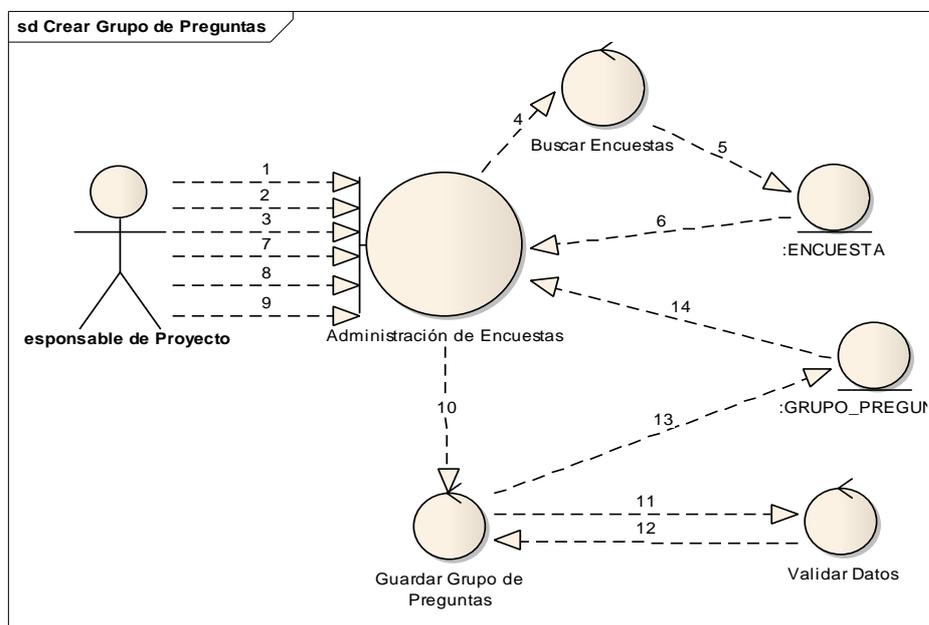


**Figura 2.33 Diagrama de Colaboración Crear Encuesta**  
Fuente: Los autores

Número	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI Administración de Encuestas.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.
4	El Responsable de Proyecto ingresa los datos de la Encuesta.
5	El Responsable de Proyecto selecciona la opción para Guardar la Encuesta enviando el mensaje al control Guardar Encuestas.
6	El Sistema envía un mensaje al control Validar Datos para validar los datos ingresados.
7	El Sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control Guardar Encuestas.
8	El Sistema envía un mensaje a la entidad ENCUESTA para que la Encuesta se registre en el sistema.
9	Se despliega el Mensaje de Registro Guardado.

**Tabla 2.30 Descripción Diagrama de Colaboración Crear Encuesta**  
Fuente: Los autores

### 2.3.3.2 Crear Grupo de Preguntas



**Figura 2.34 Diagrama de Colaboración Crear Grupo de Preguntas**  
Fuente: Los autores

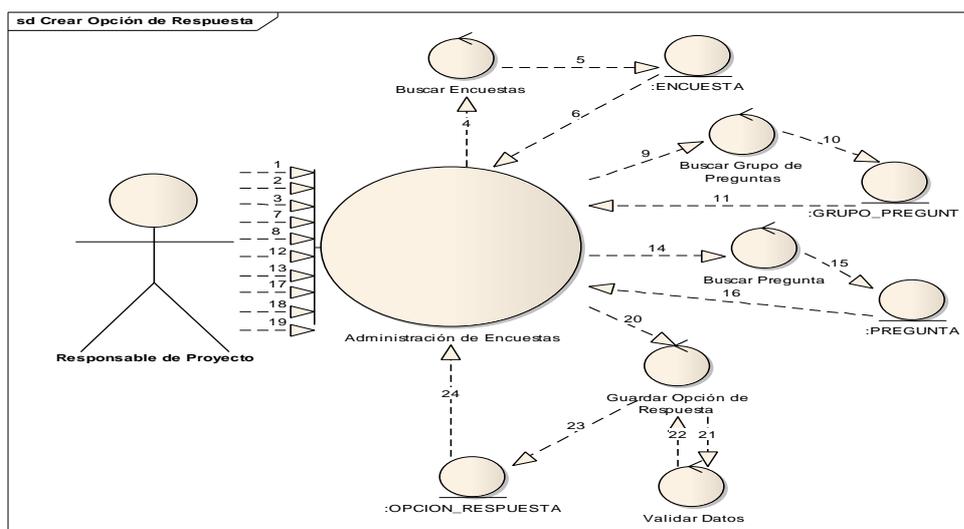
Número	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI Administración de Encuestas.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.

4	El sistema envía un mensaje al control Buscar Encuestas para obtener el listado de Encuestas.
5	El sistema envía un mensaje a la Entidad Encuesta solicitando el listado de Encuestas.
6	Se muestra el listado de Encuestas.
7	El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta para la cual se va a crear el Grupo de Preguntas.
8	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Grupos de Preguntas.
9	El Responsable de Proyecto ingresa los datos del Grupo de Preguntas.
10	El Responsable de Proyecto selecciona la opción para Guardar enviando el mensaje al control Guardar Grupo de Preguntas.
11	El sistema envía un mensaje al control Validar Datos para validar los datos ingresados.
12	El sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control Guardar Grupo de Preguntas.
13	El sistema envía un mensaje a la entidad GRUPO_PREGUNTAS para que el Grupo de Preguntas se registre en el sistema.
14	Se Despliega el Mensaje de Registro Guardado.

**Tabla 2.31 Descripción Diagrama de Colaboración Crear Grupo de Preguntas**

**Fuente:** Los autores

### 2.3.3.3 Crear Opción de Respuesta



**Figura 2.35 Diagrama de Colaboración Crear Opción de Respuesta**

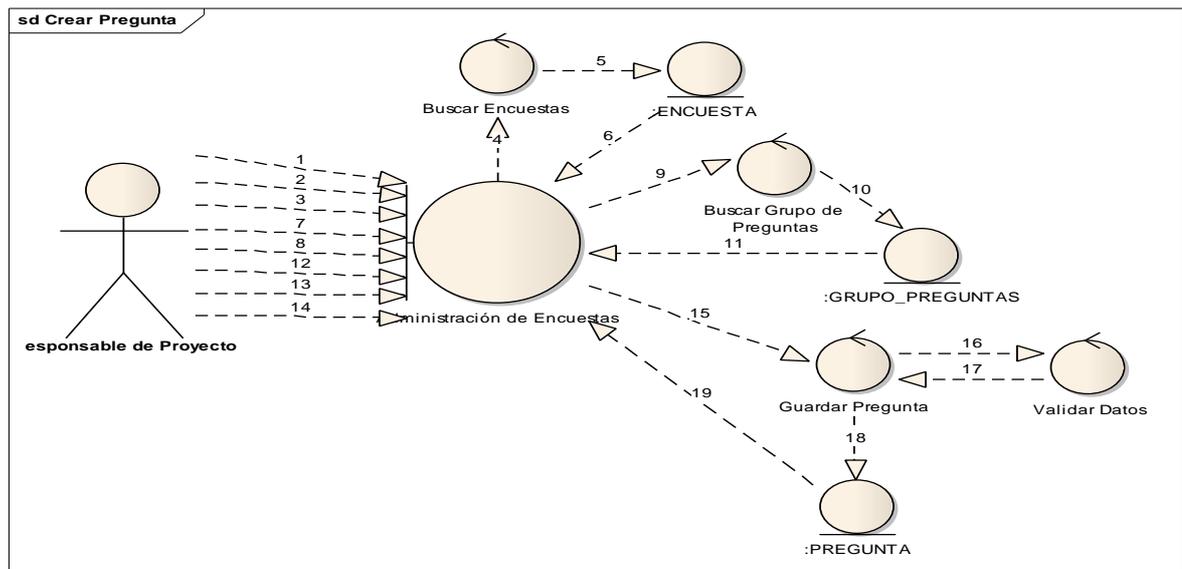
**Fuente:** Los autores

Números	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI Administración de Encuestas.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.
4	El sistema envía un mensaje al control Buscar Encuestas para obtener el listado de Encuestas.
5	El sistema envía un mensaje a la entidad ENCUESTA solicitando el listado de Encuestas.
6	Se muestra el listado de Encuestas.
7	El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta para la cual se va a crear la Opción de Respuesta.
8	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Grupos de Preguntas.
9	El sistema envía un mensaje al control Buscar Grupo de Preguntas para obtener el listado de Grupos de Preguntas.
10	El sistema envía un mensaje a la entidad GRUPO_PREGUNTAS solicitando el listado de Grupos de Preguntas.
11	Se muestra el listado de Grupos de Preguntas.
12	El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de Preguntas para el cual se va a crear la Opción de Respuesta.
13	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Preguntas.
14	El sistema envía un mensaje al control Buscar Preguntas para obtener el listado de Preguntas.
15	El sistema envía un mensaje a la entidad PREGUNTA solicitando el listado de Preguntas.
16	Se muestra el listado de Preguntas.
17	El Responsable de Proyecto selecciona la Pregunta para la cual se va a crear la Opción de Respuesta.
18	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Opciones de Respuesta.
19	El Responsable de Proyecto ingresa los datos de la Opción de Respuesta.
20	El Responsable de Proyecto selecciona la opción para Guardar la Opción de Respuesta enviando el mensaje al control Guardar Opción de Respuesta.
21	El sistema envía un mensaje al control Validar Datos para validar los datos ingresados.
22	El Sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control

	Guardar Opción de Respuesta.
23	El sistema envía un mensaje a la entidad OPCION_RESPUESTA para que la Opción de Respuesta se registre en el sistema.
24	Se Despliega el Mensaje de Registro Guardado.

**Tabla 2.32 Descripción Diagrama de Colaboración Crear Opción de Respuesta**  
Fuente: Los autores

### 2.3.3.4 Crear Pregunta



**Figura 2.36 Diagrama de Colaboración Crear Pregunta**

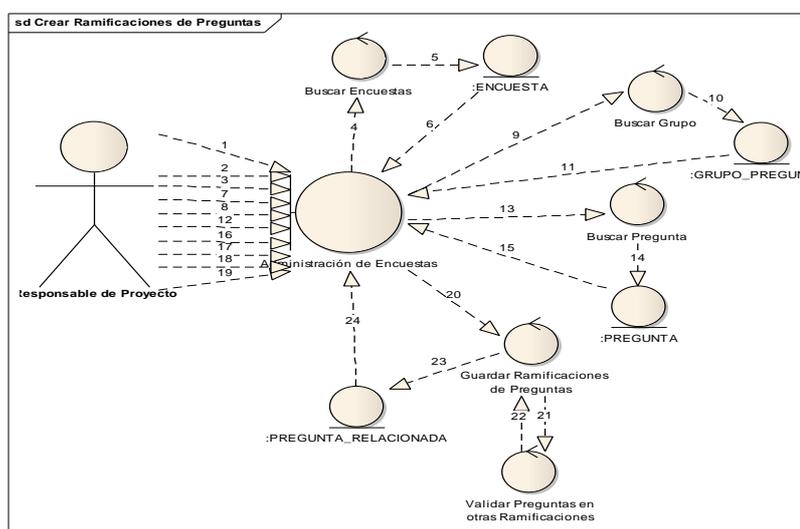
Fuente: Los autores

Número	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI Administración de Encuestas.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.
4	El sistema envía un mensaje al control Buscar Encuestas para obtener el listado de Encuestas.
5	El sistema envía un mensaje a la entidad ENCUESTA solicitando el listado de Encuestas.
6	Se muestra el listado de Encuestas.
7	El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta para la cual se va a crear la Pregunta.
8	El Responsable de Proyecto selecciona la Opción Grupos de Preguntas.
9	El sistema envía un mensaje al control Buscar Grupo de Preguntas para obtener el listado de Grupos de Preguntas.

10	El sistema envía un mensaje a la entidad GRUPO_PREGUNTAS solicitando el listado de Grupos de Preguntas.
11	Se muestra el listado de Grupos de Preguntas.
12	El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de Preguntas para el cual se va a crear la Pregunta.
13	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Preguntas.
14	El Responsable de Proyecto ingresa los datos de las Preguntas.
15	El Responsable de Proyecto selecciona la opción para Guardar enviando el mensaje al control Guardar Pregunta.
16	El sistema envía un mensaje al control Validar Datos para validar los datos ingresados.
17	El Sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control Guardar Pregunta.
18	El sistema envía un mensaje a la entidad PREGUNTA para que la Pregunta se registre en el sistema.
19	Se Despliega el Mensaje de Registro Guardado.

**Tabla 2.33 Descripción Diagrama de Colaboración Crear Pregunta**  
Fuente: Los autores

### 2.3.3.5 Crear Ramificaciones de Preguntas



**Figura 2.37 Diagrama de Colaboración Crear Ramificaciones de Preguntas**  
Fuente: Los autores

Número	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI Administración de Encuestas.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.

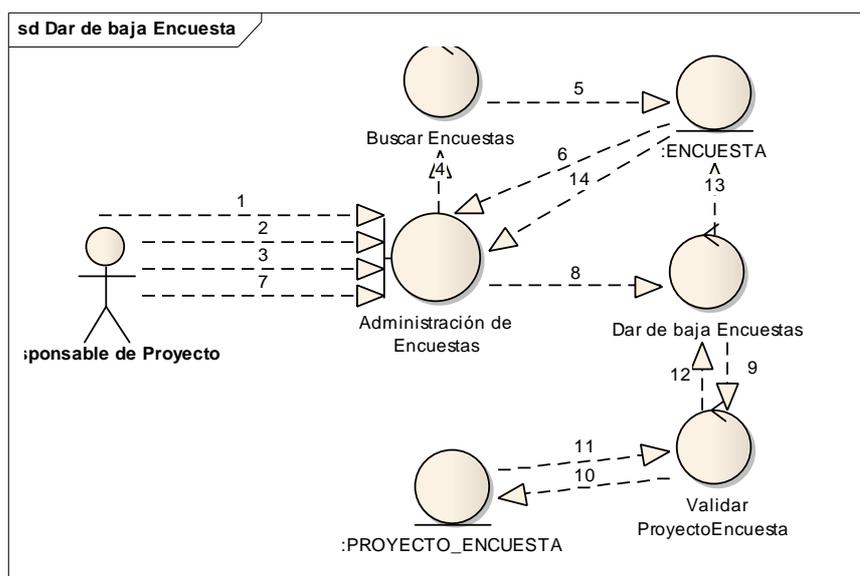
<b>4</b>	El sistema envía un mensaje al control Buscar Encuestas para obtener el listado de Encuestas.
<b>5</b>	El sistema envía un mensaje a la entidad ENCUESTA solicitando el listado de Encuestas.
<b>6</b>	Se muestra el listado de Encuestas.
<b>7</b>	El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta para la cual se va a crear la Ramificación de Preguntas.
<b>8</b>	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Ramificaciones.
<b>9</b>	El sistema envía un mensaje al control Buscar Grupo de Preguntas para obtener el listado de Grupos de Preguntas.
<b>10</b>	El sistema envía un mensaje a la entidad GRUPO_PREGUNTAS solicitando el listado de Grupos de Preguntas.
<b>11</b>	Se muestra el listado de Grupos de Preguntas.
<b>12</b>	El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de la Pregunta a partir de la cual se ramificará otra.
<b>13</b>	El sistema envía un mensaje al control Buscar Preguntas para obtener el listado de Preguntas.
<b>14</b>	El sistema envía un mensaje a la entidad PREGUNTA solicitando el listado de Preguntas.
<b>15</b>	Se muestra el listado de Preguntas.
<b>16</b>	El Responsable de Proyecto selecciona la pregunta a partir de la cual se ramificará otra.
<b>17</b>	El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de la Pregunta que se ramificará dependiendo de otra.
<b>18</b>	El Responsable de Proyecto selecciona la pregunta que se ramificará dependiendo de otra.
<b>19</b>	El Responsable de Proyecto selecciona la respuesta de la que depende la ramificación.
<b>20</b>	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Guardar enviando el mensaje al control Guardar Ramificaciones de Preguntas.
<b>21</b>	El sistema envía un mensaje al control Validar Preguntas en otras ramificaciones para validar que las preguntas que se relacionan en la ramificación no estén relacionadas con otras preguntas.
<b>22</b>	El Sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control Guardar Ramificaciones de Preguntas.

23	El sistema envía un mensaje a la entidad PREGUNTA_RELACIONADA para que la Ramificación de Preguntas se registre en el sistema.
24	Se Despliega el Mensaje Registro Guardado.

**Tabla 2.34 Descripción Diagrama de Colaboración Ramificaciones de Preguntas**

Fuente: Los autores

### 2.3.3.6 Dar de baja Encuesta



**Figura 2.38 Diagrama de Colaboración Dar de baja Encuesta**

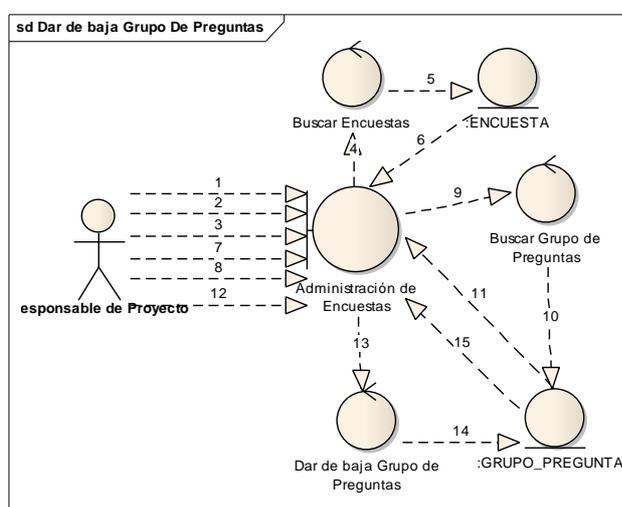
Fuente: Los autores

Números	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI Administración de Encuestas.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.
4	El sistema envía un mensaje al control Buscar Encuestas para obtener el listado de Encuestas.
5	El sistema envía un mensaje a la entidad ENCUESTA solicitando el listado de Encuestas.
6	Se muestra el listado de Encuestas.
7	El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta que quiere dar de baja.
8	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Eliminar enviando el mensaje al control Dar de baja Encuestas.
9	El sistema envía un mensaje al control Validar ProyectoEncuesta para validar que la Encuesta no esté asignada a ningún Proyecto.
10	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO_ENCUESTA

	solicitando los datos de la Encuesta asignada al Proyecto.
11	Se devuelven los datos de la Encuesta asignada al Proyecto.
12	El Sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control Dar de baja Encuestas.
13	El sistema envía un mensaje a la entidad ENCUESTA para que la Encuesta se de de baja en el sistema.
14	Se despliega el mensaje indicando que la Encuesta fue dada de baja exitosamente.

**Tabla 2.35 Descripción Diagrama de Colaboración Dar de baja Encuesta**  
Fuente: Los autores

### 2.3.3.7 Dar de baja Grupo de Preguntas



**Figura 2.39 Diagrama de Colaboración Dar de baja Grupo de Preguntas**

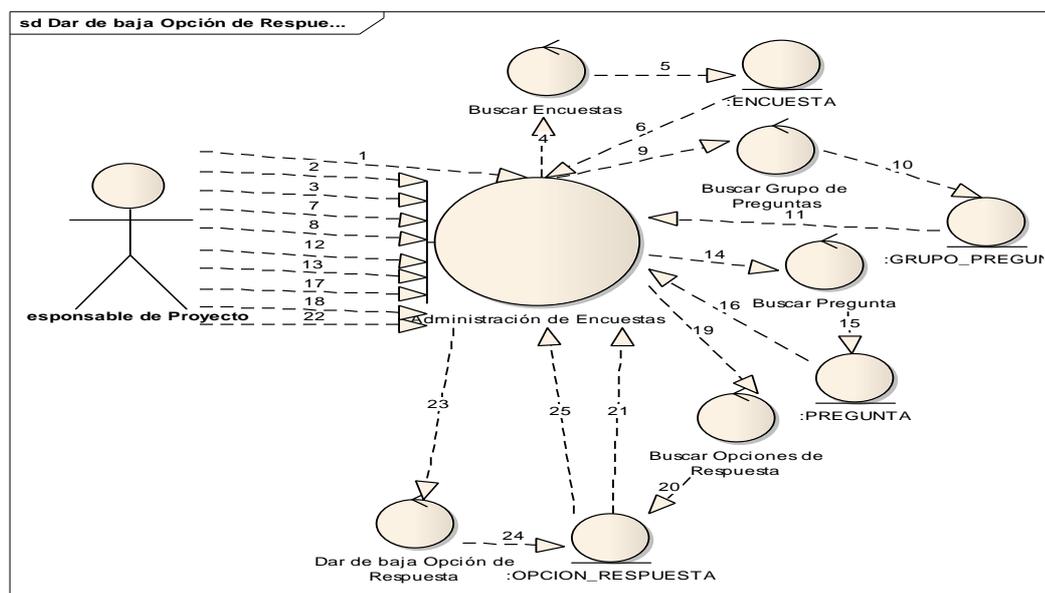
Fuente: Los autores

Números	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI Administración de Encuestas.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.
4	El sistema envía un mensaje al control Buscar Encuestas para obtener el listado de Encuestas.
5	El sistema envía un mensaje a la entidad ENCUESTA solicitando el listado de Encuestas.
6	Se muestra el listado de Encuestas.
7	El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta asociada al Grupo de Preguntas que quiere modificar.

8	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Grupos de Preguntas.
9	El sistema envía un mensaje al control Buscar Grupo de Preguntas para obtener el listado de Grupos de Preguntas.
10	El sistema envía un mensaje a la entidad GRUPO_PREGUNTAS solicitando el listado de Grupos de Preguntas.
11	Se muestra el listado de Grupos de Preguntas.
12	El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de Preguntas que quiere dar de baja.
13	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Eliminar enviando el mensaje al control Dar de baja Grupo de Preguntas.
14	El sistema envía un mensaje a la entidad GRUPO_PREGUNTA para que el Grupo de Preguntas se de de baja en el sistema.
15	Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.

**Tabla 2.36 Descripción Diagrama de Colaboración Dar de baja Grupo de Preguntas**  
Fuente: Los autores

### 2.3.3.8 Dar de baja Opción de Respuesta



**Figura 2.40 Diagrama de Colaboración Dar de baja Opción de Respuesta**

Fuente: Los autores

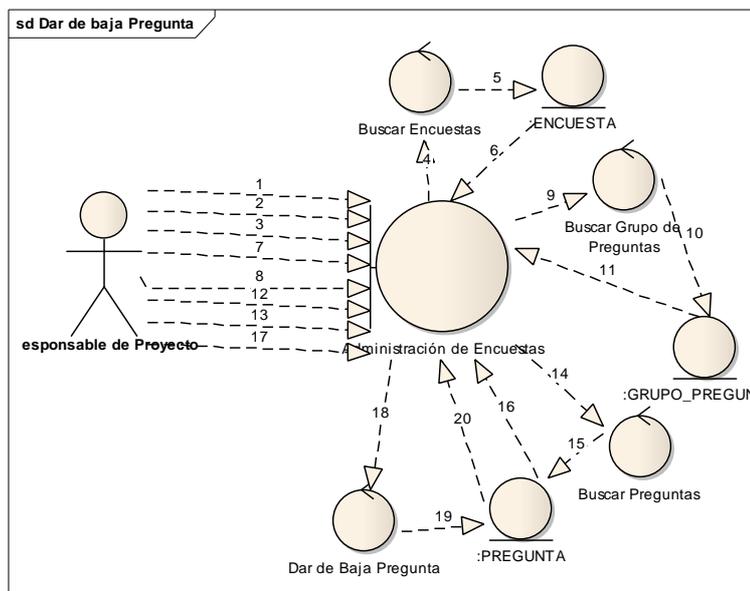
Número	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI Administración de Encuestas.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.

<b>4</b>	El sistema envía un mensaje al control Buscar Encuestas para obtener el listado de Encuestas.
<b>5</b>	El sistema envía un mensaje a la entidad ENCUESTA solicitando el listado de Encuestas.
<b>6</b>	Se muestra el listado de Encuestas.
<b>7</b>	El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta asociada a la Opción de Respuesta que quiere modificar.
<b>8</b>	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Grupo de Preguntas.
<b>9</b>	El sistema envía un mensaje al control Buscar Grupo de Preguntas para obtener el listado de Grupos de Preguntas.
<b>10</b>	El sistema envía un mensaje a la entidad GRUPO_PREGUNTAS solicitando el listado de Grupos de Preguntas.
<b>11</b>	Se muestra el listado de Grupos de Preguntas.
<b>12</b>	El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de Preguntas asociado a la Opción de Respuestas que quiere dar de baja.
<b>13</b>	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Preguntas.
<b>14</b>	El sistema envía un mensaje al control Buscar Preguntas para obtener el listado de Preguntas.
<b>15</b>	El sistema envía un mensaje a la entidad PREGUNTA solicitando el listado de Preguntas.
<b>16</b>	Se muestra el listado de Preguntas.
<b>17</b>	El responsable de Proyecto selecciona la Pregunta asociada a la Opción de Respuesta que quiere dar de baja.
<b>18</b>	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Opciones de Respuestas.
<b>19</b>	El sistema envía un mensaje al control Buscar Opciones de Respuestas para obtener el listado de Opciones de Respuesta.
<b>20</b>	El sistema envía un mensaje a la entidad OPCION_RESPUESTA solicitando el listado de Opciones de Respuesta.
<b>21</b>	Se muestra el listado de Opciones de Respuesta.
<b>22</b>	El Responsable de Proyecto selecciona la Opción de Respuesta que quiere dar de baja.
<b>23</b>	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Eliminar enviando el mensaje al control Dar de baja Opción de Respuesta..
<b>24</b>	El sistema envía un mensaje a la entidad OPCION_RESPUESTA para que la

	Opción Respuesta se de de baja en el sistema.
25	Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.

**Tabla 2.37 Descripción Diagrama de Colaboración Dar de baja Opción de Respuesta**  
Fuente: Los autores

### 2.3.3.9 Dar de baja Pregunta



**Figura 2.41 Diagrama de Colaboración Dar de baja Pregunta**

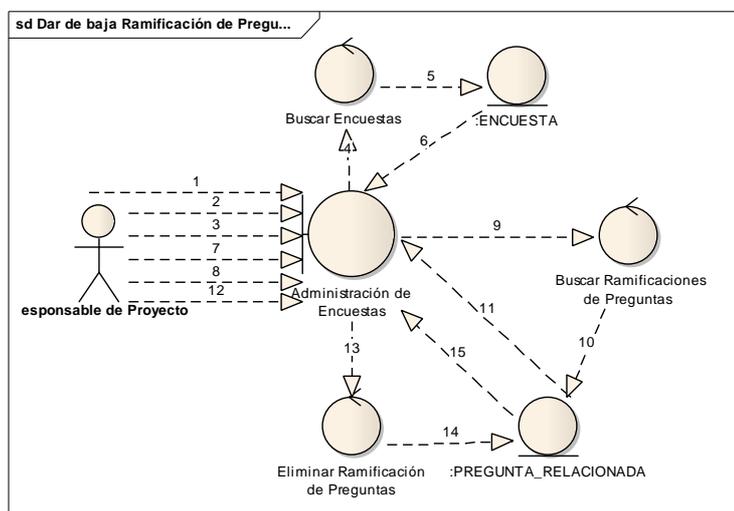
Fuente: Los autores

Número	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI de Administración de Encuestas.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.
4	El sistema envía un mensaje al control Buscar Encuestas para obtener el listado de Encuestas.
5	El sistema envía un mensaje a la entidad ENCUESTA solicitando el listado de Encuestas.
6	Se muestra el listado de Encuestas.
7	El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta asociada a la Pregunta que quiere modificar.
8	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Grupos de Preguntas.
9	El sistema envía un mensaje al control Buscar Grupo de Preguntas para obtener el listado de Grupos de Preguntas.
10	El sistema envía un mensaje a la entidad GRUPO_PREGUNTAS solicitando el

	listado de Grupos de Preguntas.
11	Se muestra el listado de Grupos de Preguntas.
12	El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de Preguntas asociado a la Pregunta que quiere dar de baja.
13	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Preguntas.
14	El sistema envía un mensaje al control Buscar Preguntas para obtener el listado de Preguntas.
15	El sistema envía un mensaje a la entidad PREGUNTA solicitando el listado de Preguntas.
16	Se muestra el listado de Preguntas.
17	El Responsable de Proyecto selecciona la Pregunta que quiere dar de baja.
18	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Eliminar enviando el mensaje al control Dar de baja Pregunta.
19	El sistema envía un mensaje a la entidad PREGUNTA para que la Pregunta se de de baja en el sistema.
20	Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.

**Tabla 2.38 Descripción Diagrama de Colaboración Dar de baja Pregunta**  
Fuente: Los autores

### 2.3.3.10 Dar de baja Ramificación de Pregunta



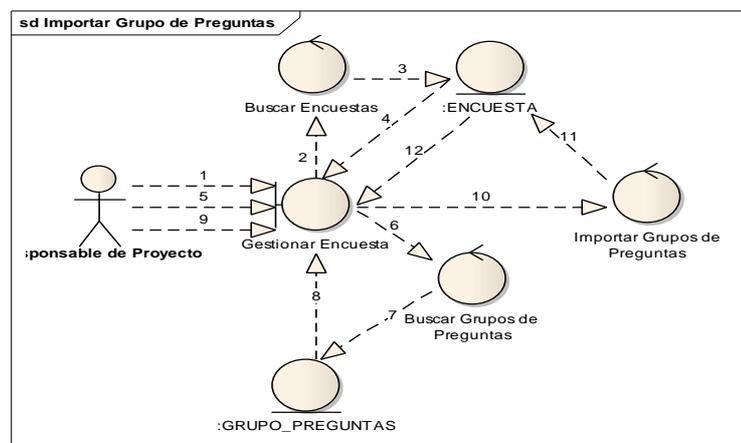
**Figura 2.42 Diagrama de Colaboración Dar de baja Ramificación de Pregunta**  
Fuente: Los autores

Número	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI Administración de Encuestas.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.

4	El sistema envía un mensaje al control Buscar Encuestas para obtener el listado de Encuestas.
5	El sistema envía un mensaje a la entidad ENCUESTA solicitando el listado de Encuestas.
6	Se muestra el listado de Encuestas.
7	El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta asociada a la Ramificación de Pregunta que quiere modificar.
8	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Ramificaciones de Preguntas.
9	El sistema envía un mensaje al control Buscar Ramificaciones de Preguntas para obtener el listado de Ramificaciones de Preguntas.
10	El sistema envía un mensaje a la entidad PREGUNTA_RELACIONADA solicitando el listado de Ramificaciones de Preguntas.
11	Se muestra el listado de Ramificaciones de Preguntas.
12	El Responsable de Proyecto selecciona la Ramificación de Pregunta que quiere dar de baja.
13	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Eliminar enviando el mensaje al control Eliminar Ramificaciones de Preguntas.
14	El sistema envía un mensaje a la entidad PREGUNTA_RELACIONADA para que la Ramificación de Pregunta sea dada de baja en el sistema.
15	Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.

**Tabla 2.39 Descripción Diagrama de Colaboración de baja Ramificación de Pregunta**  
Fuente: Los autores

### 2.3.3.11 Importar Grupo de Preguntas



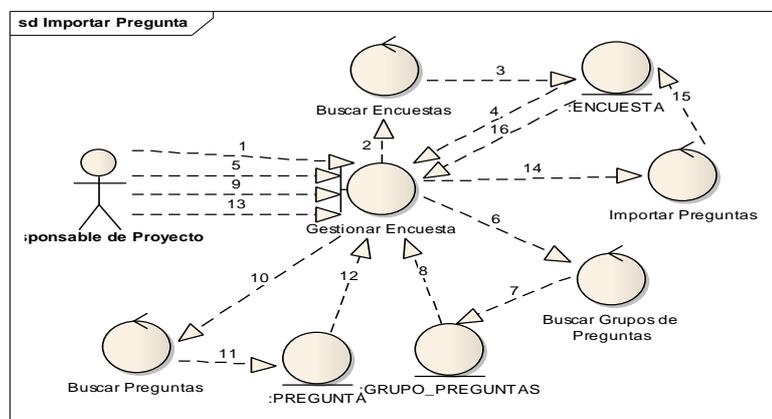
**Figura 2.43 Diagrama de Colaboración Importar Grupo de Preguntas**

Fuente: Los autores

Número	Descripción
1	En la UI Gestionar Encuesta, el Responsable de Proyecto selecciona la opción para Importar Grupos de Preguntas.
2	El sistema envía un mensaje al control Buscar Encuestas para obtener el listado de Encuestas.
3	El sistema envía un mensaje a la entidad ENCUESTA solicitando el listado de Encuestas.
4	Se muestra el listado de Encuestas.
5	El Responsable de Proyectos selecciona la Encuesta de la cual se va a Importar el Grupo de Preguntas.
6	El sistema envía un mensaje al control Buscar Grupo de Preguntas para obtener el listado de Grupos de Preguntas.
7	El sistema envía un mensaje a la entidad GRUPO_PREGUNTAS solicitando el listado de Grupos de Preguntas.
8	Se muestra el listado de Grupos de Preguntas.
9	El Responsable de Proyecto selecciona el o los Grupos de preguntas que quiere importar.
10	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Guardar enviando el mensaje al control Importar Grupo de Preguntas.
11	El sistema envía un mensaje a la entidad ENCUESTA para que el Grupo de Preguntas, las Preguntas y Opciones de Respuesta se registre en el sistema y asignen a la Encuesta.
12	Se Despliega el Mensaje de Registro Guardado.

**Tabla 2.40 Descripción Diagrama de Colaboración Importar Grupo de Preguntas**  
Fuente: Los autores

### 2.3.3.12 Importar Pregunta



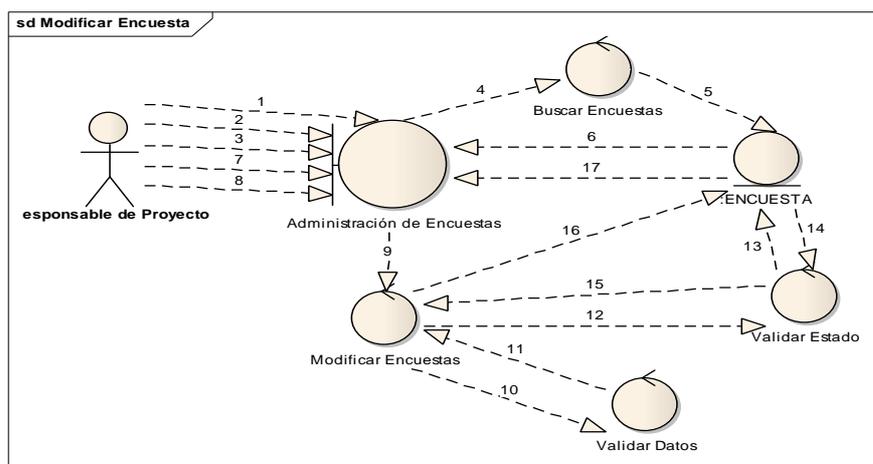
**Figura 2.44 Diagrama de Colaboración Importar Pregunta**  
Fuente: Los autores

Número	Descripción
1	En la UI Gestionar Encuesta, el Responsable de Proyecto selecciona la opción para Importar Preguntas.
2	El sistema envía un mensaje al control Buscar Encuestas para obtener el listado de Encuestas.
3	El sistema envía un mensaje a la entidad ENCUESTA solicitando el listado de Encuestas.
4	Se muestra el listado de Encuestas.
5	El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta de la cual quiere importar las Preguntas.
6	El sistema envía un mensaje al control Buscar Grupo de Preguntas para obtener el listado de Grupos de Preguntas.
7	El sistema envía un mensaje a la entidad GRUPO_PREGUNTAS solicitando el listado de Grupos de Preguntas.
8	Se muestra el listado de Grupos de Preguntas.
9	El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de Preguntas del cual quiere importar las Preguntas.
10	El sistema envía un mensaje al control Buscar Preguntas para obtener el listado de Preguntas.
11	El sistema envía un mensaje a la entidad PREGUNTA solicitando el listado de Preguntas.
12	Se muestra el listado de Preguntas.
13	El Responsable de Proyecto selecciona la o las Preguntas que quiere importar.
14	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Guardar enviando el mensaje al control Importar Preguntas.
15	El sistema envía un mensaje a la entidad ENCUESTA para que las Preguntas y Opciones de Respuesta se registre en el sistema y asignen al Grupo de Preguntas y asocien a la Encuesta.
16	Se Despliega el Mensaje de Registro Guardado.

**Tabla 2.41 Descripción Diagrama de Colaboración Importar Pregunta**

**Fuente:** Los autores

### 2.3.3.13 Modificar Encuesta



**Figura 2.45 Diagrama de Colaboración Modificar Encuesta**

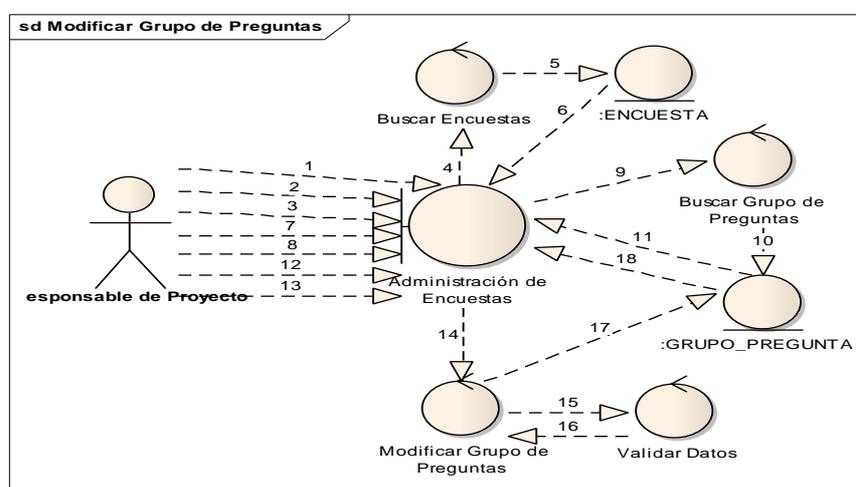
Fuente: Los autores

Número	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de Administración de Encuestas.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.
4	El sistema envía un mensaje al control Buscar Encuestas para obtener el listado de Encuestas.
5	El sistema envía un mensaje a la entidad ENCUESTA solicitando el listado de Encuestas.
6	Se muestra el listado de Encuestas.
7	El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta que quiere modificar.
8	El Responsable de Proyecto cambia los datos de la Encuesta que se requiera.
9	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Guardar enviando el mensaje al control modificar Encuestas.
10	El sistema envía un mensaje al control Validar Datos para validar los datos de la Encuesta modificados.
11	El Sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control Modificar Encuestas.
12	El sistema envía un mensaje al control Validar Estado para validar que el estado de la Encuesta sea correcto (Estado En Definición cuando no está asignada a ningún Proyecto, Estado Definido cuando existan Grupos de Preguntas con Preguntas y Preguntas con opciones de respuesta).

13	El sistema envía un mensaje a la entidad ENCUESTA solicitando los datos de la Encuesta.
14	Se devuelven los datos de la Encuesta.
15	El Sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control Validar Estado.
16	El sistema envía un mensaje a la entidad ENCUESTA para que la Encuesta se registre en el sistema.
17	Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.

**Tabla 2.42 Descripción Diagrama de Colaboración Modificar Encuesta**  
Fuente: Los autores

### 2.3.3.14 Modificar Grupo de Preguntas



**Figura 2.46 Diagrama de Colaboración Modificar Grupo de Preguntas**

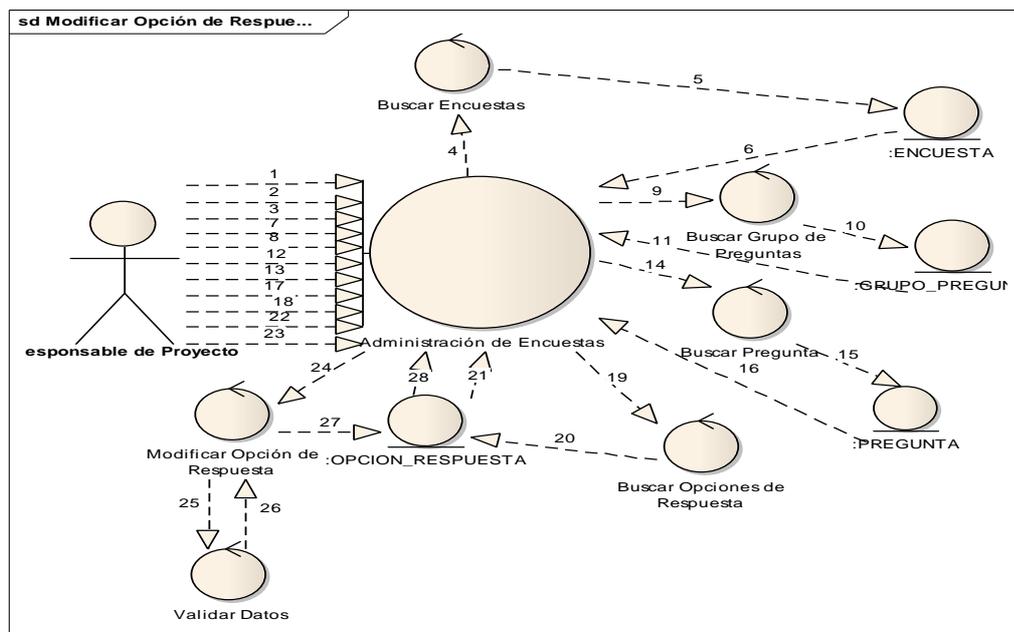
Fuente: Los autores

Número	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI Administración de Encuestas.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.
4	El sistema envía un mensaje al control Buscar Encuestas para obtener el listado de Encuestas.
5	El sistema envía un mensaje a la entidad ENCUESTA solicitando el listado de Encuestas.
6	Se muestra el listado de Encuestas.
7	El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta asociada al Grupo de Preguntas que quiere modificar.
8	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Grupos de Preguntas.

9	El sistema envía un mensaje al control Buscar Grupo de Preguntas para obtener el listado de Grupos de Preguntas.
10	El sistema envía un mensaje a la entidad GRUPO_PREGUNTAS solicitando el listado de Grupos de Preguntas.
11	Se muestra el listado de Grupos de Preguntas.
12	El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de Preguntas que quiere modificar.
13	El Responsable de Proyecto realiza los cambios que requiera.
14	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Guardar enviando el mensaje al control modificar Grupos de Preguntas.
15	El sistema envía un mensaje al control Validar Datos para validar los datos del Grupo de Preguntas modificado.
16	El Sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control Modificar Grupos de Preguntas.
17	El sistema envía un mensaje a la entidad GRUPO_PREGUNTA para que el Grupo de Pregunta se registre en el sistema.
18	Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.

**Tabla 2.43 Descripción Diagrama de Colaboración Modificar Grupo de Preguntas**  
Fuente: Los autores

### 2.3.3.15 Modificar Opción de Respuesta



**Figura 2.47 Diagrama de Colaboración Modificar Opción de Respuesta**

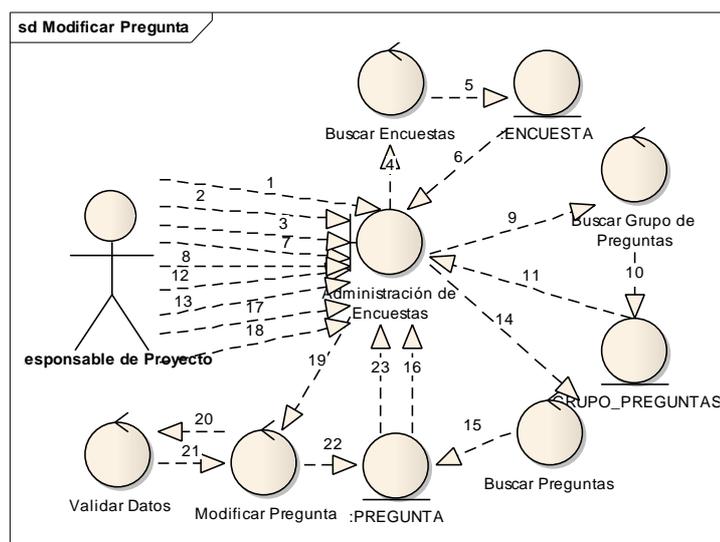
Fuente: Los autores

Número	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI Administración de Encuestas.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.
4	El sistema envía un mensaje al control Buscar Encuestas para obtener el listado de Encuestas.
5	El sistema envía un mensaje a la entidad ENCUESTA solicitando el listado de Encuestas.
6	Se muestra el listado de Encuestas.
7	El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta asociada a la Opción de Respuesta que quiere modificar.
8	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Opciones de Respuestas.
9	El sistema envía un mensaje al control Buscar Grupo de Preguntas para obtener el listado de Grupos de Preguntas.
10	El sistema envía un mensaje a la entidad GRUPO_PREGUNTAS solicitando el listado de Grupos de Preguntas.
11	Se muestra el listado de Grupos de Preguntas.
12	El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de Preguntas asociado a la Opción de Respuesta que quiere modificar.
13	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Preguntas.
14	El sistema envía un mensaje al control Buscar Preguntas para obtener el listado de Preguntas.
15	El sistema envía un mensaje a la entidad PREGUNTA solicitando el listado de Preguntas.
16	Se muestra el listado de Preguntas.
17	El Responsable de Proyecto selecciona la Pregunta asociada a la Opción de Respuesta que quiere modificar
18	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Opciones de Respuestas.
19	El sistema envía un mensaje al control Buscar Opciones de Respuesta para obtener el listado de Opciones de Respuesta.
20	El sistema envía un mensaje a la entidad OPCION_RESPUESTA solicitando el listado de Opciones de Respuesta.
21	Se muestra el listado de Opciones de Respuesta.
22	El Responsable de Proyecto selecciona la Opción de Respuesta que quiere

	modificar.
23	El Responsable de Proyecto realiza los cambios que requiera.
24	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Guardar enviando el mensaje al control Modificar Opciones de Respuesta.
25	El sistema envía un mensaje al control Validar Datos para validar los datos de la Opción de Respuesta modificada.
26	El Sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control Modificar Opciones de Respuesta.
27	El sistema envía un mensaje a la entidad OPCION_RESPUESTA para que la Opción de Respuesta se registre en el sistema.
28	Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.

**Tabla 2.44 Descripción Diagrama de Colaboración Modificar Opción de Respuesta**  
Fuente: Los autores

### 2.3.3.16 Modificar Pregunta



**Figura 2.48 Diagrama de Colaboración Modificar Pregunta**

Fuente: Los autores

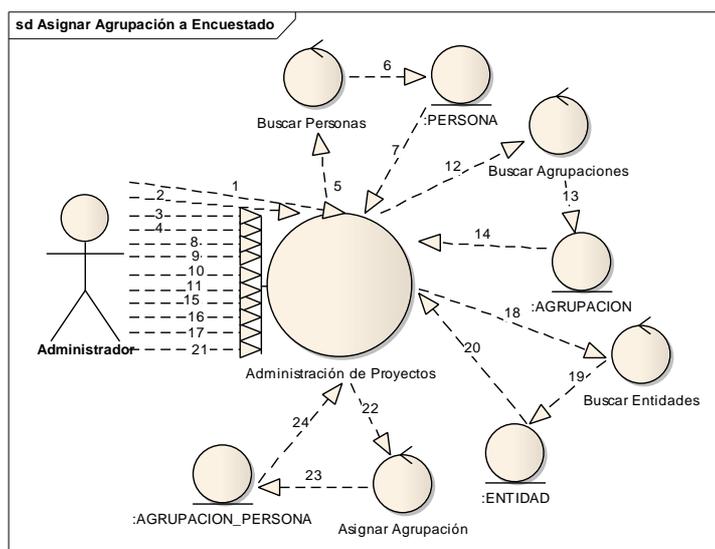
Número	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI Administración de Encuestas.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuesta.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuesta.
4	El sistema envía un mensaje al control Buscar Encuestas para obtener el listado de Encuestas.
5	El sistema envía un mensaje a la entidad ENCUESTA solicitando el listado de Encuestas.

6	Se muestra el listado de Encuestas.
7	El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta asociada a la Pregunta que quiere modificar.
8	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Grupos de Preguntas.
9	El sistema envía un mensaje al control Buscar Grupo de Preguntas para obtener el listado de Grupos de Preguntas.
10	El sistema envía un mensaje a la entidad GRUPO_PREGUNTAS solicitando el listado de Grupos de Preguntas.
11	Se muestra el listado de Grupos de Preguntas.
12	El Responsable de Proyecto selecciona el Grupo de Preguntas asociado a la Pregunta que quiere modificar.
13	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Preguntas.
14	El sistema envía un mensaje al control Buscar Preguntas para obtener el listado de Preguntas.
15	El sistema envía un mensaje a la entidad PREGUNTA solicitando el listado de Preguntas.
16	Se muestra el listado de Preguntas.
17	El Responsable de Proyecto selecciona la Pregunta que quiere modificar.
18	El Responsable de Proyecto realiza los cambios que requiera.
19	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Guardar enviando el mensaje al control Modificar Pregunta.
20	El sistema envía un mensaje al control Validar Datos para validar los datos de la Pregunta modificada.
21	El Sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control Modificar Preguntas.
22	El sistema envía un mensaje a la entidad PREGUNTA para que la Pregunta se registre en el sistema.
23	Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.

**Tabla 2.45 Descripción Diagrama de Colaboración Modificar Pregunta**

**Fuente:** Los autores

### 2.3.3.17 Asignar Agrupación a Encuestado



**Figura 1.49 Diagrama de Colaboración Asignar Agrupación a Encuestado**

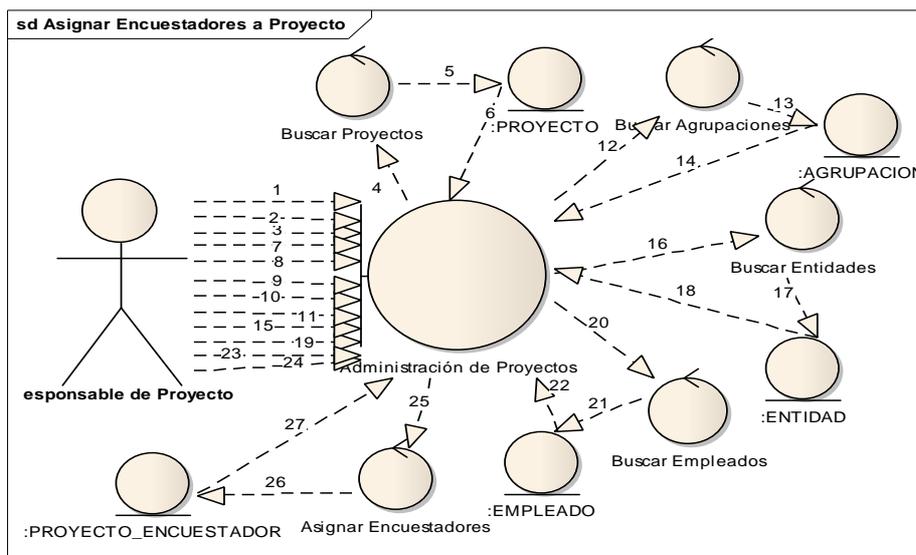
**Fuente:** Los autores

Número	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI Administración de Proyectos.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuestado.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Persona.
4	El Responsable de Proyecto ingresa los parámetros de búsqueda del Encuestado al que quiere asignar la Agrupación.
5	El sistema envía un mensaje al control Buscar Personas para obtener el listado de Personas.
6	El sistema envía un mensaje a la entidad PERSONA solicitando el listado de Personas.
7	Se muestra el listado de Personas.
8	El Responsable de Proyecto selecciona el Encuestado al que quiere asignar la Agrupación.
9	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Agrupaciones.
10	El Responsable de Proyecto ingresa los parámetros de búsqueda de la Agrupación que quiere asignar al Encuestado.
11	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Buscar.
12	El sistema envía un mensaje al control Buscar Agrupaciones para obtener el listado de Agrupaciones.
13	El sistema envía un mensaje a la entidad AGRUPACION solicitando el listado de Agrupaciones.

14	Se muestra el listado de Agrupaciones.
15	El Responsable de Proyecto selecciona la Agrupación que quiere asignar al Encuestado.
16	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Buscar.
17	El Responsable de Proyecto ingresa los parámetros de búsqueda de la Entidad que quiere asignar al Encuestado.
18	El sistema envía un mensaje al control Buscar Entidades para obtener el listado de Entidades.
19	El sistema envía un mensaje a la entidad ENTIDAD solicitando el listado de Entidades.
20	Se muestra el listado de Entidades.
21	El Responsable de Proyecto selecciona la Entidad que quiere asignar al Encuestado.
22	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Guardar enviando el mensaje al control Asignar Agrupación.
23	El sistema envía un mensaje a la entidad AGRUPACION_PERSONA para asignar la Entidad al Encuestado.
24	Se despliega el mensaje de registros guardados.

**Tabla 2.46 Descripción Diagrama de Colaboración Asignar Agrupación a Encuestado**  
Fuente: Los autores

### 2.3.3.18 Asignar Encuestadores a Proyecto



**Figura 2.50 Diagrama de Colaboración Asignar Encuestadores a Proyecto**

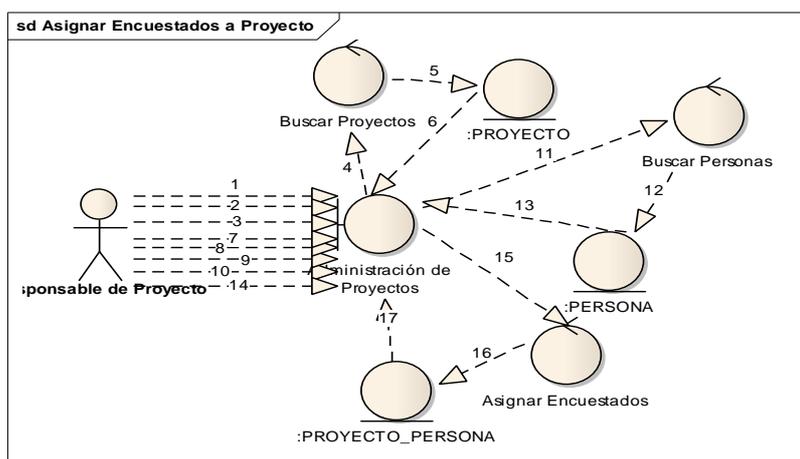
Fuente: Los autores

Número	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI Administración de Proyectos.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Proyecto.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Proyecto.
4	El sistema envía un mensaje al control Buscar Proyectos para obtener el listado de Proyectos.
5	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO solicitando el listado de Proyectos.
6	Se muestra el listado de Proyectos.
7	El Responsable de Proyecto selecciona el Proyecto al que se quiere asignar Encuestadores.
8	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuestadores.
9	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Buscar
10	El Responsable de Proyecto ingresa los parámetros de búsqueda del Encuestador que quiere asignar.
11	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Filtro por Agrupaciones
12	El sistema envía un mensaje al control Buscar Agrupaciones para obtener el listado de Agrupaciones.
13	El sistema envía un mensaje a la entidad AGRUPACIÓN solicitando el listado de Agrupaciones.
14	Se muestra el listado de Agrupaciones.
15	El Responsable de Proyecto selecciona la Agrupación por la que quiere filtrar la búsqueda
16	El sistema envía un mensaje al control Buscar Entidades para obtener el listado de Entidades.
17	El sistema envía un mensaje a la entidad ENTIDAD solicitando el listado de Proyectos.
18	Se muestra el listado de Entidades.
19	El Responsable de Proyecto selecciona la Entidad por la que quiere filtrar la búsqueda
20	El sistema envía un mensaje al control Buscar Empleados para obtener el listado de Empleados.
21	El sistema envía un mensaje a la entidad EMPLEADO solicitando el listado de Empleados.

22	Se muestra el listado de Empleados.
23	El Responsable de Proyecto selecciona el o los Encuestadores que quiere asignar al Proyecto
24	El Responsable de Proyecto selecciona si se permitirá registrar Encuestados
25	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Guardar enviando el mensaje al control Asignar Encuestadores.
26	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO_ENCUESTADOR para que el o los Encuestadores sean asignados al proyecto.
27	Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.

**Tabla 2.47 Descripción Diagrama de Colaboración Asignar Encuestadores a Proyecto**  
**Fuente:** Los autores

### 2.3.3.19 Asignar Encuestados a Proyecto



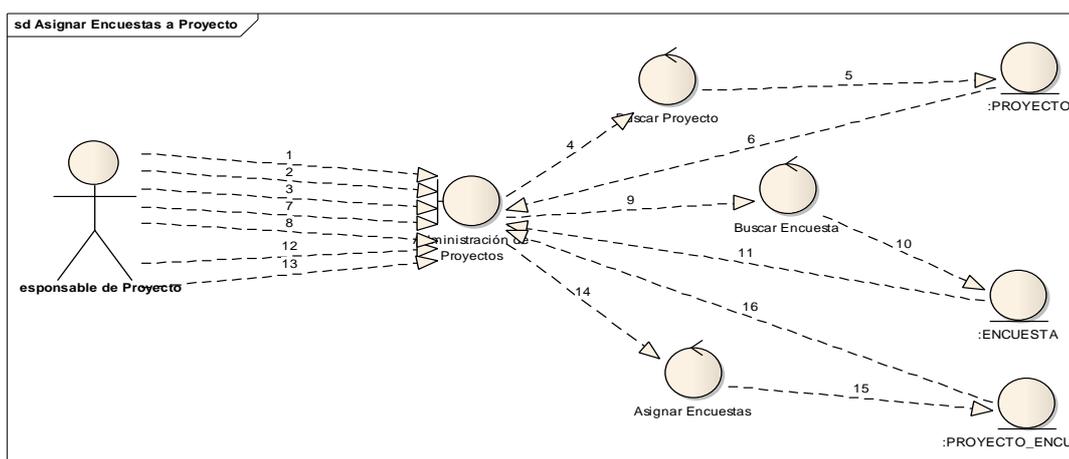
**Figura 2.51 Diagrama de Colaboración Asignar Encuestados a Proyecto**  
**Fuente:** Los autores

Número	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa al módulo de administración de Proyectos.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Proyecto.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Proyecto.
4	El sistema envía un mensaje al control Buscar Proyectos para obtener el listado de Proyectos.
5	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO solicitando el listado de Proyectos.
6	Se muestra el listado de Proyectos.
7	El Responsable de Proyecto selecciona el Proyecto al que se quiere asignar

	los Encuestados.
8	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Personas.
9	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Buscar.
10	El Responsable de Proyecto ingresa los parámetros de búsqueda de los encuestados.
11	El sistema envía un mensaje al control Buscar Personas para obtener el listado de Personas.
12	El sistema envía un mensaje a la entidad PERSONA solicitando el listado de Personas.
13	Se muestra el listado de Personas.
14	El Responsable de Proyecto selecciona el o los encuestados que quiere asignar al proyecto.
15	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Guardar enviando el mensaje al control Asignar Encuestados.
16	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO_PERSONA para que el o los Encuestados sean asignados al proyecto.
17	Se despliega el mensaje de registros guardados.

**Tabla 2.48 Descripción Diagrama de Colaboración Asignar Encuestados a Proyecto**  
Fuente: Los autores

### 2.3.3.20 Asignar Encuestas a Proyecto



**Figura 2.52 Diagrama de Colaboración Asignar Encuestas a Proyecto**

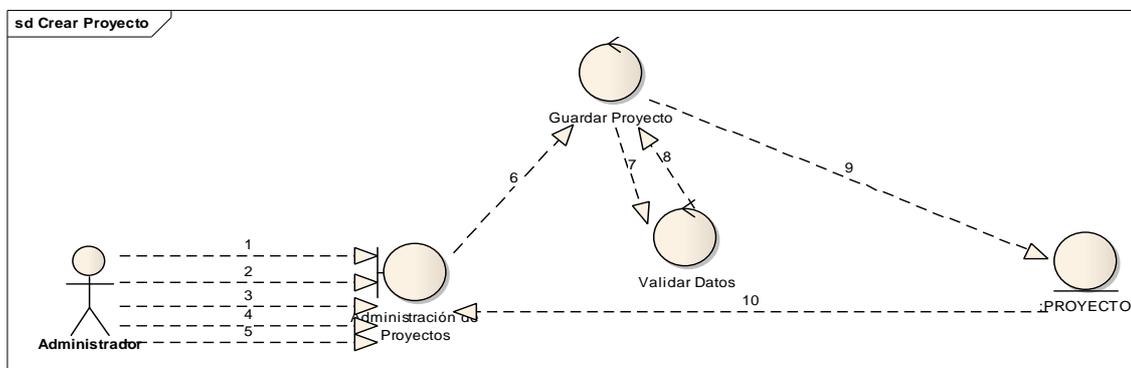
Fuente: Los autores

Número	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI Administración Proyectos.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Proyecto.

3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Proyecto.
4	El sistema envía un mensaje al control Buscar Proyecto para obtener el listado de Proyectos.
5	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO solicitando el listado de Proyectos.
6	Se muestra el listado de Proyectos.
7	El Responsable de Proyecto selecciona el Proyecto al que se quiere asignar la Encuesta.
8	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuestas.
9	El sistema envía un mensaje al control Buscar Encuesta para obtener el listado de Encuestas.
10	El sistema envía un mensaje a la entidad ENCUESTA solicitando el listado de Proyectos.
11	Se muestra el listado de Encuestas.
12	El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta que quiere asignar al Proyecto.
13	El Responsable de Proyecto selecciona si la encuesta será anónima.
14	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Guardar enviando el mensaje al control Asignar Encuestas.
15	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO_ENCUESTA para que el o los Encuestados sean asignados al proyecto.
16	Se despliega el mensaje de registros guardados.

**Tabla 2.49 Descripción Diagrama de Colaboración Asignar Encuestas a Proyecto**  
Fuente: Los autores

### 2.3.3.21 Crear Proyecto



**Figura 2.53 Diagrama de Colaboración Crear Proyecto**

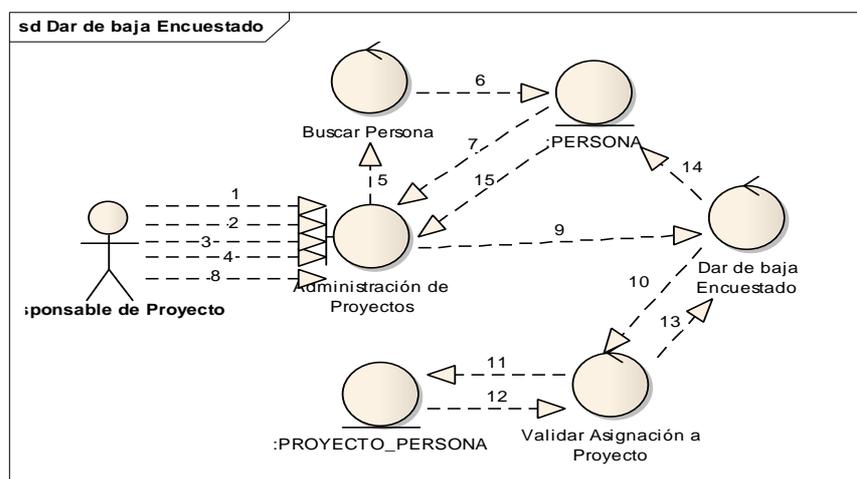
Fuente: Los autores

Número	Descripción
1	El Administrador ingresa a la UI Administración de Proyectos.
2	El Administrador ingresa a la opción Gestionar Proyecto.
3	El Administrador selecciona la opción Proyecto.
4	El Administrador selecciona la opción para Crear Nuevo Proyecto.
5	El Administrador ingresa el nombre, descripción y parámetros (fecha inicio, fecha fin y responsable) del proyecto.
6	El Administrador selecciona la opción para Guardar el Proyecto enviando el mensaje al control Guardar Proyecto.
7	El sistema envía un mensaje al control Validar Datos para validar los datos ingresados
8	El sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control Guardar Proyecto
9	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO para que el proyecto se registre en el sistema
10	Se despliega el mensaje de registros guardados.

**Tabla 2.50 Descripción Diagrama de Colaboración Crear Proyecto**

Fuente: Los autores

### 2.3.3.22 Dar de baja Encuestado



**Figura 2.54 Diagrama de Colaboración Dar de baja Encuestado**

Fuente: Los autores

Número	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI de Administración de Proyectos.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuestado.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Persona.

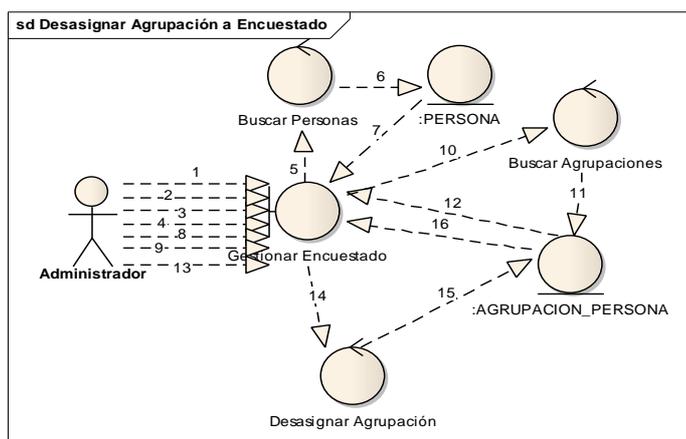


Número	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI módulo de Administración de Proyectos.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Proyecto.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Proyecto.
4	El sistema envía un mensaje al control Buscar Proyectos para obtener el listado de Proyectos.
5	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO solicitando el listado de Proyectos.
6	Se muestra el listado de Proyectos.
7	El Responsable de Proyecto selecciona el Proyecto que quiere dar de baja.
8	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Datos del Proyecto.
9	El sistema envía un mensaje al control Buscar Proyectos para obtener los datos del Proyecto.
10	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO solicitando los datos del Proyecto.
11	Se muestra los datos del Proyecto.
12	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Eliminar enviando el mensaje al control Dar de baja Proyecto.
13	El sistema envía un mensaje al control Validar Estado para validar el Estado del Proyecto.
14	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO solicitando los datos del Proyecto.
15	Se devuelve los datos del Proyecto al control Validar Estado.
16	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO solicitando las respuestas registradas para el Proyecto.
17	Se devuelve las respuestas registradas del Proyecto al control Validar Estado.
18	El sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control Dar de Baja Proyecto.
19	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO para que el Proyecto se de baja en el sistema.
20	Se despliega el mensaje indicando que el Proyecto fue dado de baja exitosamente en el sistema.

**Tabla 2.52 Descripción Diagrama de Colaboración Dar de baja Proyecto**

**Fuente:** Los autores

### 2.3.3.24 Desasignar Agrupación a Encuestado



**Figura 2.56 Diagrama de Colaboración Desasignar Agrupación a Encuestado**

**Fuente:** Los autores

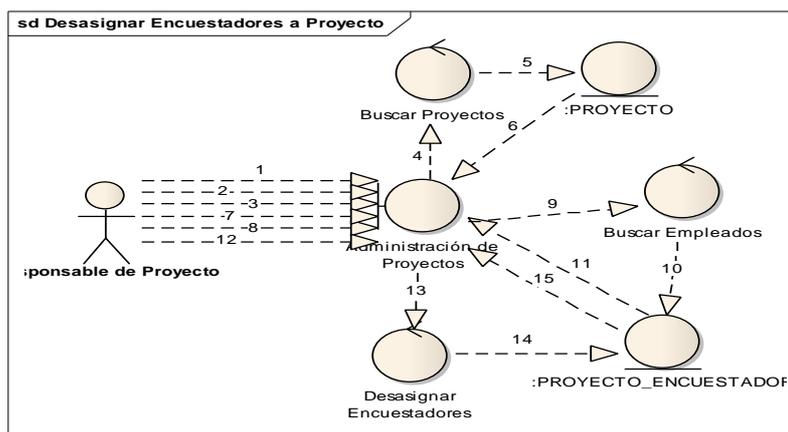
Número	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI de Administración de Proyectos.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuestado.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Persona.
4	El Responsable de Proyecto ingresa los parámetros de búsqueda del Encuestado al que quiere desasignar la Agrupación.
5	El sistema envía un mensaje al control Buscar Personas para obtener los datos de la Persona.
6	El sistema envía un mensaje a la entidad PERSONA solicitando los datos de la Persona.
7	Se muestra los datos de la Persona.
8	El Responsable de Proyecto selecciona el Encuestado al que quiere desasignar la Agrupación.
9	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Agrupaciones.
10	El sistema envía un mensaje al control Buscar Agrupaciones para obtener los datos de las Agrupaciones.
11	El sistema envía un mensaje a la entidad AGRUPACIÓN_PERSONA solicitando los datos de las Agrupaciones.
12	Se muestra los datos de las Agrupaciones.
13	El Responsable de Proyecto selecciona la Agrupación que quiere desasignar al Encuestado.
14	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Eliminar enviando el mensaje al control Desasignar Agrupación.

15	El sistema envía un mensaje a la entidad AGRUPACIÓN_PERSONA solicitando los datos de La Agrupación.
16	Se despliega el mensaje de registros guardados.

**Tabla 2.53 Descripción Diagrama de Colaboración Desasignar Agrupación a Encuestado**

**Fuente:** Los autores

### 2.3.3.25 Desasignar Encuestadores a Proyecto



**Figura 2.57 Diagrama de Colaboración Desasignar Encuestadores a Proyecto**

**Fuente:** Los autores

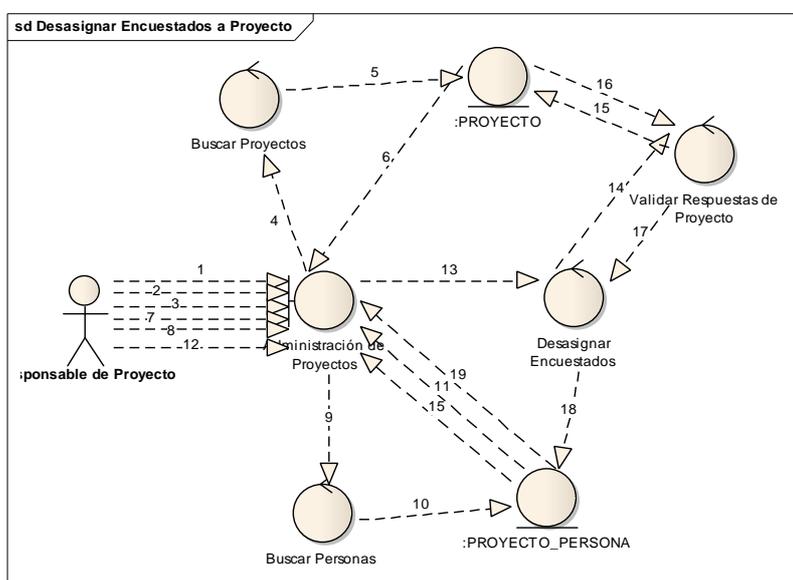
Número	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI Administración de Proyectos.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Proyecto.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Proyecto.
4	El sistema envía un mensaje al control Buscar Proyectos para obtener los datos del Proyecto.
5	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO solicitando los datos del Proyecto.
6	Se muestra los datos del Proyecto.
7	El Responsable de Proyecto selecciona el Proyecto al que se quiere desasignar Encuestadores.
8	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuestadores.
9	El sistema envía un mensaje al control Buscar Empleados para obtener el listado de los Encuestadores.
10	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO_ENCUESTADOR solicitando el listado de los Encuestadores.
11	Se muestra el listado de los Encuestadores.
12	El Responsable de Proyecto selecciona el o los Encuestadores que quiere

	desasignar del proyecto.
13	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Eliminar enviando el mensaje al control Desasignar Encuestadores.
14	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO_ENCUESTADOR solicitando los datos del Encuestador.
15	Se despliega el mensaje de registros guardados.

**Tabla 2.54 Descripción Diagrama de Colaboración Desasignar Encuestadores a Proyecto**

**Fuente:** Los autores

**2.3.3.26 Desasignar Encuestados a Proyecto**



**Figura 2.58 Diagrama de Colaboración Desasignar Encuestados a Proyecto**

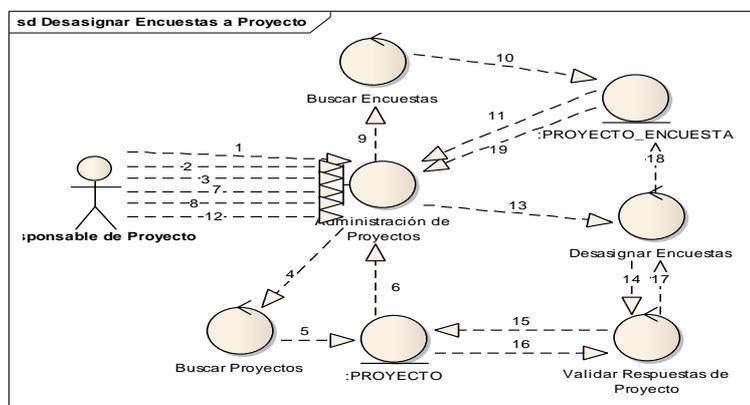
**Fuente:** Los autores

Número	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI Administración de Proyectos.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Proyecto.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Proyecto.
4	El sistema envía un mensaje al control Buscar Proyectos para obtener el listado de Proyectos.
5	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO solicitando los datos del Proyecto.
6	Se muestra el listado de Proyecto.
7	El Responsable de Proyecto selecciona el Proyecto al que se quiere desasignar los Encuestados.

8	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Personas.
9	El sistema envía un mensaje al control Buscar Personas para obtener el listado de Personas.
10	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO_PERSONA solicitando el listado de Personas.
11	Se muestra el listado de Personas.
12	El Responsable de Proyecto selecciona el o los encuestados que quiere desasignar al proyecto.
13	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Eliminar enviando el mensaje al control Desasignar Encuestados.
14	El sistema envía un mensaje al control Validar Respuesta de Proyecto para validar que el Encuestado no tenga registradas respuestas para las Encuestas del Proyecto.
15	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO solicitando las respuestas para las Encuestas del Proyecto.
16	Se devuelve las respuestas para las Encuestas del Proyecto.
17	Se devuelve el resultado de la validación al control Desasignar Encuestados
18	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO_PERSONA para desasignar el Encuestado al Proyecto.
18	Se devuelve las respuestas registradas del Proyecto al control Validar Estado.
19	Se despliega el mensaje indicando que el Encuestador fue desasignado del Proyecto en el sistema.

**Tabla 2.55 Descripción Diagrama de Colaboración Desasignar Encuestados a Proyecto**  
**Fuente:** Los autores

### 2.3.3.27 Desasignar Encuestas a Proyecto



**Figura 2.59 Diagrama de Colaboración Desasignar Encuestas a Proyecto**

**Fuente:** Los autores

Número	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI administración de Proyectos.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Proyecto.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Proyecto.
4	El sistema envía un mensaje al control Buscar Proyectos para obtener el listado de Proyectos.
5	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO solicitando los datos del Proyecto.
6	Se muestra el listado de Proyecto.
7	El Responsable de Proyecto selecciona el Proyecto al que se quiere desasignar la Encuesta.
8	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Encuestas.
9	El sistema envía un mensaje al control Buscar Encuesta para obtener el listado de Encuestas.
10	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO_ENCUESTA solicitando el listado de Encuestas.
11	Se muestra el listado de Encuestas.
12	El Responsable de Proyecto selecciona la Encuesta que quiere desasignar al Proyecto.
13	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Eliminar para desasignar la Encuesta.
14	El sistema envía un mensaje al control Validar Respuesta de Proyecto para validar que la Encuestado no tenga registradas respuestas para las Encuestas del Proyecto.
15	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO solicitando las respuestas para las Encuestas del Proyecto.
16	Se devuelve las respuestas para las Encuestas del Proyecto.
17	Se devuelve el resultado de la validación al control Desasignar Encuestas
18	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO_ENCUESTA para desasignar la Encuesta al Proyecto.
19	Se despliega el mensaje de registros guardados.

**Tabla 2.56 Descripción Diagrama de Colaboración Desasignar Encuestas a Proyecto**

**Fuente:** Los autores

2.3.3.28 Importar Encuestado

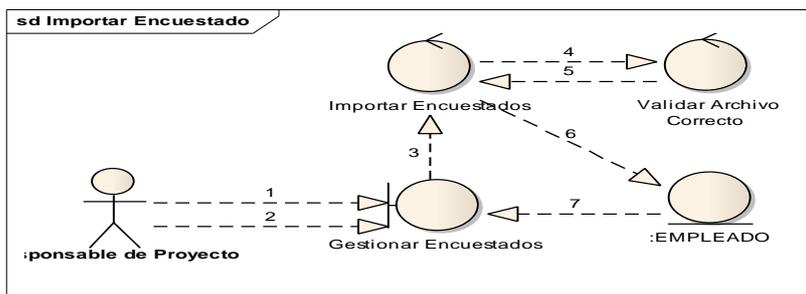


Figura 2.60 Diagrama de Colaboración Importar Encuestado

Fuente: Los autores

Número	Descripción
1	En la UI Gestionar Encuestados el Responsable de Proyecto selecciona la opción para Importar Encuestados.
2	El Responsable de Proyecto selecciona el archivo desde el cual se va a importar los Encuestados.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción para Guardar los Encuestados Importantes enviando el mensaje al control Importar Encuestados.
4	El sistema envía un mensaje al control Validar Archivo Correcto para validar que se pueda validar los Encuestados del archivo
5	El sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control Importar Encuestados.
6	El sistema envía un mensaje a la entidad EMPLEADO para que el Encuestado se registre en el sistema
7	Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.

Tabla 2.57 Descripción Diagrama de Colaboración Importar Encuestado

Fuente: Los autores

2.3.3.29 Modificar encuestado

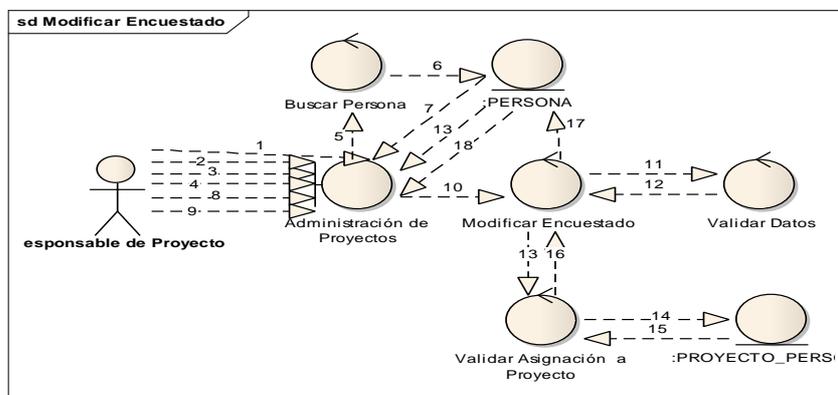


Figura 2.61 Diagrama de Colaboración Modificar Encuestado

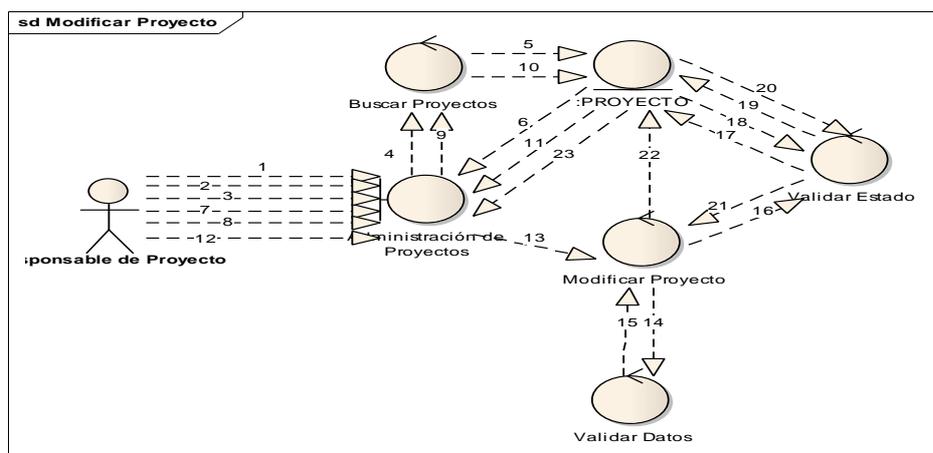
Fuente: Los autores

Número	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI Administración de Proyectos.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuestado.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Persona.
4	El Responsable de Proyecto ingresa los parámetros de búsqueda del Encuestado que quiere modificar.
5	El sistema envía un mensaje al control Buscar Persona para obtener el listado de Personas.
6	El sistema envía un mensaje a la entidad PERSONA solicitando el listado de Personas.
7	Se muestra el listado de Personas.
8	El Responsable de Proyecto selecciona el Encuestado que quiere modificar.
9	El Responsable de Proyecto realiza los cambios que requiera.
10	El Responsable de Proyecto selecciona la opción para Guardar los cambios enviando el mensaje al control Modificar Encuestado.
11	El sistema envía un mensaje al control Validar Datos Correcto para validar que los datos ingresados sean correctos y que todos los campos requeridos se hayan llenado.
12	El sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control Modificar Encuestado.
13	El sistema envía un mensaje al control Validar Asignación a Proyecto para validar que el Encuestado no esté asignado a ningún Proyecto.
14	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO_PERSONA solicita las personas asignadas al Proyecto.
15	Se devuelve las personas asignadas al Proyecto.
16	El sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control Modificar Encuestado.
17	El sistema envía un mensaje a la entidad PERSONA para que el Encuestado se modifique en el sistema.
18	Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.

**Tabla 2.58 Descripción Diagrama de Colaboración Modificar Encuestado**

**Fuente:** Los autores

### 2.3.3.30 Modificar Proyecto



**Figura 2.62 Diagrama de Colaboración Modificar Proyecto**

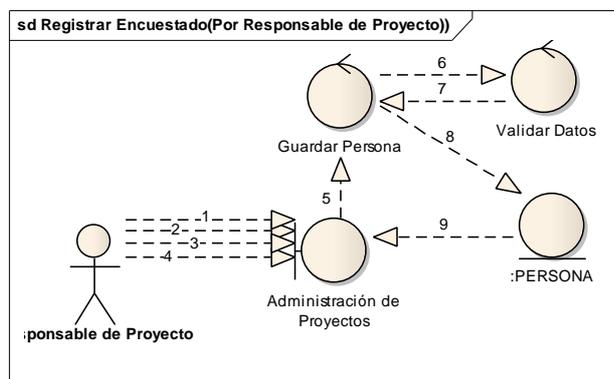
Fuente: Los autores

Número	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI Administración de Proyectos.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Proyecto.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Proyecto.
4	El sistema envía un mensaje al control Buscar Proyectos para obtener el listado de Proyectos.
5	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO solicitando el listado de Proyectos.
6	Se muestra el listado de Proyectos.
7	El Responsable de Proyecto selecciona el Proyecto que quiere modificar.
8	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Datos del Proyecto.
9	El sistema envía un mensaje al control Buscar Proyectos para obtener los datos del Proyecto.
10	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO solicitando los datos del Proyectos.
11	Se muestra los datos del Proyecto.
12	El Responsable de Proyecto cambia los datos del proyecto que se requiera.
13	El Responsable de Proyecto selecciona la opción para Guardar los cambios enviando el mensaje al control Modificar Proyecto.
14	El sistema envía un mensaje al control Validar Datos Correcto para validar que los datos ingresados sean correctos y que todos los campos requeridos se hayan llenado.
15	El sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control

	Modificar Proyecto.
16	El sistema envía un mensaje al control Validar Estado para validar el estado del Proyecto.
17	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO solicitando los datos del Proyecto.
18	Se devuelve los datos del Proyecto.
19	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO solicitando las respuestas para las Encuestas del Proyecto.
20	Se devuelve las respuestas para las Encuestas del Proyecto.
21	El control Validar Estado devuelve el resultado de la validación
22	El control Modificar Proyecto envía un mensaje a la entidad PROYECTO para modificar los datos del Proyecto
23	Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.

**Tabla 2.59 Descripción Diagrama de Colaboración Modificar Proyecto**  
Fuente: Los autores

### 2.3.3.31 Registrar Encuestado (Por Responsable de Proyecto)



**Figura 2.63 Diagrama de Colaboración Registrar Encuestado (Por Responsable de Proyecto)**

Fuente: Los autores

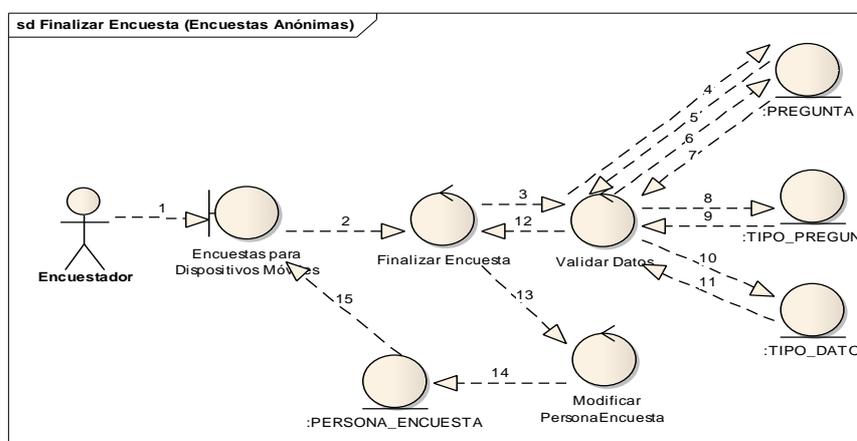
Número	Descripción
1	El Responsable de Proyecto ingresa a la UI Administración de Proyectos.
2	El Responsable de Proyecto ingresa a la opción Gestionar Encuestado.
3	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Persona.
4	El Responsable de Proyecto ingresa los datos del Encuestado.
5	El Responsable de Proyecto selecciona la opción para Guardar los Encuestados Importantes enviando el mensaje al control Guardar Persona.
6	El sistema envía un mensaje al control Validar Datos para validar los datos ingresados del Encuestado.

7	El sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control Guardar Persona.
8	El sistema envía un mensaje a la entidad PERSONA para que el Encuestado se registre en el sistema
9	Se despliega el mensaje de registros guardados exitosamente.

**Tabla 2.60 Descripción Diagrama de Colaboración Registrar Encuestado (Por Responsable de Proyecto)**

**Fuente:** Los autores

### 2.3.3.32 Finalizar Encuesta (Encuestas Anónimas)



**Figura 2.64 Diagrama de Colaboración Finalizar Encuesta (Encuestas Anónimas)**

**Fuente:** Los autores

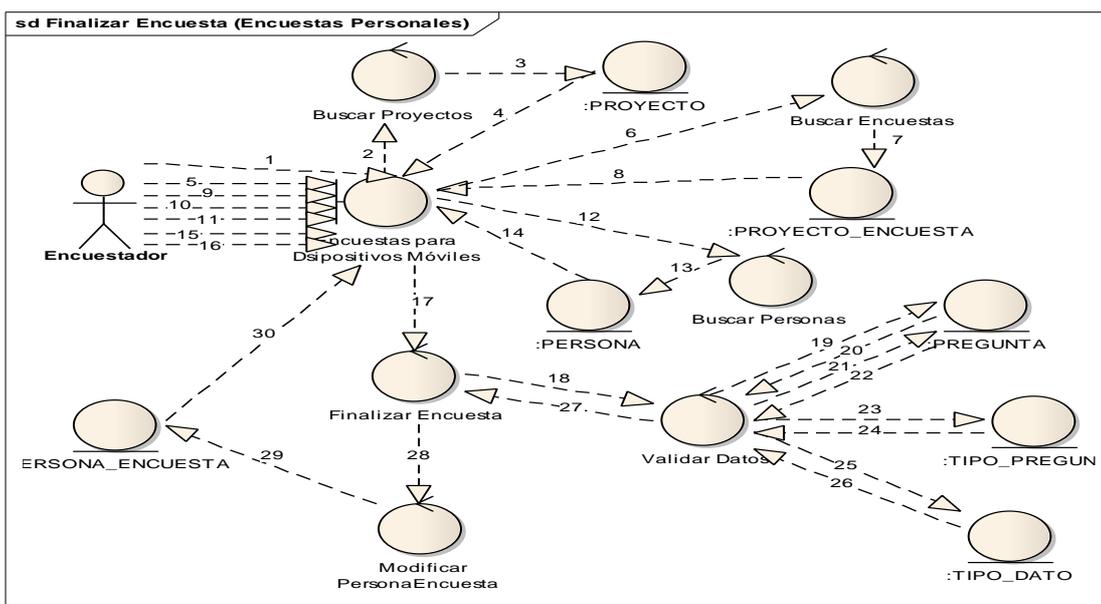
Número	Descripción
1	En la UI Encuestas para Dispositivos Móviles, el Encuestador selecciona Finalizar la Encuesta.
2	El sistema envía un mensaje al control Finalizar Encuesta
3	El sistema envía un mensaje al control Validar Datos para validar los datos de las respuestas.
4	El sistema envía un mensaje a la entidad PREGUNTA solicitando las Preguntas requeridas.
5	Se devuelven las Preguntas requeridas.
6	El sistema envía un mensaje a la entidad PREGUNTA solicitando las Preguntas requeridas relacionadas.
7	Se devuelven las Preguntas requeridas relacionadas.
8	El sistema envía un mensaje a la entidad TIPO_PREGUNTA solicitando los tipos de preguntas.

9	Se devuelven los tipos de preguntas.
10	El sistema envía un mensaje a la entidad TIPO_DATO solicitando los tipos de datos de las preguntas.
11	Se devuelven los tipos de datos de las Preguntas.
12	El Sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control Finalizar Encuesta.
13	El sistema envía el mensaje al control Modificar Persona Encuesta.
14	El sistema envía un mensaje a la entidad PERSONA_ENCUESTA para finalizar la Encuesta.
15	Se despliega el mensaje de Encuesta Finalizada Exitosamente.

**Tabla 2.61 Descripción Diagrama de Colaboración Finalizar Encuesta (Encuestas Anónimas)**

Fuente: Los autores

**2.3.3.33 Finalizar Encuesta (Encuestas Personales)**



**Figura 2.65 Diagrama de Colaboración Finalizar Encuesta (Encuestas Anónimas)**

Fuente: Los autores

Número	Descripción
1	El Encuestador ingresa a la UI Encuestas para Dispositivos Móviles.
2	El sistema envía un mensaje al control Buscar Proyectos para obtener el listado de Proyectos.
3	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO solicitando el listado de Proyectos
4	Se muestra el listado de Proyectos.

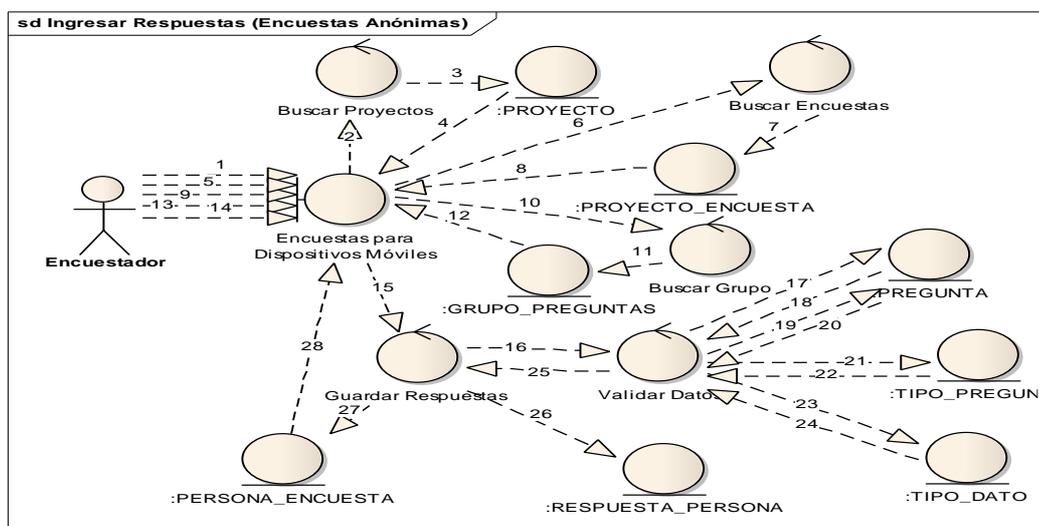
<b>5</b>	El Encuestador selecciona el Proyecto que requiere.
<b>6</b>	El sistema envía un mensaje al control Buscar Encuestas para obtener el listado de Encuestas.
<b>7</b>	El sistema envía un mensaje a la entidad ENCUESTA solicitando el listado de Encuestas.
<b>8</b>	Se muestra el listado de Encuestas.
<b>9</b>	El Encuestador selecciona la encuesta que quiere Finalizar.
<b>10</b>	El Encuestador ingresa los parámetros de búsqueda del Encuestado para quien se quiere Finalizar la Encuesta.
<b>11</b>	El Encuestador selecciona la opción Buscar.
<b>12</b>	El sistema envía un mensaje al control Buscar Personas para obtener el listado de Personas.
<b>13</b>	El sistema envía un mensaje a la entidad PERSONA solicitando el listado de Personas.
<b>14</b>	Se muestra el listado de Personas.
<b>15</b>	El Encuestador selecciona al Encuestado para quien se quiere Finalizar la Encuesta.
<b>16</b>	El Encuestador selecciona Finalizar la Encuesta.
<b>17</b>	El sistema envía un mensaje al control Finalizar Encuesta
<b>18</b>	El sistema envía un mensaje al control Validar Datos para validar los datos de las respuestas.
<b>19</b>	El sistema envía un mensaje a la entidad PREGUNTA solicitando las Preguntas requeridas.
<b>20</b>	Se devuelven las Preguntas requeridas.
<b>21</b>	El sistema envía un mensaje a la entidad PREGUNTA solicitando las Preguntas requeridas relacionadas.
<b>22</b>	Se devuelven las Preguntas requeridas relacionadas.
<b>23</b>	El sistema envía un mensaje a la entidad TIPO_PREGUNTA solicitando los tipos de preguntas.
<b>24</b>	Se devuelven los tipos de preguntas.
<b>25</b>	El sistema envía un mensaje a la entidad TIPO_DATO solicitando los tipos de datos de las preguntas.
<b>26</b>	Se devuelven los tipos de datos de las Preguntas.
<b>27</b>	El Sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control

	Finalizar Encuesta.
28	El sistema envía el mensaje al control Modificar Persona Encuesta.
29	El sistema envía un mensaje a la entidad PERSONA_ENCUESTA para finalizar la Encuesta.
30	Se despliega el mensaje de Encuesta Finalizada Exitosamente.

**Tabla 2.62 Descripción Diagrama de Colaboración Finalizar Encuesta (Encuestas Personales)**

Fuente: Los autores

### 2.3.3.34 Ingresar Respuestas (Encuestas Anónimas)



**Figura 2.66 Diagrama de Colaboración Ingresar Respuestas (Encuestas Anónimas)**

Fuente: Los autores

Número	Descripción
1	El Encuestador ingresa a la UI Encuestas para Dispositivos Móviles.
2	El sistema envía un mensaje al control Buscar Proyectos para obtener el listado de Proyectos.
3	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO solicitando el listado de Proyectos
4	Se muestra el listado de Proyectos.
5	El Encuestador selecciona el Proyecto que requiere.
6	El sistema envía un mensaje al control Buscar Encuestas para obtener el listado de Encuestas.
7	El sistema envía un mensaje a la entidad ENCUESTA solicitando el listado de Encuestas.
8	Se muestra el listado de Encuestas.

9	El Encuestador selecciona la encuesta que quiere aplicar.
10	El sistema envía un mensaje al control Buscar Grupos de Preguntas para obtener el listado de Grupos de Preguntas.
11	El sistema envía un mensaje a la entidad GRUPO_PREGUNTA solicitando el listado de Grupos de Preguntas.
12	Se muestra el listado de Grupos de Preguntas.
13	El Encuestador selecciona el Grupo de Preguntas.
14	El Encuestador ingresa las Respuestas de las preguntas.
15	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Guardar enviando el mensaje al control Guardar Respuestas.
16	El sistema envía un mensaje al control Validar Datos para validar los datos ingresados.
17	El sistema envía un mensaje a la entidad PREGUNTA solicitando las Preguntas requeridas.
18	Se devuelven las Preguntas requeridas.
19	El sistema envía un mensaje a la entidad PREGUNTA solicitando las Preguntas requeridas relacionadas.
20	Se devuelven las Preguntas requeridas relacionadas.
21	El sistema envía un mensaje a la entidad TIPO_PREGUNTA solicitando los tipos de preguntas.
22	Se devuelven los tipos de preguntas.
23	El sistema envía un mensaje a la entidad TIPO_DATO solicitando los tipos de datos de las preguntas.
24	Se devuelven los tipos de datos de las Preguntas.
25	El Sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control Finalizar Encuesta.
26	El sistema envía un mensaje a la entidad RESPUESTA_PERSONA para registrar las respuestas.
27	El sistema envía un mensaje a la entidad PERSONA_ENCUESTA para registrar las persona de quien se registró las respuestas.
28	Se despliega el mensaje de Registros Guardados Exitosamente.

**Tabla 2.63 Descripción Diagrama de Colaboración Ingresar Respuestas (Encuestas Anónimas)**

**Fuente:** Los autores

### 2.3.3.35 Ingresar Respuestas (Encuestas Personales)

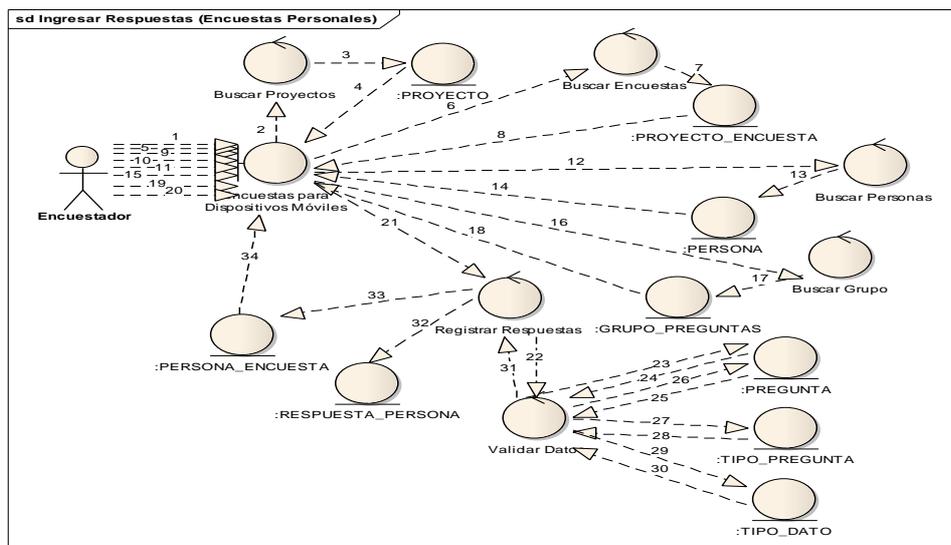


Figura 2.67 Diagrama de Colaboración Ingresar Respuestas (Encuestas Personales)

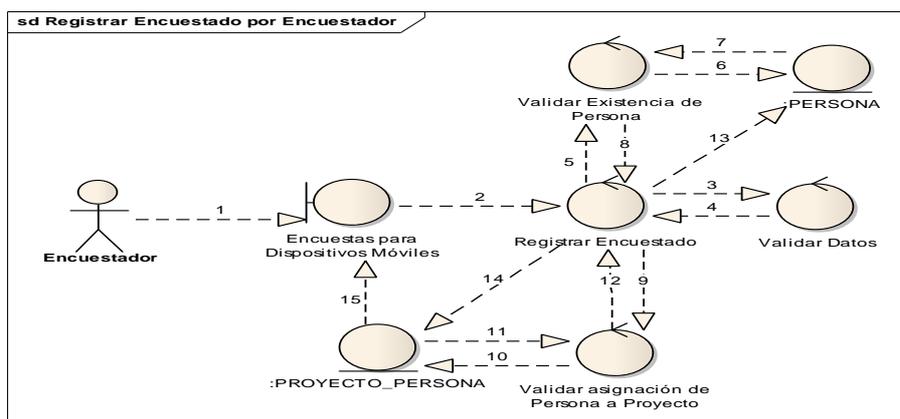
Fuente: Los autores

Número	Descripción
1	El Encuestador ingresa a la UI Encuestas para Dispositivos Móviles.
2	El sistema envía un mensaje al control Buscar Proyectos para obtener el listado de Proyectos.
3	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO solicitando el listado de Proyectos
4	Se muestra el listado de Proyectos.
5	El Encuestador selecciona el Proyecto que requiere.
6	El sistema envía un mensaje al control Buscar Encuestas para obtener el listado de Encuestas.
7	El sistema envía un mensaje a la entidad ENCUESTA solicitando el listado de Encuestas.
8	Se muestra el listado de Encuestas.
9	El Encuestador selecciona la encuesta que quiere aplicar.
10	El Encuestador ingresa los parámetros de búsqueda del Encuestado a quien se aplicará la Encuesta.
11	El Encuestador selecciona la opción Buscar.
12	El sistema envía un mensaje al control Buscar Personas para obtener el listado de Personas.
13	El sistema envía un mensaje a la entidad PERSONA solicitando el listado de Personas.

14	Se muestra el listado de Personas.
15	El Encuestador selecciona al Encuestado a quien se quiere aplicar la Encuesta.
16	El sistema envía un mensaje al control Buscar Grupos de Preguntas para obtener el listado de Grupos de Preguntas.
17	El sistema envía un mensaje a la entidad GRUPO_PREGUNTA solicitando el listado de Grupos de Preguntas.
18	Se muestra el listado de Grupos de Preguntas.
19	El Encuestador selecciona el Grupo de Preguntas.
20	El Encuestador ingresa las Respuestas de las preguntas.
21	El Responsable de Proyecto selecciona la opción Guardar enviando el mensaje al control Guardar Respuestas.
22	El sistema envía un mensaje al control Validar Datos para validar los datos ingresados.
23	El sistema envía un mensaje a la entidad PREGUNTA solicitando las Preguntas requeridas.
24	Se devuelven las Preguntas requeridas.
25	El sistema envía un mensaje a la entidad PREGUNTA solicitando las Preguntas requeridas relacionadas.
26	Se devuelven las Preguntas requeridas relacionadas.
27	El sistema envía un mensaje a la entidad TIPO_PREGUNTA solicitando los tipos de preguntas.
28	Se devuelven los tipos de preguntas.
29	El sistema envía un mensaje a la entidad TIPO_DATO solicitando los tipos de datos de las preguntas.
30	Se devuelven los tipos de datos de las Preguntas.
31	El Sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control Finalizar Encuesta.
32	El sistema envía un mensaje a la entidad RESPUESTA_PERSONA para registrar las respuestas.
33	El sistema envía un mensaje a la entidad PERSONA_ENCUESTA para registrar las persona de quien se registró las respuestas.
34	Se despliega el mensaje de Registros Guardados Exitosamente.

**Tabla 2.64 Descripción Diagrama de Colaboración Ingresar Respuestas (Encuestas Personales)**  
Fuente: **Los autores**

### 2.3.3.36 Registrar Encuestado (Por Encuestador)



**Figura 2.68 Diagrama de Colaboración Registrar Encuestado (Por Encuestador)**  
Fuente: Los autores

Número	Descripción
1	En la UI Encuestas para Dispositivos Móviles, Encuestador ingresa los datos del Encuestado.
2	El Encuestador selecciona la opción Guardar enviando el mensaje al control Registrar Encuestado.
3	El sistema envía un mensaje al control Validar Datos para validar los datos ingresados.
4	El Sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control Registrar Encuestado.
5	El sistema envía un mensaje al control Validar Existencia de Persona para validar que no existe registrada previamente.
6	El sistema envía un mensaje a la entidad PERSONA solicitando las Personas.
7	Se devuelven las Personas.
8	El Sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control Registrar Encuestado.
9	El sistema envía un mensaje al control Validar asignación de Persona a Proyecto para validar que no esté asignada a el proyecto.
10	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO_PERSONA solicitando las Personas asignadas al Proyecto.
11	Se devuelven las Personas asignadas al Proyecto.
12	El Sistema devuelve un mensaje con el resultado de la validación al control Registrar Encuestado.
13	El sistema envía un mensaje a la entidad PERSONA para registrar la persona.
14	El sistema envía un mensaje a la entidad PROYECTO_PERSONA para

	asignar la persona al Proyecto.
15	Se despliega el mensaje de Registros Guardados Exitosamente.

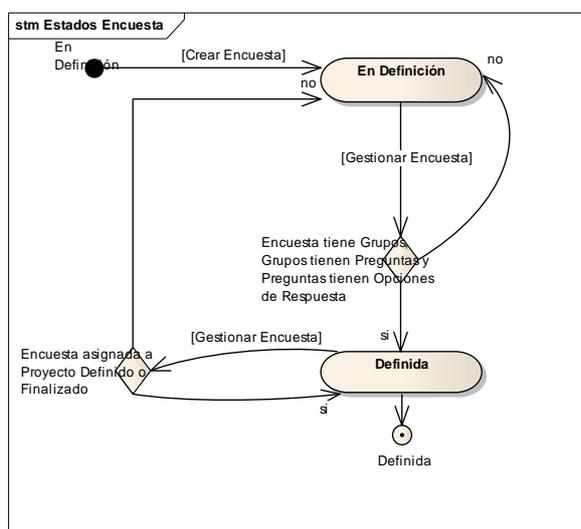
**Tabla 2.65 Descripción Diagrama de Colaboración Registrar Encuestado (Por Encuestador)**  
Fuente: Los autores

### 2.3.4 DIAGRAMAS DE ESTADO

Un Diagrama de Estados muestra la secuencia de estados por los que pasa bien un caso de uso, bien un objeto a lo largo de su vida, o bien todo el sistema. En él se indican qué eventos hacen que se pase de un estado a otro y cuáles son las respuestas y acciones que genera.

A continuación se muestran los diagramas de estados de los objetos más relevantes del sistema.

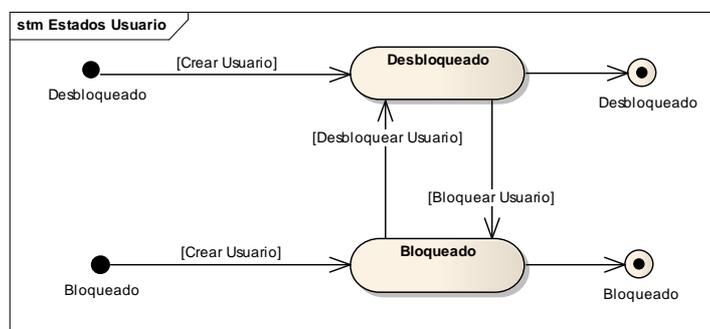
#### 2.3.4.1 Estados de Encuesta



**Figura 2.69 Estados de Encuesta**

Fuente: Los autores

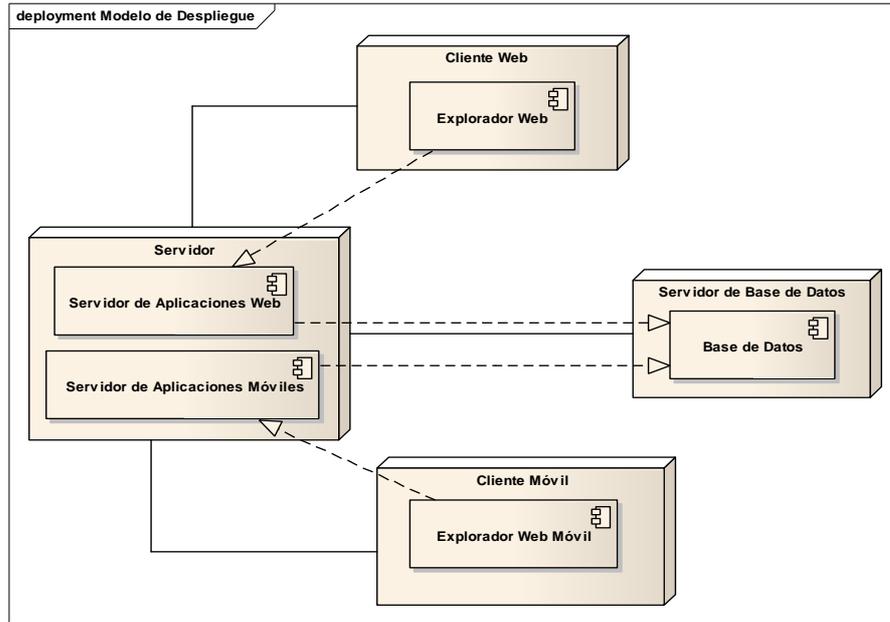
#### 2.3.4.2 Estados de Usuario



**Figura 2.70 Estados de Usuario**

Fuente: Los autores



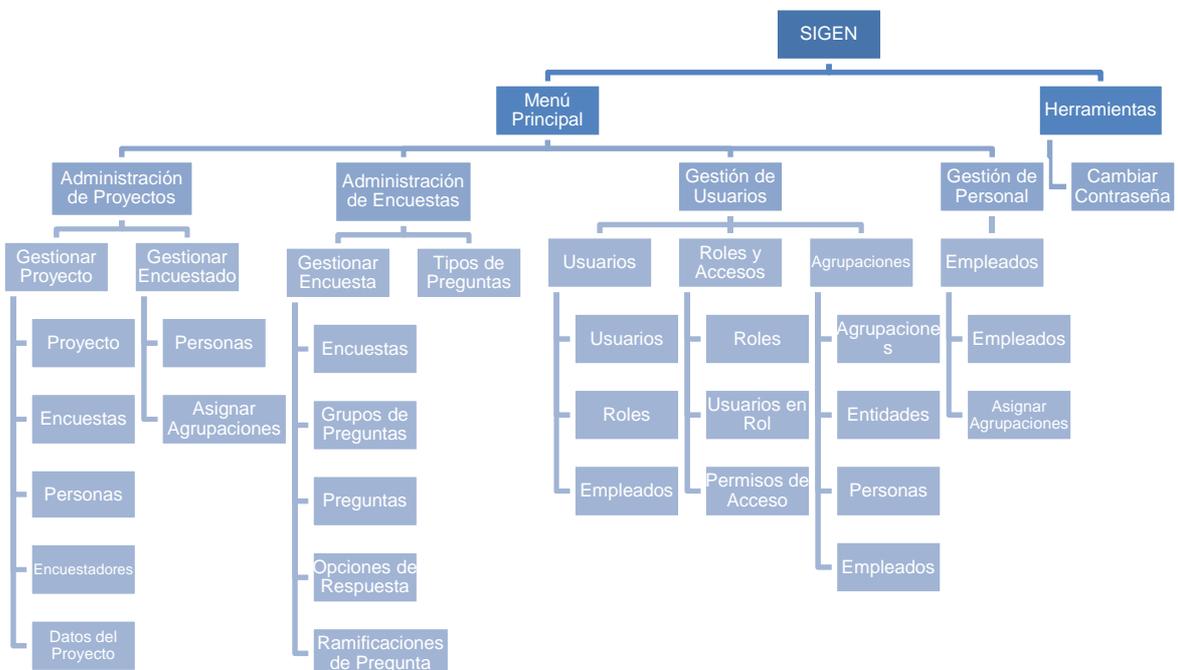


**Figura 2.73 Diagrama de Despliegue**  
Fuente: Los autores

### 2.3.6 DISEÑO DEL SITIO WEB

A continuación el diseño de la estructura y el esquema de navegación del sitio Web.

#### 2.3.6.1 Esquema de Navegación



**Figura 2.74 Esquema de Navegación**  
Fuente: Los autores

## 2.3.6.2 Diseño de Pantallas del Sistema

### 2.3.6.2.1 Diseño de Pantalla del Módulo de Administración de Encuestas y Proyectos

**Figura 2.75** Diseño de Pantalla de Login del Módulo de Administración de Encuestas y Proyectos  
Fuente: Los autores

**Figura 2.76** Diseño de Pantalla del Módulo de Administración de Encuestas y Proyectos  
Fuente: Los autores

**Figura 2.77** Diseño de Pantalla de Búsquedas del Módulo de Administración de encuestas y Proyectos  
Fuente: Los autores

### 2.3.6.2.2 Interfaces del Módulo de Encuestas para Dispositivos Móviles

**Figura 2.78** Diseño de Pantalla de Login del Módulo para Dispositivos Móviles  
Fuente: Los autores

Dato 1  
 Dato 2  
**Título**  

Columna 1	Columna 2
Dato 1	Dato 1
Dato 2	Dato 2

**Figura 2.79** Diseño de Pantalla Genérica del Módulo para Dispositivos Móviles  
Fuente: Los autores

Grupo de Preguntas: "grupo"  
 Instrucciones Iniciales: "instrucciones"  
 Persona: "persona"  
**Preguntas**  
 Guardar Finalizar  
 Página X de n  
 Anterior Siguiente  
 Pregunta 1 \*  
 Opción 1  
 Opción 2  
[Pregunta Relacionada](#)  
 (Tipo de Dato)  
 Anterior Siguiente  
 Página X de n  
 Guardar Finalizar

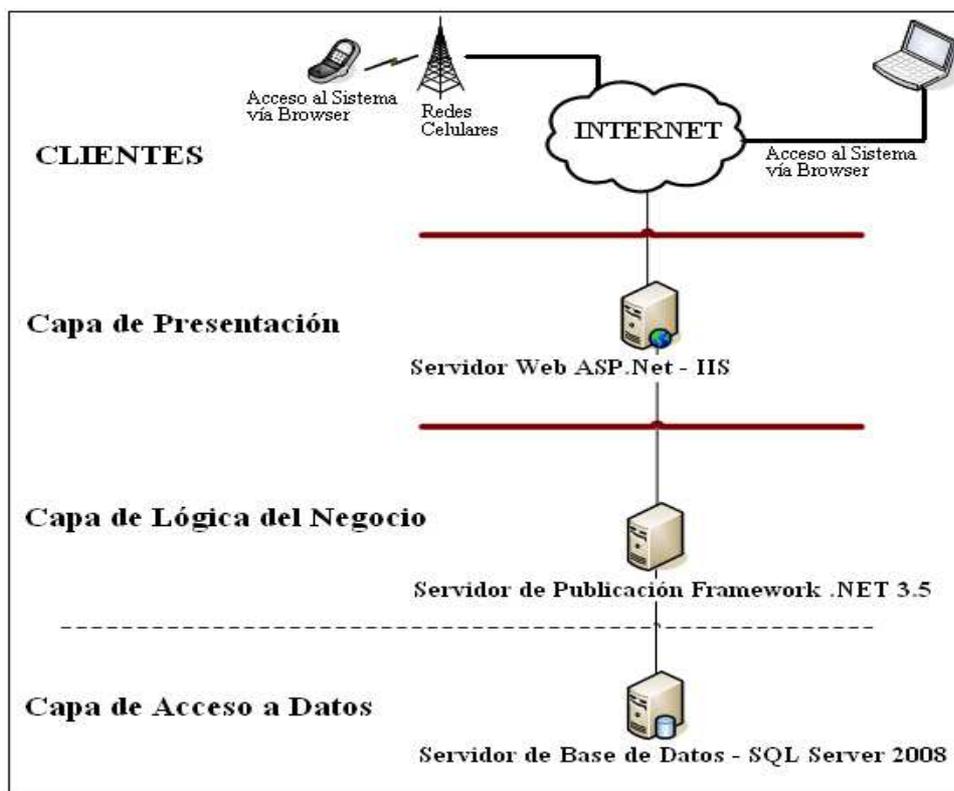
**Figura 2.80** Diseño de Pantalla de Ingreso de Preguntas del Módulo para Dispositivos Móviles  
Fuente: Los autores

## 2.4 IMPLEMENTACIÓN

### 2.4.1 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

El sistema está estructurado en tres capas:

- Capa de acceso a datos (Navegadores Internet Explorer, Mozilla Firefox, etc)
- Capa de lógica del negocio (Framework de publicación .NET 3.5)
- Capa de presentación (Servidor de Base de Datos SQL Server 2008)



**Figura 2.81 Arquitectura del Sistema**

**Fuente:** Los autores

## 2.4.2 ESTÁNDARES DE IMPLEMENTACIÓN

### 2.4.2.1 Estándares de Programación

La construcción de una aplicación con estándares de programación hace posible que la implementación y mantenimiento de la misma se facilite.

Las normas para la especificación de nombres de los objetos utilizados en el código fuente del sistema son los siguientes:

Los nombres de los objetos se especificarán con una descripción la cual se debe escribir sin espacios con la primera letra en mayúscula y las demás en minúsculas, en caso de tener dos o más palabras la primera letra de cada una se escribirá en mayúscula.

Objeto	Nombre	Descripción	Ejemplo
<b>Páginas ASPX</b>	XxxxXxxx	Un sustantivo	Encuestas.aspx
<b>Clases</b>	XxxxXxxx_Rule	El mismo nombre de la tabla que le corresponde seguido de "_Rule"	Encuesta_Rule.cs

<b>Métodos</b>	XxxxXxxx	Un verbo seguido de uno o más sustantivos	BuscarPreguntas()
<b>Variables</b>	XxxxXxxx	Uno o más verbos	CodigoProyecto
<b>Control de Usuario</b>	uc_XxxxXxxx	“uc_” seguido de la descripción del control	uc_SeleccionarControl

**Tabla 2.66 Estándares de Programación de los Objetos del Sistema**

Fuente: Los Autores

Las normas para la especificación de los controles utilizados en el sistema serán las siguientes:

Control	Nombre
<b>Label</b>	lblXxxxXxxx
<b>TextBox</b>	txtXxxxXxxx
<b>Button</b>	btnXxxxXxxx
<b>ImageButton</b>	ibtnXxxxXxxx
<b>DropDownList</b>	ddlXxxxXxxx
<b>ListBox</b>	lstxXxxxXxxx
<b>CheckBox</b>	chkXxxxXxxx
<b>CheckBoxList</b>	chklXxxxXxxx
<b>RadioButton</b>	rbXxxxXxxx
<b>RadioButtonList</b>	rblXxxxXxxx
<b>Image</b>	imgXxxxXxxx
<b>Table</b>	tbXxxxXxxx
<b>Panel</b>	pnlXxxxXxxx
<b>GridView</b>	GridViewXxxxXxxx
<b>ListView</b>	lvwXxxxXxxx
<b>SqlDataSource</b>	SQLDSXxxxXxxx
<b>ObjectDataSource</b>	ObjectDSXxxxXxxx

**Tabla 2.67 Estándares de Programación de los Controles del Sistema**

Fuente: Los Autores

Las normas para la especificación de nombres de los objetos utilizados en la base de datos son los siguientes:

Los nombres de los objetos se especificarán con una descripción la cual se debe escribir en mayúsculas y en caso de tener dos o más palabras estarán separadas por “\_”.

Objeto	Nombre
<b>Tabla</b>	XXX_XXX
<b>Atributo</b>	XXX_XXX
<b>Clave Primaria</b>	PK_XXX_XXX
<b>Clave Foránea</b>	FK_XXX_XXX
<b>Desencadenador</b>	sgetg_[TABLA]_[Insert][Delete][Update]Xxxx
<b>Procedimiento Almacenado</b>	sgesp_[TABLA]_Delete sgesp_[TABLA]_DeleteBy[ATRIBUTO] sgesp_[TABLA]_GetAll sgesp_[TABLA]_GetBy[ATRIBUTO] sgesp_[TABLA]_GetOne sgesp_[TABLA]_Insert sgesp_[TABLA]_Update sgesp_FUNC_Xxxx

**Tabla 2.68 Estándares de Programación de la Base de Datos**  
Fuente: Los Autores

## 2.5 PRUEBAS

Esta etapa tiene como objetivo verificar que el sistema cumpla con todos los requerimientos funcionales especificados en los casos de uso. Además se busca encontrar errores para depurarlos y garantizar la calidad del sistema.

Para cumplir con estos objetivos se desarrollaron los casos de prueba que se describen en el Anexo 6.

## 3

### CAPÍTULO 3

## IMPLEMENTACIÓN DE UN CASO DE ESTUDIO

### 3.1 ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE ESTUDIO

En los últimos años, en las organizaciones ha habido un interés creciente por prestar atención al factor humano. Se ha adquirido conciencia de la importancia que tiene, fortalecer la organización en su capital humano y por consiguiente al existir un ambiente agradable y confortable para las personas, éstas comienzan a buscar nuevas formas de desarrollar su trabajo, dejando a un lado el trabajo rutinario, y buscando formas de hacer que su labor se convierta en algo interesante y que puedan desde allí, aportar diferentes ideas dentro de la organización.

Es por ello, que para mostrar el funcionamiento de la presente propuesta, se tomará en cuenta los estudios de clima organizacional y satisfacción. Ellos permiten a los empleados expresar su opinión sobre cómo funciona la organización y cómo se sienten en ella; constituyen así un instrumento de indagación, que funciona bajo la premisa de que se generan beneficios cuando se implementan acciones correctivas en los aspectos que lo requieran.

Una las metodologías utilizadas para medir el clima organizacional se basa en una encuesta, la cual se enfoca en los principales pilares que componen los índices organizacionales. Los resultados obtenidos de esta encuesta van a permitir tomar decisiones y determinar estrategias de mejora.

#### 3.1.1 ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD DE AMBIENTE ORGANIZACIONAL (ICAO)

El clima organizacional se estructura tanto por las influencias del medio ambiente inmediato que rodea a la organización, como por los factores y las condiciones que se dan dentro de la misma organización, es decir los factores que influyen en la conformidad del clima pueden ser internos y externos.

Por tanto el clima organizacional es el reflejo o efecto resultante de:

- Las influencias de los factores externos de la organización como clientes, proveedores, presiones sindicales y de los medios de comunicación.
- Las interacciones de las personas con el ambiente físico de la organización y las percepciones que se generan sobre ella.
- Los factores psicológicos que están presentes como las actitudes, las opiniones, las percepciones, las motivaciones y las expectativas de las personas durante sus interacciones.
- Los sistemas de trabajo, las condiciones y las exigencias del mismo.
- Los factores subyacentes de la cultura organizacional.
- El estilo de liderazgo y el ejercicio de la autoridad de los jefes y supervisores.



**Figura 3.1 Factores del clima Organizacional**  
**Fuente: Los autores**

El Clima Organizacional es un cambio temporal en las actitudes de las personas que se pueden deber a varias razones. Por ejemplo cuando aumenta la motivación se tiene un aumento en el Clima Organizacional, puesto que hay ganas de trabajar, y cuando disminuye la motivación éste disminuye también, ya sea por frustración o por alguna razón que hizo imposible satisfacer la necesidad. Para esto vamos a definir una herramienta estadística de toma de decisiones para proveer información a la gerencia que contribuya con el mejoramiento continuo y el desempeño de la organización.

La metodología consiste en:

- La definición de los parámetros de tabulación y segmentación.
- Se debe administrar encuestas a todo el personal.
- Se recopilada toda la información.
- Se procede al análisis y preparación de informes estadísticos
- Se debe proceder con la elaboración del reporte que muestre los índices obtenidos de esta medición.

- Se recomienda realizar la medición del ambiente organizacional cada seis meses.

Para un mejor entendimiento de los resultados, es importante conocer la escala de evaluación y entenderla en el contexto de los porcentajes que se observan en los cuadros y gráficos. Las respuestas fueron ponderadas para poder determinar un porcentaje por cada pregunta y posteriormente un promedio ponderado por cada dato demográfico de tabulación. De esta manera, se asignó un número sobre 100 a cada respuesta. La escala de evaluación que utilizaron los encuestados al responder a cada afirmación de la encuesta, es la siguiente:

NUNCA	CASI NUNCA	ALGUNAS VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
0	25	50	75	100

**Tabla 3.1 Ponderaciones de las Preguntas**

**Fuente:** Los autores

La información de la tabla anterior quiere decir que, por ejemplo, si a la pregunta “Me siento orgulloso de pertenecer a mi Compañía” todos los encuestados respondieran totalmente, el índice sería del 100%. En el caso contrario, que todos los encuestados respondieran no, el índice sería 0%, y así en los diferentes casos.

Para la interpretación de los resultados se debe considerar que:

- Todo índice bajo el 60% es un índice que indica oportunidades críticas de mejora.
- Los índices entre 60% y 75% indican una amplia oportunidad de mejora.
- Los índices entre 75% y 85% indican un enfoque en el cliente bueno.
- Los índices mayores al 85% indican un enfoque en el cliente óptimo.

### **3.2 IMPLEMENTACIÓN DEL CASO DE ESTUDIO**

La encuesta está conformada por 6 grupos de Preguntas las cuales están enfocadas a los diferentes pilares importantes dentro del clima organizacional:

- Liderazgo y Claridad.
- Trabajo en equipo.
- Enfoque al Cliente

- Enfoque en Resultados
- Satisfacción General
- Preguntas Adicionales

De los cuales se desprenden un total del 37 preguntas las mismas que fácilmente se pueden programar en el sistema para su respectiva evaluación y posterior tabulación:

### 3.2.1 DEFINICIÓN DE LA ENCUESTA

Iniciamos ingresando al aplicativo con las credenciales de un Administrador de Proyectos. El ingreso con este perfil nos permitirá la creación de Proyectos y Encuestas.



**Figura 3.2 Ingreso al SIGEN al módulo de Administración**

**Fuente:** Los autores

Procedemos a definir el proyecto en el que se va a incluir esta encuesta por medio de la pantalla asignada para este efecto.



**Figura 3.3 Opción para Nuevo Proyecto**

**Fuente:** Los autores



**Figura 3.4 Creación de un Proyecto**

**Fuente:** Los autores

A continuación se muestra la pantalla de Gestión de Proyectos que nos permite llevar a cabo las tareas de ingresar encuestas, encuestadores y encuestados.



**Figura 3.5 Gestionar Proyecto**

Fuente: Los autores

Previa a la asignación de una Encuesta a un Proyecto es necesario crear la encuesta. A continuación se muestra la pantalla que nos permite la definición de Encuestas.

ENCUESTA	INSTRUCCIONES
<input type="checkbox"/> ICAO - 2011	Es una encuesta que mide la calidad organizacional y la satisfacción de las personas en su entorno laboral

**Figura 3.6 Creación de una Encuesta**

Fuente: Los autores

Luego de crear la encuesta vamos a crear los grupos de Preguntas en base a los pilares que se definieron inicialmente.

NOMBRE	INSTRUCCIONES
<input type="checkbox"/> LIDERAZGO Y CLARIDAD	CLARIDAD Y ALINEACIÓN ESTRATÉGICA, COMUNICACIÓN, DELEGACIÓN EFECTIVA, MEJORAMI
<input type="checkbox"/> TRABAJO EN EQUIPO	COMUNICACIÓN, PERTENENCIA Y PROPÓSITO, PREOCUPACIÓN POR CRECIMIENTO MUTUO.
<input type="checkbox"/> ENFOQUE AL CLIENTE	PROCESOS Y ESTÁNDARES, TRATO Y ACTITUD
<input type="checkbox"/> SATISFACCIÓN GENERAL	GENERAL
<input type="checkbox"/> PREGUNTAS ADICIONALES	VALIDACION, EQUILIBRIO FAMILIA TRABAJO, MANEJO DE ESTRÉS

**Figura 3.7 Creación de un Grupo de Preguntas**

Fuente: Los autores

Depende la organización que tengamos para definir las preguntas podemos definir primero todos los grupos y luego las preguntas ó podemos ir definiendo grupo por grupo las preguntas y opciones de respuesta.

Para facilitar el trabajo se puede realizar la tarea de Importar Preguntas o incluso grupos de preguntas de otras o de la misma encuesta teniendo solamente que modificar los textos de las preguntas y sin tener que agregar más opciones.

PREGUNTA	TEXTO	TIPO	TABULACIÓN	REQUERIDA	ORDEN
<input type="checkbox"/> Entiendo claramente el sistema de evaluación de desempeño que se aplica en mi Organización.	¿Entiendo claramente el sistema de evaluación de desempeño que se aplica en mi Organización?	Opción Única	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/> Mi desempeño profesional es evaluado de una forma justa y objetiva por mi supervisor inmediato.	¿Mi desempeño profesional es evaluado de una forma justa y objetiva por mi supervisor inmediato?	Opción Única	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/> Entiendo claramente como está compuesto el paquete salarial y el detalle de beneficios que se aplican en mi Organización.	¿Entiendo claramente como está compuesto el paquete salarial y el detalle de beneficios que se aplican en mi Organización?	Opción Única	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/> Entiendo claramente cómo afecta el desempeño de mis funciones a los objetivos de mi Organización.	¿Entiendo claramente cómo afecta el desempeño de mis funciones a los objetivos de mi Organización?	Opción Única	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/> Tengo una descripción de funciones de mi cargo, que me permite saber claramente cuál es mi rol dentro de la Organización.	¿Tengo una descripción de funciones de mi cargo, que me permite saber claramente cuál es mi rol dentro de la Organización?	Opción Única	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4
<input type="checkbox"/> Conozco claramente las políticas y procedimientos que requiero para desempeñar adecuadamente mis funciones.	¿Conozco claramente las políticas y procedimientos que requiero para desempeñar adecuadamente mis funciones.?	Opción Única	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5
<input type="checkbox"/> Entiendo claramente cuáles son los objetivos de mi Organización para este año.	¿Entiendo claramente cuáles son los objetivos de mi Organización para este año?	Opción Única	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6
<input type="checkbox"/> Entiendo claramente cuáles son los objetivos de mi equipo para este año.	¿Entiendo claramente cuáles son los objetivos de mi equipo para este año?	Opción Única	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7
<input type="checkbox"/> Mi supervisor inmediato impulsa la mejora del desempeño y de los resultados.	¿Mi supervisor inmediato impulsa la mejora del desempeño y de los resultados?	Opción Única	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	8
<input type="checkbox"/> Cuando hay una vacante en mi Organización, entiendo claramente cuáles son los requisitos y pasos a seguir para poder optar al proceso de selección de esa posición.	¿Cuando hay una vacante en mi Organización, entiendo claramente cuáles son los requisitos y pasos a seguir para poder optar al proceso de selección de esa posición.?	Opción Única	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9

**Figura 3.8 Creación de una Pregunta**

Fuente: Los autores

Del mismo modo que se definió se van a agregar las siguientes opciones de respuesta cada una con una ponderación específica.

- Nunca 0.
- Casi Nunca 25.
- Algunas Veces 50.
- Casi Siempre 75.
- Siempre 100

Una vez definida la encuesta podemos agregarla al proyecto agregando también los encuestadores y las personas objetivo que van a ser encuestadas.

PROYECTO	ENCUESTA	ANÓNIMA
<input type="checkbox"/> Proyecto ICAO 2011	ICAO - 2011	<input type="checkbox"/>

**Figura 3.9 Asignación de Encuesta**

Fuente: Los autores

Una vez que el proyecto tiene Encuestas, Encuestadores y Encuestados le asignamos el estado Definido y quedando listo para proceder a la recolección de datos de las respuestas por persona de modo que posteriormente puedan ser tabuladas.

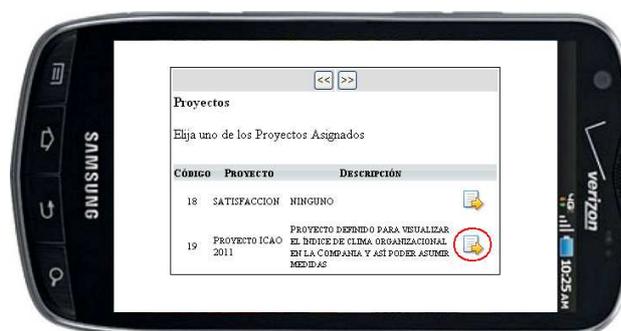
### 3.2.2 CAPTURA DE DATOS

Para iniciar con la recolección de datos, ingresamos al sistema con el usuario de uno de los encuestadores asignados al proyecto



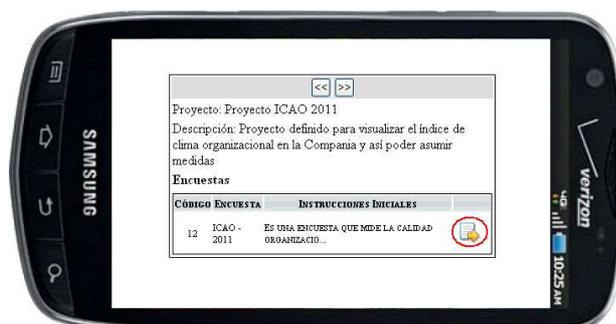
**Figura 3.10 Ingreso al SIGEN al módulo para Dispositivos móviles**  
Fuente: Los autores

A continuación se debe seleccionar el proyecto.



**Figura 3.11 Selección de Proyecto**  
Fuente: Los autores

Se debe seleccionar la Encuesta que se quiere aplicar



**Figura 3.12 Selección de Encuesta**  
Fuente: Los autores

La siguiente pantalla que se muestra permite buscar el Encuestado quien va a responder la Encuesta.



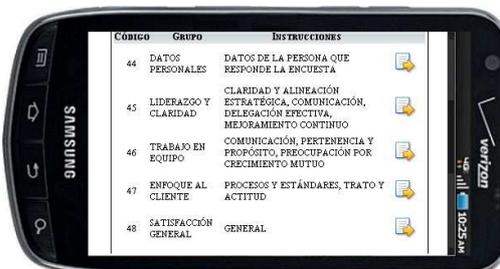
**Figura 3.13 Pantalla para búsqueda de Encuestados**  
Fuente: Los autores

A continuación seleccionamos el encuestado quien debe contestar las preguntas.



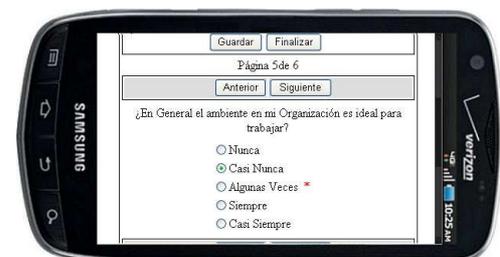
**Figura 3.14 Selección del Encuestado**  
Fuente: Los autores

En la siguiente pantalla se muestran los grupos de preguntas de la encuesta, se puede seleccionar el grupo por el que se quiere empezar.



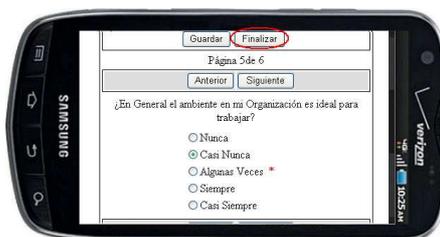
**Figura 3.15 Selección del Grupo de Preguntas**  
Fuente: Los autores

Se muestran las preguntas de la encuesta para contestarlas.



**Figura 3.16 Ingreso de Respuestas**  
Fuente: Los autores

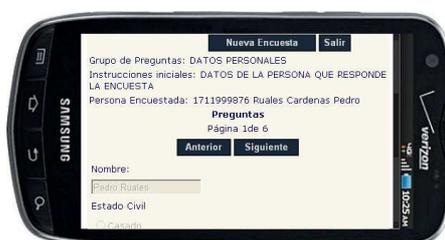
Una vez contestada la Encuesta, se debe seleccionar Finalizar.



**Figura 3.17 Finalización de Encuesta**

Fuente: Los autores

La Encuesta finalizada no puede ser modificada y las respuestas capturadas se utilizarán para la tabulación de resultados.



**Figura 3.18 Encuesta Finalizada**

Fuente: Los autores

### 3.2.3 TABULACIÓN DE RESULTADOS

Para la presentación de Reportes, el sistema tabula los datos de las Encuestas Finalizadas.

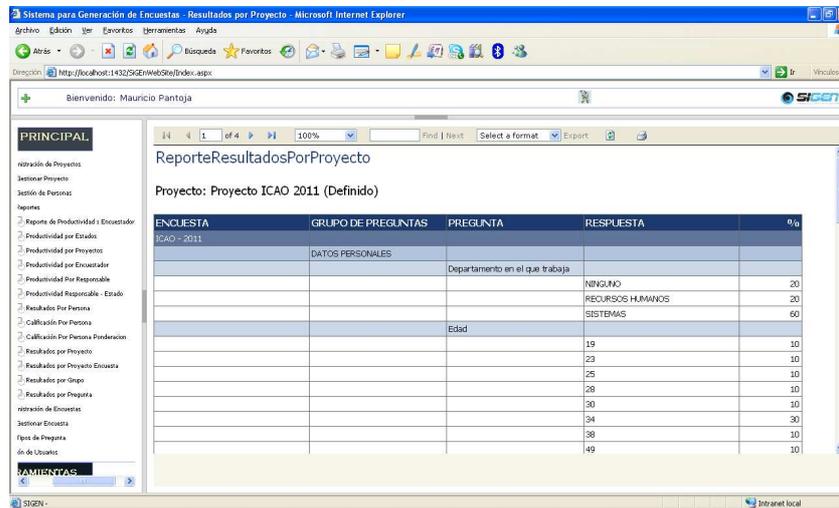
Uno de los tipos de reportes que podemos obtener es la tabulación de resultados por Persona. A continuación se muestre el Reporte de Resultados por Persona y ponderación.

GRUPO DE PREGUNTAS	PREGUNTA	RESPUESTA	PONDERACIÓN
<b>DATOS PERSONALES</b>			
	Departamento en el que trabaja	SISTEMAS	0.00
	Edad	30	0.00
	Estado Civil	Divorciado	0.00
	Nombre:	Ricardo Romero	0.00
<b>ENFOQUE AL CLIENTE</b>			
	¿Las personas de mi equipo tienen muy claras las necesidades de los clientes externos?	Algunas Veces	50.00
	¿Las personas de mi Organización tienen definidos los protocolos de servicio al cliente externo?		

**Figura 3.19 Reporte de Resultados por Persona**

Fuente: Los autores

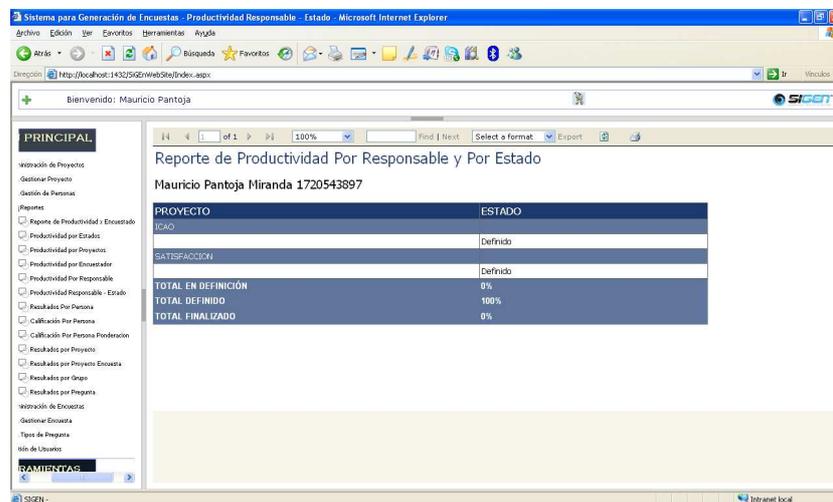
Otro tipo de Reportes presenta los resultados de las Encuestas agrupados por Proyectos. En la siguiente pantalla se muestra el Reporte de Resultados por Proyecto



ENCUESTA	GRUPO DE PREGUNTAS	PREGUNTA	RESPUESTA	%
ICAO - 2011				
	DATOS PERSONALES			
		Departamento en el que trabaja		
			NINGUNO	20
			RECURSOS HUMANOS	20
			SISTEMAS	60
		Edad		
			19	10
			23	10
			25	10
			28	10
			30	10
			34	30
			38	10
			49	10

**Figura 3.20 Reporte de resultados por Proyecto**  
Fuente: Los autores

Además se puede obtener reportes que permitan el análisis de la productividad. A continuación se muestra el Reporte de Productividad por Responsable de Proyecto.



PROYECTO	ESTADO
ICAO	Definido
SATISFACCION	Definido
TOTAL EN DEFINICION	0%
TOTAL DEFINIDO	100%
TOTAL FINALIZADO	0%

**Figura 3.21 Reporte de Productividad por Responsable y por estado**  
Fuente: Los autores

Los Reportes obtenidos pueden ser exportados a una hoja electrónica para realizar otros cálculos con datos u obtener gráficas.

## 4

### CAPÍTULO 4

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1 CONCLUSIONES

- Para que el proceso de generación, administración y aplicación de encuestas sea exitoso, es esencial que los datos recolectados sean confiables y estén disponibles a tiempo. Con el desarrollo del presente proyecto se obtuvo un producto innovador que contribuye para facilitar y agilizar este proceso permitiendo la obtención de resultados certeros.
- El sistema SIGEN está diseñado de manera genérica para que su uso no se limite a una Encuesta específica, sino que permita la generación y administración de diversas encuestas ajustadas a las necesidades corporativas.
- Para el desarrollo del sistema SIGEN se utilizó el Proceso Unificado de Desarrollo (PUD) y el Lenguaje de Modelado Unificado (UML). El enfoque de esta guía metodológica permitió la depuración del sistema y su documentación, en cada iteración, hasta la obtención de un producto robusto que satisface los requerimientos establecidos.
- La documentación generada durante el desarrollo del sistema SIGEN, describe su funcionamiento por lo que servirá para su posterior mantenimiento, modificación o mejoramiento.
- Para favorecer el proceso de recolección de datos en campo se aprovechó el auge de las tecnologías móviles actuales. Con la utilización de dispositivos móviles asequibles y con grandes prestaciones que hacen uso de las redes celulares de datos fue posible optimizar y mejorar este proceso.
- La utilización del sistema SIGEN contribuye al mejoramiento de la imagen institucional, al incluir tecnología de punta en sus procesos y brindar información confiable en tiempo real.

- Al utilizar el sistema SIGEN, se descarta la utilización del papel como mecanismo tradicional de recolección de datos, derivando en la reducción de costos por este rubro y contribuyendo con el medio ambiente.
- Los datos corporativos son de vital importancia para las empresas, por lo que el desarrollo de un sistema que maneje estos datos debe tener las seguridades necesarias que permitan garantizar la confidencialidad de la información.

## **4.2 RECOMENDACIONES**

- Es necesaria la capacitación del personal que interviene en el proceso de generación de encuestas y recolección de datos. La correcta definición de las Encuestas y la apropiada recolección de datos, complementan los beneficios prestados por el sistema.
- Para la definición de la metodología y herramientas de desarrollo se debe tener en cuenta los requerimientos del proyecto y también las habilidades del equipo de desarrollo.
- La utilización de la guía metodológica PUD combinada con UML puede dar como resultado una gran cantidad de documentación, por lo que es importante definir los entregables que se van a implementar de acuerdo al tamaño del desarrollo.
- Para poder desarrollar aplicaciones móviles, se debe tener en cuenta los avances tecnológicos actuales así como sus limitaciones para poder sacarles el mejor provecho.
- Es de gran importancia para el éxito de un proyecto que se realice el estudio costo beneficio ya que permite conocer la viabilidad del proyecto así como identificar los beneficios que se obtendrán con el mismo.
- Para evitar conflictos con los cambios que se van presentando durante el desarrollo de un sistema, es muy importante mantener un buen control de cambios.

## BIBLIOGRAFÍA

### Tesis:

- ESCOBAR Corral Jenny Patricia, MASAPANTA Guicamaigua Iván Rolando. “Desarrollo de un Sistema de encuestas basados en dispositivos móviles”, EPN, 2007.
- FIGUEROA Simbaña Fernando Javier, “Desarrollo de un Sistema para la preventa y distribución de productos de farmacia mediante dispositivo móviles”, EPN, 2007.
- CABRERA Jhonny, GAVILANES María. “Desarrollo de un sistema para la publicación y reservación de paquetes turísticos utilizando dispositivos móviles, EPN, 2007.
- BASTIDAS Cadpata Mónica Patricia, TARAMBIS Enríquez Lorena Jacqueline. “Desarrollo de un sistema para la publicación de horarios de atención y reserva de citas médicas basado en dispositivos de telefonía móvil”, EPN, 2007.

### Libros:

- BURDICK, Robert “Essential Windows CE Application Programming”, Wiley Computer Publishing, John Wiley & Sons, Inc., 1999.
- RIDGEWAY, Mark.”.NET Wireless Programming”, SYBEX, 2002.
- HERNÁNDEZ, Roberto “Metodología de la Investigación”,. McGraw-Hill Editores. México. 1998.
- JACOBSON Ivar, BOOCH Grady RUMBAUGH James “The Unified Software Development Process”, Addison-Wesley 1999.

### Publicaciones en Internet:

- Guía Tesis Escritura, <http://fians.uat.edu.mx/catedraticos/gquiroga/seminario/> , 11 de mayo del 2008.

- Pautas que aconsejan como realizar páginas web aptas para dispositivos móviles, <http://www.desarrolloweb.com/articulos/disenar-para-dispositivos-moviles.html>, 04 de Julio del 2007.
- Sistemas Operativos para Dispositivos Móviles, <http://carrero.es/sistemas-operativos-para-dispositivos-moviles/2059>, 12 de Agosto del 2008.
- Estudio de factibilidad de implantación de Aplicaciones Móviles en Procesos de Campo de la EERCS, <http://pcd.ucuenca.edu.ec/pcd.xml>, Octubre del 2007.
- Dispositivos móviles en el esquema de seguridad empresarial, [www.revista-ays.com/DocsNum31/Industria/Hernandez.pdf](http://www.revista-ays.com/DocsNum31/Industria/Hernandez.pdf) , 31 de abril del 2009.
- Celulares y privacidad, <http://www.enterate.unam.mx/Articulos/2007/junio/art4.html> , Junio del 2007.
- La encuesta y tipos de encuesta, <http://www.conocimientosweb.net/zip/article1821.html>, Junio del 2002.
- Aplicaciones Móviles de Seguridad, [http://www.microsoft.com/latam/technet/articulos/articulos\\_seguridad/2007/enero/sm0107.aspx](http://www.microsoft.com/latam/technet/articulos/articulos_seguridad/2007/enero/sm0107.aspx), 2009
- Generaciones de la Telefonía Móvil, [http://www.cabinas.net/monografias/tecnologia/generaciones\\_de\\_la\\_telefonia\\_celular.asp](http://www.cabinas.net/monografias/tecnologia/generaciones_de_la_telefonia_celular.asp)
- Telefonía Móvil del Ecuador, <http://www.slideshare.net/crazylobo/telefoniamovil-del-ecuador-presentation>
- Mobile Web Best Practices, <http://www.w3.org/TR/2008/REC-mobile-bp-20080729/>
- Aplicaciones Móviles, <http://www.slideshare.net/soreygarcia/desconferencia-barcamp-medelln-2009-aplicaciones-mviles>

## **ANEXOS**

### **Anexo 1**

Anexo1 Tecnologías de acceso celular.pdf

### **Anexo 2**

Anexo2 Casos de Uso Gestión de Usuarios y Personal.pdf

### **Anexo 3**

Anexo3 Diagrama de Actividades Gestión de Usuarios y Personal.pdf

### **Anexo 4**

Anexo4 Diagramas de Secuencias.pdf

### **Anexo 5**

Anexo5 Modelo Conceptual de la Base de Datos.pdf

### **Anexo 6**

Anexo6 Modelo Físico de la Base de Datos.pdf

### **Anexo 7**

Anexo7 Casos de Pruebas.pdf