

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
1.1. Identificación del proyecto.....	9
1.2. Organización de la documentación .....	10
1.3. Origen del proyecto .....	11
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>13</b>
2.1. Objetivos.....	13
2.2. Metodología utilizada .....	14
2.3. Tecnologías utilizadas.....	15
2.4. Herramientas y entorno de desarrollo.....	17
2.5. Arquitectura empleada .....	18
<b>3. PLANIFICACIÓN.....</b>	<b>21</b>
3.1. Planificación inicial.....	21
3.2. Duración real del proyecto.....	22
3.3. Conclusiones de la estimación temporal .....	23
<b>4. PRESUPUESTO .....</b>	<b>25</b>
4.1. Costes de recursos hardware.....	25
4.2. Costes de recursos software .....	25
4.3. Costes de personal .....	26
4.4. Coste total del proyecto.....	26
<b>5. ANÁLISIS.....</b>	<b>27</b>
5.1. Análisis de requisitos .....	27
5.1.1. Actores y objetivos principales .....	27
5.1.2. Nivel de usuario invitado.....	27
5.1.3. Nivel de usuario registrado .....	27
5.1.4. Nivel de administrador de empresa .....	28
5.1.5. Nivel de administrador del sistema.....	28
5.2. Casos de Uso.....	29
5.2.1. Diagrama principal de casos de uso.....	29
5.2.2. Caso de uso: Identificación .....	30
5.2.3. Caso de uso: Solicitar registro .....	31

5.2.4.	Caso de uso: Realizar test demo.....	32
5.2.5.	Caso de uso: Recuperar contraseña .....	33
5.2.6.	Caso de uso: Consultar empresas.....	34
5.2.7.	Caso de uso: Buscar test.....	34
5.2.8.	Caso de uso: Consultar estadísticas .....	35
5.2.8.1.	Escenario: Consultar estadísticas generales .....	36
5.2.8.2.	Escenario: Consultar estadísticas test.....	37
5.2.8.3.	Escenario: Consultar estadísticas tema.....	38
5.2.8.4.	Escenario: Consultar estadísticas categoría pregunta.....	38
5.2.9.	Caso de uso: Realizar test empresa .....	39
5.2.10.	Caso de uso: Modificar datos perfil .....	40
5.2.11.	Caso de uso: Cerrar sesión.....	41
5.2.12.	Caso de uso: Modificar datos empresa.....	42
5.2.12.1.	Escenario: Modificar datos.....	42
5.2.12.2.	Escenario: Cambiar imagen .....	43
5.2.13.	Caso de uso: Gestionar preguntas.....	44
5.2.13.1.	Escenario: Añadir categoría de pregunta .....	44
5.2.13.2.	Escenario: Editar categoría de pregunta.....	45
5.2.13.3.	Escenario: Eliminar categoría de pregunta .....	46
5.2.13.4.	Escenario: Consultar categorías de pregunta.....	47
5.2.13.5.	Escenario: Añadir pregunta .....	47
5.2.13.6.	Escenario: Editar pregunta.....	48
5.2.13.7.	Escenario: Eliminar pregunta .....	49
5.2.13.8.	Escenario: Consultar preguntas .....	50
5.2.13.9.	Escenario: Consultar estadísticas categoría .....	51
5.2.14.	Caso de uso: Gestionar temas.....	52
5.2.14.1.	Escenario: Añadir tema .....	52
5.2.14.2.	Escenario: Editar tema .....	53
5.2.14.3.	Escenario: Eliminar tema.....	54
5.2.14.4.	Escenario: Consultar temas .....	54
5.2.14.5.	Escenario: Consultar estadísticas tema.....	55
5.2.15.	Caso de uso: Gestionar test .....	56
5.2.15.1.	Escenario: Añadir test .....	56

5.2.15.2.	Escenario: Editar test .....	57
5.2.15.3.	Escenario: Eliminar test.....	58
5.2.15.4.	Escenario: Consultar test.....	59
5.2.15.5.	Escenario: Consultar estadísticas test.....	59
5.2.16.	Caso de uso: Gestionar alumnos .....	60
5.2.16.1.	Escenario: Añadir alumno.....	60
5.2.16.2.	Escenario: Eliminar alumno.....	61
5.2.16.3.	Escenario: Activar/desactivar alumno.....	62
5.2.16.4.	Escenario: Consultar alumnos.....	62
5.2.16.5.	Escenario: Consultar estadísticas alumnos .....	63
5.2.17.	Caso de uso: Gestionar empresas.....	64
5.2.17.1.	Escenario: Añadir empresa .....	64
5.2.17.2.	Escenario: Eliminar empresa.....	65
5.2.17.3.	Escenario: Activar/desactivar empresa.....	66
5.2.17.4.	Escenario: Consultar estadísticas empresa.....	67
5.3.	Diagrama de clases del sistema.....	<b>68</b>
5.3.1.	Clase: Empresa .....	69
5.3.2.	Clase: Usuario.....	69
5.3.3.	Clase: Categoría Pregunta .....	70
5.3.4.	Clase: Pregunta.....	70
5.3.5.	Clase: Test .....	70
5.3.6.	Clase: Tema .....	71
5.3.7.	Clase: Estadísticas Tema.....	71
5.3.9.	Clase: Estadísticas Categoría.....	72
5.3.10.	Clase: Respuesta .....	73
5.3.11.	Clase: Medio .....	73
<b>6.</b>	<b>DISEÑO.....</b>	<b>75</b>
6.1.	Diagrama entidad-relación .....	<b>76</b>
6.1.1.	Entidad Categoría_pregunta.....	76
6.1.2.	Entidad Empresas.....	77
6.1.3.	Entidad Estadísticas_categoria.....	77
6.1.4.	Entidad Estadísticas_tema .....	77
6.1.5.	Entidad Estadísticas_test.....	78

6.1.6.	Entidad Medios.....	78
6.1.7.	Entidad preguntas .....	78
6.1.8.	Entidad respuestas.....	79
6.1.9.	Entidad temas.....	79
6.1.10.	Entidad test .....	79
6.1.11.	Entidad Test_incompletos .....	79
6.1.12.	Entidad Tipo_medios.....	80
6.1.13.	Entidad Tipo_usuarios.....	80
6.1.14.	Entidad Usuarios .....	80
6.2.	Paso a tablas.....	81
6.3.	Diagramas de secuencia detallados .....	86
<b>7.</b>	<b>IMPLEMENTACIÓN .....</b>	<b>107</b>
7.1.	Diagrama de despliegue .....	107
7.2.	Diagrama de componentes.....	108
7.3.	Librerías empleadas .....	109
7.3.1.	Librería JQuery .....	109
7.3.2.	Librería JSON.....	110
7.3.3.	Otras librerías empleadas .....	110
<b>8.</b>	<b>PRUEBAS .....</b>	<b>113</b>
8.1.	Introducción.....	113
8.2.	Pruebas de caja negra.....	113
8.2.1.	Formulario iniciar sesión.....	114
8.2.2.	Formulario solicitar registro en una empresa .....	115
8.2.3.	Formulario recuperar contraseña.....	115
8.2.4.	Formulario añadir/editar categoría de pregunta .....	116
8.2.5.	Formulario añadir/editar tema.....	116
8.2.6.	Formulario añadir/editar pregunta .....	116
8.2.7.	Formulario añadir un medio a una pregunta.....	117
8.2.8.	Formulario añadir/editar test.....	117
8.2.9.	Formulario añadir alumno a una empresa.....	119
8.2.10.	Formulario añadir empresa a la plataforma Testea.....	120
<b>9.</b>	<b>CONCLUSIONES Y AMPLIACIONES .....</b>	<b>123</b>
9.1.	Conclusiones .....	123

9.2.	Posibles ampliaciones .....	<b>123</b>
<b>10.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>125</b>
10.1.	Libros .....	125
10.2.	Enlaces .....	126

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Fases, flujos e itraciones (RUP) .....	14
Figura 2.- Arquitectura cliente-servidor .....	19
Figura 3.- Planificación inicial - Fases proyecto.....	21
Figura 4.- Planificación inicial - Diagrama de Gantt .....	22
Figura 5.- Duración real - Fases proyecto .....	22
Figura 6.- Duración real - Diagrama de Gantt.....	23
Figura 7.-Diagrama principal casos de uso.....	29
Figura 8.-Diagrama de secuencia (Análisis) - Identificación .....	30
Figura 9.-Diagrama de secuencia (Análisis) - Solicitar registro.....	31
Figura 10.-Diagrama de secuencia (Análisis) - Realizar test demo .....	32
Figura 11.-Diagrama de secuencia (Análisis) - Recuperar contraseña.....	33
Figura 12.-Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar empresas.....	34
Figura 13.-Diagrama de secuencia (Análisis) - Buscar test .....	35
Figura 14.-Diagrama de caso de uso (Análisis) - Consultar estadísticas .....	35
Figura 15.-Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar estadísticas generales.....	36
Figura 16.-Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar estadísticas test .....	37
Figura 17.-Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar estadísticas tema .....	38
Figura 18.-Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar estadísticas categoría pregunta .....	39
Figura 19.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Realizar test empresa.....	40
Figura 20.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Modificar datos perfil.....	41
Figura 21.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Cerrar sesión .....	42
Figura 22.- Diagrama de caso de uso - Modificar datos empresa .....	42
Figura 23.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Modificar datos.....	43
Figura 24.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Cambiar imagen.....	43
Figura 25.- Diagrama de caso de uso - Gestionar preguntas.....	44
Figura 26.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Añadir categoría pregunta.....	45
Figura 27.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Editar categoría pregunta.....	46
Figura 28.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Eliminar categoría pregunta .....	46
Figura 29.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar categorías pregunta .....	47
Figura 30.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Añadir pregunta .....	48
Figura 31.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Editar pregunta .....	49
Figura 32.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Eliminar pregunta.....	50
Figura 33.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar preguntas .....	50
Figura 34.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar estadísticas categoría pregunta .....	51
Figura 35.- Diagrama de caso de uso - Gestionar temas .....	52
Figura 36.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Añadir tema.....	53
Figura 37.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Editar tema.....	53
Figura 38.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Eliminar tema .....	54
Figura 39.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar temas.....	55
Figura 40.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar estadísticas tema.....	55

Figura 41.-Diagrama de caso de uso - Gestionar test.....	56
Figura 42.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Añadir test.....	57
Figura 43.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Editar test.....	58
Figura 44.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Eliminar test .....	58
Figura 45.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar test .....	59
Figura 46.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar estadísticas test.....	60
Figura 47.- Diagrama de caso de uso - Gestionar alumnos .....	60
Figura 48.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Añadir alumno .....	61
Figura 49.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Eliminar alumno .....	61
Figura 50.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Activar/desactivar alumnos.....	62
Figura 51.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar alumnos.....	63
Figura 52.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar estadísticas alumnos.....	63
Figura 53.- Diagrama de caso de uso - Gestionar empresas.....	64
Figura 54.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Añadir empresa.....	65
Figura 55.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Eliminar empresa.....	65
Figura 56.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Activar/desactivar empresa.....	66
Figura 57.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar estadísticas empresa.....	67
Figura 58.- Diagrama de clases del sistema.....	68
Figura 59.- Diagrama de entidad-relación .....	76
Figura 60.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Identificación .....	86
Figura 61.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Solicitar registro .....	86
Figura 62.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Realizar test demo.....	87
Figura 63.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Recuperar contraseña .....	87
Figura 64.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar empresas .....	88
Figura 65.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Buscar test.....	88
Figura 66.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar estadísticas generales .....	88
Figura 67.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar estadísticas test.....	89
Figura 68.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar estadísticas tema.....	89
Figura 69.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar estadísticas categoría .....	89
Figura 70.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Realizar test empresa .....	90
Figura 71.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Modificar datos perfil .....	90
Figura 72.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Cerrar sesión.....	91
Figura 73.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Modificar datos.....	91
Figura 74.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Cambiar imagen .....	92
Figura 75.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Añadir categoría pregunta.....	92
Figura 76.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Editar categoría pregunta.....	93
Figura 77.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Eliminar categoría pregunta .....	93
Figura 78.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar categoría pregunta .....	94
Figura 79.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Añadir pregunta .....	94
Figura 80.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Editar pregunta .....	95
Figura 81.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Eliminar pregunta .....	95
Figura 82.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar pregunta.....	96
Figura 83.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar estadísticas categoría pregunta .....	96

Figura 84.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Añadir tema .....	97
Figura 85.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Editar tema .....	97
Figura 86.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Eliminar tema.....	98
Figura 87.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar temas .....	98
Figura 88.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar estadísticas tema.....	99
Figura 89.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Añadir test .....	99
Figura 90.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Editar test .....	100
Figura 91.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Eliminar test.....	100
Figura 92.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar test .....	101
Figura 93.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar estadísticas test.....	101
Figura 94.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Añadir alumno.....	102
Figura 95.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Eliminar alumno.....	102
Figura 96.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Activar/desactivar alumno.....	103
Figura 97.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar alumnos.....	103
Figura 98.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar estadísticas alumnos .....	104
Figura 99.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Añadir empresa .....	104
Figura 100.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Eliminar empresa.....	105
Figura 101.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Activar/desactivar empresa.....	105
Figura 102.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar estadísticas empresa.....	106
Figura 103.- Diagrama de despliegue.....	107
Figura 104.- Diagrama de componentes .....	108



---

## 1. INTRODUCCIÓN

---

### 1.1. Identificación del proyecto

---

**Título:** Plataforma on-line de enseñanza (Testea)

**Código del PFC:** ENI-270

**Autor:** Celso Conde Pérez

**DNI:** 44.475.308-R

**Director:** David Ramos Valcárcel

**DNI:** 44.455.866-V

**Área:** Lenguajes y Sistemas Informáticos

**Departamento:** Informática

## 1.2. Organización de la documentación

---

A continuación se describe la documentación de la que se compone el proyecto. Esta documentación se ha dividido en dos bloques fundamentales: el Manual técnico y el Manual de usuario.

- **Manual técnico:**

Contiene información sobre la identificación del proyecto, la descripción del sistema, las tecnologías y herramientas usadas para el desarrollo del mismo, la planificación seguida, el presupuesto de desarrollo, así como el análisis, diseño y pruebas realizadas. También incluye las conclusiones y posibles ampliaciones.

- **Manual de usuario:**

Consiste en una completa guía para un correcto uso de la aplicación, describiendo cada opción y aportando ejemplos para una mejor comprensión. También explica de forma detallada la instalación de la aplicación y los requisitos necesarios de software y hardware.

### 1.3. Origen del proyecto

---

Actualmente, el auge que ha tenido Internet y su aceptación en nuestras vidas cotidianas así como en las empresas ya es de sobra conocido por todos. Sin embargo, en los últimos cuatro años se ha ido extendiendo una nueva generación de Webs basadas en que los contenidos son compartidos y producidos por y para los usuarios, esto es lo que se conoce como Web 2.0. En contra de lo que pueda parecer, la Web 2.0 no es más que una nueva filosofía de interactuar y de comprender la relación entre la Web y el usuario.

Las necesidades de formación por parte de la población para mejorar conocimientos son muy amplias debido a que ésta desea estar más preparada ante las diversas situaciones y retos que le presenta la vida social y laboral. Para ello existe un método rápido y eficaz para comprobar el conocimiento y aptitudes de los individuos: los test. La importancia de los test radica en que van a representar la posibilidad de juzgar a las personas por sus aptitudes, habilidades o conocimientos y no por su nivel socio-económico, apariencia, o por el juicio subjetivo de profesores o supervisores.

De la realización de test vía Internet, surge el auge de academias de formación on-line para preparar exámenes mediante la realización de test de todo tipo para oposiciones del estado, administraciones públicas, autoescuelas y demás organismos. Existen multitud de webs de empresas que proporcionan test a sus alumnos .Algunos ejemplos son:

- <http://www.todoopositores.com/>
- <http://www.autoescuelaencasa.com/>
- <http://www.testpsicotecnico.org>

Por ello surgen los sistemas distribuidos donde las empresas puedan subir los test para que los alumnos, previo registro, puedan acceder a ellos para ampliar, preparar o mejorar sus conocimientos y luego valorar los conocimientos, detectando puntos fuertes y débiles en su formación, para incidir en estos últimos obteniendo resultados empíricos que permitan adecuar el sistema a la formación que debe recibir el alumno.

Las nuevas tecnologías disponen de sistemas audiovisuales para la formación, lo que permite la incorporación de test específicos con archivos multimedia como:

- Vídeos (<http://www.youtube.com>)
- Fotografías(<http://www.flickr.com/>)
- Sonidos (<http://bancoimagenes.isftic.mepsyd.es/>)
- Animaciones



---

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

---

### 2.1. Objetivos

---

El objetivo fundamental de este proyecto es desarrollar una plataforma Web que permita a distintas empresas dedicadas al aprendizaje, educación y otros sectores administrar los test disponibles de cada tema o categoría para que aquellos usuarios que lo deseen los realicen desde cualquier lugar, previo registro en la empresa.

Para ello la herramienta deberá disponer de las siguientes funcionalidades:

- **Sección de test**
  - Creación y administración de test: Esta sección es la correspondiente a los administradores de cada empresa que se encargarán de introducir las preguntas y respuestas de los diferentes test. Los test pueden ser:
    - Secuenciales: Las preguntas deben seguir un cierto orden para poder ser contestadas.
    - Aleatorios: Las preguntas no siguen un orden predefinido
  - Cada uno de los test podrán incluir archivos multimedia como videos, fotografías o sonidos.
- **Realización de test y evaluación:** Esta sección será la dedicada a la realización de los test donde se establecerá un tiempo máximo para su realización. Además se realizará una evaluación de los alumnos por los aciertos y fallos del test en particular y de todos los que haya hecho en la plataforma con la posibilidad de saber en qué categorías o temas tiene más aciertos o fallos.
- **Estadísticas:** La plataforma proporcionará estadísticas que irán acompañadas por gráficos. Por preguntas acertadas/falladas por test, temas, categorías y general. Esto permitirá determinar puntos fuertes y débiles en la formación/conocimiento del alumno.
- **Búsqueda de test:** Se podrán buscar los distintos test por el tema o por las categorías de preguntas e incluso por empresa.
- **Usuarios.** Habrá cuatro tipos:
  - El administrador de la plataforma: Tendrá el control total de la plataforma en cuanto a la gestión de la misma como alta, baja, consulta y modificación de empresas y usuarios.
  - El administrador de la empresa: Este gestionará los recursos de su empresa como alta, baja, consulta y modificación de test y usuarios registrados en su empresa.
  - Usuarios registrados: Estos podrán registrarse en una o más empresas para poder realizar los test que deseen pudiendo ser evaluados por parte de la empresa y consultar todo tipo de estadísticas para saber sus puntos fuertes y débiles.
  - Usuarios sin registrar: Podrán ver las funcionalidades e información que presenta la plataforma y dispondrán de la posibilidad de realizar un test de ejemplo.

## 2.2. Metodología utilizada

Una metodología es un conjunto de técnicas, modelos, conocimientos que intentan abarcar el ciclo de vida del desarrollo de software desde su primera etapa que son los requerimientos planteados por el usuario, hasta el mantenimiento de los sistemas ya terminados, incluyendo toda la documentación necesaria.

La metodología seleccionada para el desarrollo del proyecto es RUP (Rational Unified Process) porque usa UML (Lenguaje de modelado unificado). UML es una notación grafica que permite construir y documentar un sistema software de una forma rápida y flexible a la hora de realizar el análisis y el diseño.

Esta metodología está dirigida por casos de uso, centrada en la arquitectura, es iterativa e incremental, utiliza UML y está basada en componentes.

A continuación se muestra las fases, los flujos de trabajo y las iteraciones en ambos del RUP:

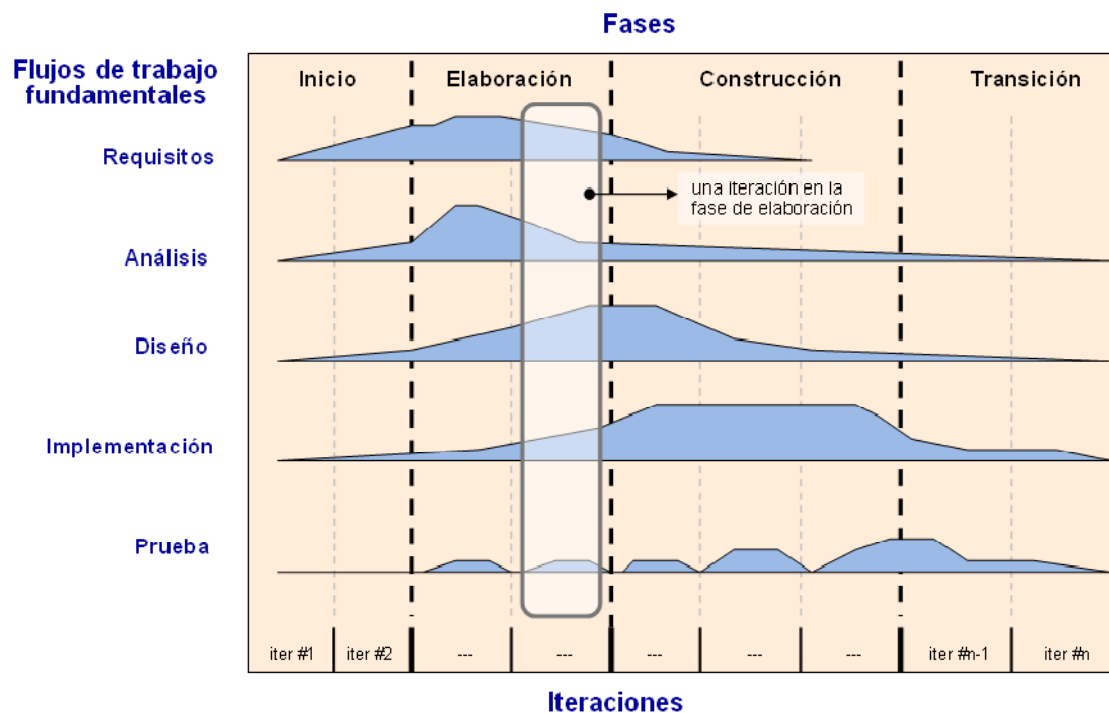


Figura 1.- Fases, flujos e itraciones (RUP)

La **fase de análisis** es la primera toma de contacto con el desarrollo del sistema en la que se realiza un estudio global del mismo y una lista de funcionalidades. Se han seguido los siguientes pasos:

- Análisis de requisitos para obtener una lista de funcionalidades del sistema.
- Diagrama de casos de uso a partir de las funcionalidades obtenidas en el paso anterior.
- Breve descripción textual de cada uno de los casos de uso y los diagramas de secuencia.

En la **fase de diseño** se han detallado las funcionalidades del sistema, representadas por los casos de uso. Se han seguido los siguientes pasos:

- Se estudian con más detalle los casos de uso del análisis, refinando los diagramas de secuencia.
- Se detallan las clases necesarias para el sistema y se realizan los diagramas de clases parciales.

Una vez terminados el análisis y el diseño se comienza la **fase de implementación** en donde se implementa el sistema siguiendo el diseño hecho con anterioridad. Se siguen los siguientes pasos:

- Se crean los diagramas de despliegue y de componentes que compondrán la arquitectura del sistema.
- Se implementa el sistema.

La última fase del desarrollo del sistema es la **fase de pruebas**. Mediante esta fase se depura la aplicación, detectando y corrigiendo los posibles fallos de implementación, lo que garantiza un correcto funcionamiento del sistema.

### 2.3. Tecnologías utilizadas

---

Se han empleado distintas tecnologías en el desarrollo de la aplicación. Así, se ha hecho uso de UML, PHP,SQL, JavaScript, CSS, AJAX, JQuery, JSON y a continuación se explica más detalladamente cada una de ellas.

- **HTML (HyperText Markup Language)**

HTML un **lenguaje de marcado** diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas web. Gracias a Internet y a los diversos navegadores web, HTML se ha convertido en uno de los formatos más populares y fáciles de aprender que existen para la elaboración de documentos para web.

- **PHP (Hypertext Pre-processor)**

PHP es un **lenguaje de programación** usado frecuentemente para la creación de contenido para sitios web con los cuales se puede programar las páginas HTML y los códigos fuente. PHP es un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios web.

- **CSS (Cascading Style Sheets)**

Las hojas de estilo en cascada son un lenguaje formal usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML (y por extensión en XHTML). El W3C

(World Wide Web Consortium) es el encargado de formular la especificación de las hojas de estilo que servirá de estándar para los agentes de usuario o navegadores. La idea que se encuentra detrás del desarrollo de CSS es separar la estructura de un documento de su presentación.

- **JavaScript**

JavaScript es un **lenguaje interpretado**, es decir, que no requiere compilación, utilizado en páginas web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y el lenguaje C. JavaScript no es un lenguaje orientado a objetos propiamente dicho, ya que no dispone de Herencia, es más bien un lenguaje basado en prototipos, ya que las nuevas clases se generan clonando las clases base (prototipos) y extendiendo su funcionalidad.

- **Ajax (Asynchronous JavaScript and XML)**

AJAX es una forma de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas. Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente (en este caso el navegador de los usuarios), y mantiene comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre la misma página sin necesidad de recargarla.

- **SQL (Structured Query Language)**

SQL es un lenguaje imperativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas. Una de sus características es el manejo del álgebra y el cálculo relacional permitiendo lanzar consultas con el fin de recuperar información de interés de una base de datos, de una forma sencilla.

- **Jquery**

Jquery es una librería que ofrece una serie de funcionalidades basadas en Javascript que de otra manera requerirían mucho más código, es decir, con las funciones propias de esta biblioteca se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio. Jquery permite interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la tecnología AJAX a páginas web.

- **JSON (JavaScript Object Notation)**

Formato de datos para la transferencia de información compleja entre cliente y servidor, elegido debido a lo ligero que es y lo sencillo de su análisis frente a XML.



### ▪ UML (Lenguaje unificado de modelado)

UML es un lenguaje gráfico que ayuda a capturar la idea de un sistema para comunicarla posteriormente a quién esté involucrado en su proceso de desarrollo mediante el uso de un conjunto de símbolos y diagramas.

En la fase de diseño Web, se ha utilizado además del UML estándar, la extensión de UML “Web Application Extension” de Jim Conallen, que añade a la notación UML una semántica adicional y restricciones para permitir el modelado de elementos específicos Web.

## 2.4. Herramientas y entorno de desarrollo

---

A continuación se detalla el software empleado durante el desarrollo del proyecto.

- Microsoft Windows XP Professional como sistema operativo.
- Microsoft Office Project para las estimaciones temporales, costes de desarrollo y diagramas de Gantt.
- Rational Rose 2000 Enterprise Edition para la realización del análisis y diseño con UML.
- Servidor Web Apache 2.2.1.0.
- PHP 5.2.8.
- MySQL 5.1.30 como sistema gestor de base de datos.
- PhpMyAdmin 3.1.1 para la realización de pruebas sobre la base de datos.
- Macromedia Dreamweaver 8 para la implementación.
- Macromedia Fireworks 8 para el diseño gráfico.
- Mozilla Firefox 3.0.10 para navegar por la aplicación.
- Microsoft Word 2007 para la realización de la documentación.
- Dia 0.96.1 para la realización de los diagramas entidad-relación.

## 2.5. Arquitectura empleada

---

En el desarrollo de esta aplicación Web se ha hecho uso de la Arquitectura Cliente-Servidor ya que es la idónea en este tipo de aplicaciones.

Los usuarios acceden a la aplicación mediante un navegador Web que será el encargado de realizar peticiones al servidor. Éste las procesa y realiza consultas sobre la base de datos mediante el SGBD (Sistema gestor de base de datos) y genera un pagina HTML como respuesta que muestra al usuario.

Además, el uso de Ajax del lado del cliente, permitirá enviar múltiples peticiones al servidor de manera asíncrona y de este modo actualizar de modo transparente al usuario el documento HTML que este visionando en un momento dado en su Navegador Web.

Esta arquitectura permite que un mismo servidor sirva a varios clientes de forma simultánea.

Este sistema estará formado por tres partes claramente diferenciadas:

✓ Cientes y Navegador Web

Cualquier PC con conexión a Internet y que acceda a la aplicación mediante un navegador Web (que debe de soportar Javascript ) que es el que se comunicara con el servidor.

✓ Servidor Web

Es el encargado de recoger todas las peticiones de los clientes, procesarlas y devolver una página HTML. La mayoría de las páginas HTML que devuelva nuestro servidor contendrá código JavaScript incrustado que permitirá al navegador Web del cliente utilizar el motor Ajax. Además Será capaz de procesar no solo paginas HTML estáticas sino también paginas PHP dinámicas.

Como servidor se ha escogido Apache porque es uno de los más utilizados debido a su fiabilidad y gratuidad.

✓ Servidor de base de datos

Como servidor Web se usara MySQL. Este servidor accederá a una base de datos en MySQL, que contendrá todos los datos de gestión de la Web.

El sistema Apache + PHP + MySQL es un conjunto que ofrece ciertas ventajas respecto a otros sistemas:

- ✓ Gran rendimiento.
- ✓ Es el más usado en la actualidad por los desarrolladores.
- ✓ Existe una gran documentación en Internet.
- ✓ El proceso de aprendizaje es reducido.
- ✓ El proceso de instalación es muy simple.
- ✓ Posibilidad de utilización en diferentes plataformas (Windows, Linux, etc).
- ✓ Es gratuito.

A continuación se muestra una imagen en donde se muestra la arquitectura del sistema:

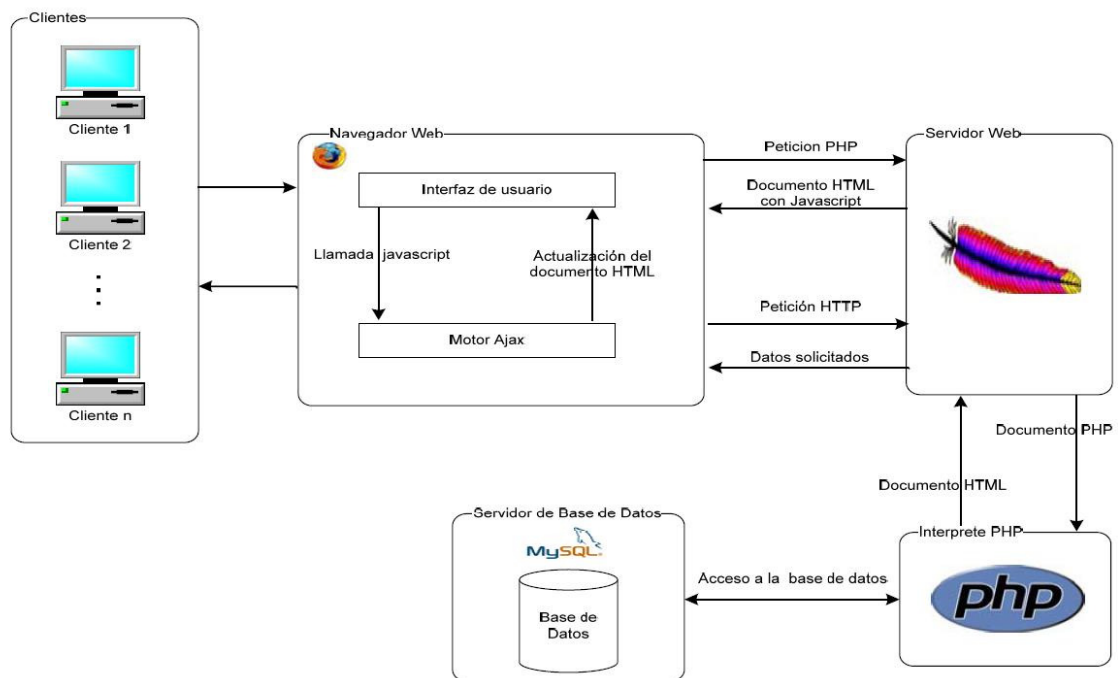


Figura 2.- Arquitectura cliente-servidor



### 3. PLANIFICACIÓN

En este apartado se muestra una comparación entre la duración estimada y la real del proyecto.

El ciclo de vida es iterativo, pero para optimizar, a la hora de presentar las tareas en la planificación se ha utilizado un modelo en cascada. También la documentación se ha realizado de modo secuencial, dividiéndola en dos partes: análisis y diseño, realizando cada una de ellas al acabar las diferentes etapas del análisis y diseño respectivamente.

#### 3.1. Planificación inicial

La siguiente imagen muestra la lista de tareas en que se dividió el desarrollo del proyecto, indicando su duración en días según el porcentaje de dedicación y las fechas de comienzo y finalización. Y a continuación su diagrama de Gantt correspondiente.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Proyecto</b>	<b>94 días</b>	<b>lun 09/03/09</b>	<b>jue 16/07/09</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Análisis y diseño</b>	<b>23 días</b>	<b>lun 09/03/09</b>	<b>mié 08/04/09</b>
Estudio de viabilidad	4 días	lun 09/03/09	jue 12/03/09
Análisis de requerimientos	5 días	vie 13/03/09	jue 19/03/09
Análisis funcional	14 días	vie 20/03/09	mié 08/04/09
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Diseño</b>	<b>21 días</b>	<b>jue 09/04/09</b>	<b>jue 07/05/09</b>
Diseño del sistema	12 días	jue 09/04/09	vie 24/04/09
Desarrollo Base de Datos	3 días	lun 27/04/09	mié 29/04/09
Diseño de interfaz	6 días	jue 30/04/09	jue 07/05/09
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Implementación y pruebas</b>	<b>43 días</b>	<b>vie 08/05/09</b>	<b>mar 07/07/09</b>
Implementación	40 días	vie 08/05/09	jue 02/07/09
Pruebas de implementación	40 días	vie 08/05/09	jue 02/07/09
Pruebas del sistema	3 días	vie 03/07/09	mar 07/07/09
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Documentación del proyecto</b>	<b>90 días</b>	<b>vie 13/03/09</b>	<b>jue 16/07/09</b>
Documentación	70 días	vie 13/03/09	jue 18/06/09
Finalización documentación	7 días	mié 08/07/09	jue 16/07/09

Figura 3.- Planificación inicial - Fases proyecto

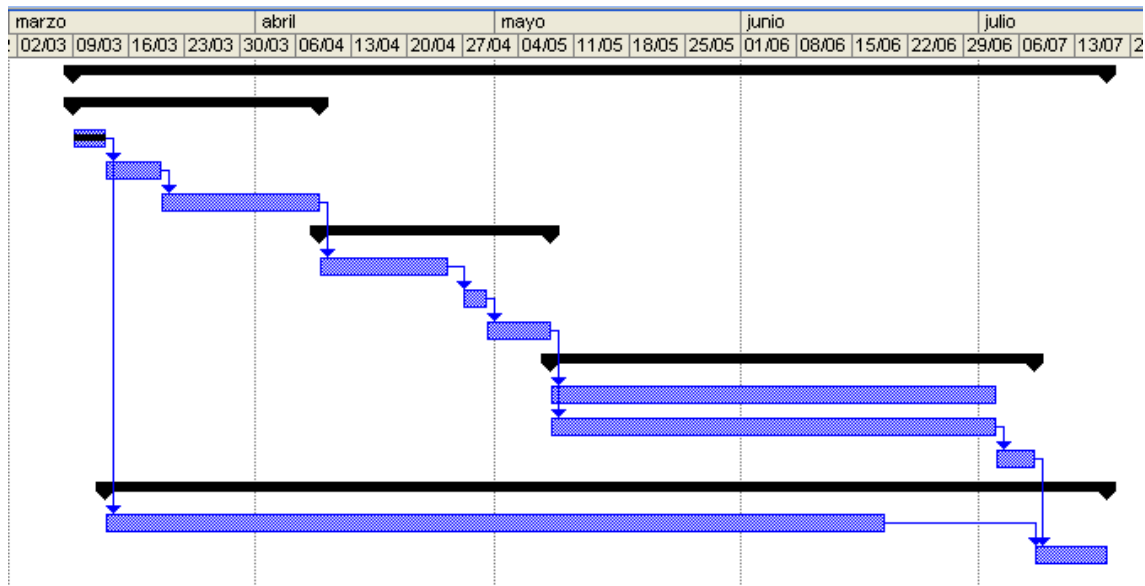


Figura 4.- Planificación inicial - Diagrama de Gantt

### 3.2. Duración real del proyecto

A continuación se muestra la duración real del proyecto, que difiere de la estimación inicial.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Proyecto</b>	<b>469 días</b>	<b>lun 09/03/09</b>	<b>jue 23/12/10</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Análisis y diseño</b>	<b>23 días</b>	<b>lun 09/03/09</b>	<b>mié 08/04/09</b>
Estudio de viabilidad	4 días	lun 09/03/09	jue 12/03/09
Análisis de requerimientos	5 días	vie 13/03/09	jue 19/03/09
Análisis funcional	14 días	vie 20/03/09	mié 08/04/09
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Diseño</b>	<b>21 días</b>	<b>jue 09/04/09</b>	<b>jue 07/05/09</b>
Diseño del sistema	12 días	jue 09/04/09	vie 24/04/09
Desarrollo Base de Datos	3 días	lun 27/04/09	mié 29/04/09
Diseño de interfaz	6 días	jue 30/04/09	jue 07/05/09
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Implementación y pruebas</b>	<b>167 días</b>	<b>lun 18/01/10</b>	<b>mar 07/09/10</b>
Implementación	82 días	lun 18/01/10	mar 11/05/10
Pruebas de implementación	82 días	mié 12/05/10	jue 02/09/10
Pruebas del sistema	3 días	vie 03/09/10	mar 07/09/10
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Documentación</b>	<b>77 días</b>	<b>mié 08/09/10</b>	<b>jue 23/12/10</b>
Documentación	70 días	mié 08/09/10	mar 14/12/10
Finalización documentación	7 días	mié 15/12/10	jue 23/12/10

Figura 5.- Duración real - Fases proyecto

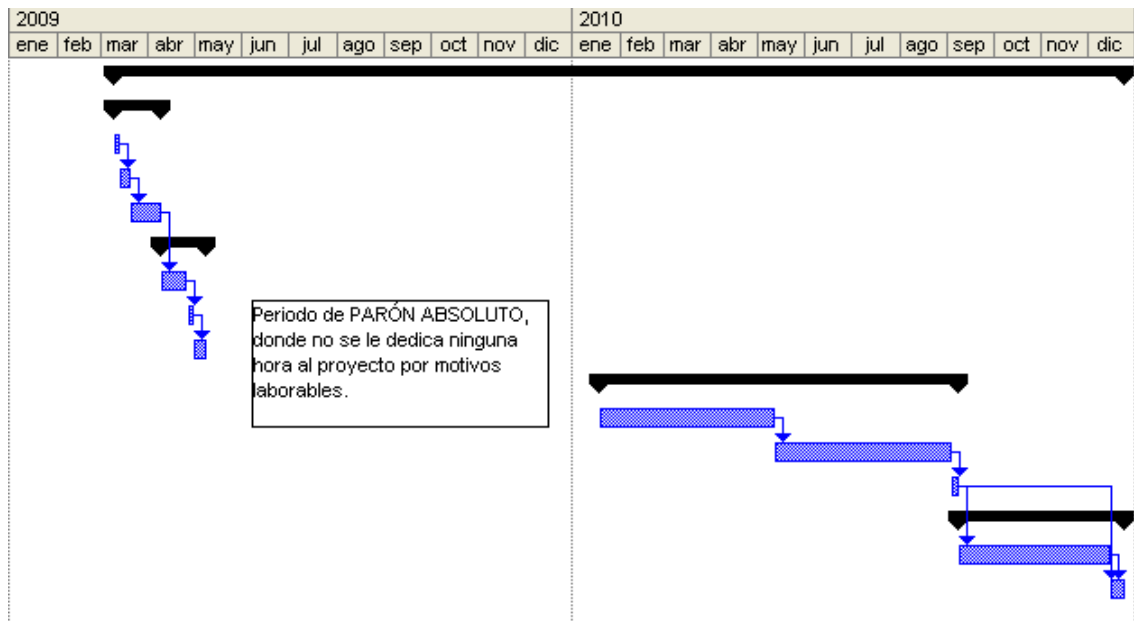


Figura 6.- Duración real - Diagrama de Gantt

### 3.3. Conclusiones de la estimación temporal

Según la estimación inicial del proyecto se preveía una duración de 94 días, pero esta cifra se ha visto notablemente incrementada hasta los 469 días de la duración real.

Las razones por las cuales la duración del proyecto se alargó son las siguientes:

- Después de haber realizado las fases de Análisis y diseño, existe la gran desviación y la explicación del porqué el proyecto se alargó tanto. La principal y casi exclusiva razón fue la no dedicación al proyecto debido a la incorporación al mercado laboral, es decir, en el período que abarca desde el 07/05/2009 hasta el 18/01/2010, la dedicación diaria al proyecto fue nula. Por lo tanto hay un desfase de 182 días hasta que se vuelve a reanudar la actividad.
- Puede observarse que en la fase de implementación existe una desviación de 42 días, lo cual conlleva una desviación en las fases de pruebas y de documentación. Esto se debió a que el uso de la tecnología Ajax a la hora de crear un sitio Web, requiere una mayor inversión de tiempo en comparación con el uso de otros lenguajes.
- Pese al período de ausencia de dedicación al proyecto, la duración del proyecto se mantuvo en unos márgenes razonables de tiempo, salvo la desviación en la fase de implementación.

Como una primera conclusión, podemos decir que cuando planificas un proyecto debes tener en cuentas muchos factores y uno de los más importantes es la dedicación diaria al mismo. En mi caso, la dedicación al proyecto durante un largo periodo de tiempo fue nula y ahí el desfase que se produce la estimación inicial a la duración real.

Entonces, concluyo que para poder cumplir unos plazos en cada una de las etapas, además de tener experiencia en proyecto de este volumen, la dedicación ha de ser constante para desviarse lo mínimo posible.



---

#### 4. PRESUPUESTO

---

El coste total del proyecto viene dado por la suma de los costes de los recursos humanos, los costes del software y los costes de hardware requeridos para el desarrollo del proyecto.

##### 4.1. Costes de recursos hardware

---

A continuación se detallan los costes estimados de tipo hardware para la realización del proyecto (IVA incluido).

Recurso Hardware	Precio
Ordenador para desarrollo del proyecto	463,00 €
Impresora	90,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>553,00 €</b>
<b>Total amortizado(3 años)</b>	<b>236,85 €</b>

Una vez calculados los costes de hardware para el desarrollo del proyecto se calcula cual será el coste que se añadirá a los costes totales del proyecto.

Para ello es necesario tener en cuenta que el hardware será amortizado. Esto es así porque el hardware adquirido para la realización del proyecto podrá ser utilizado durante el desarrollo de más aplicaciones. Se estima que el tiempo de vida del hardware adquirido es de tres años, es decir, 1095 días, teniendo en cuenta que todos los años tienen 365 días.

El coste total del hardware es de 553,00 €, que se amortizara en cuatro años (1095 días); como el número de días dedicados al proyecto ha sido de 469 días, el coste final de hardware que se añadirá a los costes totales del proyecto será de **236,85 €**.

##### 4.2. Costes de recursos software

---

En este apartado se muestra el software necesario para el desarrollo de la aplicación:

Recurso Software	Precio
Microsoft Windows XP Professional Edition	147,30 €
Microsoft Office Basic 2007 OEM	177,16 €
Rational Rose 2000 Enterprise Edition	4708,00 €
Paquete Macromedia 8.0	890,00 €
Mozilla Firefox 3.0.10	Gratuito
Dia 0.96.1	Gratuito
Servidor XAMPP (Apache + PHP + MySQL)	Gratuito
<b>TOTAL</b>	<b>5.922,46 €</b>
<b>Total amortizado(2 años)</b>	<b>3.804,97 €</b>

Al igual que ocurre con los costes de hardware, el software es amortizado.

En este caso el software podrá ser utilizado durante dos años (730 días), como se ha empleado 469 días para desarrollar el proyecto, se estima que el coste total del software que añadirá a los costes totales del proyecto es de **3.804,97 €**.

### 4.3. Costes de personal

---

El coste de recursos humanos viene dado por los gastos del personal que desarrollan el proyecto, en este caso una única persona.

Para calcular este coste se ha tenido en cuenta lo siguiente:

- Se ha establecido un precio único para todas las tareas realizadas por el personal (análisis, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento) de 25 € por hora.
- Solo se tienen en cuenta los días laborales.
- Como hubo un parón entre la fase de análisis y diseño y la de implementación donde el personal le dedicó 0 horas al proyecto, hacemos una estimación quedando la dedicación total del proyecto de 8 horas diarias a 2.

Recurso	Precio/hora	Horas trabajadas	Total
Analista	18 €/hora	44 días x (5 horas/día) = 220 horas	3.960,00 €
Programador	25 €/hora	425 días (2 horas/día) = 850 horas	21.250,00 €
<b>Total</b>			<b>25.210,00 €</b>

### 4.4. Coste total del proyecto

---

El coste total del proyecto (incluyendo el período de ausencia de dedicación al proyecto) es:

Recurso	Coste total
Costes de hardware	<b>236,85 €</b>
Costes de software	<b>3.804,97 €</b>
Costes de personal	<b>25.210,00 €</b>
<b>TOTAL</b>	<b>29.251,82 €</b>

---

## 5. ANÁLISIS

---

### 5.1. Análisis de requisitos

---

En este apartado se describe de forma general las necesidades del sistema a desarrollar, la identidad de los actores que intervienen en el mismo y las funciones que cada uno de ellos podrá llevar a cabo en el sistema.

#### 5.1.1. Actores y objetivos principales

Dependiendo del usuario que acceda a la aplicación, éste será visto desde distintas perspectivas según los privilegios que posea, a lo que denominaremos nivel de usuario, basándonos para ello en las acciones que cada uno de ellos pueda desempeñar en el sistema.

Según esto, habrá cuatro niveles: usuarios invitados, usuarios registrados, administradores de empresa y administrador del sistema.

#### 5.1.2. Nivel de usuario invitado

Un usuario invitado es aquel que no está registrado en la Web y solo tiene acceso a la parte pública de la misma.

Podrá realizar las siguientes actividades:

- Navegar por el portal, sin la posibilidad de crear nuevos contenidos.
- Identificarse. Esto hará que el usuario pase a usuario registrado, administrador de la empresa o del sistema.
- Realizar un test de demostración para ver el funcionamiento de la plataforma o sistema.
- Consultar un listado de las empresas que están registradas en el sistema.
- Solicitar el registro o información sobre las empresas que están registradas en el sistema.
- Realizar búsquedas de test que existen en las diferentes empresas registradas en el sistema.

#### 5.1.3. Nivel de usuario registrado

Un usuario registrado es aquel se ha identificado en el sistema con ciertos privilegios. Una vez se haya identificado en el mismo, además de tener acceso a las funcionalidades del usuario invitado podrá realizar las siguientes:

- Podrá editar su propio perfil, que será visible para la empresa en la que esté registrado.
- Realizará los test de la empresa en la que está registrado como alumno.
- Podrá ver su evolución como alumno. Para ello, consultará diversas estadísticas como aciertos, fallos y preguntas no contestadas por test realizados, temas, categorías de pregunta y totales, apoyadas todas ellas con la posibilidad de ver un gráfico de las mismas.
- Podrá realizar acciones de usuario invitado.

#### **5.1.4. Nivel de administrador de empresa**

Un administrador de empresa es aquel usuario encargado de gestionar los contenidos de una empresa determinada de la cual es el responsable.

Podrá llevar a cabo las siguientes acciones:

- Gestionar alumnos (añadir, activar, desactivar, eliminar).
- Gestionar preguntas (añadir, editar, eliminar y consultar).
- Gestionar test (añadir, editar, eliminar y consultar).
- Gestionar temas (añadir, editar, eliminar y consultar).
- Gestionar categorías de preguntas (añadir, editar, eliminar y consultar).
- Podrá realizar acciones de usuario invitado.

#### **5.1.5. Nivel de administrador del sistema**

El administrador del sistema es aquel usuario encargado de gestionar los contenidos del sistema.

Podrá llevar a cabo las siguientes acciones:

- Gestionar empresas (añadir, activar, desactivar, eliminar).
- Gestionar preguntas del test demostración.
- Gestionar test demostración.
- Gestionar temas del test demostración.
- Gestionar categorías de preguntas del test demostración.
- Podrá realizar acciones de usuario invitado.

## 5.2. Casos de Uso

Son el mecanismo para representar y comprender los objetivos y requisitos del sistema, de una forma simple y comprensible para todo el mundo. Describen los procesos de trabajo de los usuarios, relevantes para el sistema.

### 5.2.1. Diagrama principal de casos de uso

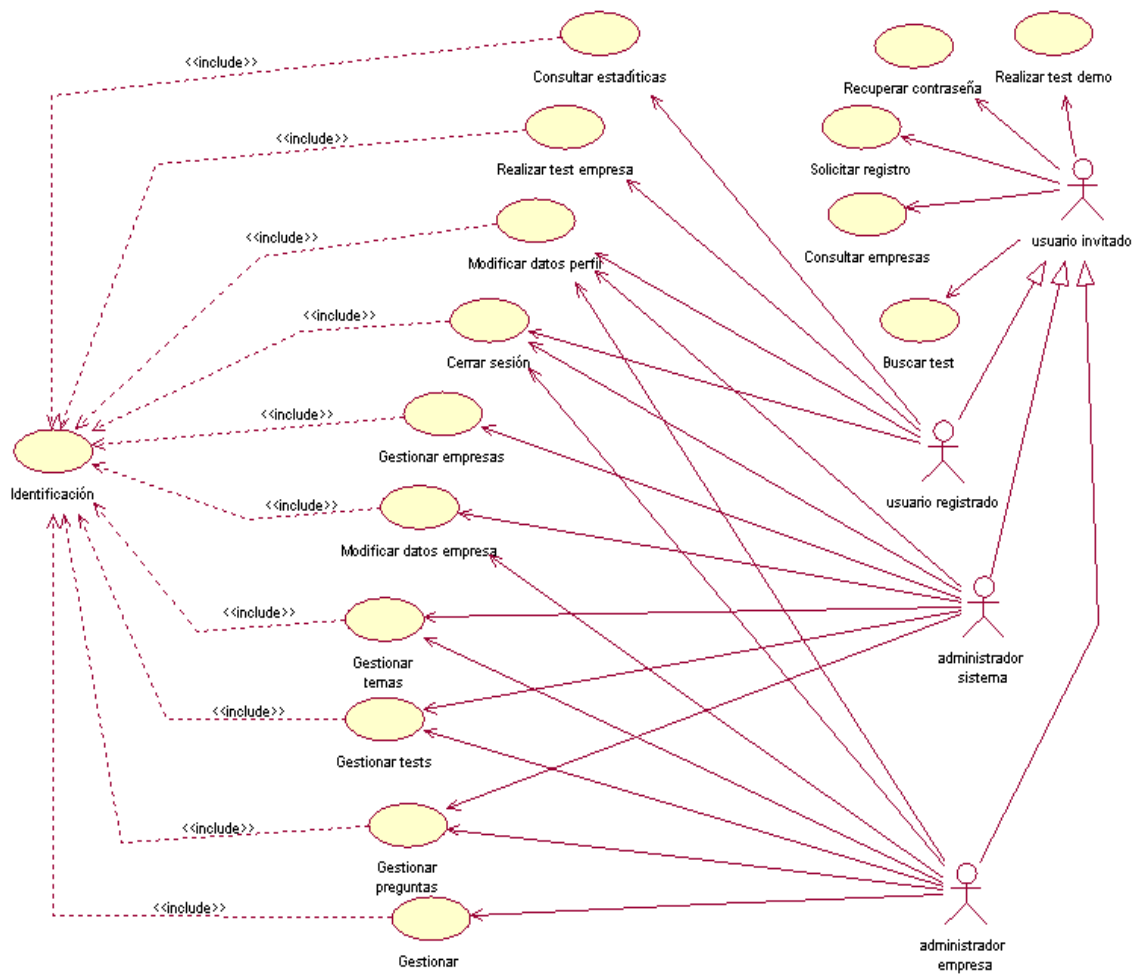


Figura 7.-Diagrama principal casos de uso

### 5.2.2. Caso de uso: Identificación

<b>Caso de uso:</b>	Identificación
<b>Actor principal:</b>	Usuario invitado
<b>Objetivos:</b>	Identificar a un usuario en el sistema.
<b>Includes:</b>	
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	El actor debe de estar registrado en el sistema.
<b>Postcondiciones:</b>	El actor pasará a estar identificado en el sistema.
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita identificarse en el sistema.</li> <li>2. El sistema solicita el nombre de usuario y contraseña del actor.</li> <li>3. El actor introduce su nombre de usuario y contraseña”.</li> <li>4. El sistema comprueba que el nombre de usuario y contraseña son correctos. <i>[Excepción 1]</i></li> <li>5. El sistema muestra la página principal del actor que solicitó la identificación.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]:</i> El nombre de usuario y/o la contraseña son incorrectos <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. El sistema indica que los datos introducidos son incorrectos.</li> <li>4.2. La ejecución finaliza.</li> </ol>

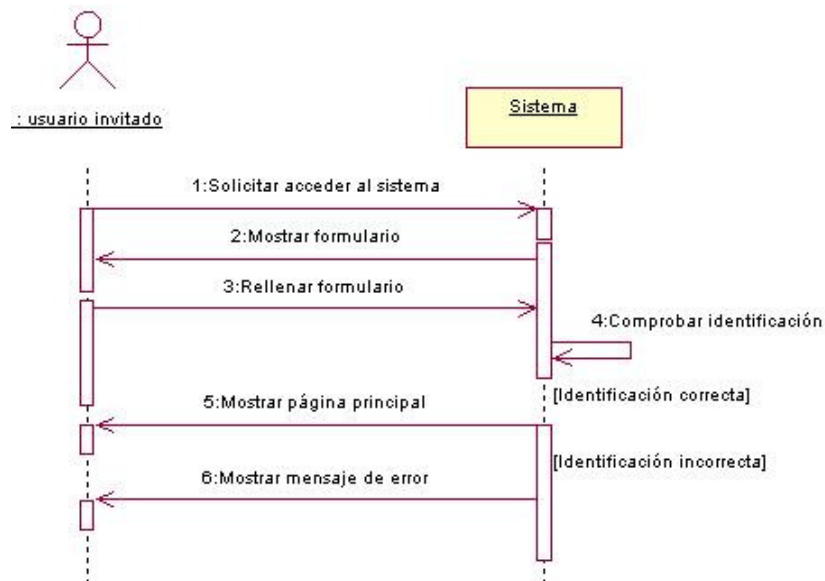


Figura 8.-Diagrama de secuencia (Análisis) - Identificación

### 5.2.3. Caso de uso: Solicitar registro

<b>Caso de uso:</b>	Solicitar registro
<b>Actor principal:</b>	Usuario invitado
<b>Objetivos:</b>	Darse de alta en una empresa del sistema para posteriormente acceder a la información de la misma.
<b>Includes:</b>	
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	El actor no puede estar dado de alta en el sistema.
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita registrarse en una de las empresas.</li> <li>2. El sistema muestra un formulario solicitando los datos para el registro del actor.</li> <li>3. El actor rellena el formulario y hace clic en el botón “<i>Aceptar</i>”.</li> <li>4. El sistema valida el formulario. <i>[Excepción 1]</i></li> <li>5. El sistema envía un email a la empresa con los datos de registro del actor.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]:</i> Datos incorrectos <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. El sistema indica que los datos introducidos son incorrectos.</li> <li>4.2. La ejecución se reanuda en el paso 2.</li> </ol>

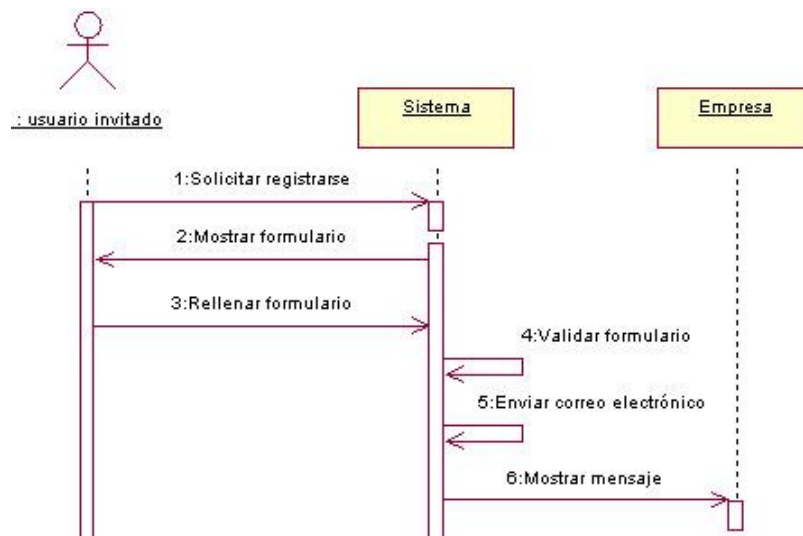


Figura 9.-Diagrama de secuencia (Análisis) - Solicitar registro

## 5.2.4. Caso de uso: Realizar test demo.

<b>Caso de uso:</b>	Realizar test demo
<b>Actor principal:</b>	Usuario invitado
<b>Objetivos:</b>	Realizar un test de demostración para ver el funcionamiento de la realización de los test.
<b>Includes:</b>	
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	El actor no puede estar dado de alta.
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita realizar el test de demostración</li> <li>2. El sistema muestra el test de demostración.</li> <li>3. El actor contesta las preguntas.</li> <li>4. El sistema muestra los resultados del test de demostración.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	

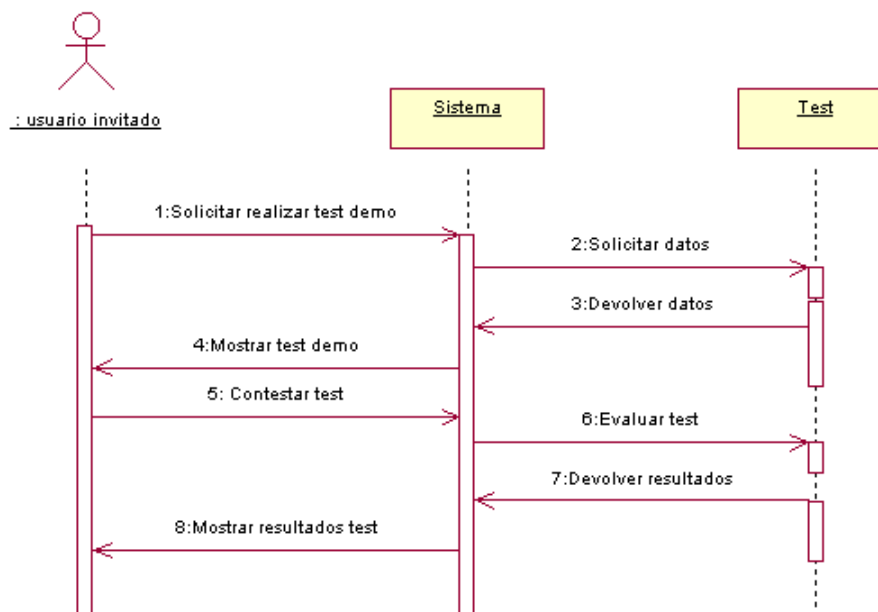


Figura 10.-Diagrama de secuencia (Análisis) - Realizar test demo



## 5.2.5. Caso de uso: Recuperar contraseña

<b>Caso de uso:</b>	Recuperar contraseña
<b>Actor principal:</b>	Usuario invitado
<b>Objetivos:</b>	Permite al actor recuperar la contraseña de su cuenta de usuario.
<b>Includes:</b>	
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	El actor debe estar dado de alta en el sistema.
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita recuperar la contraseña de su cuenta de usuario.</li> <li>2. El sistema muestra un formulario solicitando el nombre de usuario y la dirección de correo electrónico del actor.</li> <li>3. El actor rellena el formulario y hace clic en el botón “<i>Enviar</i>”.</li> <li>4. El sistema valida los datos introducidos. <i>[Excepción 1]</i>.</li> <li>5. El sistema envía un correo electrónico con la contraseña del actor a la dirección de correo electrónico facilitada en el formulario.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]:</i> Datos incorrectos <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. El sistema indica que los datos introducidos son incorrectos.</li> <li>4.2. La ejecución se reanuda en el paso 4.</li> </ol>

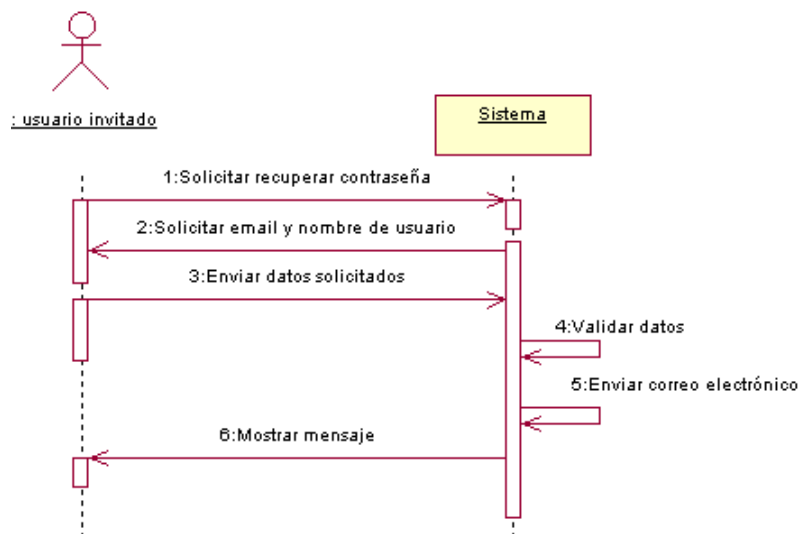


Figura 11.-Diagrama de secuencia (Análisis) - Recuperar contraseña

### 5.2.6. Caso de uso: Consultar empresas

<b>Caso de uso:</b>	Consultar empresas
<b>Actor principal:</b>	Usuario invitado
<b>Objetivos:</b>	Permite al actor consultar un listado de todas las empresas registradas en el sistema.
<b>Includes:</b>	
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita ver el listado de las empresas.</li> <li>2. El sistema muestra un listado con todas las empresas con información detallada de cada una de ellas.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	

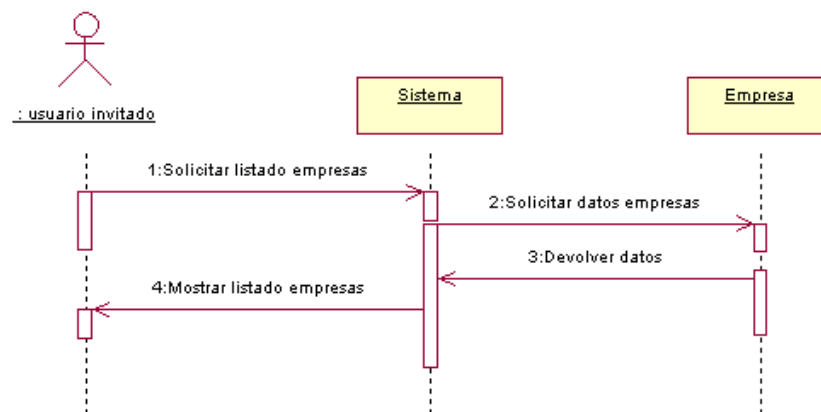


Figura 12.-Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar empresas

### 5.2.7. Caso de uso: Buscar test

<b>Caso de uso:</b>	Buscar test
<b>Actor principal:</b>	Usuario invitado
<b>Objetivos:</b>	Realizar una búsqueda de los test existentes en cada una de las empresas registradas en el sistema por el nombre del mismo.
<b>Includes:</b>	
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita realizar una búsqueda de test.</li> <li>2. El sistema muestra un formulario de búsqueda.</li> <li>3. El actor rellena el formulario y hace clic en “<i>Buscar</i>”.</li> <li>4. El sistema valida los datos. [Excepción 1]</li> <li>5. El sistema muestra los resultados.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<p>[Excepción 1]: Datos incorrectos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. El sistema indica que los datos introducidos son incorrectos.</li> <li>4.2. La ejecución se reanuda en el paso 4.</li> </ol>

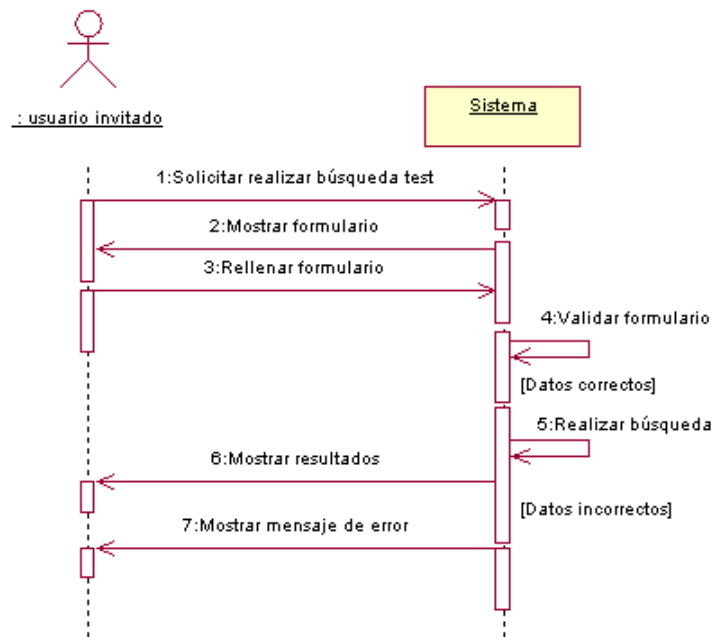


Figura 13.-Diagrama de secuencia (Análisis) - Buscar test

#### 5.2.8. Caso de uso: Consultar estadísticas

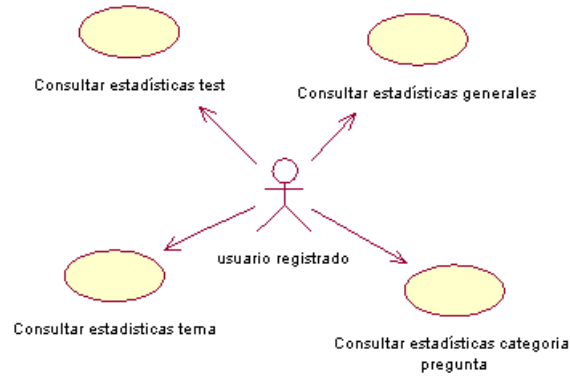


Figura 14.-Diagrama de caso de uso (Análisis) - Consultar estadísticas

### 5.2.8.1. Escenario: Consultar estadísticas generales

<b>Caso de uso:</b>	Consultar estadísticas generales
<b>Actor principal:</b>	Usuario registrado
<b>Objetivos:</b>	Ver un listado de aciertos, fallos y preguntas en blanco generales las del actor.
<b>Includes:</b>	Identificación.
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	El actor debe estar dado de alta.
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita ver un listado de los aciertos, fallos y preguntas no contestadas totales de la empresa a la que pertenece.</li> <li>2. El sistema muestra un listado aciertos, fallos y preguntas no contestadas totales del actor.<i>[Excepción 1]</i></li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]:</i> No existen estadísticas generales <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. El sistema muestra el mensaje “No tiene estadísticas por el momento”.</li> <li>2.2. La ejecución finaliza.</li> </ol>

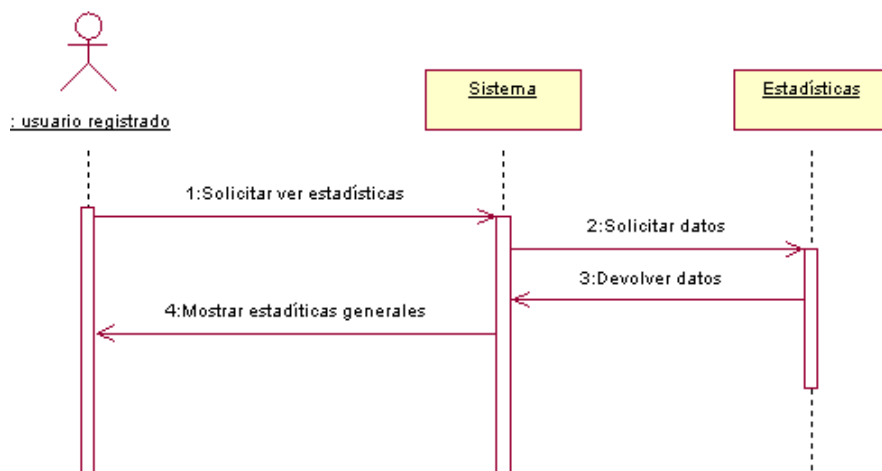


Figura 15.-Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar estadísticas generales

## 5.2.8.2. Escenario: Consultar estadísticas test

<b>Caso de uso:</b>	Consultar estadísticas test
<b>Actor principal:</b>	Usuario registrado
<b>Objetivos:</b>	Ver un listado de aciertos, fallos y preguntas en blanco por cada uno de los test que ha realizado el actor.
<b>Includes:</b>	Identificación.
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	El actor debe estar dado de alta.
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita ver un listado de los aciertos, fallos y preguntas no contestadas de cada uno de los test que ha realizado</li> <li>2. El sistema muestra un listado aciertos, fallos y preguntas no contestadas de cada uno de los test realizados por el actor. <i>[Excepción 1]</i></li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]:</i> No existen estadísticas test 2.1. El sistema muestra el mensaje “No se han encontrado registros”. 2.2. La ejecución finaliza.

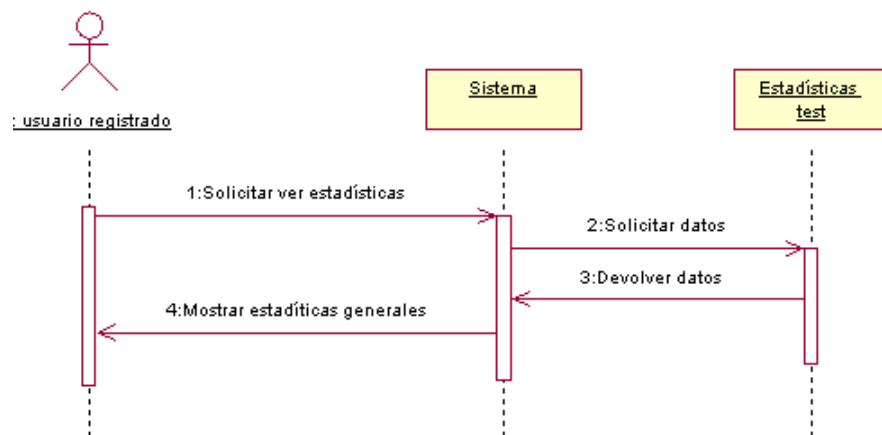


Figura 16.-Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar estadísticas test

### 5.2.8.3. Escenario: Consultar estadísticas tema

<b>Caso de uso:</b>	Consultar estadísticas tema
<b>Actor principal:</b>	Usuario registrado
<b>Objetivos:</b>	Ver un listado de aciertos, fallos y preguntas en blanco por cada uno de los temas de la empresa a la que pertenece el actor.
<b>Includes:</b>	Identificación.
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	El actor debe estar dado de alta.
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita ver un listado de los aciertos, fallos y preguntas no contestadas de cada uno de los temas de la empresa.</li> <li>2. El sistema muestra un listado de aciertos, fallos y preguntas no contestadas de cada uno de los temas. <i>[Excepción 1]</i></li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]</i> : No existen estadísticas tema <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. El sistema muestra el mensaje “No se han encontrado registros”.</li> <li>2.2. La ejecución finaliza.</li> </ol>

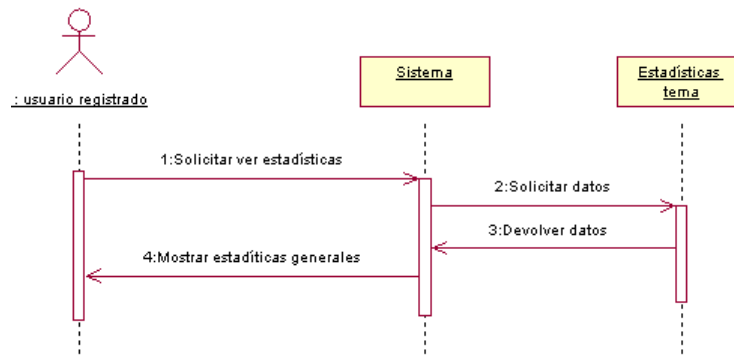


Figura 17.-Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar estadísticas tema

### 5.2.8.4. Escenario: Consultar estadísticas categoría pregunta

<b>Caso de uso:</b>	Consultar estadísticas categoría pregunta
<b>Actor principal:</b>	Usuario registrado
<b>Objetivos:</b>	Ver un listado de aciertos, fallos y preguntas en blanco por cada una de las categorías de preguntas de la empresa del actor.
<b>Includes:</b>	Identificarse.
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	El actor debe estar dado de alta.
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita ver un listado de los aciertos, fallos y preguntas no contestadas de cada una de las categorías de pregunta.</li> <li>2. El sistema muestra un listado aciertos, fallos y preguntas no contestadas de cada una de las categorías de pregunta de la empresa. <i>[Excepción 1]</i></li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]</i> : No existen estadísticas categoría pregunta <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. El sistema muestra el mensaje “No se han encontrado registros”.</li> <li>2.2. La ejecución finaliza.</li> </ol>

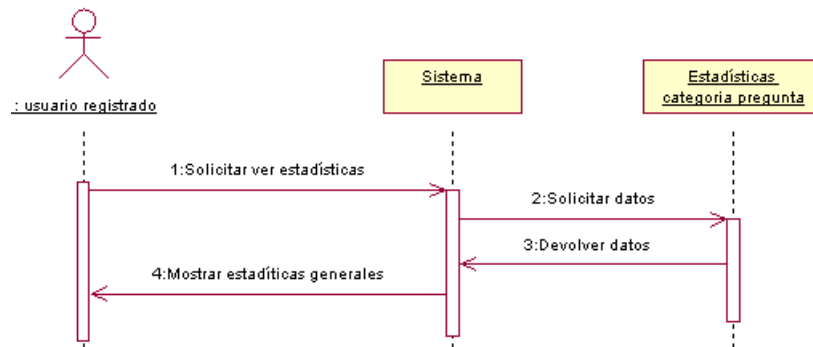


Figura 18.-Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar estadísticas categoría pregunta

### 5.2.9. Caso de uso: Realizar test empresa

<b>Caso de uso:</b>	Realizar test empresa
<b>Actor principal:</b>	Usuario registrado
<b>Objetivos:</b>	Realizar un test perteneciente a la empresa para evaluar los conocimientos del actor.
<b>Includes:</b>	Identificación.
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	El actor debe de estar dado de alta en el sistema.
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita realizar el test.</li> <li>2. El sistema muestra un listado con los test de la empresa.<i>[Excepción 1 ]</i></li> <li>3. El actor elige el test a realizar y contesta las preguntas.</li> <li>4. El sistema muestra los resultados del test y los almacena en el sistema.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]:</i> No existen test <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. El sistema muestra el mensaje “No se han encontrado registros”.</li> <li>2.2. La ejecución finaliza.</li> </ol>

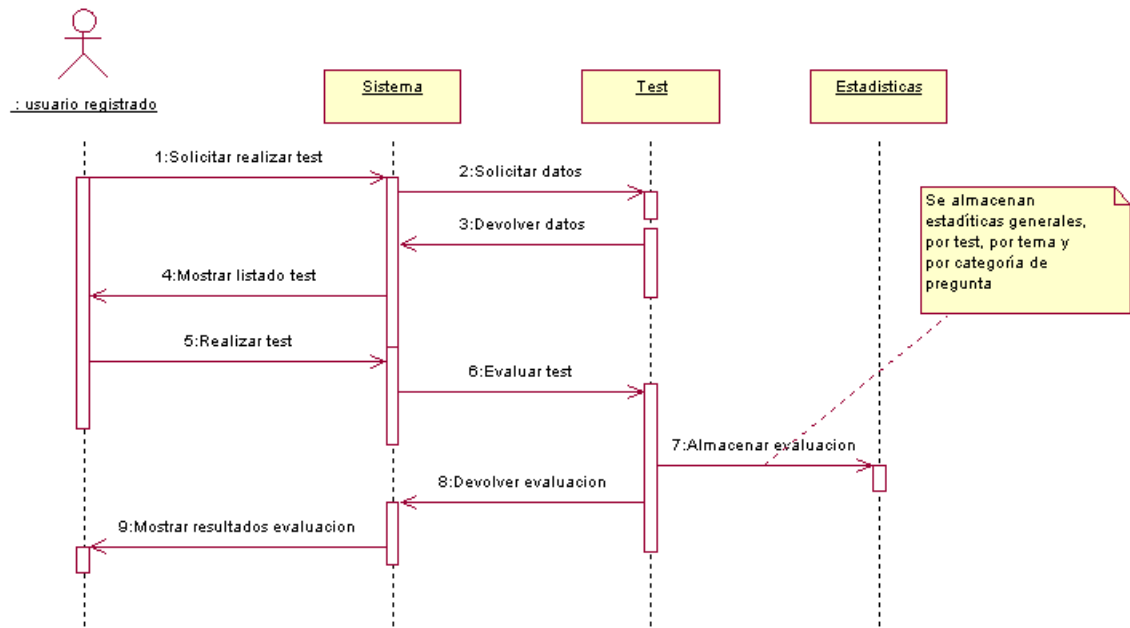


Figura 19.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Realizar test empresa

5.2.10. Caso de uso: Modificar datos perfil

Caso de uso:	Modificar datos perfil
Actor principal:	Usuario registrado, administrador de la empresa y del sistema.
Objetivos:	Modificar la información personal del actor.
Includes:	Identificación.
Excludes:	
Precondiciones:	El actor debe de estar dado de alta en el sistema.
Postcondiciones:	
Flujo de eventos principal:	1. El actor solicita modificar los datos de su perfil 2. El sistema muestra un formulario con los datos del actor. 3. El actor modifica aquellos datos que desee y hace clic en el botón “Actualizar”. 4. El sistema valida el formulario [Excepción 1]. 5. El sistema actualiza los datos del actor y muestra un mensaje de confirmación.
Flujos alternativos	[Excepción 1]: Datos incorrectos 4.1. El sistema indica que los datos son incorrectos. 4.2. La ejecución se reanuda en el paso 2.



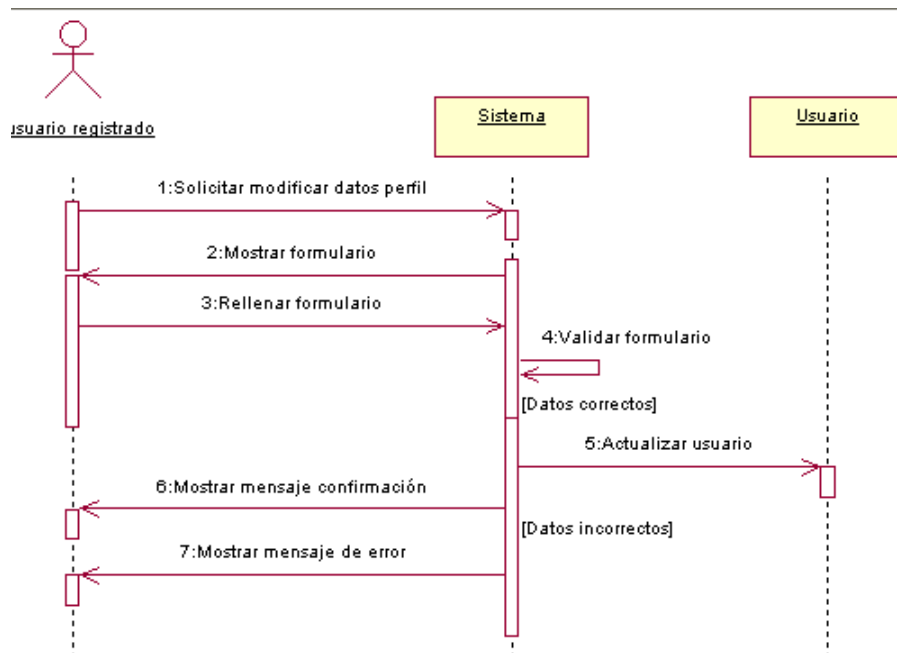


Figura 20.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Modificar datos perfil

## 5.2.11. Caso de uso: Cerrar sesión

<b>Caso de uso:</b>	Cerrar sesión
<b>Actor principal:</b>	Usuario registrado, administrador de la empresa y del sistema.
<b>Objetivos:</b>	Permite al actor cerrar su sesión en el sistema
<b>Includes:</b>	Identificación.
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	El actor debe de estar dado de alta.
<b>Postcondiciones:</b>	El actor pasa a ser Usuario invitado
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita cerrar su sesión.</li> <li>2. El sistema muestra un cuadro de diálogo donde pide al actor que confirme la operación.</li> <li>3. El actor confirma la operación haciendo clic en el botón "Aceptar". [Excepción 1].</li> <li>4. El sistema finaliza la sesión del actor.</li> <li>5. El sistema muestra la página principal.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<p>[Excepción 1]: Cancelar operación</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. El actor hace clic sobre el botón "Cancelar".</li> <li>3.2. La ejecución finaliza.</li> </ol>

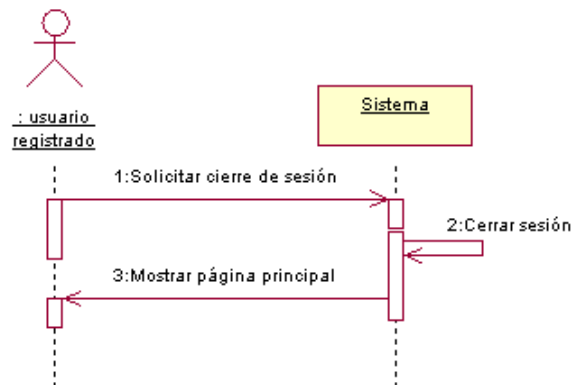


Figura 21.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Cerrar sesión

### 5.2.12. Caso de uso: Modificar datos empresa

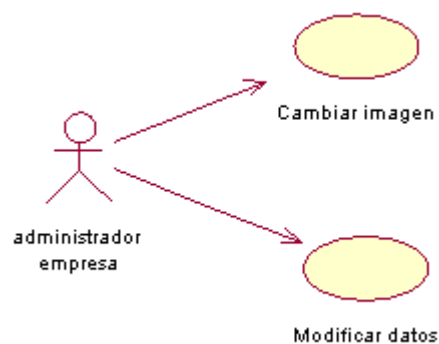


Figura 22.- Diagrama de caso de uso - Modificar datos empresa

#### 5.2.12.1. Escenario: Modificar datos

<b>Caso de uso:</b>	Modificar datos
<b>Actor principal:</b>	Administrador empresa y del sistema.
<b>Objetivos:</b>	Modificar la información personal de la empresa a la que pertenece el actor.
<b>Includes:</b>	Identificación.
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	El actor debe de estar dado de alta en el sistema.
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita modificar los datos de la empresa</li> <li>2. El sistema muestra un formulario con los datos de la empresa.</li> <li>3. El actor modifica los datos que desee y hace clic en “Actualizar”.</li> <li>4. El sistema valida el formulario [Excepción 1].</li> <li>5. El sistema actualiza los datos de la empresa.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<p>[Excepción 1]: Datos incorrectos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. El sistema indica que los datos son incorrectos.</li> <li>4.2. La ejecución se reanuda en el paso 2.</li> </ol>

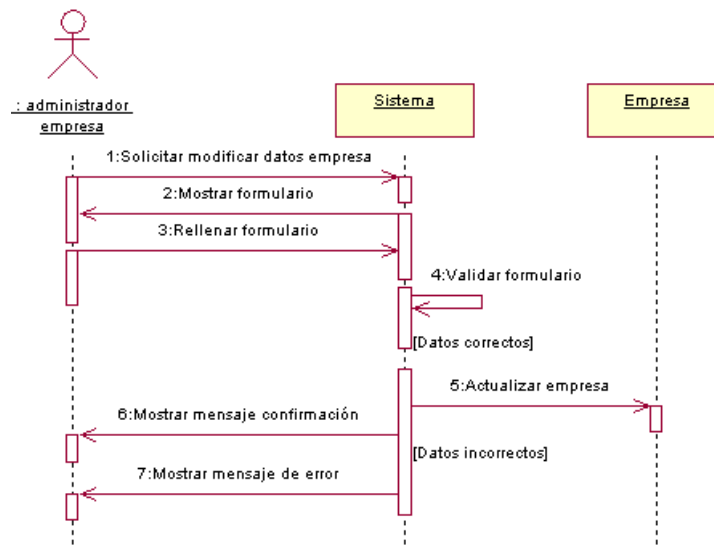


Figura 23.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Modificar datos

#### 5.2.12.2. Escenario: Cambiar imagen

Caso de uso:	Cambiar imagen
Actor principal:	Administrador empresa y del sistema.
Objetivos:	Modificar la imagen de la empresa.
Includes:	Identificación.
Excludes:	
Precondiciones:	La empresa debe de estar dada de alta en el sistema.
Postcondiciones:	
Flujo de eventos principal:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita cambiar la imagen, logo de la empresa.</li> <li>2. El sistema muestra un formulario para cambiar la imagen.</li> <li>3. El actor selecciona aquella imagen que desea y hace clic en el botón "Continuar".</li> <li>4. El sistema actualiza la imagen de la empresa.</li> </ol>
Flujos alternativos	

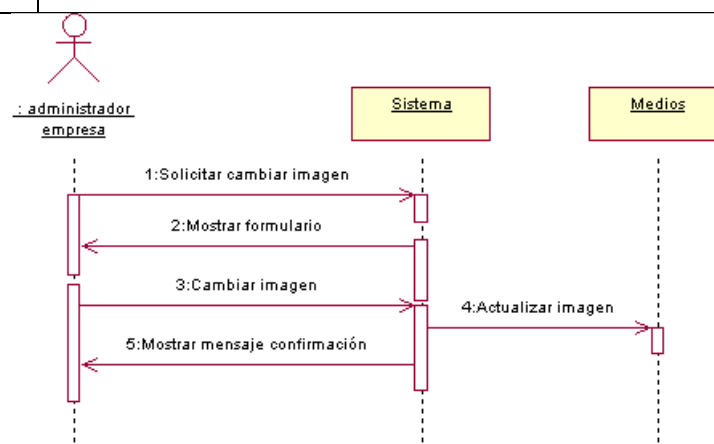


Figura 24.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Cambiar imagen

### 5.2.13. Caso de uso: Gestionar preguntas

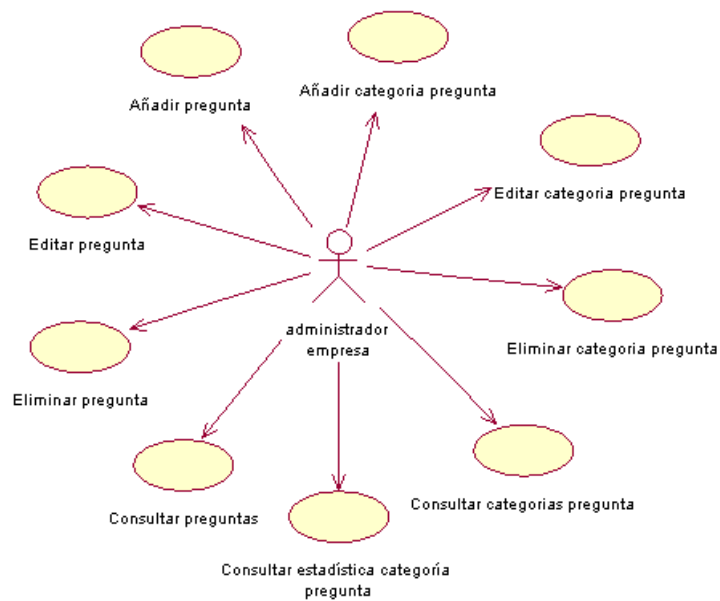


Figura 25.- Diagrama de caso de uso - Gestionar preguntas

#### 5.2.13.1. Escenario: Añadir categoría de pregunta

<b>Caso de uso:</b>	Añadir categoría pregunta
<b>Actor principal:</b>	Administrador empresa y de sistema
<b>Objetivos:</b>	Añadir una categoría de pregunta
<b>Includes:</b>	Identificación
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	La categoría de pregunta no debe de existir en la empresa.
<b>Postcondiciones:</b>	La categoría de pregunta formará parte de la empresa y podrá ser consultado por el administrador de la misma.
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita añadir una categoría de pregunta</li> <li>2. El sistema muestra un formulario para crear la nueva categoría.</li> <li>3. El actor rellena el formulario y hace clic en el botón “Agrega”.</li> <li>4. El sistema valida el formulario. <i>[Excepción 1]</i></li> <li>5. El sistema muestra un mensaje con el texto “Categoría creada”.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]:</i> Datos incorrectos <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. El sistema indica que los datos introducidos son incorrectos.</li> <li>4.2. La ejecución se reanuda en el paso 2.</li> </ol>

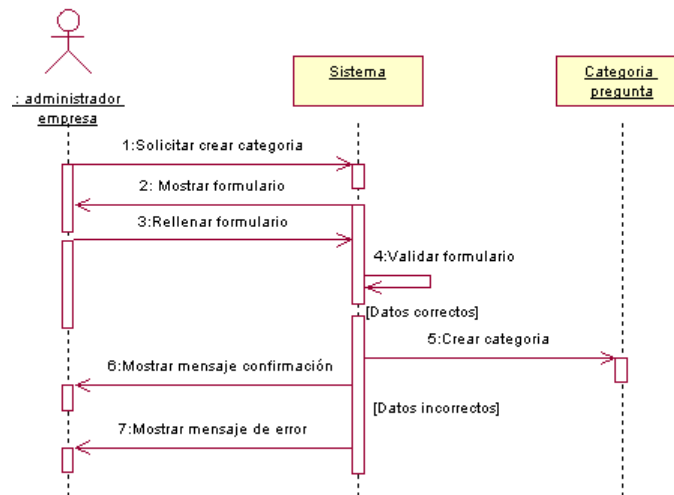


Figura 26.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Añadir categoría pregunta

#### 5.2.13.2. Escenario: Editar categoría de pregunta

<b>Caso de uso:</b>	Editar categoría pregunta
<b>Actor principal:</b>	Administrador empresa y de sistema
<b>Objetivos:</b>	Editar una categoría de pregunta creada con anterioridad
<b>Includes:</b>	Identificación.
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	La categoría debe de existir en la empresa.
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita editar una categoría de pregunta.</li> <li>2. El sistema muestra un formulario con los datos de la categoría.</li> <li>3. El actor modifica los datos y hace clic en el botón “Actualizar”.</li> <li>4. El sistema valida el formulario. <i>[Excepción 1]</i></li> <li>5. El sistema actualiza los datos de la categoría.</li> <li>6. El sistema muestra la categoría actualizada.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]:</i> Datos incorrectos <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. El sistema indica que los datos introducidos son incorrectos.</li> <li>4.2. La ejecución se reanuda en el paso 2.</li> </ol>

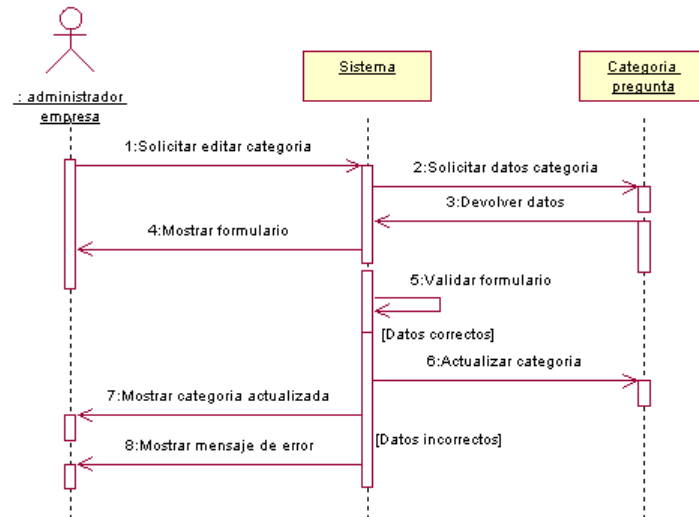


Figura 27.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Editar categoría pregunta

### 5.2.13.3. Escenario: Eliminar categoría de pregunta

<b>Caso de uso:</b>	Eliminar categoría pregunta
<b>Actor principal:</b>	Administrador empresa y de sistema
<b>Objetivos:</b>	Eliminar una categoría de pregunta.
<b>Includes:</b>	Identificación.
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	La categoría de pregunta debe de existir.
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita eliminar una categoría de pregunta.</li> <li>2. El sistema muestra un cuadro de diálogo solicitando confirmación de operación.</li> <li>3. El actor confirma haciendo clic en “Aceptar”. <i>[Excepción 1]</i></li> <li>4. El sistema elimina la categoría de pregunta y muestra el texto “Categoría eliminada”.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]:</i> Cancelar la operación <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. El actor hace clic en el botón “Cancelar”.</li> <li>3.2. La ejecución finaliza.</li> </ol>

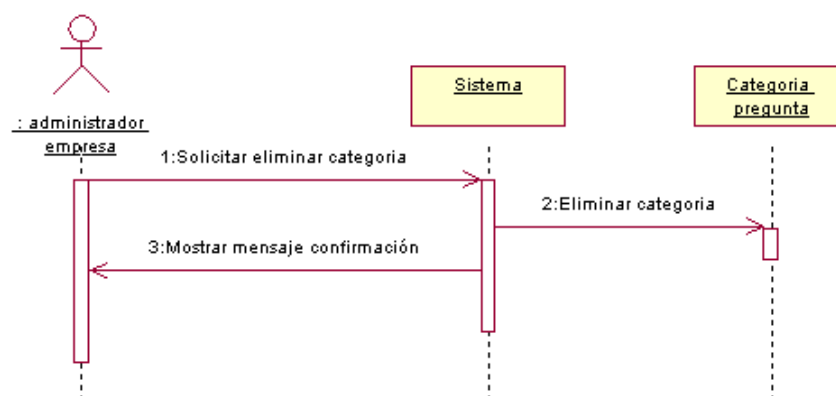


Figura 28.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Eliminar categoría pregunta

## 5.2.13.4. Escenario: Consultar categorías de pregunta

<b>Caso de uso:</b>	Consultar categorías pregunta
<b>Actor principal:</b>	Administrador empres y de sistema
<b>Objetivos:</b>	Ver un listado de las categorías de preguntas pertenecientes a la empresa.
<b>Includes:</b>	Identificación.
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita ver un listado de las categorías de preguntas.</li> <li>2. El sistema muestra un listado de las categorías de pregunta de la empresa a la que pertenece el actor. <i>[Excepción 1]</i></li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]:</i> No existen categorías de pregunta <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. El sistema muestra el mensaje “No se han encontrado registros”.</li> <li>2.2. La ejecución finaliza.</li> </ol>

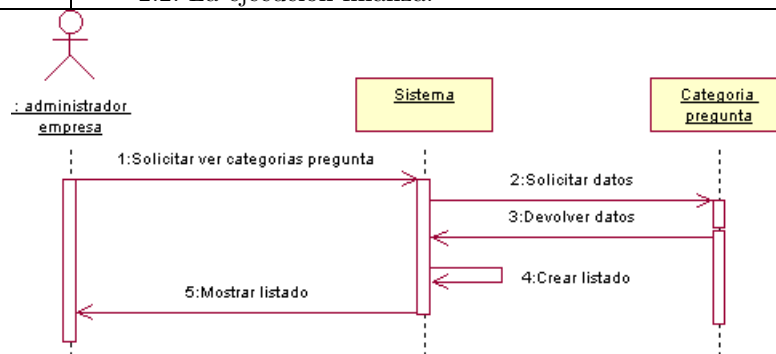


Figura 29.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar categorías pregunta

## 5.2.13.5. Escenario: Añadir pregunta

<b>Caso de uso:</b>	Añadir pregunta
<b>Actor principal:</b>	Administrador empresa y de sistema
<b>Objetivos:</b>	Añadir una pregunta
<b>Includes:</b>	Identificación
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Postcondiciones:</b>	La pregunta formará parte de la empresa y podrá ser consultado por el administrador de la misma.
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita añadir una pregunta</li> <li>2. El sistema muestra un formulario para crear la nueva pregunta.</li> <li>3. El actor rellena el formulario y hace clic en el botón “Agregar”.</li> <li>4. El sistema valida el formulario. <i>[Excepción 1]</i></li> <li>5. El sistema muestra un mensaje con el texto “Pregunta creada”.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]:</i> Datos incorrectos <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. El sistema indica que los datos introducidos son incorrectos.</li> <li>4.2. La ejecución se reanuda en el paso 2.</li> </ol>

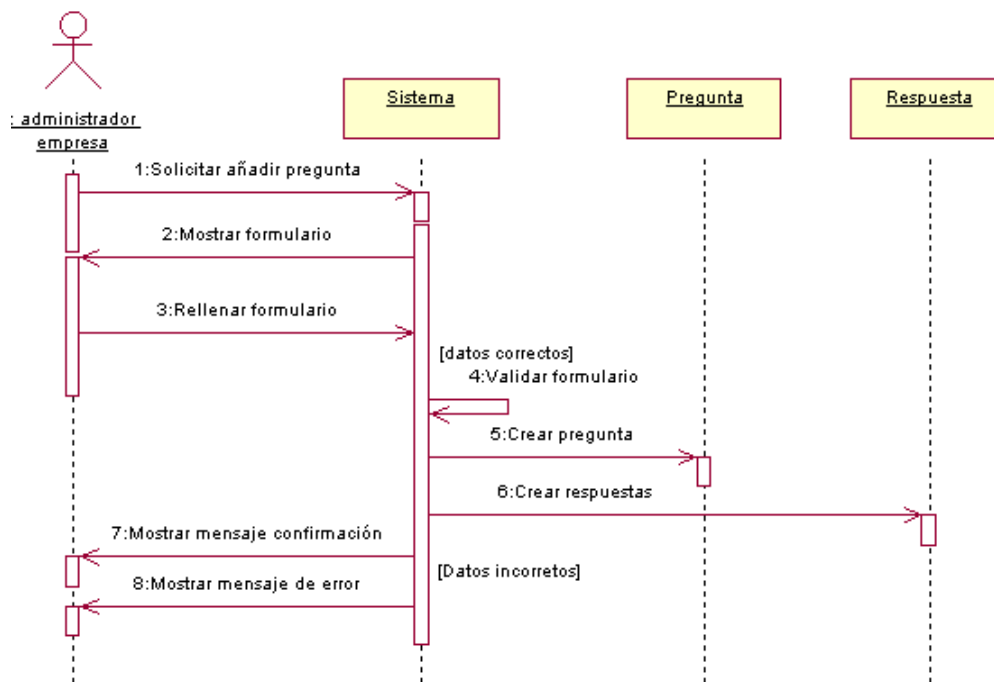


Figura 30.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Añadir pregunta

#### 5.2.13.6. Escenario: Editar pregunta

<b>Caso de uso:</b>	Editar pregunta
<b>Actor principal:</b>	Administrador empresa y de sistema
<b>Objetivos:</b>	Editar una pregunta creada con anterioridad
<b>Includes:</b>	Identificación.
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	La pregunta debe de existir.
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita editar una pregunta.</li> <li>2. El sistema muestra un formulario con los datos de la pregunta.</li> <li>3. El actor modifica los datos que desee de la pregunta y hace clic en el botón “Actualizar”.</li> <li>4. El sistema valida el formulario. <i>[Excepción 1]</i></li> <li>5. El sistema actualiza los datos de la pregunta.</li> <li>6. El sistema muestra la pregunta actualizada.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]:</i> Datos incorrectos <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. El sistema indica que los datos introducidos son incorrectos.</li> <li>4.2. La ejecución se reanuda en el paso 2.</li> </ol>



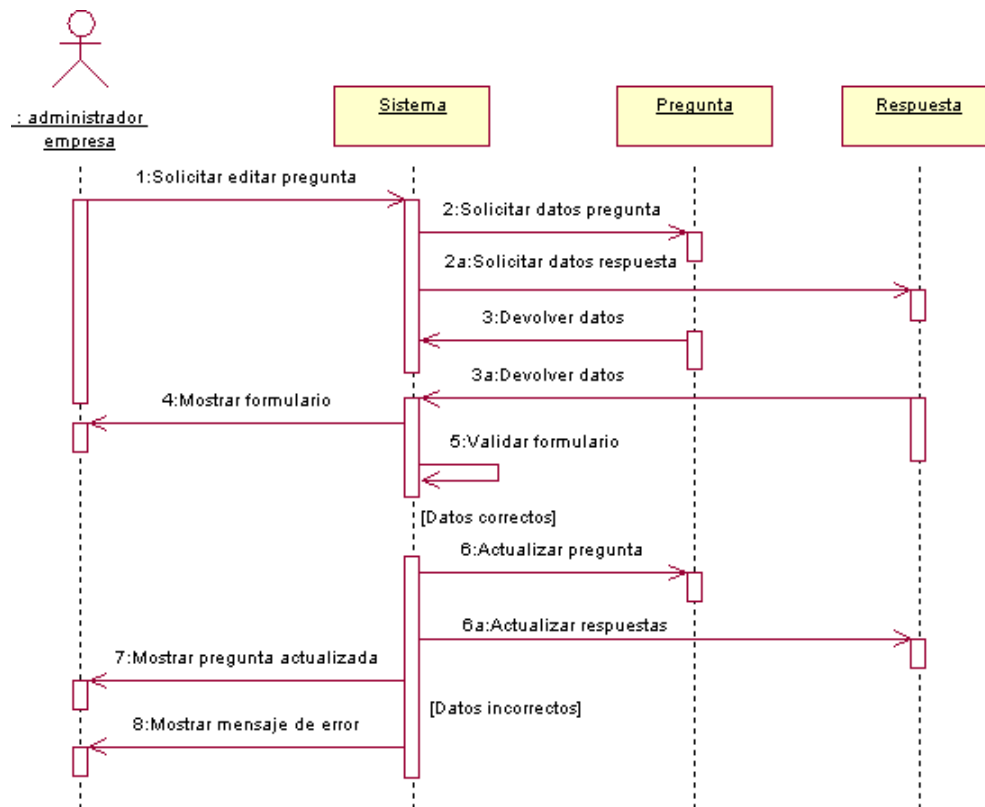


Figura 31.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Editar pregunta

#### 5.2.13.7. Escenario: Eliminar pregunta

<b>Caso de uso:</b>	Eliminar pregunta
<b>Actor principal:</b>	Administrador empresa y de sistema
<b>Objetivos:</b>	Eliminar una pregunta.
<b>Includes:</b>	Identificación.
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	La pregunta debe de existir.
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	1. El actor solicita eliminar una pregunta 2. El sistema muestra un cuadro de diálogo solicitando confirmación de operación. 3. El actor confirma haciendo clic en "Aceptar". <i>[Excepción 1]</i> 4. El sistema elimina la pregunta y muestra "Pregunta eliminada".
<b>Flujos alternativos</b>	[Excepción 1]: Cancelar la operación 3.1. El actor hace clic en el botón "Cancelar". 3.2. La ejecución finaliza.

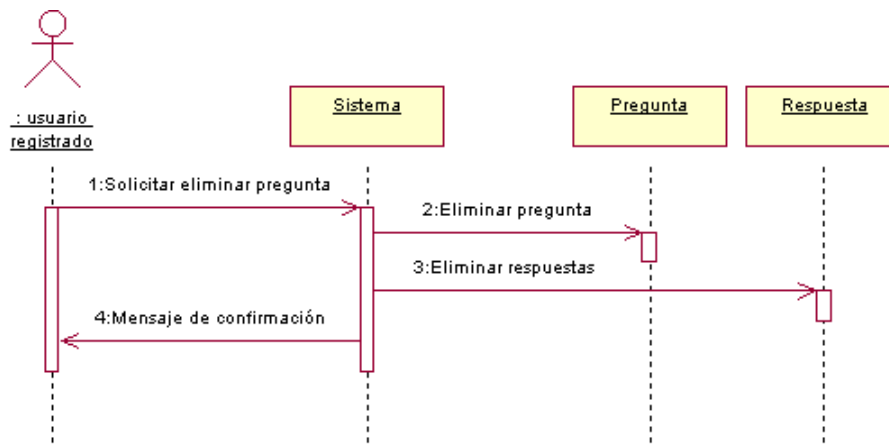


Figura 32.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Eliminar pregunta

## 5.2.13.8. Escenario: Consultar preguntas

Caso de uso:	Consultar preguntas
Actor principal:	Administrador empres y de sistema
Objetivos:	Ver un listado de las preguntas pertenecientes a la empresa.
Includes:	Identificación.
Excludes:	
Precondiciones:	
Postcondiciones:	
Flujo de eventos principal:	1. El actor solicita ver un listado de las preguntas. 2. El sistema muestra un listado de las pregunta de la empresa a la que pertenece el actor. <i>[Excepción 1]</i>
Flujos alternativos	<i>[Excepción 1]:</i> No existen categorías de pregunta 2.1. El sistema muestra el mensaje “No se han encontrado registros”. 2.2. La ejecución finaliza.

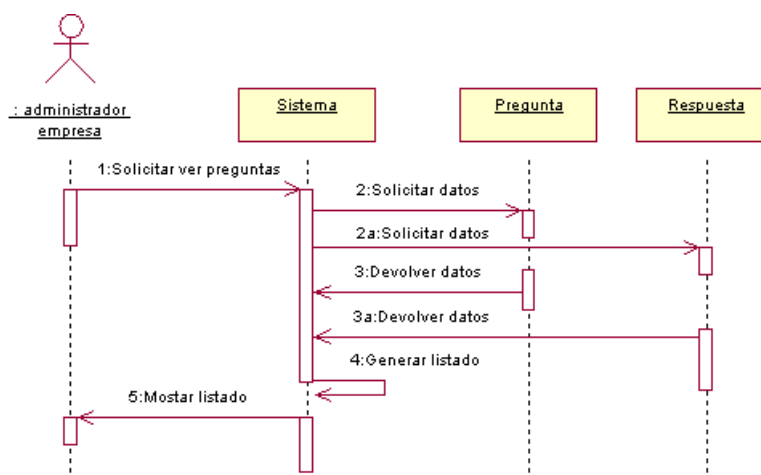


Figura 33.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar preguntas

## 5.2.13.9. Escenario: Consultar estadísticas categoría

<b>Caso de uso:</b>	Consultar estadísticas categoría pregunta
<b>Actor principal:</b>	Administrador empres y de sistema
<b>Objetivos:</b>	Ver los aciertos, fallos y preguntas contestadas agrupadas por la categoría a la que pertenece cada una de las preguntas.
<b>Includes:</b>	Identificación.
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita ver las estadísticas agrupadas por categoría.</li> <li>2. El sistema muestra un listado de las categorías con el número de preguntas acertadas, falladas y no contestadas de cada una de las categorías pertenecientes a la empresa. <i>[Excepción 1]</i></li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]</i> : No existen estadísticas <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. El sistema muestra el mensaje “No se han encontrado registros”.</li> <li>2.2. La ejecución finaliza.</li> </ol>

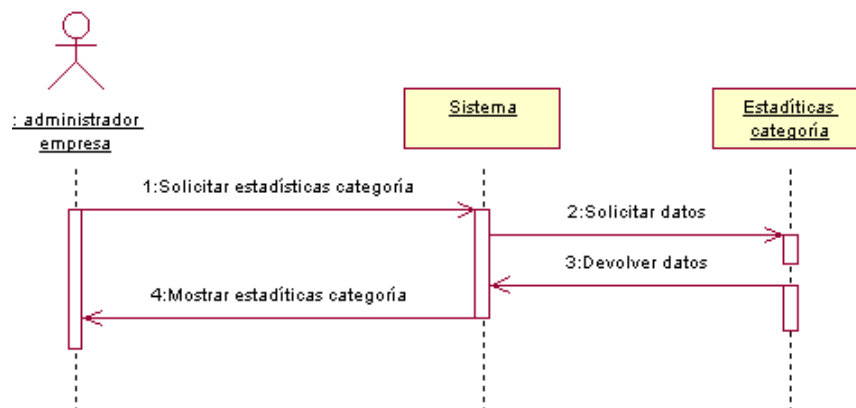


Figura 34.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar estadísticas categoría pregunta

### 5.2.14. Caso de uso: Gestionar temas

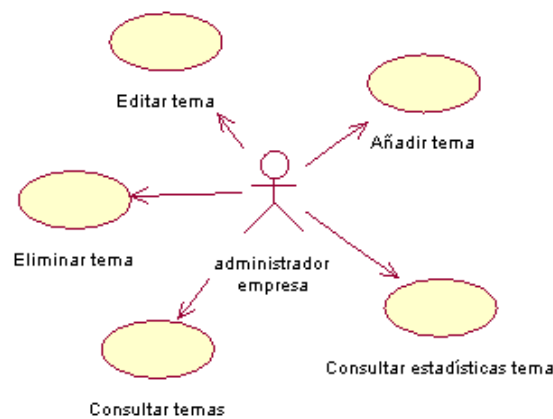


Figura 35.- Diagrama de caso de uso - Gestionar temas

#### 5.2.14.1. Escenario: Añadir tema

<b>Caso de uso:</b>	Añadir tema.
<b>Actor principal:</b>	Administrador empresa y de sistema.
<b>Objetivos:</b>	Añadir un tema a la empresa en la que está registrado el actor.
<b>Includes:</b>	Identificación.
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	El tema no puede estar dado de alta en el sistema.
<b>Postcondiciones:</b>	El tema formará parte del sistema y podrá ser consultado por el administrador de la empresa que lo ha creado.
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita añadir un tema.</li> <li>2. El sistema muestra un formulario para crear el nuevo tema.</li> <li>3. El actor rellena el formulario y hace clic en el botón “Agrega”.</li> <li>4. El sistema valida el formulario. <i>[Excepción 1]</i></li> <li>5. El sistema muestra un mensaje con el texto “Tema creado”.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]:</i> Datos incorrectos <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. El sistema indica que los datos introducidos son incorrectos.</li> <li>4.2. La ejecución se reanuda en el paso 2.</li> </ol>

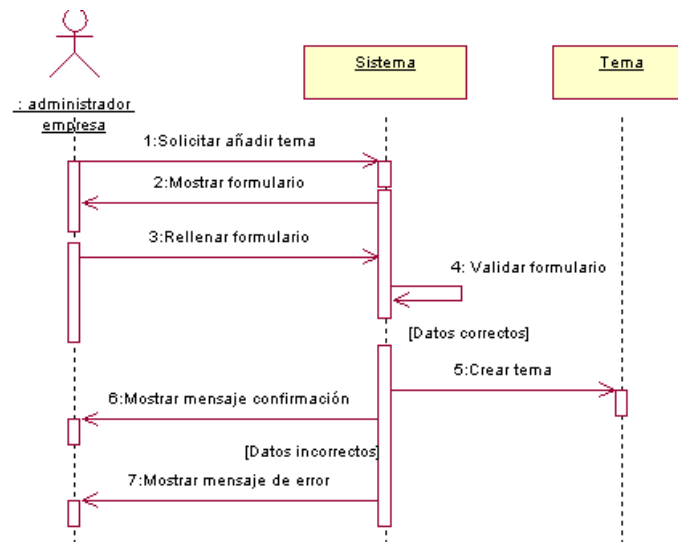


Figura 36.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Añadir tema

## 5.2.14.2. Escenario: Editar tema

Caso de uso:	Editar tema
Actor principal:	Administrador empresa y de sistema.
Objetivos:	Editar los datos correspondientes a un tema.
Includes:	Identificación.
Excludes:	
Precondiciones:	El tema tiene que estar dado de alta en la empresa.
Postcondiciones:	
Flujo de eventos principal:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita editar un tema.</li> <li>2. El sistema muestra un formulario con los datos del tema.</li> <li>3. El actor modifica los datos que desee y hace clic en “Actualizar”.</li> <li>4. El sistema valida el formulario. <i>[Excepción 1]</i></li> <li>5. El sistema actualiza los datos y muestra “Tema actualizado”.</li> </ol>
Flujos alternativos	<i>[Excepción 1]:</i> Datos incorrectos <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. El sistema indica: datos introducidos son incorrectos.</li> <li>4.2. La ejecución se reanuda en el paso 2.</li> </ol>

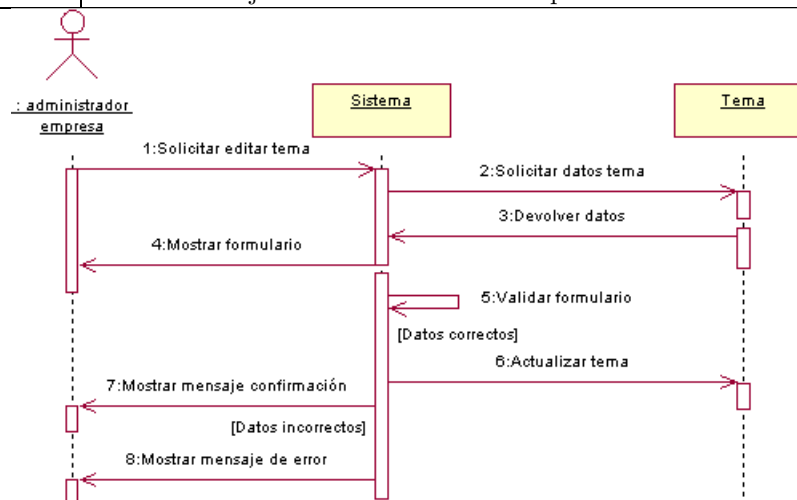


Figura 37.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Editar tema

## 5.2.14.3. Escenario: Eliminar tema

<b>Caso de uso:</b>	Eliminar tema
<b>Actor principal:</b>	Administrador empresa y de sistema
<b>Objetivos:</b>	Eliminar un tema.
<b>Includes:</b>	Identificación
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	El tema debe estar dado de alta en la empresa.
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita eliminar un tema.</li> <li>2. El sistema muestra un cuadro de diálogo solicitando confirmación de operación.</li> <li>3. El actor confirma la operación. <i>[Excepción 1]</i></li> <li>4. El sistema da de baja el tema y muestra “Tema eliminado”.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]:</i> Cancelar la operación <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. El actor cancela la eliminación.</li> <li>3.2. La ejecución finaliza.</li> </ol>

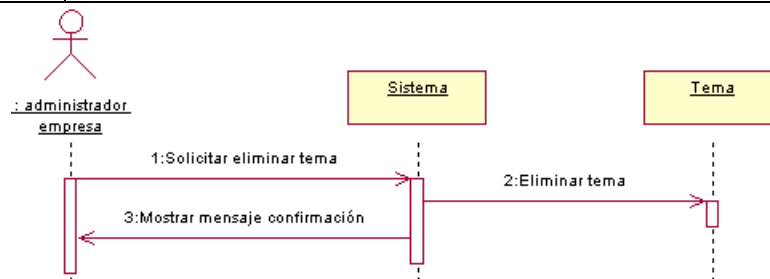


Figura 38.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Eliminar tema

## 5.2.14.4. Escenario: Consultar temas

<b>Caso de uso:</b>	Consultar temas
<b>Actor principal:</b>	Administrador empresa y de sistema
<b>Objetivos:</b>	Ver un listado de los temas pertenecientes a la empresa.
<b>Includes:</b>	Identificación.
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita ver un listado de los temas.</li> <li>2. El sistema muestra un listado de los temas de la empresa a la que pertenece el actor. <i>[Excepción 1]</i></li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]:</i> No existen temas <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. El sistema muestra: “No se han encontrado registros”.</li> <li>2.2. La ejecución finaliza.</li> </ol>

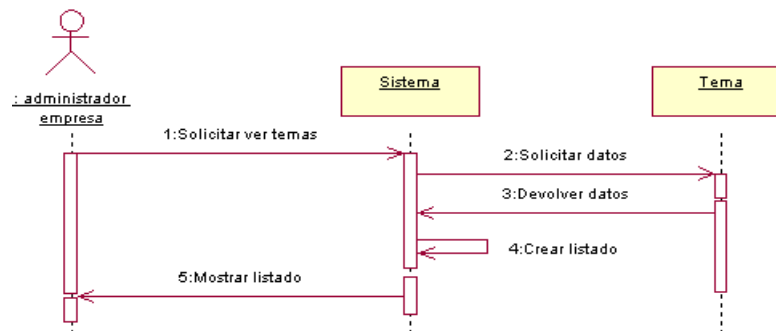


Figura 39.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar temas

## 5.2.14.5. Escenario: Consultar estadísticas tema

Caso de uso:	Consultar estadísticas tema
Actor principal:	Administrador empresa y de sistema
Objetivos:	Ver los aciertos, fallos y preguntas no contestadas agrupadas por el tema al que pertenecen.
Includes:	Identificación.
Excludes:	
Precondiciones:	
Postcondiciones:	
Flujo de eventos principal:	1. El actor solicita ver las estadísticas agrupadas por tema. 2. El sistema muestra un listado de los temas con el número de preguntas acertadas, falladas y no contestadas de cada uno de los temas pertenecientes a la empresa. <i>[Excepción 1]</i>
Flujos alternativos	<i>[Excepción 1]:</i> No existen estadísticas 2.1. El sistema muestra: “No se han encontrado registros”. 2.2. La ejecución finaliza.

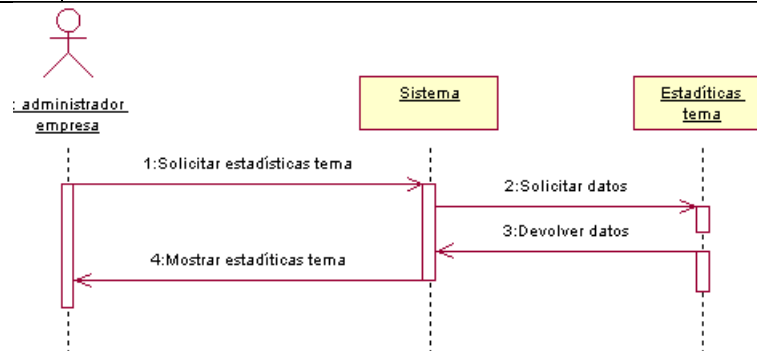


Figura 40.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar estadísticas tema

### 5.2.15. Caso de uso: Gestionar test

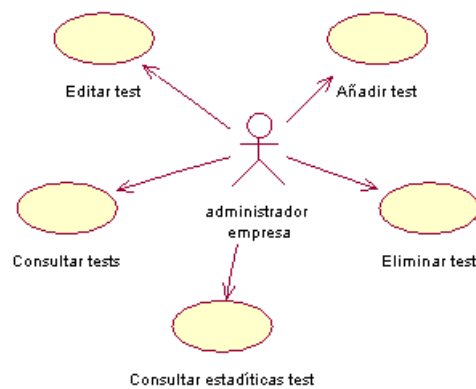


Figura 41.-Diagrama de caso de uso - Gestionar test

#### 5.2.15.1. Escenario: Añadir test

<b>Caso de uso:</b>	Añadir test
<b>Actor principal:</b>	Administrador empresa y de sistema
<b>Objetivos:</b>	Añadir un test a la empresa a la que pertenece el actor.
<b>Includes:</b>	Identificación
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	Debe haber alguna categoría de pregunta dada de alta en la empresa.
<b>Postcondiciones:</b>	El test formará parte de la empresa y podrá ser consultado por el administrador de la misma.
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicitar añadir un test.</li> <li>2. El sistema muestra un formulario para crear el nuevo test.</li> <li>3. El actor rellena el formulario.</li> <li>4. El actor hace clic en el botón “<i>Guardar Test</i>”.</li> <li>5. El sistema valida el formulario. <i>[Excepción 1]</i></li> <li>6. El sistema muestra el test creado.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]:</i> Datos incorrectos <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. El sistema indica que los datos introducidos son incorrectos.</li> <li>5.2. La ejecución se reanuda en el paso 2.</li> </ol>



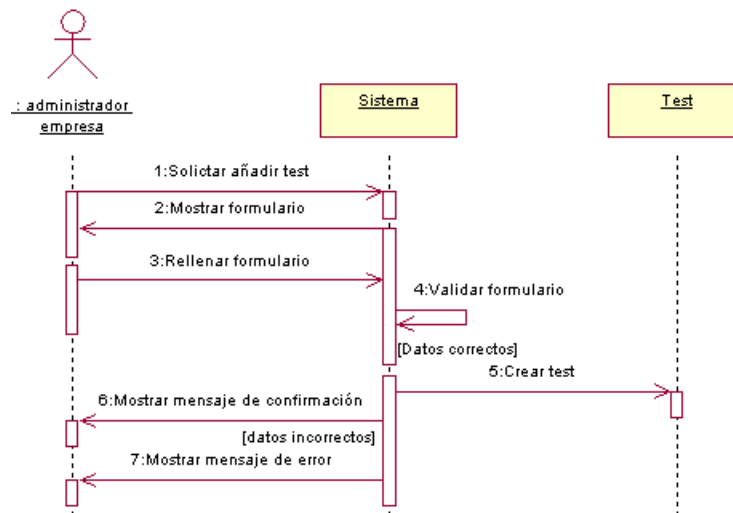


Figura 42.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Añadir test

## 5.2.15.2. Escenario: Editar test

<b>Caso de uso:</b>	Editar test
<b>Actor principal:</b>	Administrador empresa y de sistema
<b>Objetivos:</b>	Editar un test creado con anterioridad
<b>Includes:</b>	Identificación
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	El test debe de existir en el empresa.
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita editar un test.</li> <li>2. El sistema muestra un formulario con los datos del test.</li> <li>3. El actor modifica los datos que desee de test.</li> <li>4. El actor hace clic en el botón “Actualizar”.</li> <li>5. El sistema valida el formulario. <i>[Excepción 1]</i></li> <li>6. El sistema actualiza los datos del test y muestra un mensaje de confirmación.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]:</i> Datos incorrectos <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. El sistema indica que los datos introducidos son incorrectos.</li> <li>5.2. La ejecución se reanuda en el paso 2.</li> </ol>

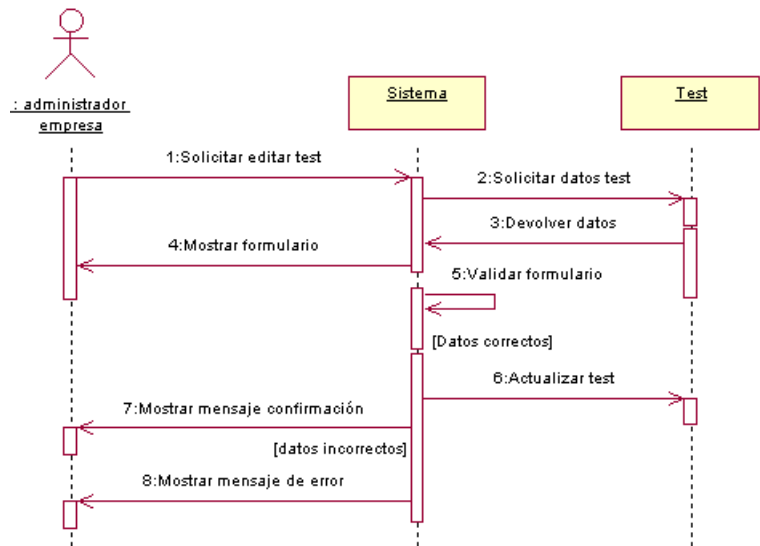


Figura 43.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Editar test

5.2.15.3. Escenario: Eliminar test

Caso de uso:	Eliminar test
Actor principal:	Administrador empresa y de sistema
Objetivos:	Eliminar un test.
Includes:	Identificación.
Excludes:	
Precondiciones:	El test debe de existir en la empresa.
Postcondiciones:	
Flujo de eventos principal:	1. El actor solicita eliminar un test. 2. El sistema muestra un cuadro de diálogo solicitando confirmación de operación. 3. El actor confirma haciendo clic en el botón “Aceptar”. [Excepción 1] 4. El sistema elimina el test y muestra un mensaje de confirmación
Flujos alternativos	[Excepción 1]: Cancelar la operación 3.1. El actor hace clic en el botón “Cancelar”. 3.2. La ejecución finaliza.

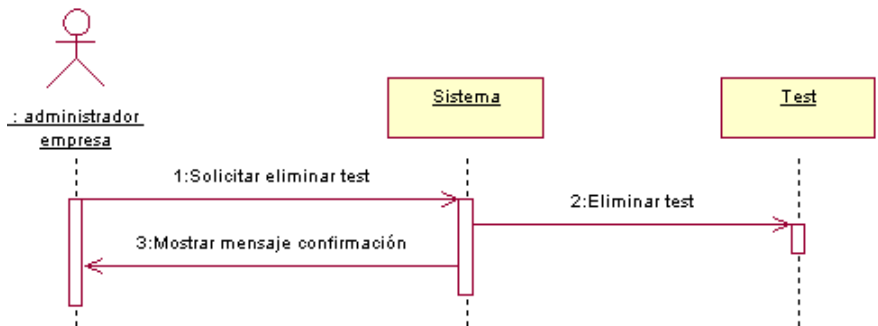


Figura 44.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Eliminar test

## 5.2.15.4. Escenario: Consultar test

Caso de uso:	Consultar test
Actor principal:	Administrador empresa y de sistema
Objetivos:	Ver un listado de los temas pertenecientes a la empresa.
Includes:	Identificación
Excludes:	
Precondiciones:	
Postcondiciones:	
Flujo de eventos principal:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita ver un listado de los test.</li> <li>2. El sistema muestra un listado de los test de la empresa a la que pertenece el actor.[Excepción 1]</li> </ol>
Flujos alternativos	<p>[Excepción 1]: No existen test</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. El sistema muestra un mensaje: “No se han encontrado registros”.</li> <li>2.2. La ejecución finaliza.</li> </ol>

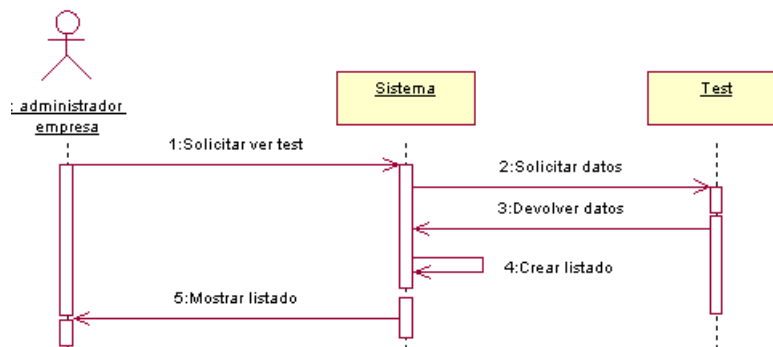


Figura 45.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar test

## 5.2.15.5. Escenario: Consultar estadísticas test

Caso de uso:	Consultar estadísticas test
Actor principal:	Administrador empresa y de sistema
Objetivos:	Ver los aciertos, fallos y preguntas no contestadas agrupadas por el test al que pertenecen.
Includes:	Identificación.
Excludes:	
Precondiciones:	
Postcondiciones:	
Flujo de eventos principal:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita ver las estadísticas agrupadas por test.</li> <li>2. El sistema muestra un listado de los test con el número de preguntas acertadas, falladas y no contestadas de cada uno de los test pertenecientes a la empresa.[Excepción 1]</li> </ol>
Flujos alternativos	<p>[Excepción 1]: No existen estadísticas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. El sistema muestra el mensaje “No se han encontrado registros”.</li> <li>2.2. La ejecución finaliza.</li> </ol>

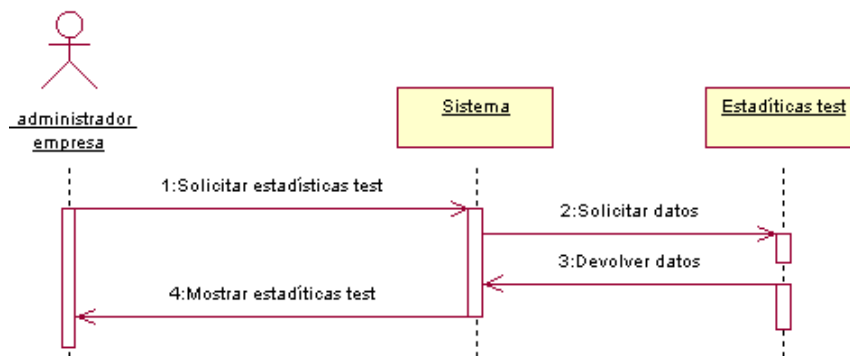


Figura 46.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar estadísticas test

#### 5.2.16. Caso de uso: Gestionar alumnos

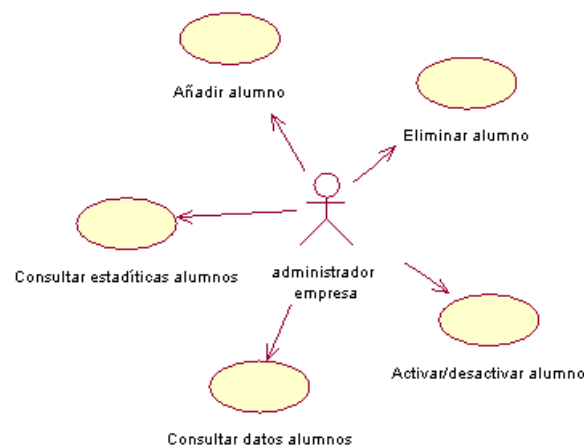


Figura 47.- Diagrama de caso de uso - Gestionar alumnos

##### 5.2.16.1. Escenario: Añadir alumno

<b>Caso de uso:</b>	Añadir alumno
<b>Actor principal:</b>	Administrador empresa.
<b>Objetivos:</b>	Añadir un alumno a la empresa a la que pertenece el actor.
<b>Includes:</b>	Identificación
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Postcondiciones:</b>	El alumno formará parte de la empresa y podrá ser consultado por el administrador de la misma.
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicitar añadir un alumno.</li> <li>2. El sistema muestra un formulario para crear el nuevo alumno.</li> <li>3. El actor rellena el formulario y hace clic en el botón “Agregar”.</li> <li>4. El sistema valida el formulario. <i>[Excepción 1]</i></li> <li>5. El sistema envía un email con los datos del alumno y muestra un mensaje con el texto “Alumno creado”.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]:</i> Datos incorrectos <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. El sistema indica que los datos introducidos son incorrectos.</li> <li>4.2. La ejecución se reanuda en el paso 2.</li> </ol>

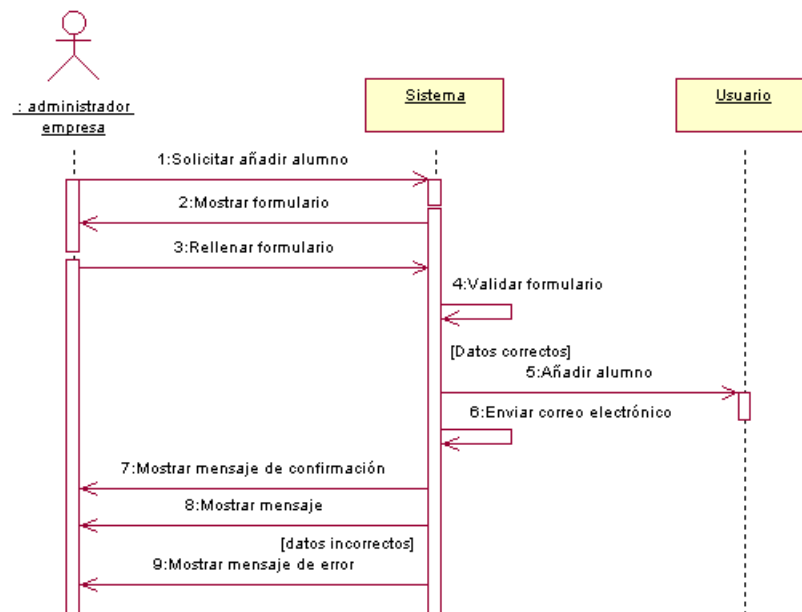


Figura 48.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Añadir alumno

#### 5.2.16.2. Escenario: Eliminar alumno

<b>Caso de uso:</b>	Eliminar alumno
<b>Actor principal:</b>	Administrador empresa
<b>Objetivos:</b>	Eliminar un alumno
<b>Includes:</b>	Identificación.
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	El alumno debe de existir en la empresa.
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita eliminar un alumno.</li> <li>2. El sistema muestra un cuadro de diálogo solicitando confirmación de operación.</li> <li>3. El actor confirma haciendo clic en el botón “Aceptar”.</li> <li>[Excepción 1]</li> <li>4. El sistema elimina el alumno y muestra un mensaje de confirmación</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	[Excepción 1]: Cancelar la operación <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. El actor hace clic en el botón “Cancelar”.</li> <li>3.2. La ejecución finaliza.</li> </ol>

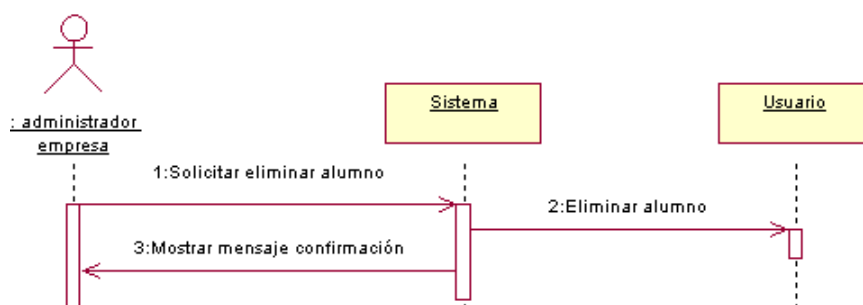


Figura 49.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Eliminar alumno

### 5.2.16.3. Escenario: Activar/desactivar alumno

<b>Caso de uso:</b>	Activar/desactivar alumno
<b>Actor principal:</b>	Administrador empresa
<b>Objetivos:</b>	Activar o desactivar un alumno para que pueda identificarse en la aplicación.
<b>Includes:</b>	Identificación.
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	El alumno debe de existir en la empresa.
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita activar/desactivar un alumno.</li> <li>2. El sistema muestra un listado con los alumnos de la empresa.</li> <li>3. El actor selecciona el alumno a activar/desactivar.</li> <li>4. El sistema muestra un cuadro de diálogo solicitando confirmación de operación.</li> <li>5. El actor confirma haciendo clic en “Aceptar”. <i>[Excepción 1]</i></li> <li>6. El sistema activa/desactiva el alumno.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]:</i> Cancelar la operación <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. El actor hace clic en el botón “Cancelar”.</li> <li>5.2. La ejecución finaliza.</li> </ol>

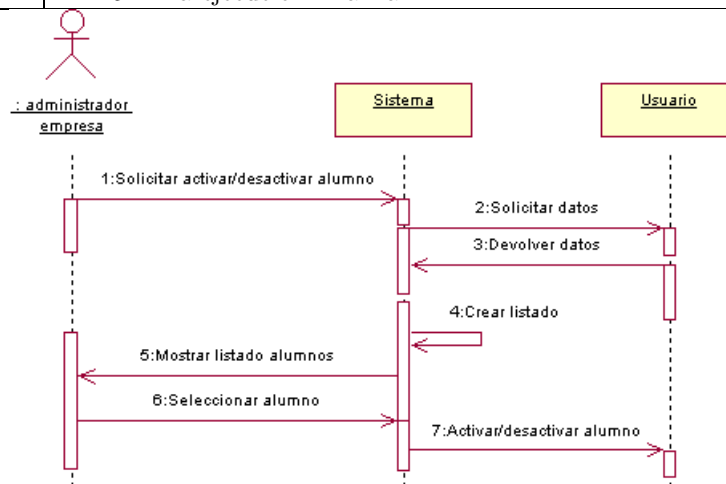


Figura 50.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Activar/desactivar alumnos

### 5.2.16.4. Escenario: Consultar alumnos

<b>Caso de uso:</b>	Consultar alumnos
<b>Actor principal:</b>	Administrador empresa
<b>Objetivos:</b>	Ver un listado de los alumnos pertenecientes a la empresa.
<b>Includes:</b>	Identificación
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita ver un listado de los alumnos.</li> <li>2. El sistema muestra un listado de los alumnos. <i>[Excepción 1]</i></li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]:</i> No existen alumnos <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. El sistema muestra: “No se han encontrado registros”.</li> <li>2.2. La ejecución finaliza.</li> </ol>

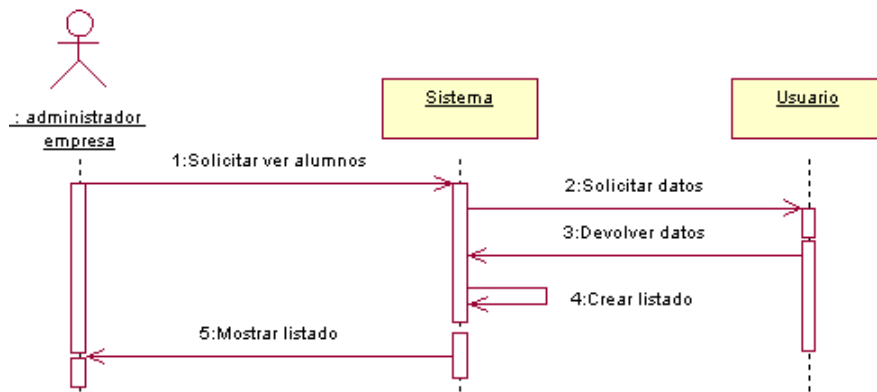


Figura 51.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar alumnos

## 5.2.16.5. Escenario: Consultar estadísticas alumnos

<b>Caso de uso:</b>	Consultar estadísticas alumno
<b>Actor principal:</b>	Administrador empresa
<b>Objetivos:</b>	Ver los aciertos, fallos y preguntas no contestadas agrupadas por alumno.
<b>Includes:</b>	Identificación.
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita ver las estadísticas agrupadas por alumno.</li> <li>2. El sistema muestra un listado de los alumnos con el número de preguntas acertadas, falladas y no contestadas totales desde el registro en la empresa. <i>[Excepción 1]</i></li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]:</i> No existen estadísticas <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. El sistema muestra: “No se han encontrado registros”.</li> <li>2.2. La ejecución finaliza.</li> </ol>

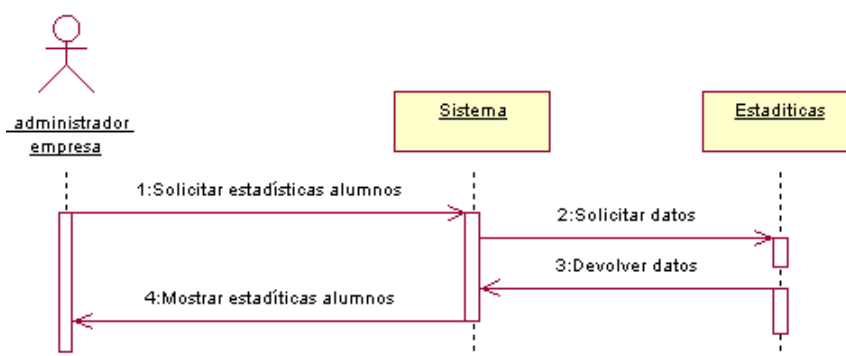


Figura 52.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar estadísticas alumnos

### 5.2.17. Caso de uso: Gestionar empresas

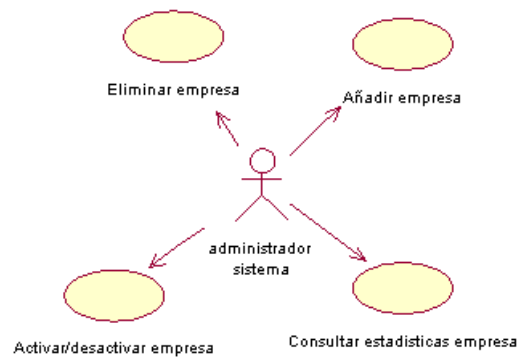


Figura 53.- Diagrama de caso de uso - Gestionar empresas

#### 5.2.17.1. Escenario: Añadir empresa

<b>Caso de uso:</b>	Añadir empresa
<b>Actor principal:</b>	Administrador del sistema
<b>Objetivos:</b>	Añadir una empresa al sistema
<b>Includes:</b>	Identificación
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Postcondiciones:</b>	La empresa formará parte del sistema y podrá ser consultada por el administrador del sistema.
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicitar añadir una empresa.</li> <li>2. El sistema muestra un formulario para crear la nueva empresa.</li> <li>3. El actor rellena el formulario y hace clic en el botón "Agregar".</li> <li>4. El sistema valida el formulario. <i>[Excepción 1]</i></li> <li>5. El sistema envía un email con los datos de la empresa y muestra un mensaje con el texto "Empresa creada".</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]:</i> Datos incorrectos <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. El sistema indica: los datos introducidos son incorrectos.</li> <li>4.2. La ejecución se reanuda en el paso 2.</li> </ol>



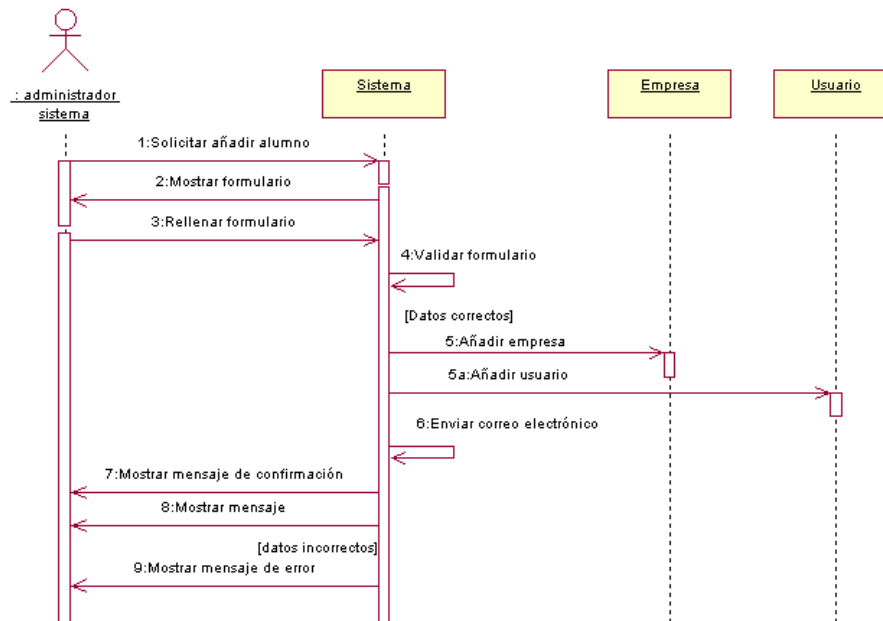


Figura 54.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Añadir empresa

#### 5.2.17.2. Escenario: Eliminar empresa

<b>Caso de uso:</b>	Eliminar empresa
<b>Actor principal:</b>	Administrador de sistema
<b>Objetivos:</b>	Eliminar una empresa
<b>Includes:</b>	Identificación.
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	La empresa debe de existir en el sistema.
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita eliminar una empresa.</li> <li>2. El sistema muestra un cuadro de diálogo solicitando confirmación de operación.</li> <li>3. El actor confirma haciendo clic en “Aceptar”. <i>[Excepción 1]</i></li> <li>4. El sistema elimina la empresa y muestra un mensaje de confirmación</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]:</i> Cancelar la operación <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. El actor hace clic en el botón “Cancelar”.</li> <li>3.2. La ejecución finaliza.</li> </ol>

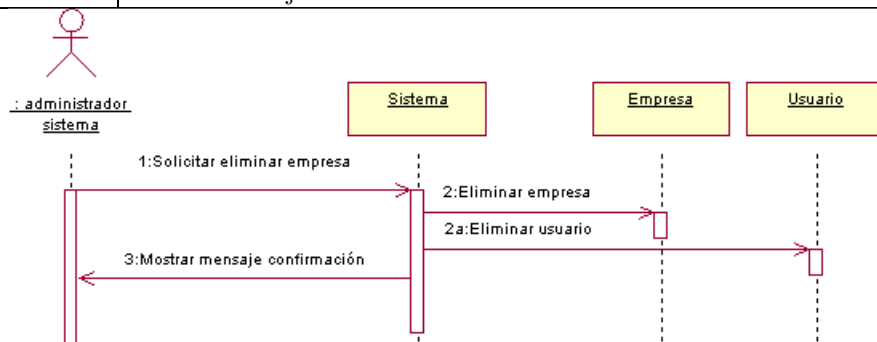


Figura 55.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Eliminar empresa

### 5.2.17.3. Escenario: Activar/desactivar empresa

<b>Caso de uso:</b>	Activar/desactivar empresa
<b>Actor principal:</b>	Administrador de sistema
<b>Objetivos:</b>	Activar o desactivar una empresa para que pueda identificarse en la aplicación.
<b>Includes:</b>	Identificación.
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	La empresa debe de existir en el sistema.
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita activar/desactivar una empresa.</li> <li>2. El sistema muestra un listado con las empresas.</li> <li>3. El actor selecciona empresa a activar/desactivar.</li> <li>4. El sistema muestra un cuadro de diálogo solicitando confirmación de operación.</li> <li>5. El actor confirma haciendo clic en “Aceptar”. <i>[Excepción 1]</i></li> <li>6. El sistema activa/desactiva la empresa.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<p>[Excepción 1]: Cancelar la operación</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. El actor hace clic en el botón “Cancelar”.</li> <li>5.2. La ejecución finaliza.</li> </ol>

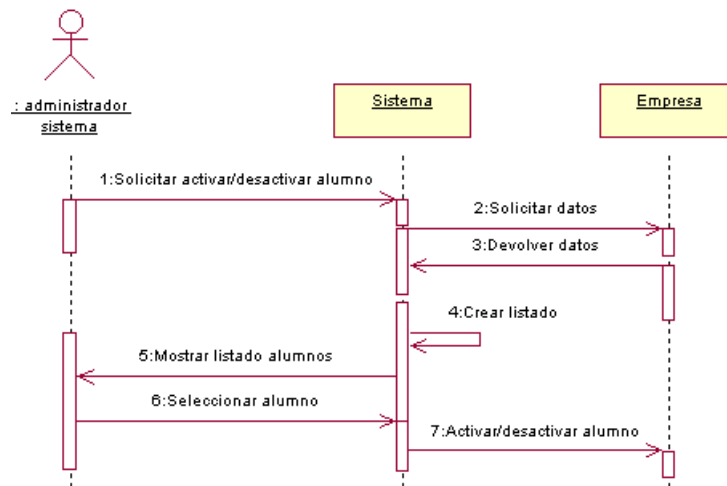


Figura 56.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Activar/desactivar empresa

## 5.2.17.4. Escenario: Consultar estadísticas empresa

<b>Caso de uso:</b>	Consultar estadísticas empresa
<b>Actor principal:</b>	Administrador de sistema
<b>Objetivos:</b>	Ver el número de alumnos, test, preguntas, así como estadísticas de aciertos, fallos de las empresas registradas en el sistema.
<b>Includes:</b>	Identificación.
<b>Excludes:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Flujo de eventos principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita ver las estadísticas de las empresas.</li> <li>2. El sistema muestra un listado de las empresas con el número de alumnos, test, preguntas que tiene entre otras.<i>[Excepción 1]</i></li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>	<i>[Excepción 1]:</i> No existen estadísticas <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. El sistema muestra el mensaje “<i>No se han encontrado registros</i>”.</li> <li>2.2. La ejecución finaliza.</li> </ol>

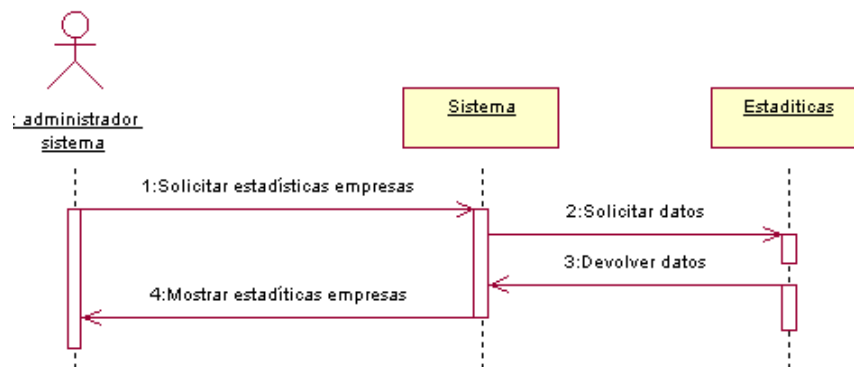


Figura 57.- Diagrama de secuencia (Análisis) - Consultar estadísticas empresa

### 5.3. Diagrama de clases del sistema

El diagrama de clases expresa de manera general la estructura estática del sistema, en términos de clases, interfaces, colaboraciones y sus relaciones, pero no cómo interactúan para alcanzar comportamientos individuales. Esta vista soporta los requisitos funcionales del sistema, es decir, los servicios que el sistema debe proporcionar a los usuarios finales. Un diagrama de clases describe de manera abstracta los enlaces potenciales de un objeto hacia otros objetos.

A continuación se muestra el diagrama de clases del sistema:

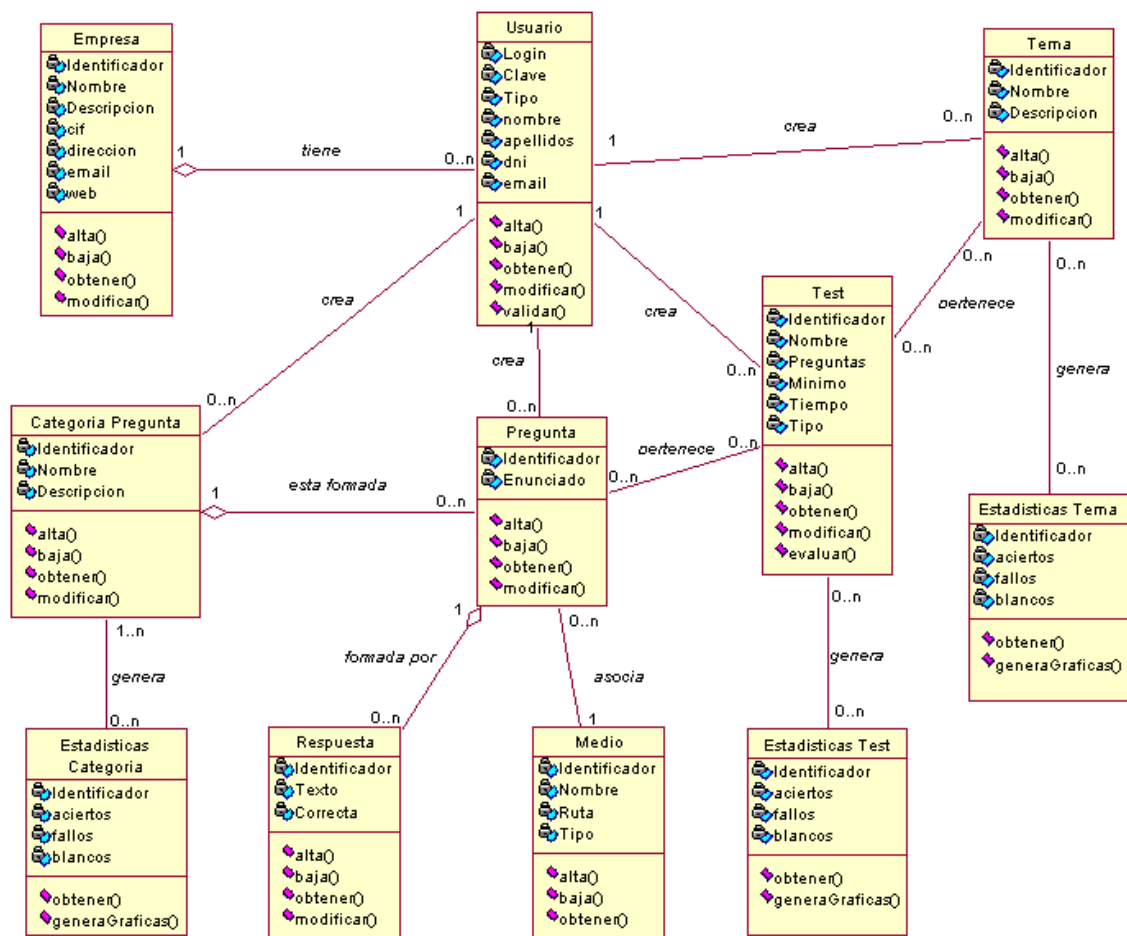


Figura 58.- Diagrama de clases del sistema

A continuación se procede a explicar las clases más representativas que intervienen en el proyecto.

## 5.3.1. Clase: Empresa

EMPRESA	
<b>Descripción</b>	Representa al conjunto de empresas que se registran en el sistema para que los usuarios que son administradores de cada una de ellas generen, modifiquen o eliminen contenido del sistema.
<b>Atributos:</b>	
<b>Identificador</b>	Identificador único asignado de forma automática por el sistema, no repetido que lo identifica en el sistema.
<b>Nombre</b>	Nombre de la empresa.
<b>Descripción</b>	Descripción detallada de las actividades educativas, formativas de la empresa.
<b>Cif</b>	Cif de la empresa.
<b>Dirección</b>	Domicilio de la empresa
<b>Email</b>	Correo electrónico de la empresa
<b>Web</b>	Página web de la empresa
<b>Métodos:</b>	
<b>Alta()</b>	Crea una nueva empresa en el sistema
<b>Baja()</b>	Elimina una empresa del sistema. Si ya está completada también da lugar a la eliminación de los usuarios pertenecientes a ella.
<b>Obtener()</b>	Recupera los datos de una empresa
<b>Modificar()</b>	Modifica los datos de una empresa

## 5.3.2. Clase: Usuario

USUARIO	
<b>Descripción</b>	Representa un subconjunto de los actores que pueden intervenir en el sistema, concretamente a las personas del mundo real que están registradas en el sistema. Estos son los usuarios que pueden generar, modificar o eliminar contenido del sistema.
<b>Atributos:</b>	
<b>Login</b>	Nombre identificativo por el que se conoce a la persona en el sistema, es único, no puede repetirse.
<b>Clave</b>	Palabra de acceso que permite al usuario validarse en el sistema con seguridad.
<b>Tipo</b>	Tipo concreto de usuario: Administrador de sistema, de empresa y usuario registrado
<b>Nombre</b>	Nombre del usuario.
<b>Apellidos</b>	Apellidos del usuario.
<b>Dni</b>	Dni del usuario.
<b>Email</b>	Correo electrónico del usuario
<b>Métodos:</b>	
<b>Alta()</b>	Crea un nuevo usuario en el sistema
<b>Baja()</b>	Elimina un usuario del sistema
<b>Obtener()</b>	Recupera los datos de un usuario
<b>Modificar()</b>	Modifica los datos de un usuario
<b>Validar()</b>	Permite que el sistema identifique al usuario

## 5.3.3. Clase: Categoría Pregunta

CATEGORÍA PREGUNTA	
<b>Descripción</b>	Esta clase nos permite gestionar las diferentes categorías de pregunta de los que consta una empresa.
<b>Atributos:</b>	
<b>Identificador</b>	Identificador único asignado de forma automática por el sistema, no repetido que lo identifica en el sistema.
<b>Nombre</b>	Nombre de la categoría. Dentro de una misma empresa el nombre debe de ser único.
<b>Descripción</b>	Descripción detallada de la categoría.
<b>Métodos:</b>	
<b>Alta()</b>	Crea una nueva categoría en el sistema
<b>Baja()</b>	Elimina una categoría del sistema. Si ya está completada también da lugar a la eliminación de sus preguntas.
<b>Obtener()</b>	Recupera los datos de una categoría.
<b>Modificar()</b>	Modifica lo datos de una categoría.

## 5.3.4. Clase: Pregunta

PREGUNTA	
<b>Descripción</b>	Esta clase nos permite gestionar las diferentes preguntas de las que consta una empresa.
<b>Atributos:</b>	
<b>Identificador</b>	Identificador único asignado de forma automática por el sistema, no repetido que lo identifica en el sistema.
<b>Enunciado</b>	Texto que representa el enunciado de la pregunta.
<b>Métodos:</b>	
<b>Alta()</b>	Crea una nueva pregunta en el sistema
<b>Baja()</b>	Elimina una pregunta del sistema. Si ya está completada también da lugar a la eliminación de sus respuestas.
<b>Obtener()</b>	Recupera los datos de una pregunta.
<b>Modificar()</b>	Modifica lo datos de una pregunta.

## 5.3.5. Clase: Test

TEST	
<b>Descripción</b>	Esta clase nos permite gestionar los diferentes test de los que consta una empresa.
<b>Atributos:</b>	
<b>Identificador</b>	Identificador único asignado de forma automática por el sistema, no repetido que lo identifica en el sistema.
<b>Nombre</b>	Nombre del test.
<b>Preguntas</b>	Número de preguntas de las que consta el test.
<b>Mínimo</b>	Número de preguntas que hay que acertar para superar el test
<b>Tiempo</b>	Tiempo disponible para la realización del test.
<b>Tipo</b>	Indica el tipo del test, es decir, si es secuencial o aleatorio.
<b>Métodos:</b>	

<b>Alta()</b>	Crea un nuevo test en el sistema
<b>Baja()</b>	Elimina un test del sistema.
<b>Obtener()</b>	Recupera los datos de un test.
<b>Modificar()</b>	Modifica lo datos de un test.
<b>Evaluar()</b>	Permite evaluar las contestaciones de una test para su posteriormente almacenar los resultados en el sistema

#### 5.3.6. Clase: Tema

TEMA	
<b>Descripción</b>	Esta clase nos permite gestionar los diferentes temas de los que consta una empresa.
<b>Atributos:</b>	
<b>Identificador</b>	Identificador único asignado de forma automática por el sistema, no repetido que lo identifica en el sistema.
<b>Nombre</b>	Nombre del tema. Dentro de una misma empresa el nombre debe de ser único.
<b>Descripción</b>	Descripción del tema.
<b>Métodos:</b>	
<b>Alta()</b>	Crea un nuevo tema en el sistema
<b>Baja()</b>	Elimina un tema del sistema.
<b>Obtener()</b>	Recupera los datos de un tema.
<b>Modificar()</b>	Modifica lo datos de un tema.

#### 5.3.7. Clase: Estadísticas Tema

ESTADÍSTICAS_TEMA	
<b>Descripción</b>	Representa los resultados agrupados por tema de la realización de test por parte de los usuarios.
<b>Atributos:</b>	
<b>Identificador</b>	Identificador único asignado de forma automática por el sistema, no repetido que lo identifica en el sistema.
<b>Aciertos</b>	Representa el numero de preguntas acertadas por tema de cada uno de los usuarios registrados en la empresa
<b>Fallos</b>	Representa el numero de preguntas falladas por tema de cada uno de los usuarios registrados en la empresa
<b>Blancos</b>	Representa el numero de preguntas no contestadas por tema de cada uno de los usuarios registrados en la empresa
<b>Métodos:</b>	
<b>Obtener()</b>	Recupera los datos estadísticos de los temas de una empresa.
<b>GeneraGraficas()</b>	Genera graficas con los valores estadísticos obtenidos de un conjunto de resultados. Proporcionando una forma mas visual y sencilla de analizar los resultados.

**5.3.8. Clase: Estadísticas Test**

<b>ESTADÍSTICAS_TEST</b>	
<b>Descripción</b>	Representa los resultados agrupados por test de la realización de test por parte de los usuarios.
<b>Atributos:</b>	
<b>Identificador</b>	Identificador único asignado de forma automática por el sistema, no repetido que lo identifica en el sistema.
<b>Aciertos</b>	Representa el numero de preguntas acertadas por test de cada uno de los usuarios registrados en la empresa
<b>Fallos</b>	Representa el numero de preguntas falladas por test de cada uno de los usuarios registrados en la empresa
<b>Blancos</b>	Representa el numero de preguntas no contestadas por test de cada uno de los usuarios registrados en la empresa
<b>Superado</b>	Estado de cada uno de los test para cada usuario registrado en la empresa, superado o no superado
<b>Métodos:</b>	
<b>Obtener()</b>	Recupera los datos estadísticos de los test de una empresa.
<b>GeneraGraficas()</b>	Genera graficas con los valores estadísticos obtenidos de un conjunto de resultados. Proporcionando una forma mas visual y sencilla de analizar los resultados.

**5.3.9. Clase: Estadísticas Categoría**

<b>ESTADÍSTICAS_CATEGORIA</b>	
<b>Descripción</b>	Representa los resultados agrupados por categoría de la realización de test por parte de los usuarios.
<b>Atributos:</b>	
<b>Identificador</b>	Identificador único asignado de forma automática por el sistema, no repetido que lo identifica en el sistema.
<b>Aciertos</b>	Representa el numero de preguntas acertadas por categoría de cada uno de los usuarios registrados en la empresa
<b>Fallos</b>	Representa el numero de preguntas falladas por categoría de cada uno de los usuarios registrados en la empresa
<b>Blancos</b>	Representa el numero de preguntas no contestadas por categoría de cada uno de los usuarios registrados en la empresa
<b>Métodos:</b>	
<b>Obtener()</b>	Recupera los datos estadísticos de las categorías de una empresa.
<b>GeneraGraficas()</b>	Genera graficas con los valores estadísticos obtenidos de un conjunto de resultados. Proporcionando una forma mas visual y sencilla de analizar los resultados.



**5.3.10. Clase: Respuesta**

<b>RESPUESTA</b>	
<b>Descripción</b>	Esta clase nos permite gestionar las diferentes respuestas de las distintas preguntas.
<b>Atributos:</b>	
<b>Identificador</b>	Identificador único asignado de forma automática por el sistema, no repetido que lo identifica en el sistema.
<b>Contenido</b>	Texto que representa el contenido de la respuesta.
<b>Correcta</b>	Indica si la respuesta es correcta o no.
<b>Métodos:</b>	
<b>Alta()</b>	Crea una nueva respuesta en el sistema
<b>Baja()</b>	Elimina una respuesta del sistema.
<b>Obtener()</b>	Recupera los datos de una respuesta.
<b>Modificar()</b>	Modifica los datos de una respuesta.

**5.3.11. Clase: Medio**

<b>MEDIO</b>	
<b>Descripción</b>	Representa los archivos multimedia que una pregunta puede tener asociado.
<b>Atributos:</b>	
<b>Identificador</b>	Identificador único asignado de forma automática por el sistema, no repetido que lo identifica en el sistema.
<b>Nombre</b>	Nombre del archivo que se le asocia a la pregunta.
<b>Ruta</b>	Ruta completa del archivo que se le asocia a la pregunta.
<b>Tipo</b>	Tipo concreto de medio: imagen, audio o vídeo.
<b>Métodos:</b>	
<b>Alta()</b>	Crea un nuevo medio, archivo en el sistema.
<b>Baja()</b>	Elimina un medio, archivo del sistema
<b>Obtener()</b>	Recupera los datos de un medio.



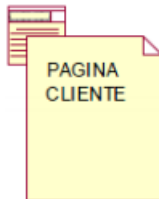
## 6. DISEÑO

---

Para el diseño se ha utilizado la extensión UML para aplicaciones Web desarrollada por Conallen para modelar los distintos componentes que forman la aplicación, como son los componentes software, que se ejecutarán en el servidor, páginas dinámicas, páginas estáticas y los demás componentes que forman una aplicación Web.

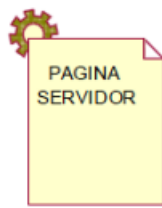
Utilizaremos los siguientes iconos:

- Página del cliente



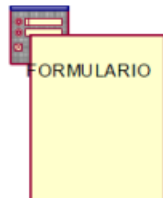
Representan páginas que son dibujadas por el navegador Web y pueden contener scripts que serán interpretados por el navegador.

- Página del servidor



Representa una página Web que tiene scripts ejecutados por el servidor. Estos scripts interactúan con los recursos que se encuentran al alcance del servidor. Sólo puede mantener relaciones con objetos que se encuentren en el servidor.

- Formulario



Representa una colección de campos de entrada que forman parte con una página del lado cliente (Client Page).

- Script del cliente



Es una colección de scripts del lado del cliente que existe como un archivo separado y que son incluidos mediante una petición independiente por parte del navegador.

## 6.1. Diagrama entidad-relación

La base de datos que utilizará el sistema se modela utilizando el diagrama entidad-relación. El modelo entidad-relación es un modelo de datos conceptual de alto nivel. Describe la percepción de los datos dirigida a los usuarios y no pretende describir la forma en que se van a almacenar internamente.

Una vez construido el modelo entidad-relación se procede a su paso a tablas, pasando así del modelo lógico al modelo relacional.

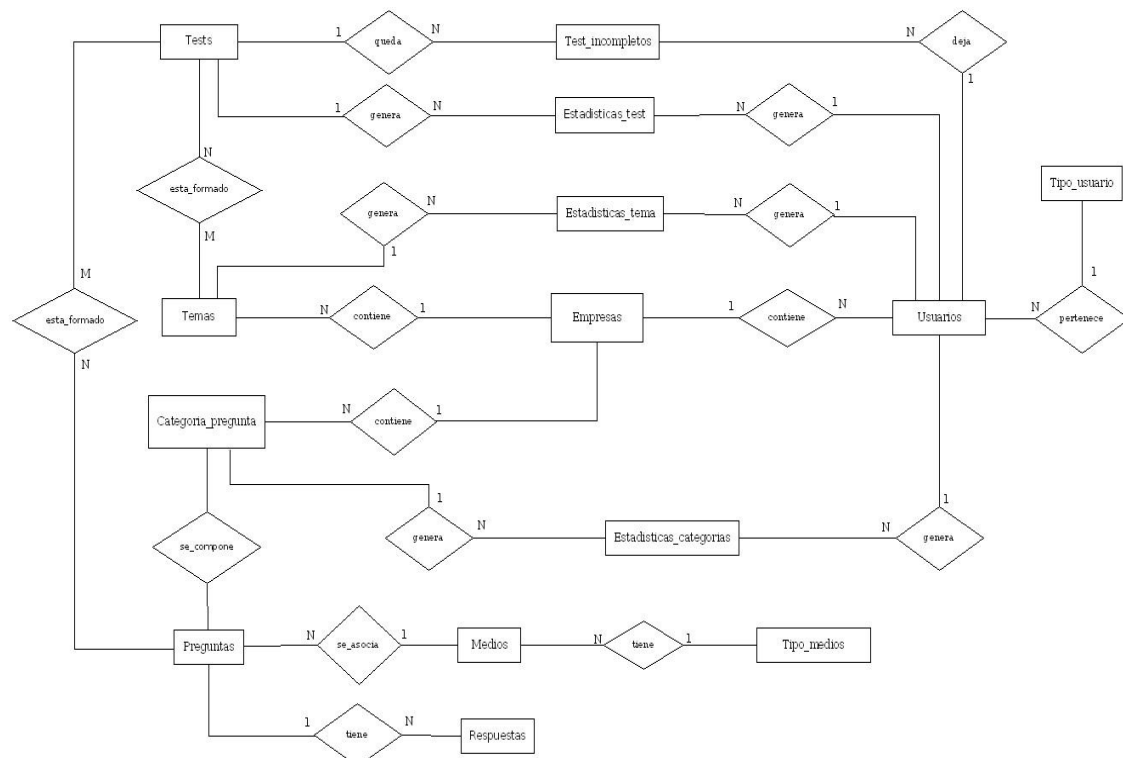


Figura 59.- Diagrama de entidad-relación

### 6.1.1. Entidad Categoría\_pregunta

CATEGORIA_PREGUNTA	
<b>Descripción</b>	Representa el conjunto de categorías a la que pertenecen las preguntas de cada empresa.
<b>Relaciones con otras entidades</b>	
<b>Empresas</b>	Un categoría solo puede pertenecer a una empresa, pero cada empresa tiene varias categorías.
<b>Preguntas</b>	Una categoría puede tener una, varias o ninguna pregunta, mientras que cada pregunta está asociada a una única categoría.
<b>Estadísticas_categorías</b>	Una categoría genera una, varias o ninguna entrada en estadísticas de categorías.

## 6.1.2. Entidad Empresas

EMPRESAS	
<b>Descripción</b>	Representa el conjunto de empresas que están registradas en el sistema (aplicación).
<b>Relaciones con otras entidades</b>	
<b>Categoría_pregunta</b>	Una empresa puede ser propietaria de una, varias o ninguna categoría, mientras que una categoría esta asociada a una única empresa.
<b>Temas</b>	Una empresa puede ser propietaria de uno, varios o ningún tema, mientras que un tema esta asociado a una única empresa.
<b>Usuarios</b>	Una empresa puede ser propietaria de un, varis o ningún usuario, mientras que un usuario esta asociado a una única empresa.

## 6.1.3. Entidad Estadísticas\_categoria

ESTADÍSTICAS_CATEGORÍAS	
<b>Descripción</b>	Representa el conjunto de aciertos, fallos y preguntas no contestadas de cada una de las categorías de pregunta pertenecientes a una empresa por cada usuario.
<b>Relaciones con otras entidades</b>	
<b>Categoría_pregunta</b>	Una categoría puede generar múltiples estadísticas de categoría y una estadística de categoría puede contener una, varias o ninguna entrada para esa categoría.
<b>Usuarios</b>	Un usuario puede generar múltiples estadísticas de categoría y una estadística de categoría puede contener una, varias o ninguna entrada para ese usuario.

## 6.1.4. Entidad Estadísticas\_tema

ESTADÍSTICAS_TEMA	
<b>Descripción</b>	Representa el conjunto de aciertos, fallos y preguntas no contestadas de cada uno de los temas pertenecientes a una empresa por cada usuario.
<b>Relaciones con otras entidades</b>	
<b>Temas</b>	Un tema puede generar múltiples estadísticas de tema y una estadística de tema puede contener una, varias o ninguna entrada para ese tema.
<b>Usuarios</b>	Un usuario puede generar múltiples estadísticas de tema y una estadística de tema puede contener una, varias o ninguna entrada para ese usuario.

**6.1.5. Entidad Estadísticas\_test**

<b>ESTADÍSTICAS_TEST</b>	
<b>Descripción</b>	Representa el conjunto de aciertos, fallos y preguntas no contestadas de cada uno de los temas pertenecientes a una empresa por cada usuario.
<b>Relaciones con otras entidades</b>	
<b>Test</b>	Un test puede generar múltiples estadísticas de test y una estadística de test puede contener una, varias o ninguna entrada para ese test.
<b>Usuarios</b>	Un usuario puede generar múltiples estadísticas de test y una estadística de test puede contener una, varias o ninguna entrada para ese usuario.

**6.1.6. Entidad Medios**

<b>MEDIOS</b>	
<b>Descripción</b>	Representa el conjunto de archivos multimedia que pueden pertenecer a una pregunta determinada.
<b>Relaciones con otras entidades</b>	
<b>Preguntas</b>	Un medio puede asociarse a una, varias o a ninguna pregunta, mientras que una pregunta solo puede tener un único medio asociado.
<b>Tipo_medios</b>	Un medio pertenece a un único tipo de medio, mientras un tipo de medio puede ser propietario de uno, varios o ningún medio.

**6.1.7. Entidad preguntas**

<b>PREGUNTAS</b>	
<b>Descripción</b>	Representa al conjunto de preguntas pertenecientes a una empresa
<b>Relaciones con otras entidades</b>	
<b>Respuestas</b>	Una pregunta puede tener asociada una, varias o ninguna respuesta, mientras que una respuesta solo puede estar asociada a una única pregunta
<b>Categoría_pregunta</b>	Una pregunta pertenece a una única categoría, mientras que una categoría puede tener una, varias o ninguna pregunta asociada.
<b>Medios</b>	A una pregunta se le asocia un único medio, mientras que un medio puede tener una, varias o ninguna pregunta asociada.
<b>Test</b>	Una pregunta pertenece a múltiples test y un test puede ser propietario de una, varias o ninguna pregunta

## 6.1.8. Entidad respuestas

RESPUESTAS	
Descripción	Representa las distintas opciones que tiene disponible cada una de las preguntas de una empresa
Relaciones con otras entidades	
Preguntas	Una respuesta solo puede estar asociada a una única pregunta, mientras una pregunta puede ser propietaria múltiples respuestas.

## 6.1.9. Entidad temas

TEMAS	
Descripción	Representa el conjunto de temas que tiene cada una de las empresas.
Relaciones con otras entidades	
Empresas	Un tema solo puede pertenecer a una empresa, mientras que una empresa puede ser propietaria de múltiples temas.
Estadísticas_tema	Un tema genera múltiples estadísticas de tema y una estadística de tema puede contener múltiples entradas para ese tema.
Test	Un tema puede ser propietario de múltiples test un test puede pertenecer a múltiples temas.

## 6.1.10. Entidad test

TEST	
Descripción	Representa el conjunto de los test pertenecientes a una empresa.
Relaciones con otras entidades	
Temas	Un tema puede ser propietario de múltiples test un test puede pertenecer a múltiples temas.
Estadísticas_test	Un test puede generar múltiples estadísticas de test y una estadística de test puede contener una, varias o ninguna entrada para ese test.
Test_incompletos	Un test puede crear múltiples entradas de test incompleto por cada uno de los usuarios de la empresa

## 6.1.11. Entidad Test\_incompletos

TEST_INCOMPLETOS	
Descripción	Representa el conjunto de los test que cada alumno deja pendientes para proseguir en otro momento en el estado en que estaba cuando paró de hacerlo.
Relaciones con otras entidades	
Test	Un test incompleto puede contener múltiples test de cada uno de los usuarios.
Usuarios	Un test incompleto puede contener usuarios con diferentes test que están sin acabar y ya fueron iniciados y parados por el usuario.

**6.1.12. Entidad Tipo\_medios**

<b>TIPO_MEDIOS</b>	
<b>Descripción</b>	Representa el conjunto de los tipos de archivo que se le pueden asociar a una pregunta ya sea imagen, audio o vídeo.
<b>Relaciones con otras entidades</b>	
<b>Medios</b>	Un tipo de medio puede ser propietario de uno, varios o ningún medio.

**6.1.13. Entidad Tipo\_usuarios**

<b>TIPO_USUARIOS</b>	
<b>Descripción</b>	Representa el conjunto de los tipos de usuario que ha en el sistema.
<b>Relaciones con otras entidades</b>	
<b>Usuarios</b>	Un tipo de usuario puede ser propietario de uno, varios o ningún usuario.

**6.1.14. Entidad Usuarios**

<b>TIPO_USUARIOS</b>	
<b>Descripción</b>	Representa el conjunto de todos los usuarios que forman parte del sistema, ya sean administradores de empresa, alumnos o el administrador del sistema.
<b>Relaciones con otras entidades</b>	
<b>Tipo_usuario</b>	Un tipo de usuario puede ser propietario de uno, varios o ningún usuario.
<b>Test_incompletos</b>	Un test incompleto puede contener usuarios con diferentes test que están sin acabar y ya fueron iniciados y parados por el usuario.
<b>Estadísticas_test</b>	Un usuario puede generar múltiples estadísticas de test y una estadística de test puede contener una, varias o ninguna entrada para ese usuario.
<b>Estadísticas_tema</b>	Un usuario puede generar múltiples estadísticas de tema y una estadística de tema puede contener una, varias o ninguna entrada para ese usuario.
<b>Estadísticas_categoria</b>	Un usuario puede generar múltiples estadísticas de tema y una estadística de tema puede contener una, varias o ninguna entrada para ese usuario.
<b>Empresas</b>	Una empresa puede ser propietaria de uno, varios o ningún usuario, mientras que un usuario esta asociado a una única empresa.



## 6.2. Paso a tablas

Es el proceso por el cual se transforma el Diagrama de entidad-relación (modelo conceptual de los datos) en tablas, indicando los atributos de cada una, con su tipo y características.

El proceso consiste en transformar cada entidad en una tabla, los atributos pasan a ser columnas de la tabla a la que pertenecen, el identificador de cada entidad se convierte en la clave primaria de la tabla y se establecen las relaciones mediante la inclusión en la tabla de los identificadores propios de las entidades con las que se relacionan.

Las claves primarias de cada una de las tablas se marcan en negrita y las claves foráneas se resaltan en cursiva poniendo al lado, entre paréntesis, la tabla a la que pertenecen.

- **Tabla Categoría\_pregunta**

Esta tabla se corresponde con la entidad *Categoría\_pregunta*.

Campo	Descripción	Tipo
<b>idcategoria_pregunta</b>	Identificador de la categoría de pregunta (clave primaria)	Bigint(5) unsigned NOT NULL
categoria	Nombre	Varchar(100)
descripcion	Descripción	Text
<i>idempresas</i> (Empresas)	Identificador de la empresa (clave foránea).	Bigint(5) unsigned NOT NULL

- **Tabla Empresas**

Esta tabla se corresponde con la entidad *Empresas*.

Campo	Descripción	Tipo
<b>idempresas</b>	Identificador de la empresa (clave primaria)	Bigint(5) unsigned NOT NUL
nombre	Nombre	Varchar(100) NOT NUL
cif	NIF, DNI	Varchar(9) NOT NUL
url	Página web	Varchar(50) NOT NUL
dirección	Dirección	Varchar(100)
teléfono	Teléfono	Varchar(9)
localidad	Ciudad	Varchar(25)
provincia	Provincia	Varchar(25)
email	Correo electrónico	Varchar(50) NOT NUL
descripción	Descripción	Text
logo	Ruta de la imagen	Varchar(255) NOT NUL

- **Tabla Estadísticas\_categoria**

Esta tabla se corresponde con la entidad *Estadísticas\_categoria*.

Campo	Descripción	Tipo
<i>idcategoria</i> (Categoria_pregunta)	Identificador de la categoría (clave primaria y foránea)	Bigint(5) unsigned NOT NUL
<i>idusuarios</i> (Usuarios)	Identificador del usuario (clave primaria y foránea)	Bigint(5) unsigned NOT NUL
aciertos	Número de preguntas acertadas	Int(5) NOT NULL
fallos	Número de preguntas falladas	Int(5) NOT NULL
blancos	Número de preguntas en blanco	Int(5) NOT NULL

- **Tabla Estadísticas\_tema**

Esta tabla se corresponde con la entidad *Estadísticas\_tema*.

Campo	Descripción	Tipo
<i>idtemas</i> (Temas)	Identificador del tema (clave primaria y foránea)	Bigint(5) unsigned NOT NUL
<i>idusuarios</i> (Usuarios)	Identificador del usuario (clave primaria y foránea)	Bigint(5) unsigned NOT NUL
aciertos	Número de preguntas acertadas	Int(5) NOT NULL
fallos	Número de preguntas falladas	Int(5) NOT NULL
blancos	Número de preguntas en blanco	Int(5) NOT NULL

- **Tabla Estadísticas\_test**

Esta tabla se corresponde con la entidad *Estadísticas\_test*.

Campo	Descripción	Tipo
<i>idtest</i> (Test)	Identificador del test (clave primaria y foránea)	Bigint(5) unsigned NOT NUL
<i>idusuarios</i> (Usuarios)	Identificador del usuario (clave primaria y foránea)	Bigint(5) unsigned NOT NUL
aciertos	Número de preguntas acertadas	Int(5) NOT NULL
fallos	Número de preguntas falladas	Int(5) NOT NULL
blancos	Número de preguntas en blanco	Int(5) NOT NULL
superado	Estado del test: 0=No superado,1=Superado	Tinyint NOT NULL

### ▪ Tabla Medios

Esta tabla se corresponde con la entidad *Medios*.

Campo	Descripción	Tipo
<b>idmedios</b>	Identificador del archivo o medio (clave primaria)	Bigint(5) unsigned NOT NULL
nombre	Nombre	Varchar(100) NOT NULL
ruta	Ruta completa	Varchar(255) NOT NULL
<i>idtipo_medios</i> (Tipo_medios)	Identificador del tipo de medio al que pertenece (Clave foránea)	Int(1) unsigned NOT NULL

### ▪ Tabla Preguntas

Esta tabla se corresponde con la entidad *Preguntas*.

Campo	Descripción	Tipo
<b>idpreguntas</b>	Identificador de la pregunta (clave primaria)	Bigint(5) unsigned NOT NULL
enunciado	Texto del enunciado	Text NOT NULL
explicacion	Explicación detallada	Text
<i>idcategoria</i> (Categoria_pregunta)	Identificador de la categoría (clave foránea)	Bigint(5) unsigned NOT NULL
<i>idmedios</i> (Medios)	Identificador del medio (clave foránea)	Bigint(5) unsigned NOT NULL default '0'

### ▪ Tabla Respuestas

Esta tabla se corresponde con la entidad *Respuestas*.

Campo	Descripción	Tipo
<b>idrespuestas</b>	Identificador de la repuesta (clave primaria)	Bigint(5) unsigned NOT NULL
texto	Contenido	Text
correcta	Estado correcta: V=Correcta, F=Incorrecta	Varchar(1) NOT NULL
<i>idpreguntas</i> _(Preguntas)	Identificador de la pregunta (clave foránea)	Bigint(5) unsigned NOT NULL

### ▪ Tabla Temas

Esta tabla se corresponde con la entidad *Temas*.

Campo	Descripción	Tipo
<b>idtemas</b>	Id del tema (clave primaria)	Bigint(5) unsigned NOT NULL
tema	Nombre	Varchar(50)
descripcion	Descripción	Text
<i>idempresas</i> (Empresas)	Identificador de la empresa a la que pertenece el tema (clave foránea)	Bigint(5) unsigned NOT NULL

- **Tabla Test**

Esta tabla se corresponde con la entidad *Test*.

Campo	Descripción	Tipo
<b>idtest</b>	Identificador del test (Clave primaria).	Bigint(5) unsigned NOT NULL
nombre	Nombre	Varchar(50) NOT NULL
num_preguntas	Número de preguntas totales	Int(5) NOT NULL
num_minimo	Número de preguntas para superar el test	Int(5) NOT NULL
tiempo_bloqueo	Tiempo de realización del test	Time NOT NULL
secuencial	Estado test:0=No secuencial,1=Secuencial	Tinyint(1) NOT NULL

- **Tabla Test\_incompletos**

Esta tabla se corresponde con la entidad *Test\_incompletos*.

Campo	Descripción	Tipo
<b>idtest</b> (Test)	Identificador del test (clave primaria y foránea)	Bigint(5) unsigned NOT NULL
<b>idusuarios</b> (Usuarios)	Identificador del usuario (clave primaria y foránea)	Bigint(5) unsigned NOT NULL
orden	Orden de las preguntas del test	Varchar(512) NOT NULL
contestaciones	Conjunto de respuestas contestadas	Varchar(512) NOT NULL
categorias	Categorías de pregunta que fueron saliendo	Varchar(512) NOT NULL
tiempo	Tiempo restante	Time NOT NULL

- **Tabla Test\_preguntas**

Esta tabla es el resultado de la relación “*esta\_formado*” entre las entidades *Test* y *Preguntas*, en la cual se almacenan las preguntas que pertenecen a cada uno de los test; pudiendo una misma pregunta estar en numerosos test y un test tener múltiples preguntas.

Campo	Descripcion	Tipo
<b>idpreguntas</b> (Preguntas)	Identificador de la pregunta (clave primaria y foránea)	Bigint(5) unsigned NOT NULL
<b>idtest</b> (Test)	Identificador del test (clave primaria y foránea)	Bigint(5) unsigned NOT NULL
orden	Posición de la pregunta dentro del test	Int(5)

- **Tabla Test\_temas**

Esta tabla es resultado de la relación “*esta\_formado*” entre las entidades *Test* y *Temas*, en la cual se almacenan los test que pertenece a cada uno de los temas; pudiendo un mismo test pertenecer a varios temas distintos y un tema tener asociado múltiples test.

Campo	Descripción	Tipo
<i>idtest</i> (Test)	Identificador del test (clave primaria y foránea)	Bigint(5) unsigned NOT NULL
<i>idtemas</i> (Temas)	Identificador del test (clave primaria y foránea)	Bigint(5) unsigned NOT NULL

▪ **Tabla Tipo\_medios**

Esta tabla se corresponde con la entidad *Tipo\_medios*.

Campo	Descripción	Tipo
<b>idtipo_medios</b>	Identificador del tipo de medio (clave primaria)	Int(1) unsigned NOT NULL
tipo	Nombre del tipo de medio	Varchat(25) NOT NULL

▪ **Tabla Tipo\_usuarios**

Esta tabla se corresponde con la entidad *Tipo\_usuarios*.

Campo	Descripción	Tipo
<b>idtipo_usuarios</b>	Identificador del tipo de usuario (clave primaria)	Int(1) unsigned NOT NULL
tipo	Nombre del tipo de usuario	Varchat(20) NOT NULL

▪ **Tabla Usuarios**

Esta tabla se corresponde con la entidad Usuarios.

Campo	Descripción	Tipo
<b>idusuarios</b>	Identificador del usuario (Clave primaria).	Bigint(5) unsigned NOT NULL
nombre	Nombre del usuario	Varchat(25) NOT NULL default ''
apellidos	Apellidos del usuario	Varchar(100)
dni	Dni del usuario	Varchar(9) NOT NULL default ''
login	Nombre de usuario de la cuenta de usuario	Varchar(50) NOT NULL
psw	Contraseña de la cuenta de usuario	Varchar(100) NOT NULL
fijo	Teléfono fijo	Varchar(9)
móvil	Teléfono móvil	Varchar(9) NOT NULL default ''
email	Correo electrónico	Varchar(150)
activado	Estado usuario:0=desactivado, 1=activado	Tinyint(1) NOT NULL
<i>idtipo_usuario</i> (Usuarios)	Identificador del tipo de usuario(clave foránea)	Int(1) unsigned NOT NULL
<i>idempresas</i> (Empresas)	Identificador de la empresa(clave foránea)	Bigint(5) unsigned NOT NULL

### 6.3. Diagramas de secuencia detallados

#### Identificación

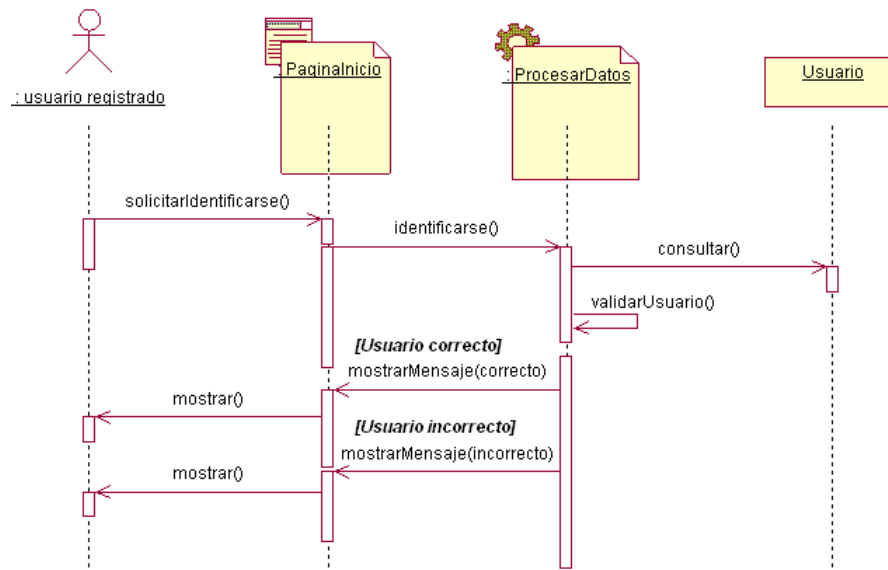


Figura 60.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Identificación

#### Solicitar registro

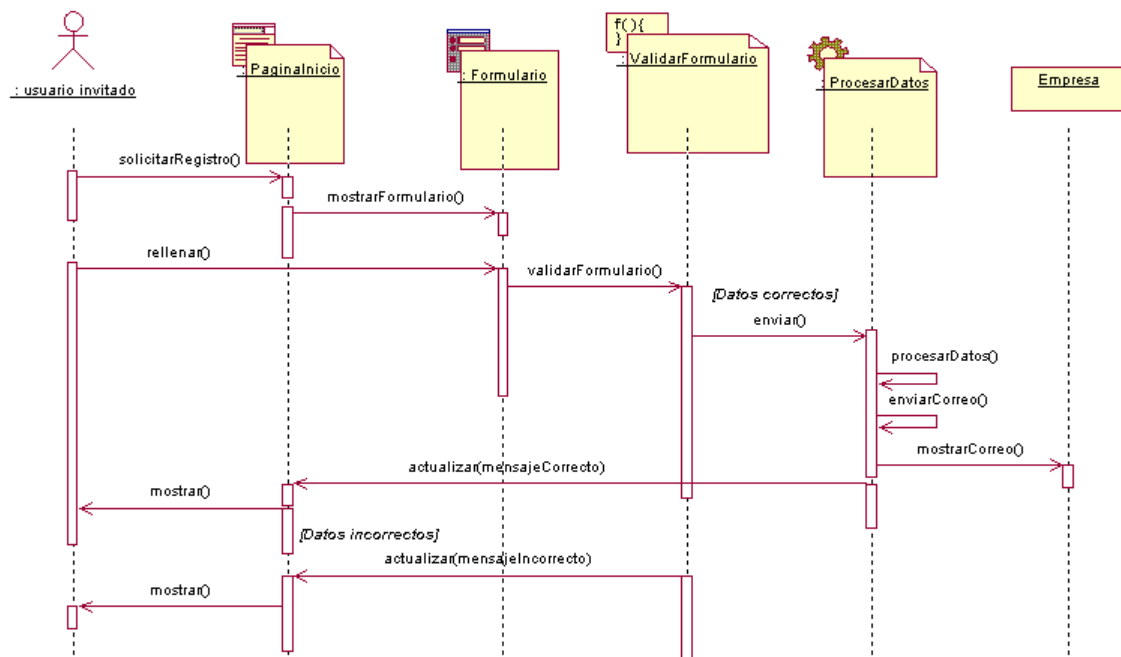


Figura 61.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Solicitar registro

### Realizar test demo

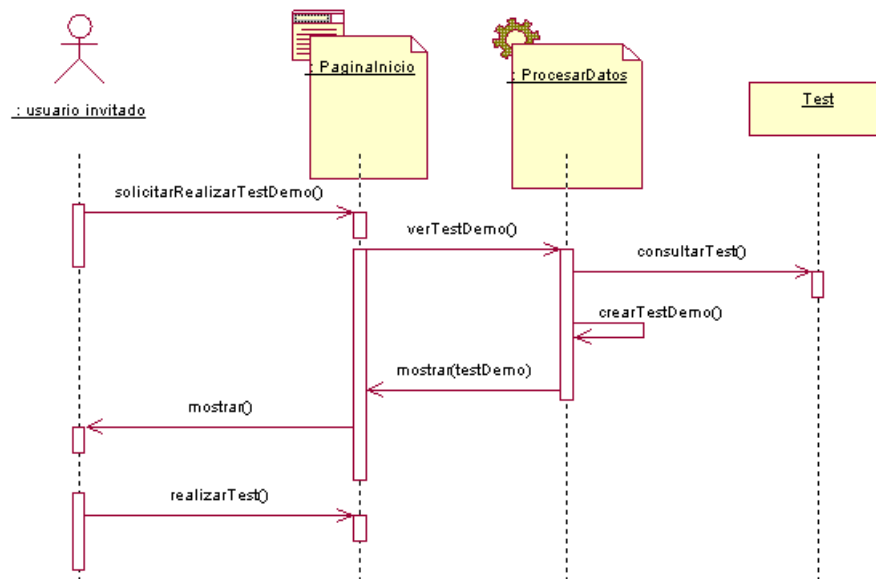


Figura 62.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Realizar test demo

### Recuperar contraseña

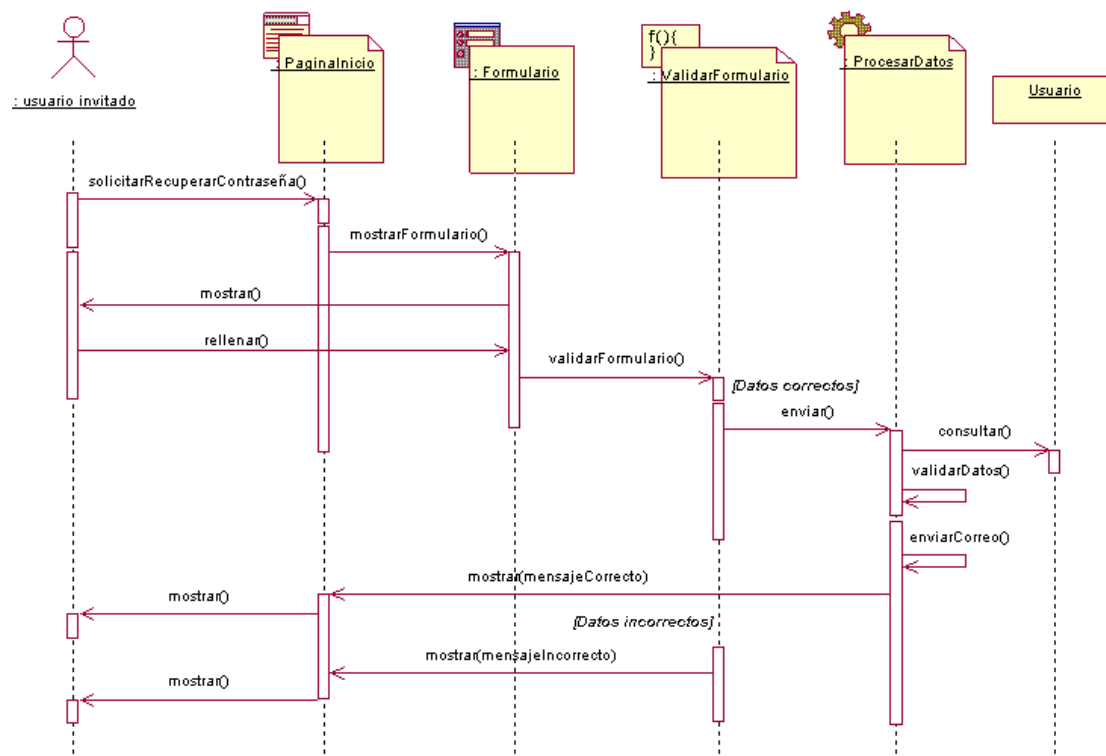


Figura 63.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Recuperar contraseña

### ▪ Consultar empresas

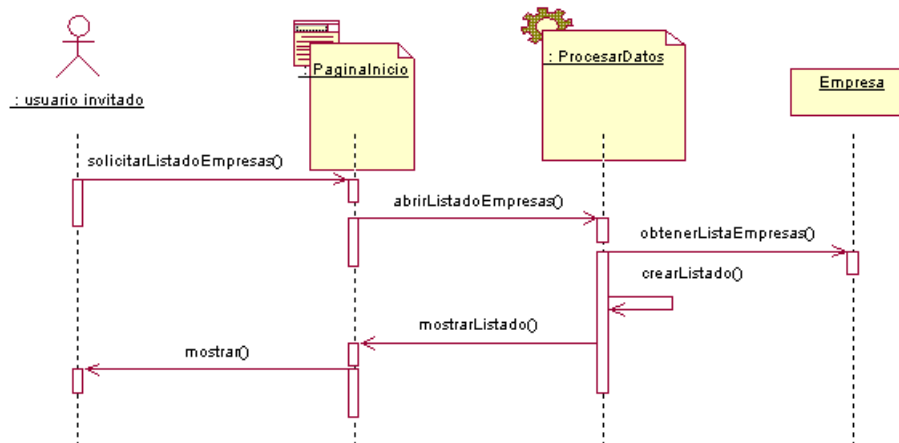


Figura 64.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar empresas

### ▪ Buscar test

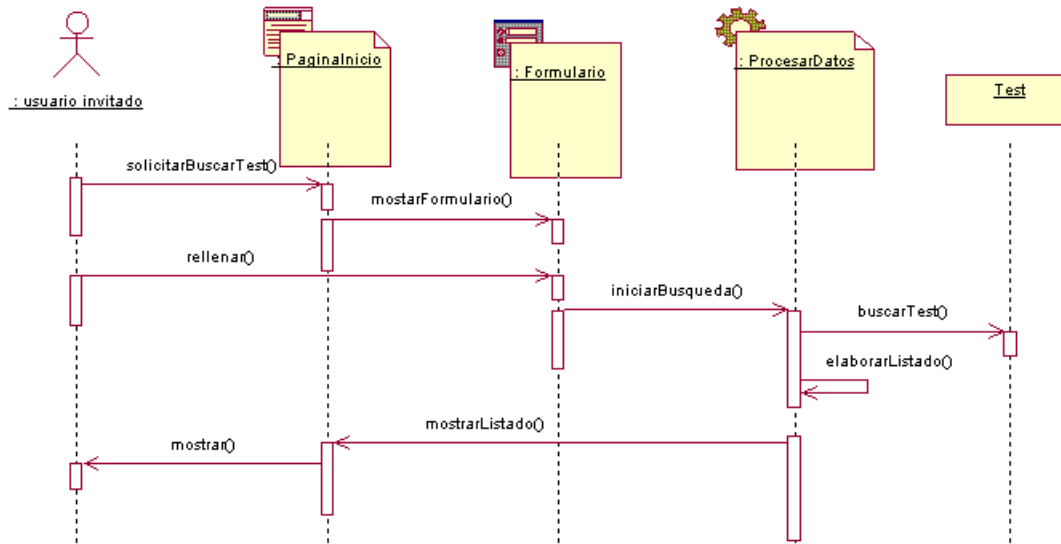


Figura 65.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Buscar test

### ▪ Consultar estadísticas generales

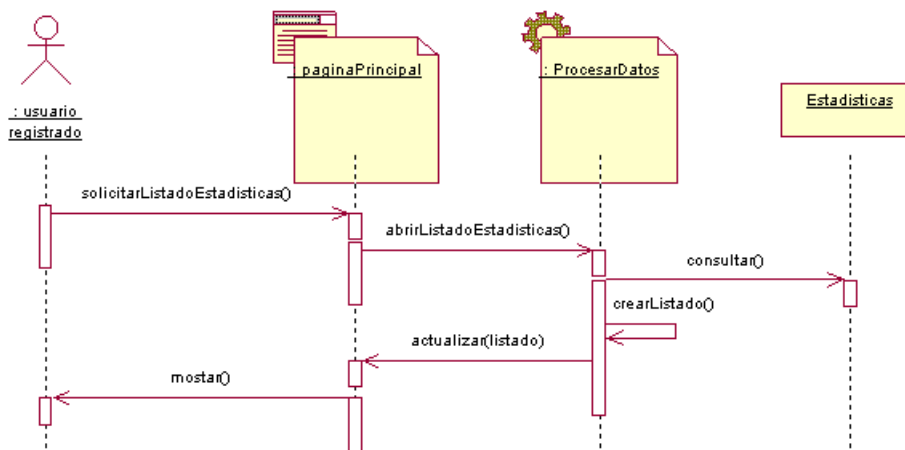


Figura 66.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar estadísticas generales



- Consultar estadísticas test

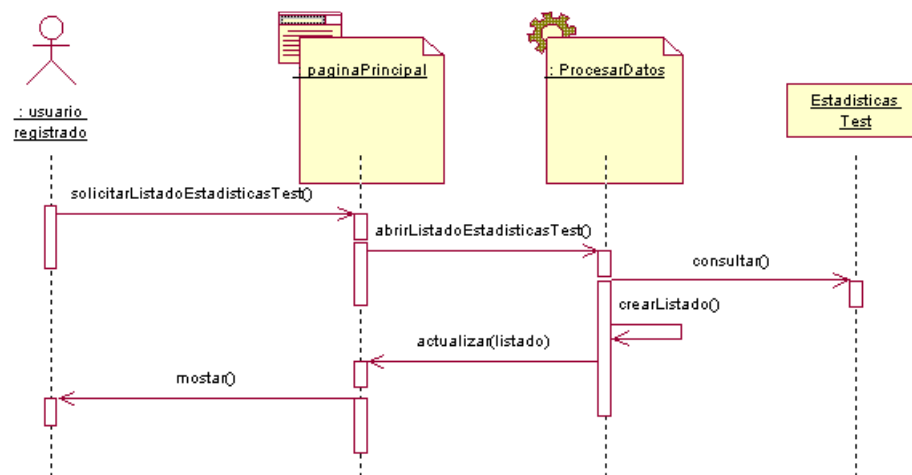


Figura 67.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar estadísticas test

- Consultar estadísticas tema

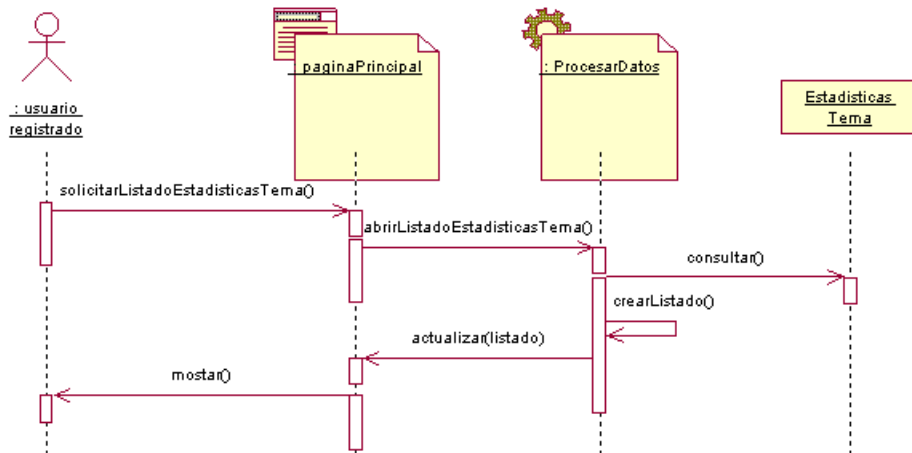


Figura 68.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar estadísticas tema

- Consultar estadísticas categoría de pregunta

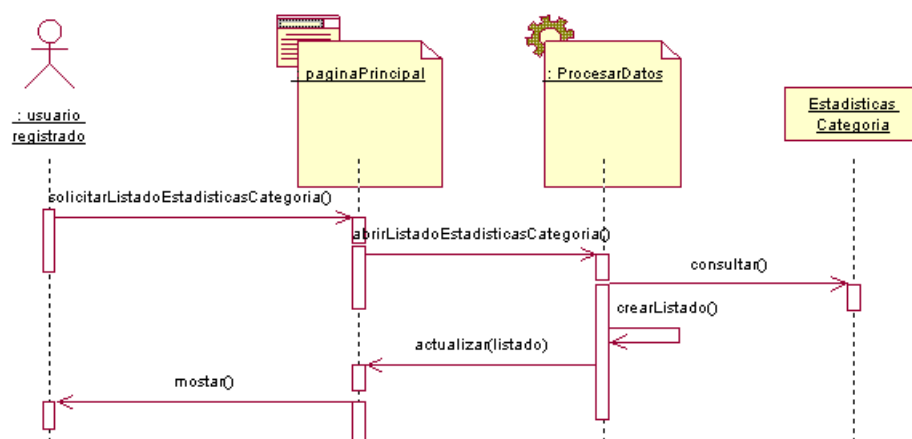


Figura 69.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar estadísticas categoría

### Realizar test empresa

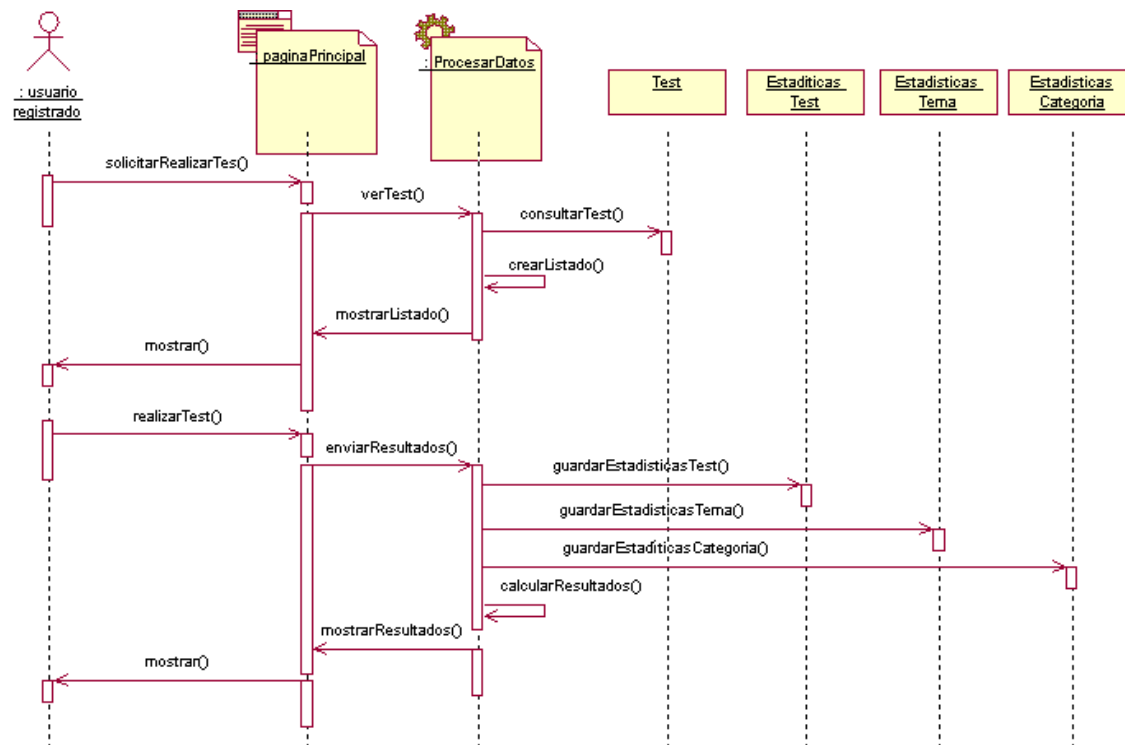


Figura 70.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Realizar test empresa

### Modificar datos perfil

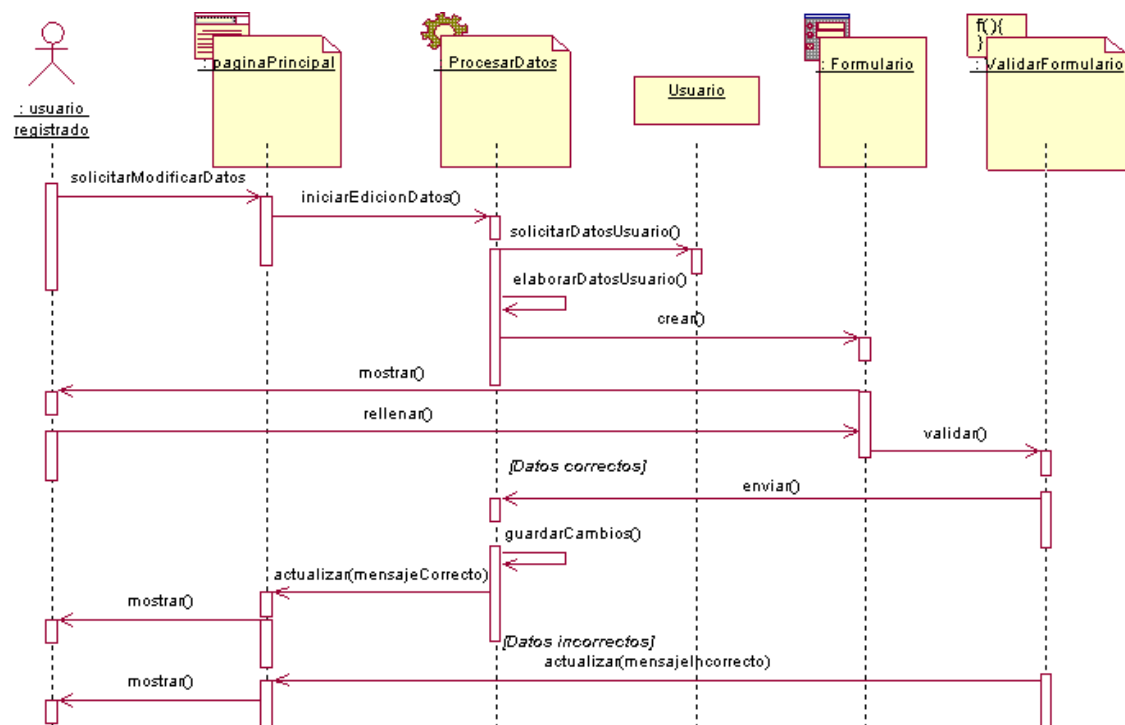


Figura 71.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Modificar datos perfil

### ▪ Cerrar sesión

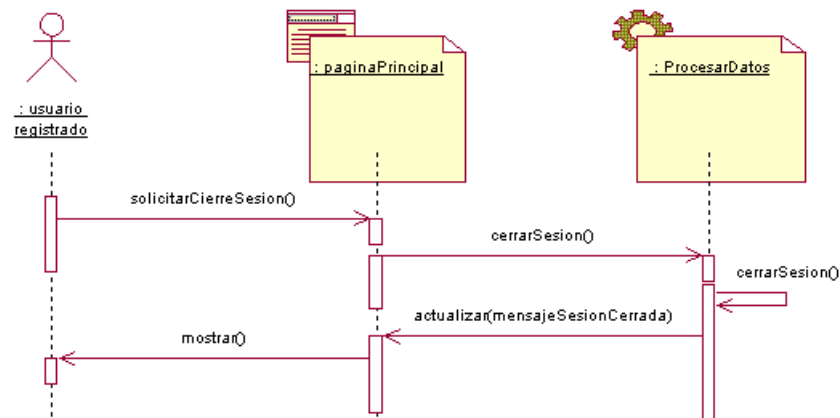


Figura 72.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Cerrar sesión

### ▪ Modificar datos

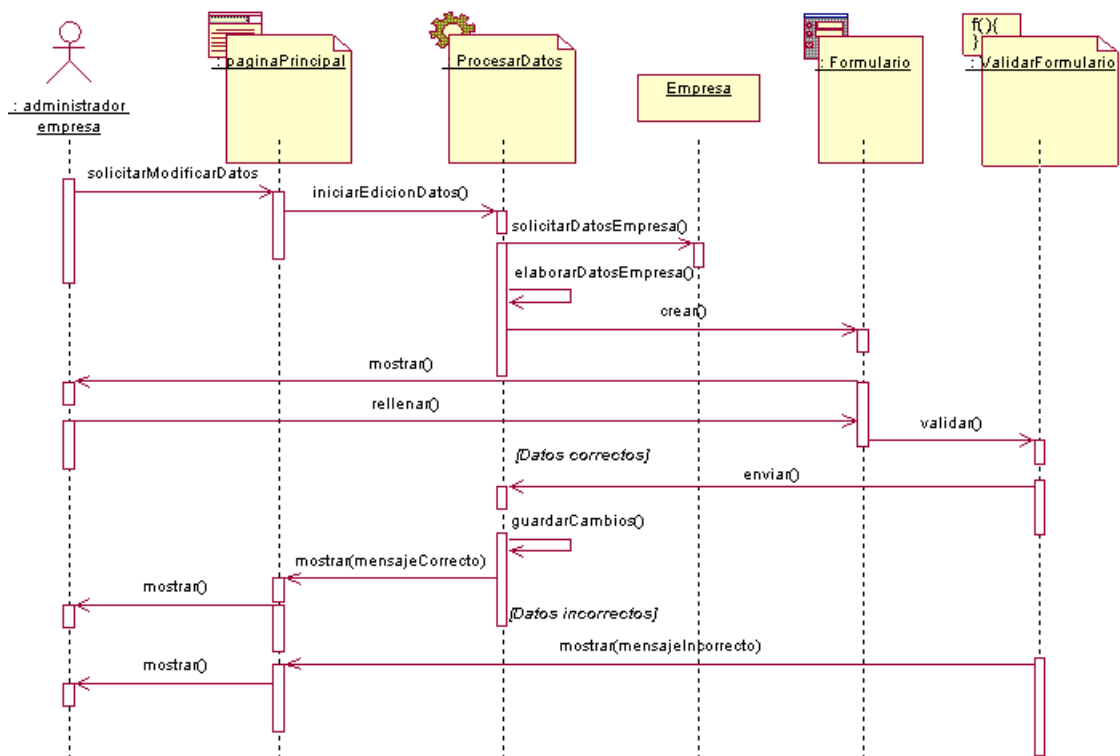


Figura 73.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Modificar datos

## ▪ Cambiar imagen

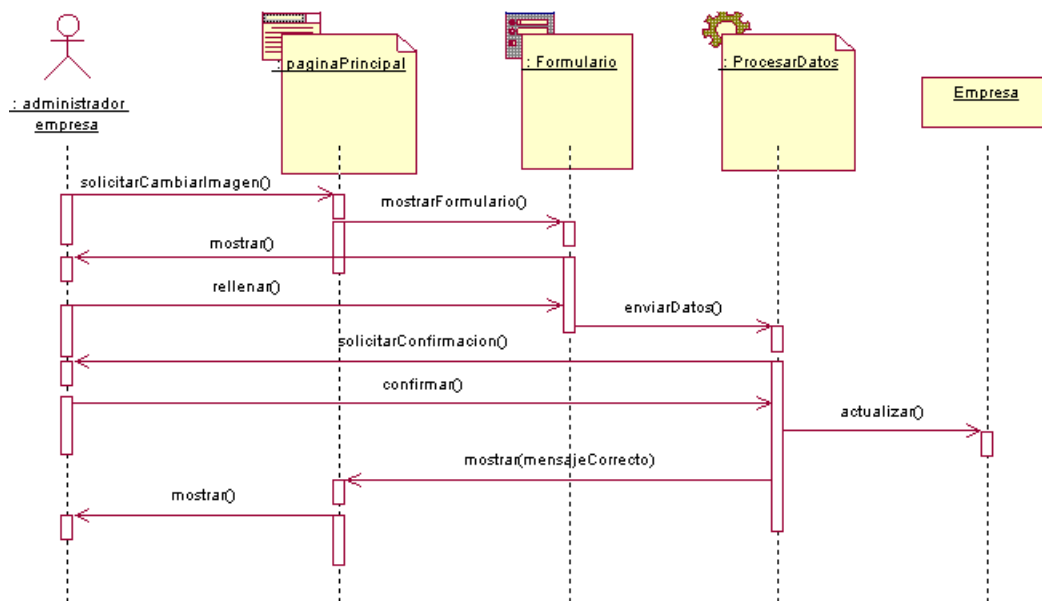


Figura 74.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Cambiar imagen

## ▪ Añadir categoría de pregunta

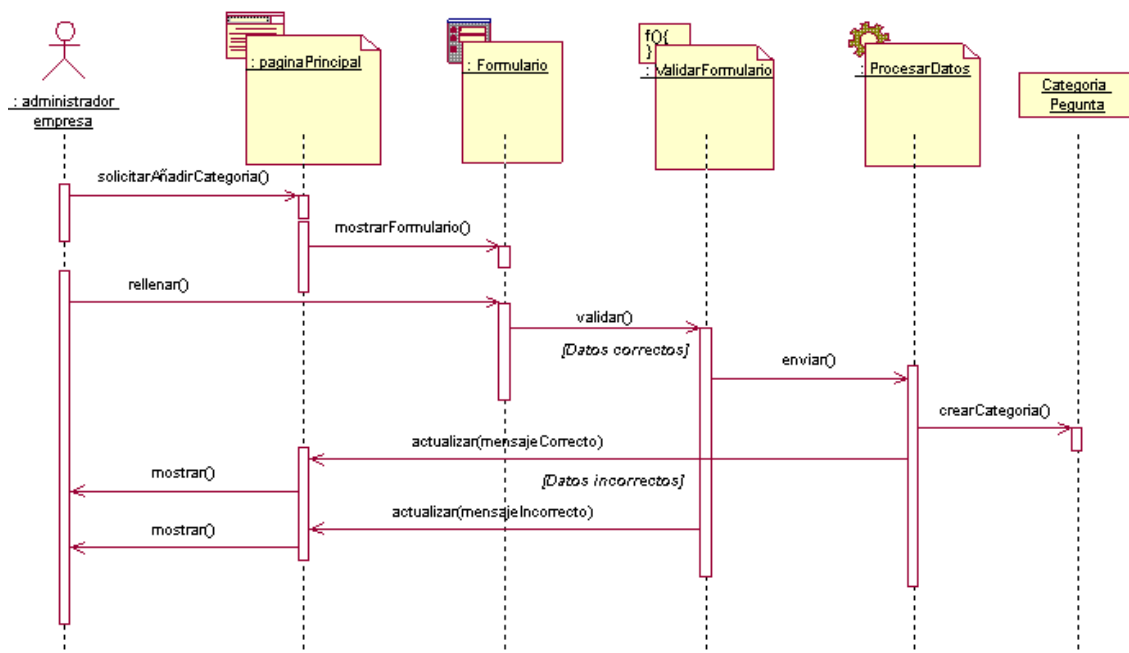


Figura 75.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Añadir categoría pregunta

### ▪ Editar categoría de pregunta

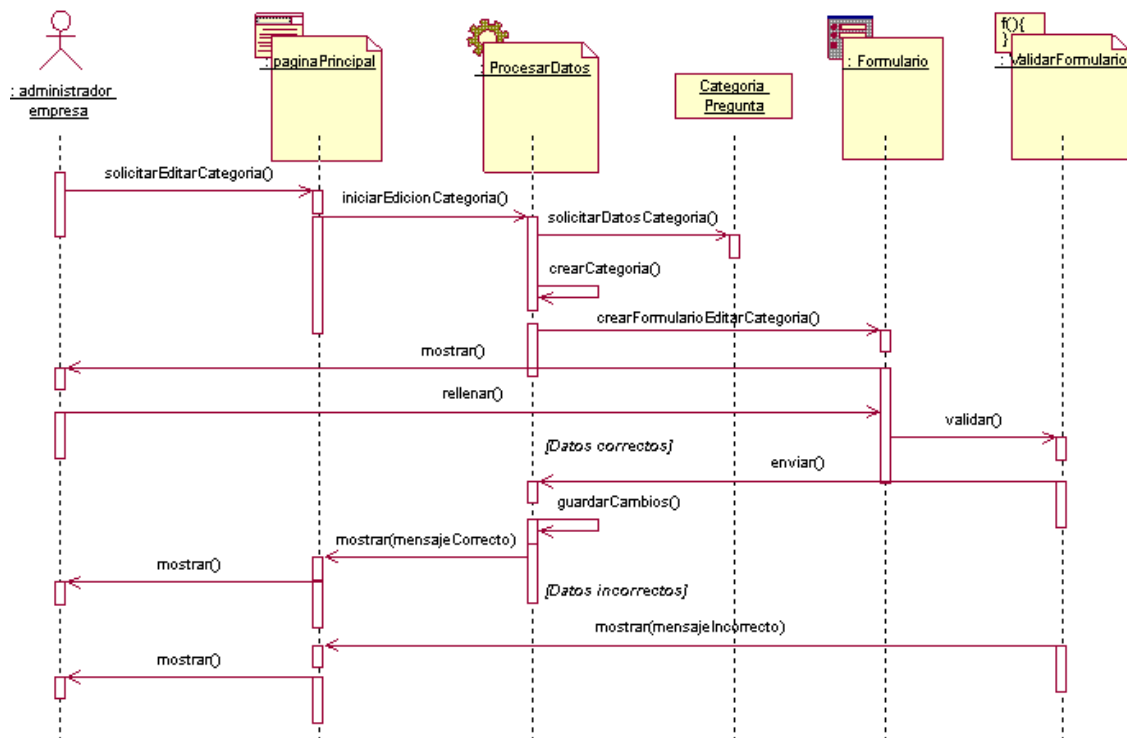


Figura 76.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Editar categoría pregunta

### ▪ Eliminar categoría de pregunta

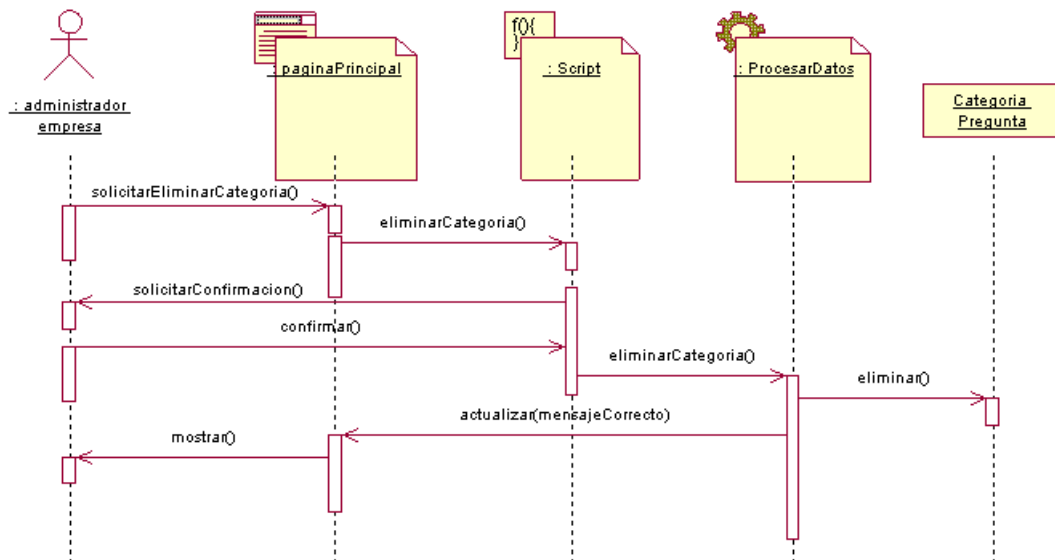


Figura 77.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Eliminar categoría pregunta

### ▪ Consultar categorías de pregunta

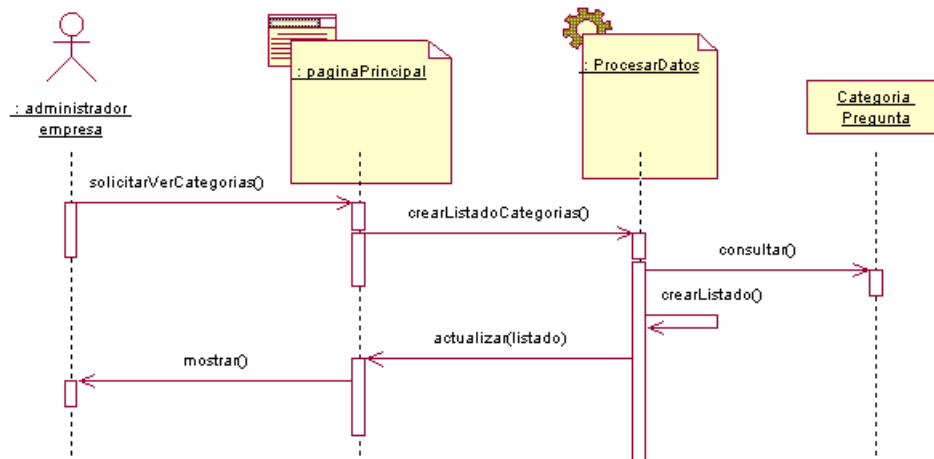


Figura 78.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar categoría pregunta

### ▪ Añadir pregunta

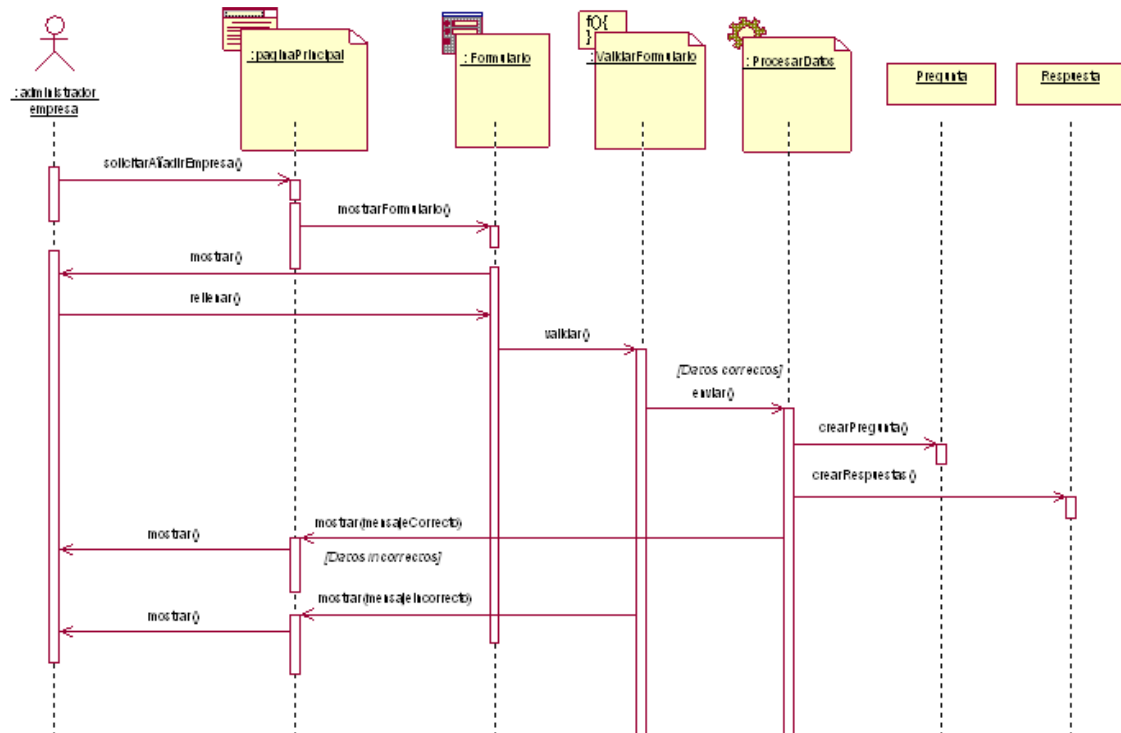


Figura 79.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Añadir pregunta

### ▪ Editar pregunta

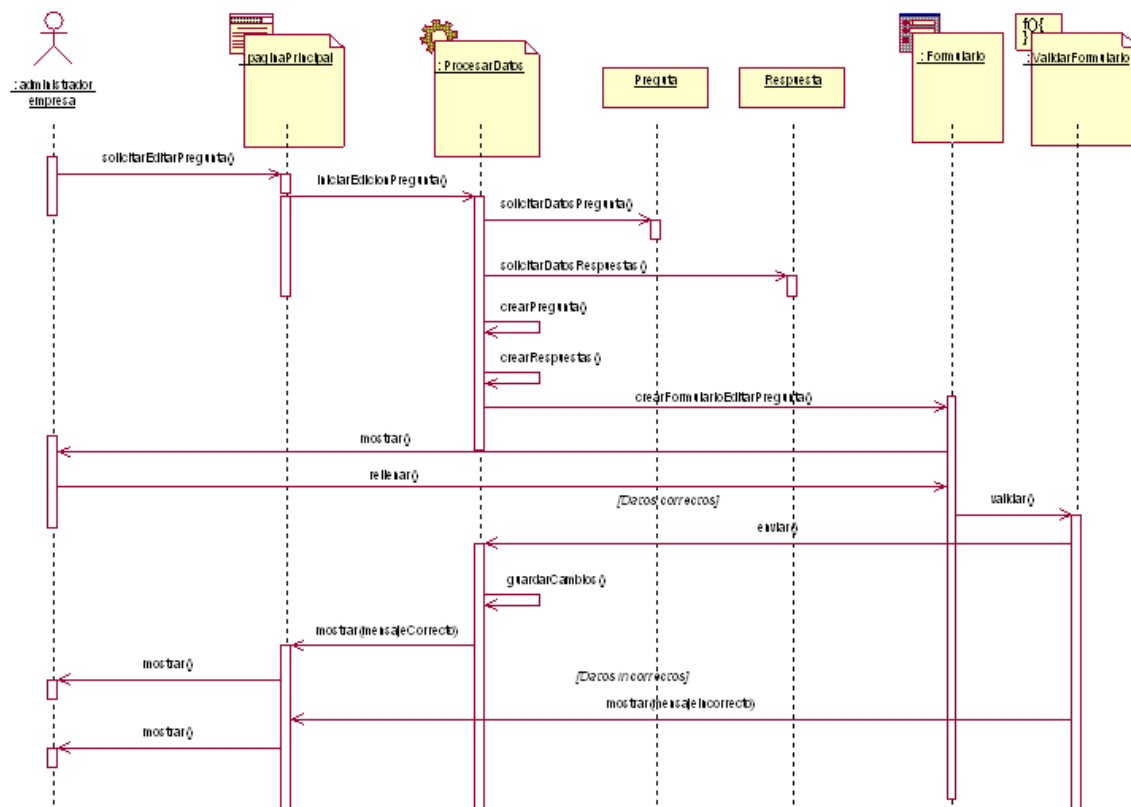


Figura 80.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Editar pregunta

### ▪ Eliminar pregunta

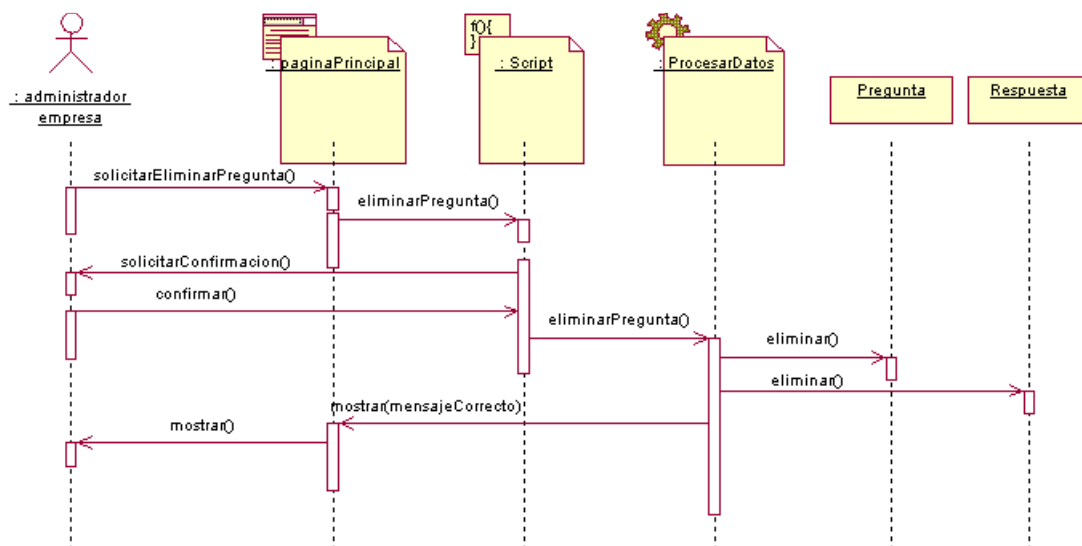


Figura 81.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Eliminar pregunta

### ▪ Consultar preguntas

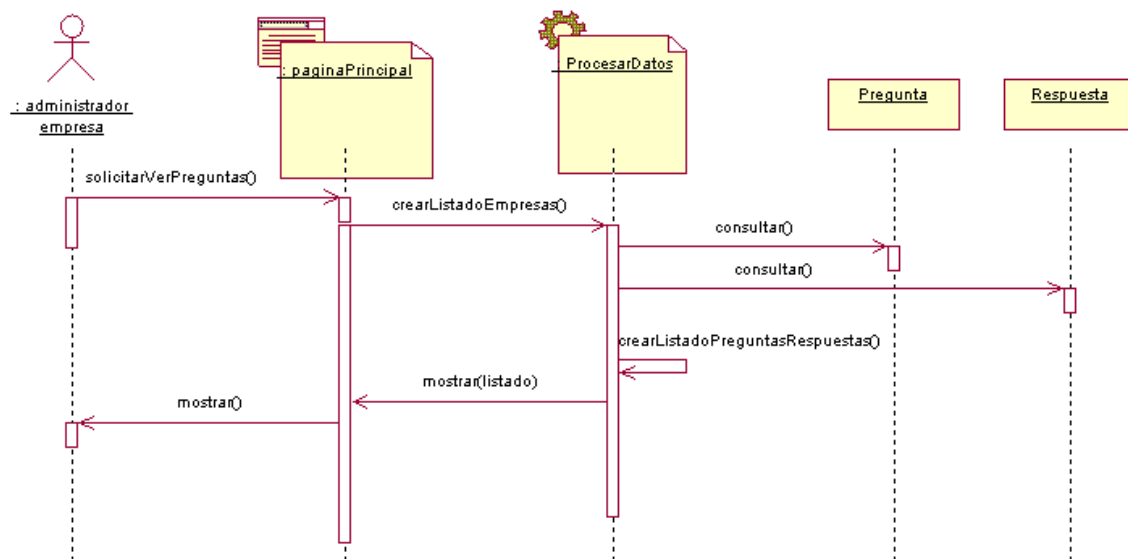


Figura 82.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar pregunta

### ▪ Consultar estadísticas categoría de pregunta

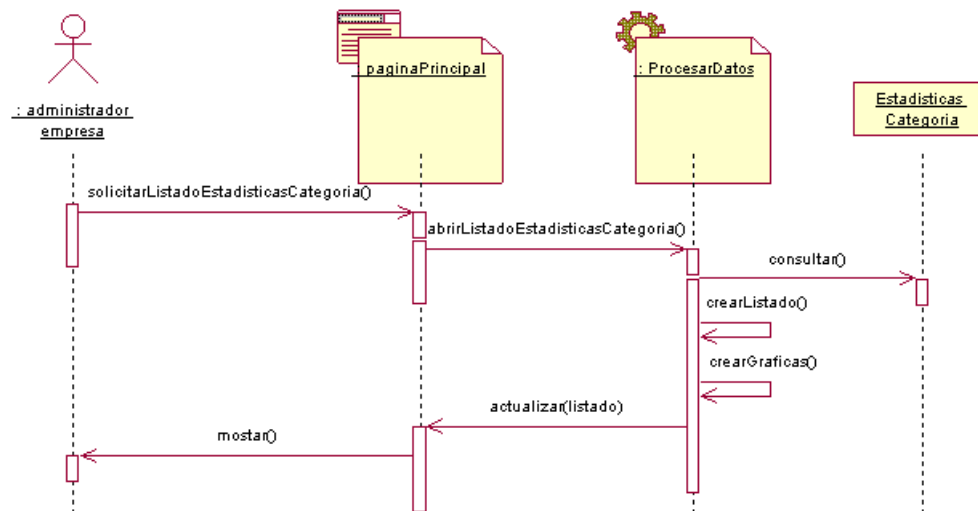


Figura 83.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar estadísticas categoría pregunta



### ▪ Añadir tema

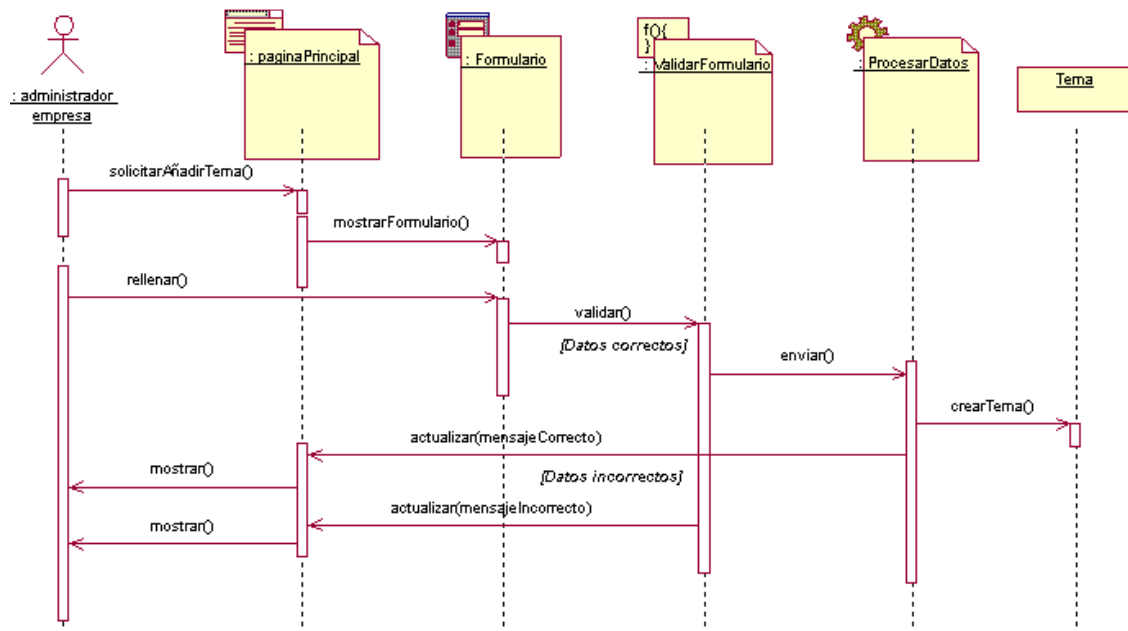


Figura 84.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Añadir tema

### ▪ Editar tema

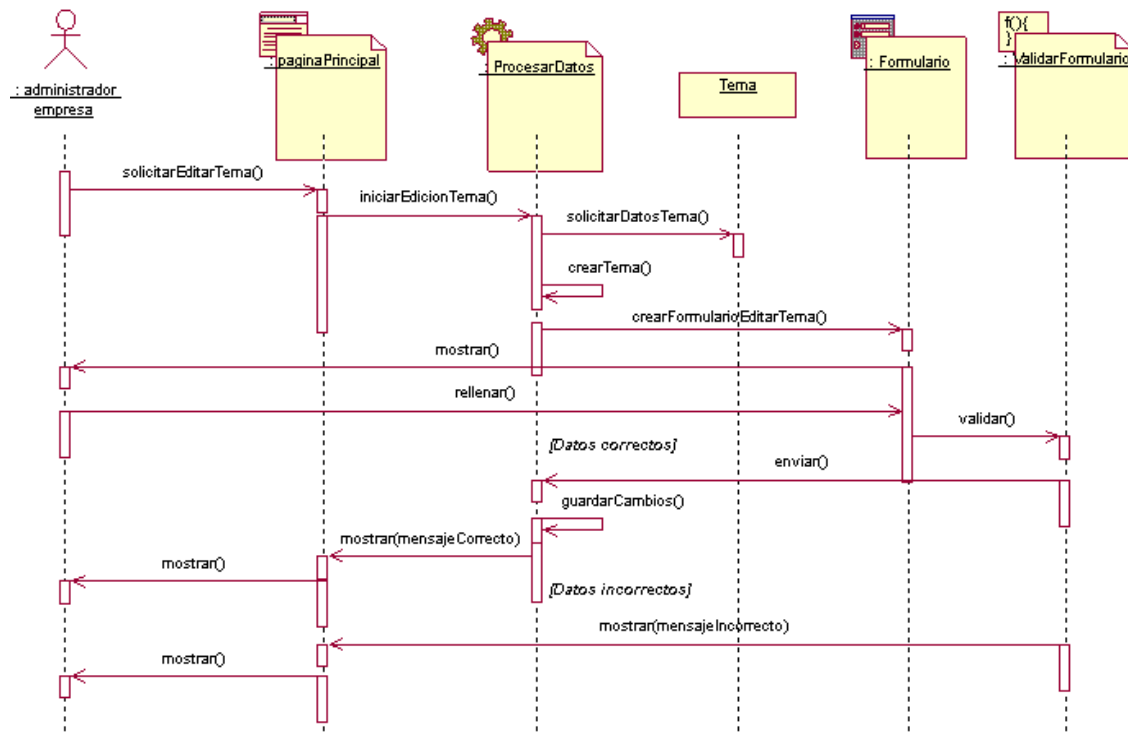


Figura 85.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Editar tema

### ■ Eliminar tema

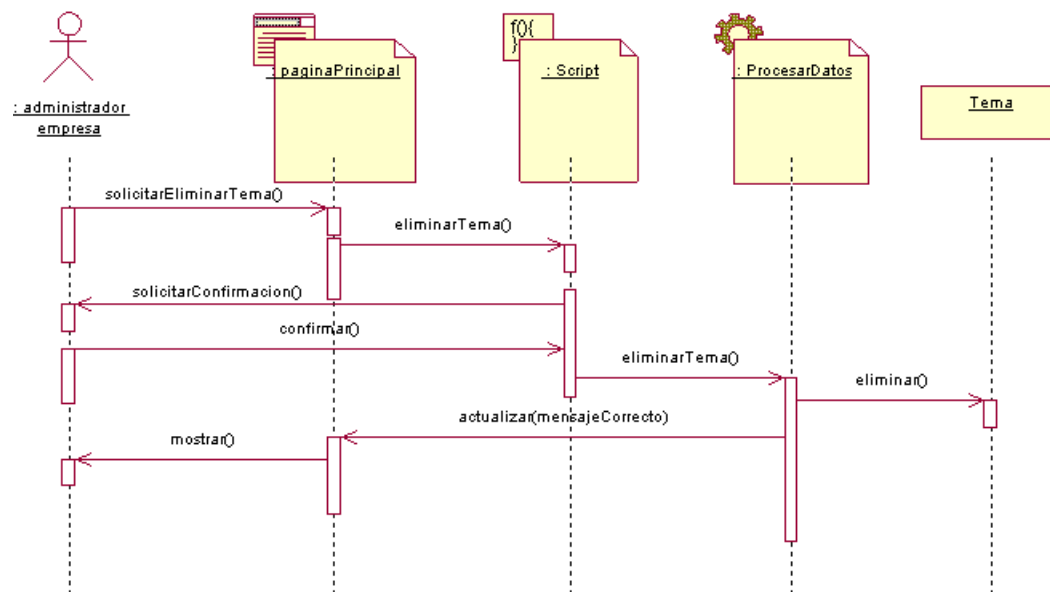


Figura 86.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Eliminar tema

### ■ Consultar temas

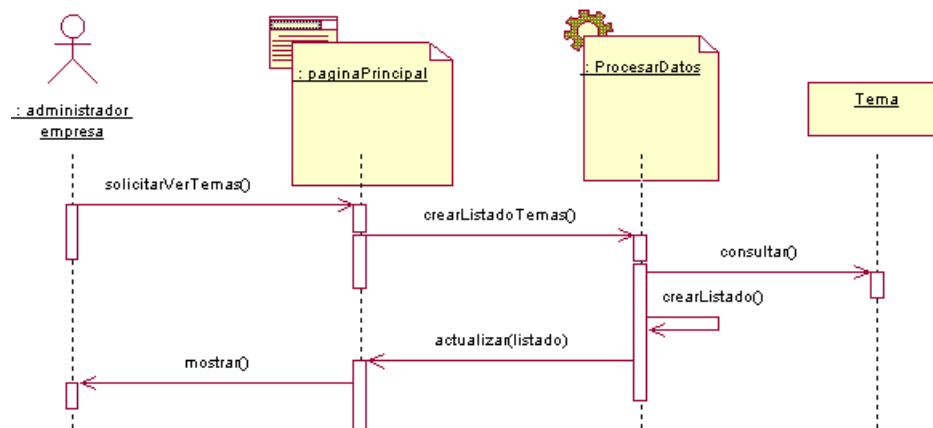


Figura 87.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar temas

## Consultar estadísticas tema

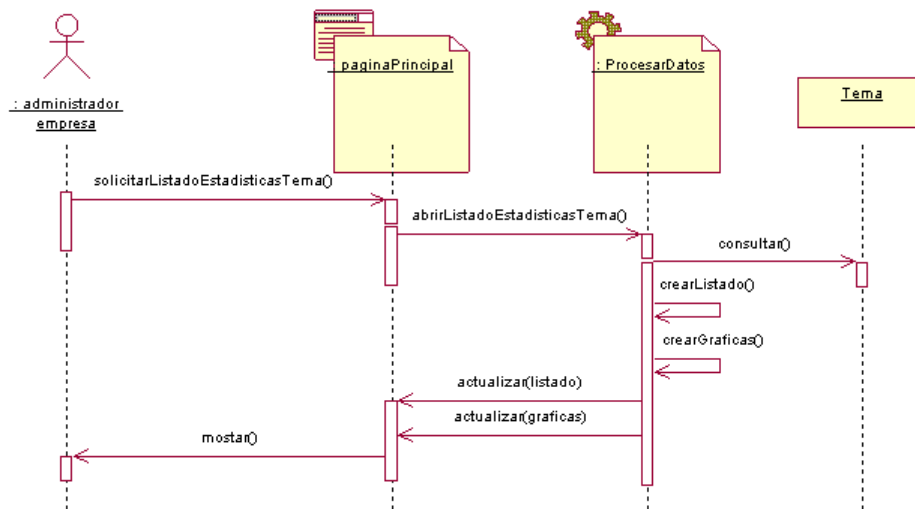


Figura 88.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar estadísticas tema

## Añadir test

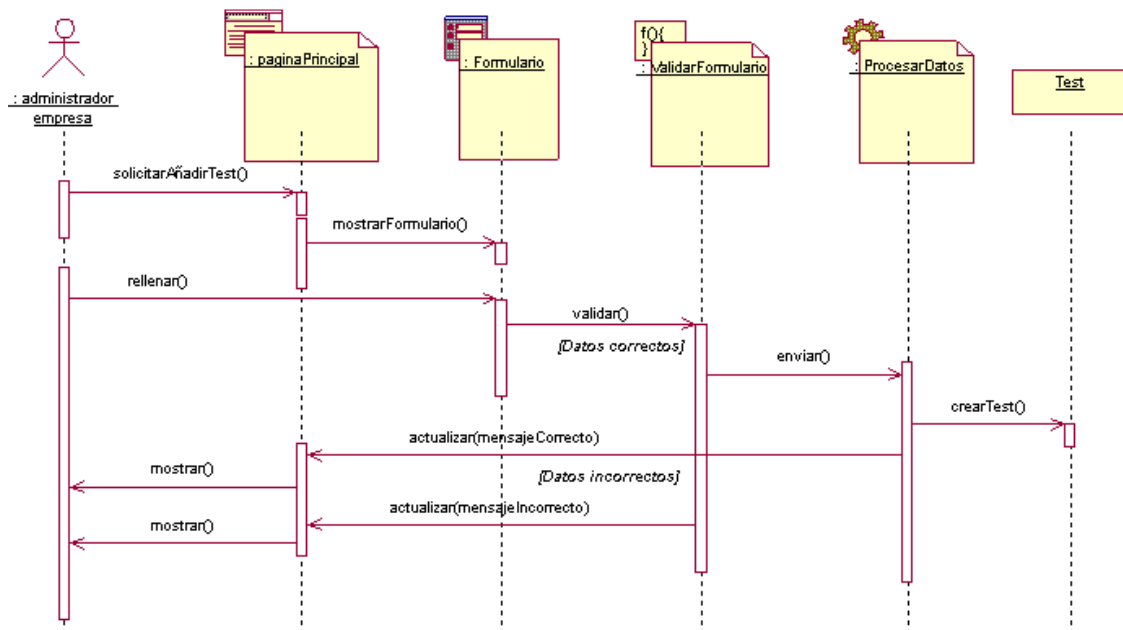


Figura 89.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Añadir test

### ▪ Editar test

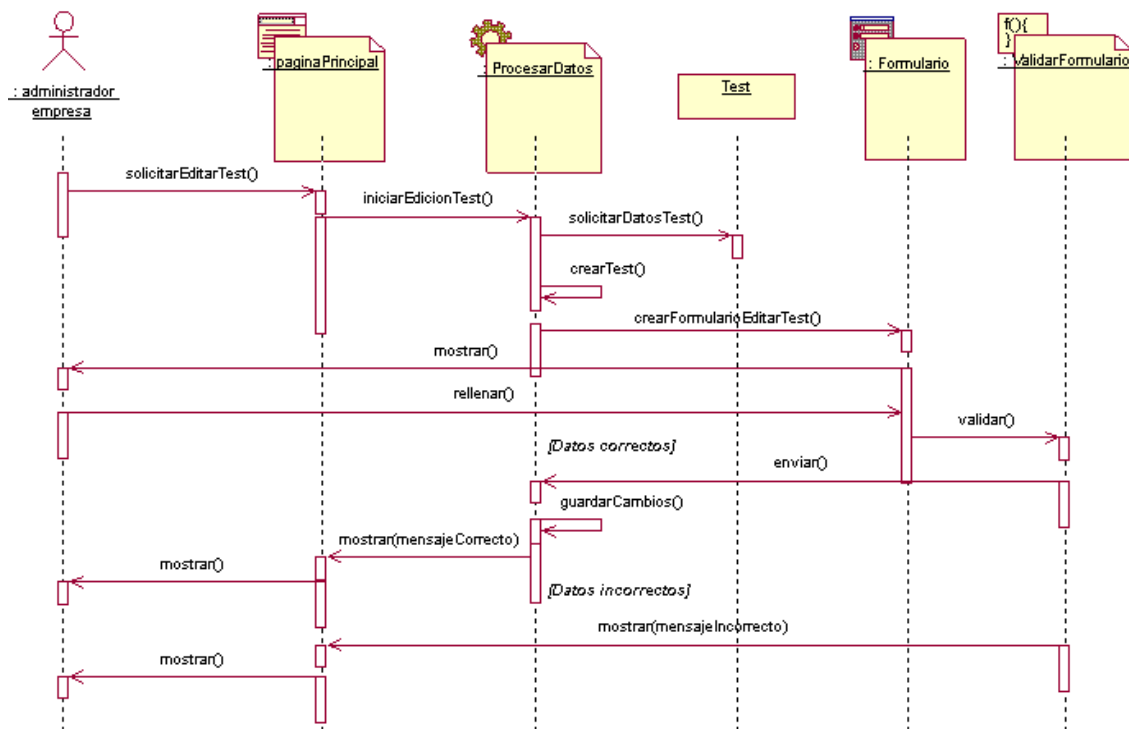


Figura 90.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Editar test

### ▪ Eliminar test

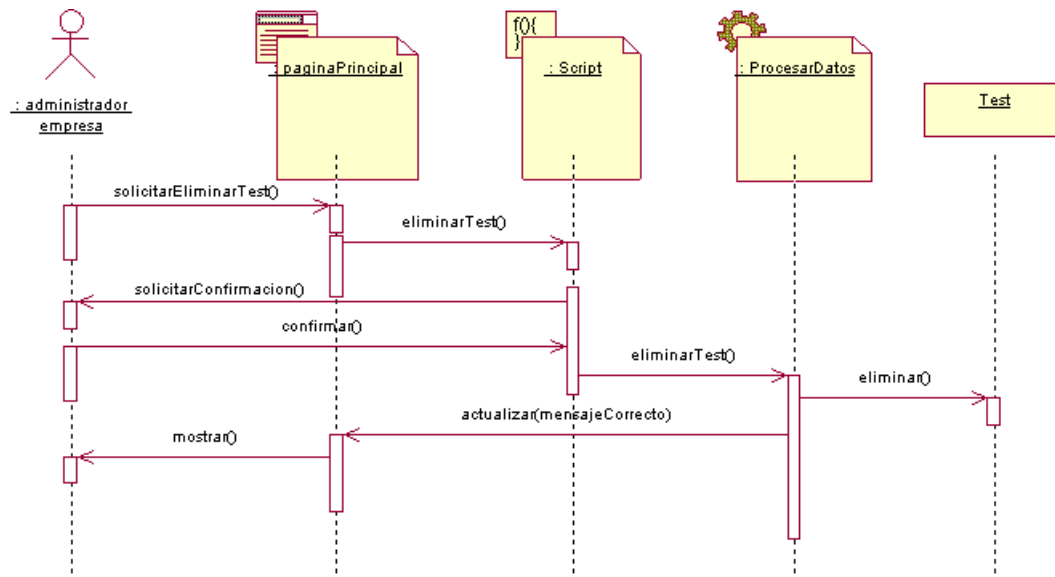


Figura 91.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Eliminar test

- Consultar test

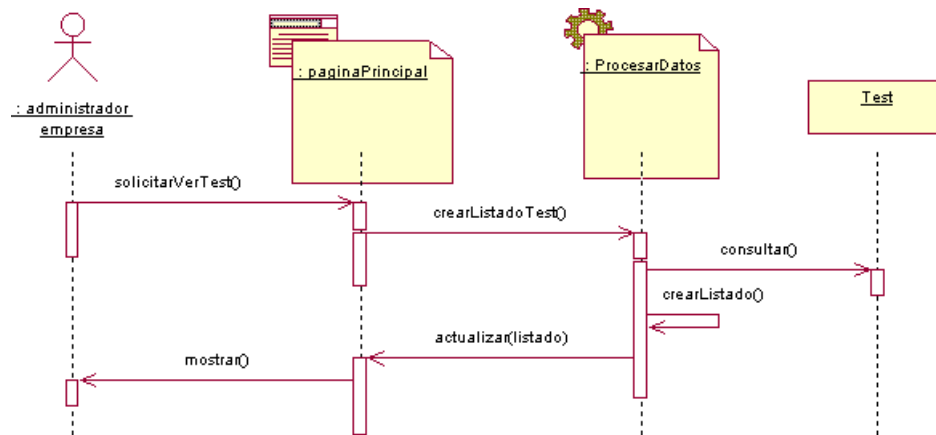


Figura 92.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar test

- Consultar estadísticas test

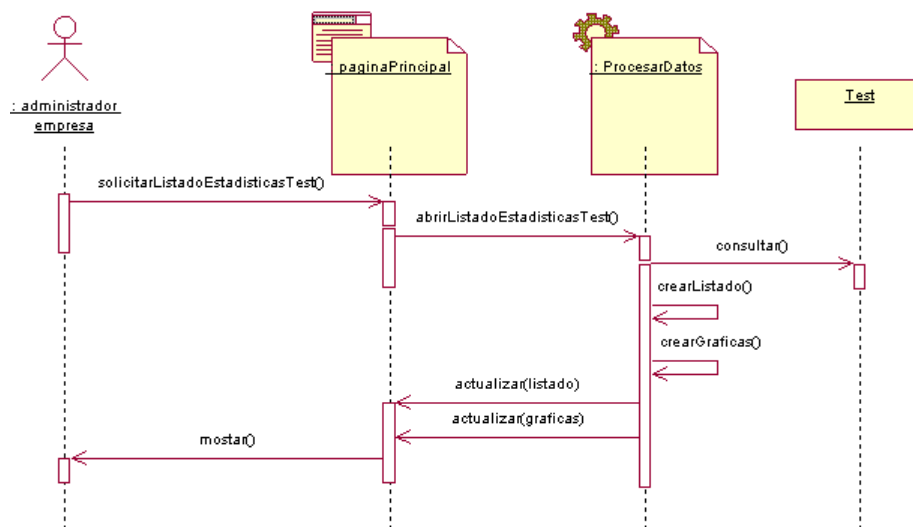


Figura 93.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar estadísticas test

### ▪ Añadir alumno

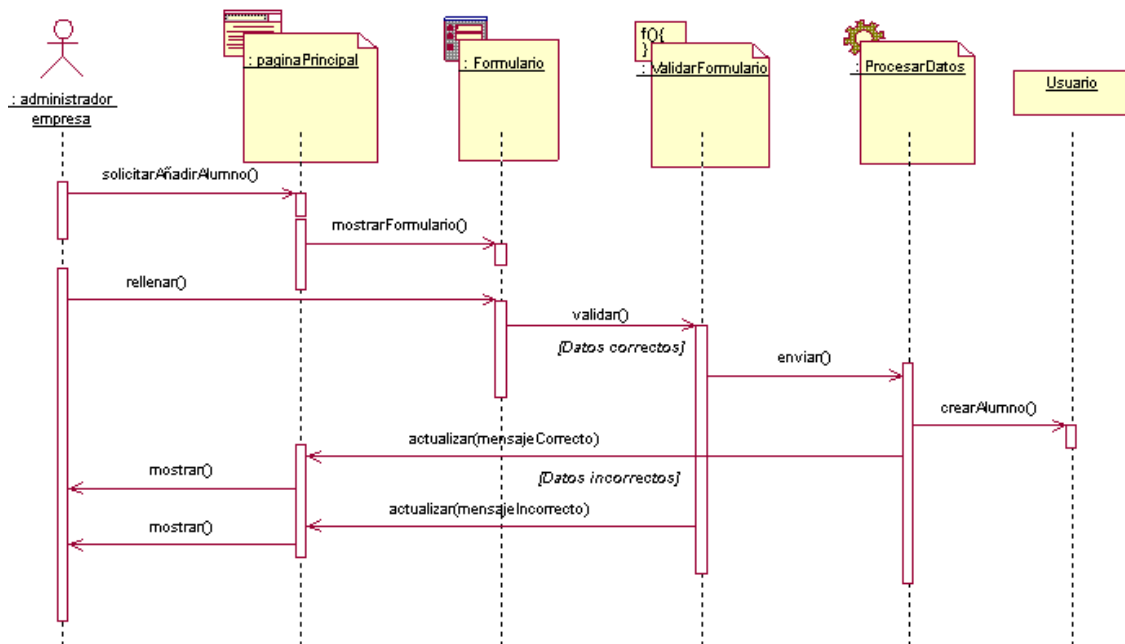


Figura 94.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Añadir alumno

### ▪ Eliminar alumno

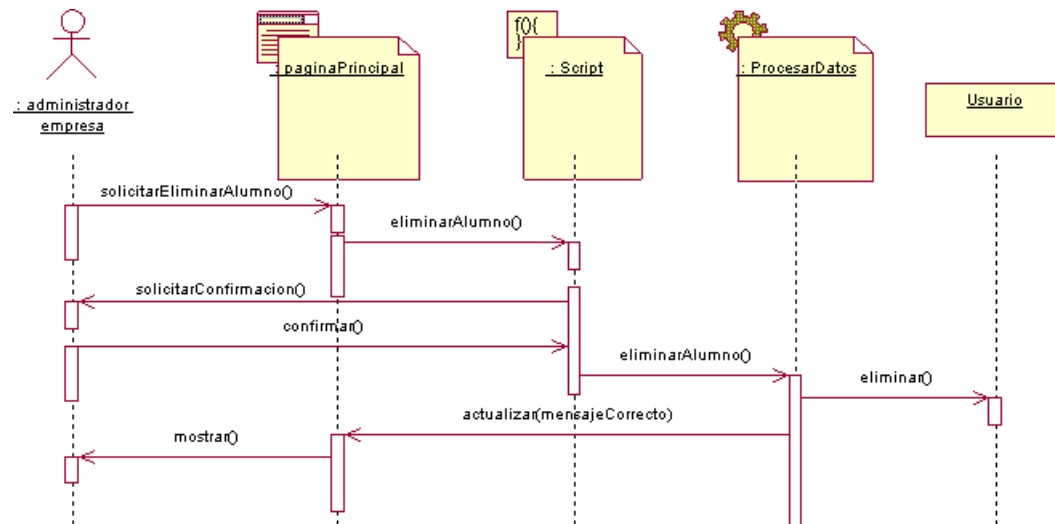


Figura 95.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Eliminar alumno

- Activar/desactivar alumno

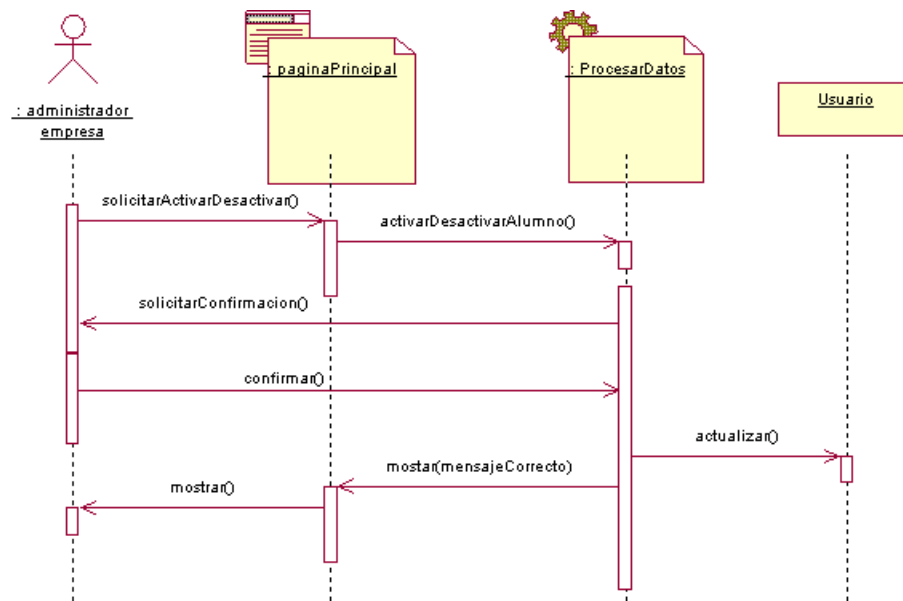


Figura 96.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Activar/desactivar alumno

- Consultar alumnos

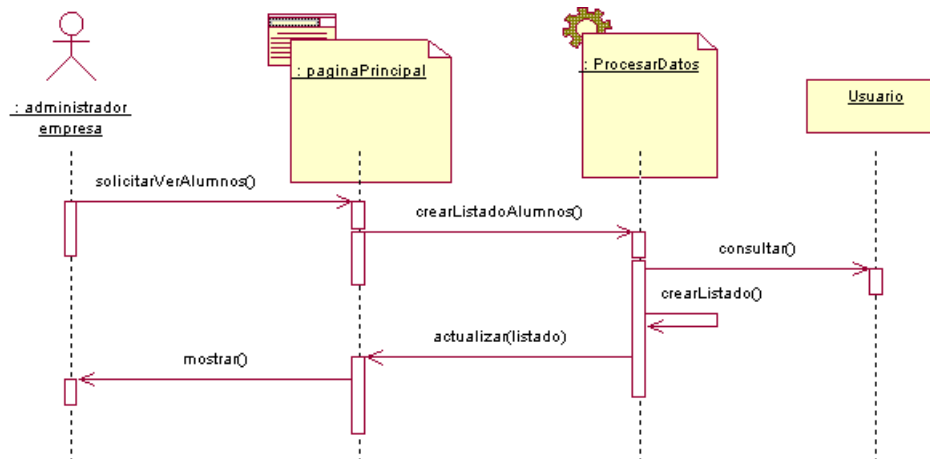


Figura 97.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar alumnos

### ▪ Consultar estadísticas alumno

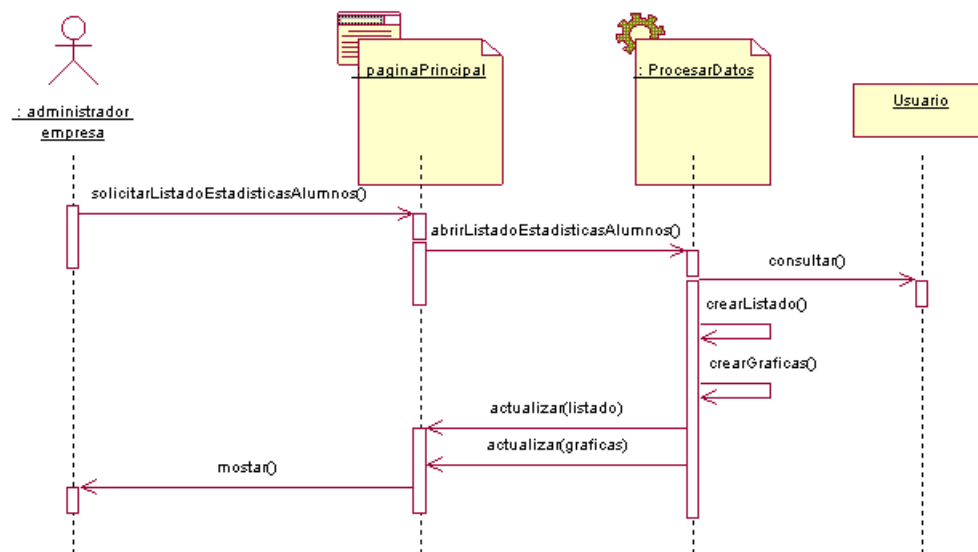


Figura 98.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar estadísticas alumnos

### ▪ Añadir empresa

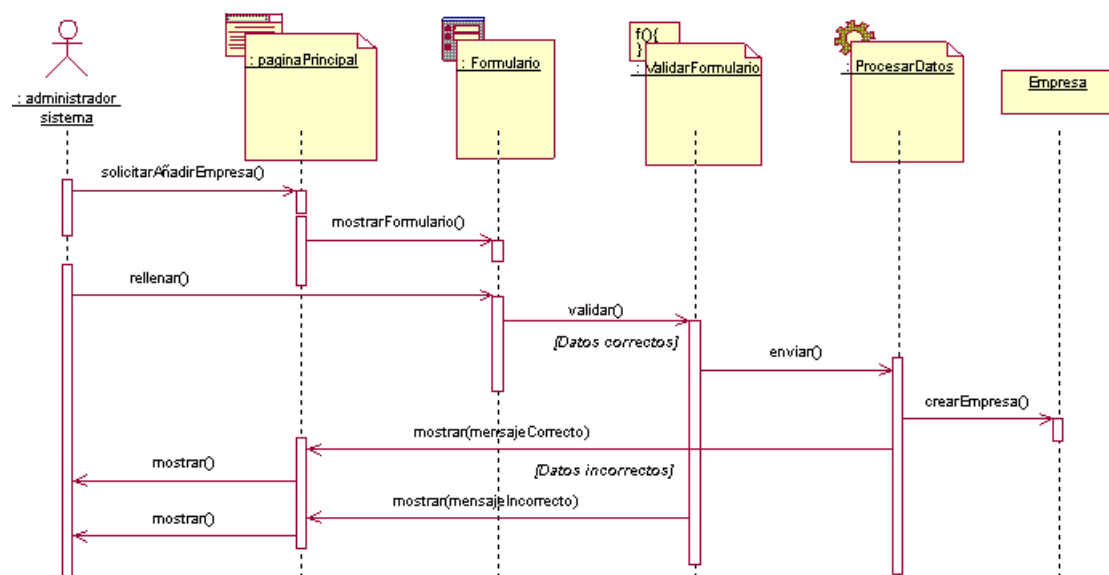


Figura 99.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Añadir empresa



### Eliminar empresa

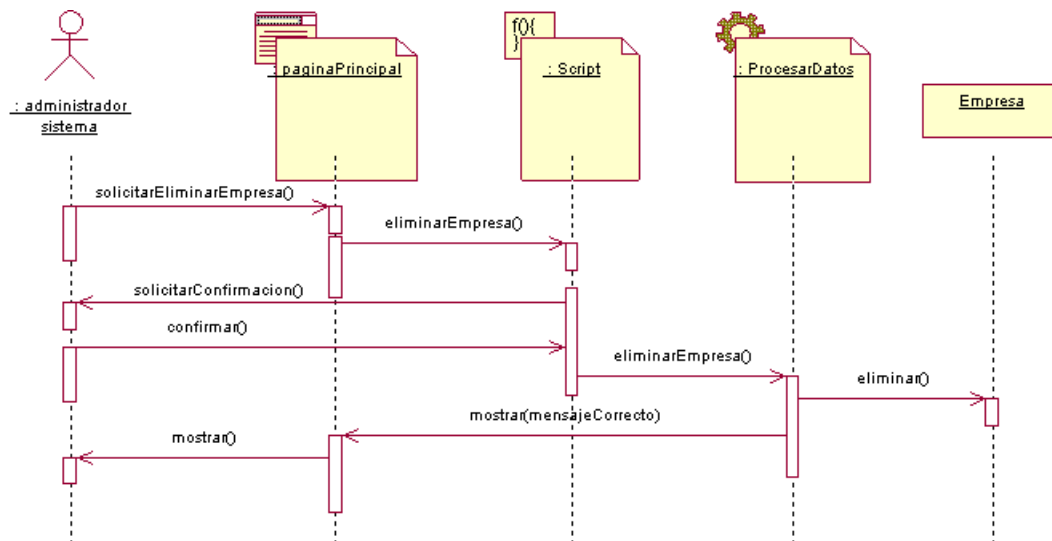


Figura 100.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Eliminar empresa

### Activar/desactivar empresa

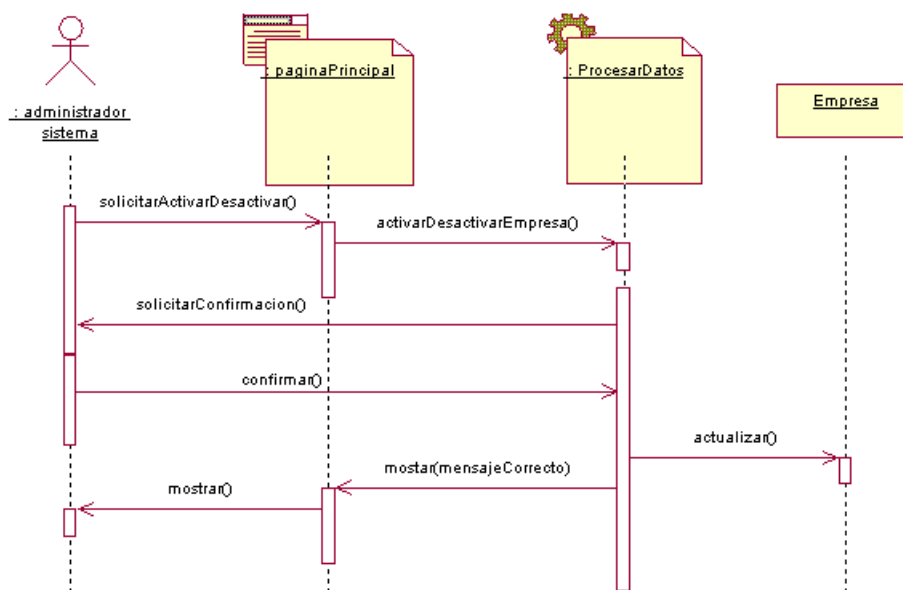


Figura 101 .- Diagrama de secuencia (Diseño) – Activar/desactivar empresa

- Consultar estadísticas empresa

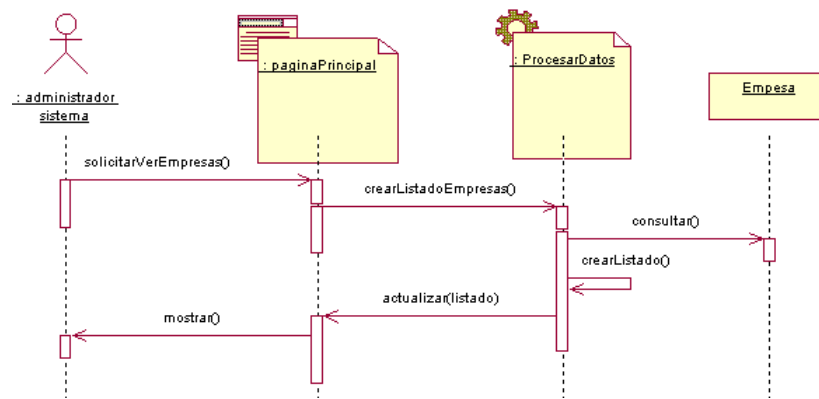


Figura 102.- Diagrama de secuencia (Diseño) - Consultar estadísticas empresa

---

## 7. IMPLEMENTACIÓN

---

### 7.1. Diagrama de despliegue

---

El diagrama de despliegue muestra la estructura del sistema en tiempo de ejecución, qué partes se ejecutan en qué procesadores y cómo el hardware se configura para proporcionar los recursos necesarios.

La aplicación está desarrollada siguiendo una arquitectura cliente – servidor de tres capas, tal y como muestra el siguiente diagrama:

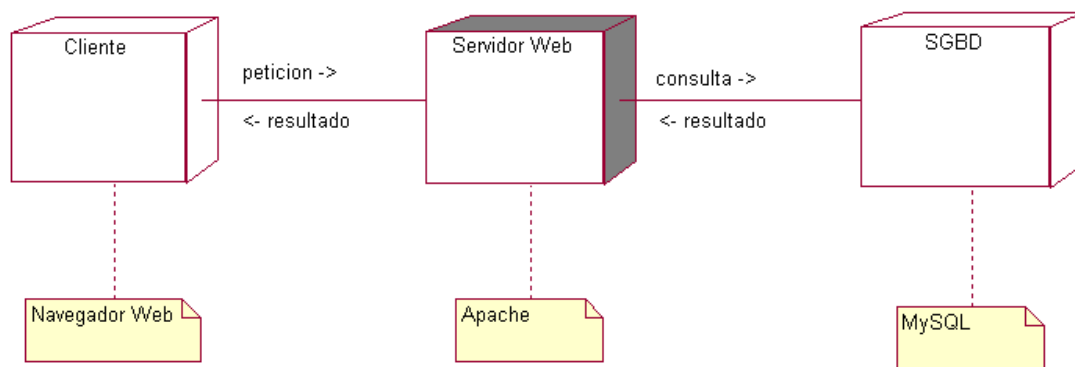


Figura 103.- Diagrama de despliegue

El sistema está formado por los siguientes tres bloques:

- Cliente: Representa a los navegadores Web que los distintos usuarios usan para comunicarse con la aplicación. Estos navegadores solicitan servicios al servidor a través del protocolo HTTP (HyperText Transfer Protocol).
- Servidor Web: Representa al servidor Web (Apache) que recibe las peticiones de los clientes, las procesa y genera la respuesta que envía a través del protocolo HTTP. Si necesita acceder a la base de datos se comunica con el SGBD mediante PHP.
- Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD): (Mysql); se encarga de llevar a cabo los accesos a la base de datos.

## 7.2. Diagrama de componentes

El diagrama de componentes muestra las dependencias entre los elementos físicos del sistema.

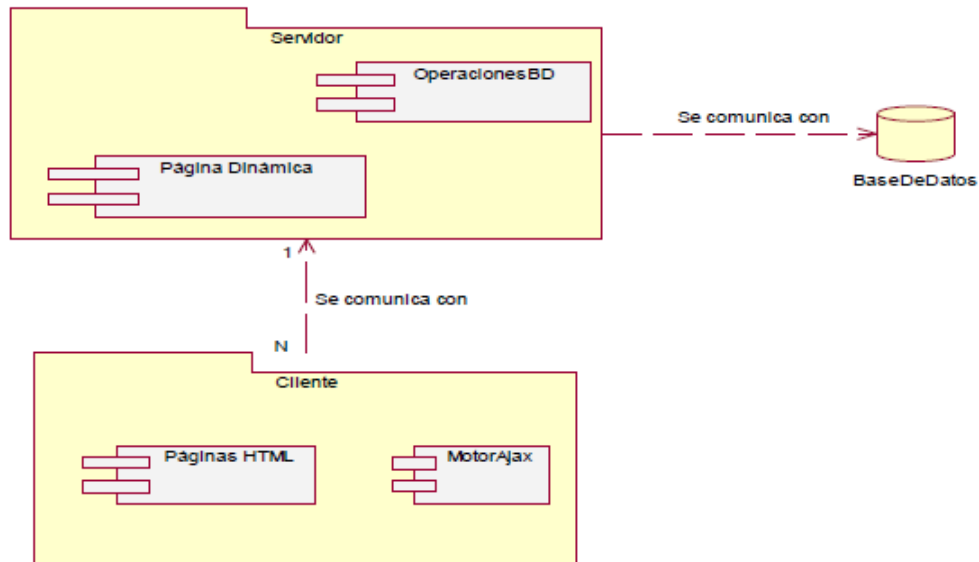


Figura 104.- Diagrama de componentes

Cada uno de los paquetes contiene la siguiente información:

- Servidor: representa al conjunto de componentes que componen en el servidor. Se comunica con el cliente mediante una relación 1-N, de modo que un servidor atiende a múltiples clientes.
- Cliente: representa al conjunto de componentes que componen en el cliente.
- Página Dinámica: conjunto de páginas que se ejecutan en el servidor y que se relacionan con el resto de componentes.
- Operaciones BD: conjunto de operaciones que acceden a la base de datos.
- Página HTML: conjunto de páginas que se ejecutan en el navegador Web del cliente.

---

### 7.3. Librerías empleadas

---

#### 7.3.1. Librería JQuery

Jquery es la librería JavaScript que ha irrumpido con más fuerza como alternativa a Prototype. Su autor original es John Resig, aunque como sucede con todas las librerías exitosas, actualmente recibe contribuciones de decenas de programadores. jQuery también ha sido programada de forma muy eficiente y su versión comprimida apenas ocupa 20 KB.

Jquery comparte con Prototype muchas ideas e incluso dispone de funciones con el mismo nombre. Sin embargo, su diseño interno tiene algunas diferencias drásticas respecto a Prototype, sobre todo el "encadenamiento" de llamadas a métodos.

La función básica de jQuery y una de las más útiles tiene el mismo nombre que en Prototype, ya que se trata de la "función dolar": `$()`. A diferencia de la función de Prototype, la de jQuery es mucho más que un simple atajo mejorado de la función `document.getElementById()`.

La cadena de texto que se pasa como parámetro puede hacer uso de Xpath o de CSS para seleccionar los elementos. Además, separando expresiones con un carácter `,` se puede seleccionar un número ilimitado de elementos.

Las funciones y utilidades relacionadas con AJAX son parte fundamental de jQuery. El método principal para realizar peticiones AJAX es `$.ajax()` (importante no olvidar el punto entre `$` y `ajax`). A partir de esta función básica, se han definido otras funciones relacionadas, de más alto nivel y especializadas en tareas concretas: `$.get()`, `$.post()`, `$.load()`, etc.

La sintaxis de `$.ajax()` es muy sencilla:

`$.ajax(opciones)`

Al contrario de lo que sucede con Prototype, la URL que se solicita también se incluye dentro del array asociativo de opciones. A continuación se muestra un ejemplo realizado con `$.ajax()`:

```
$.ajax({
  url: '/ruta/hasta/pagina.php',
  type: 'POST',
  async: true,
  data: 'parametro1=valor1&parametro2=valor2',
  success: procesaRespuesta,
  error: muestraError
});
```

### 7.3.2. Librería JSON

JSON (JavaScript Object Notation - Notación de Objetos de JavaScript) es un formato ligero de intercambio de datos. Leerlo y escribirlo es simple para humanos, mientras que para las máquinas es simple interpretarlo y generarlo. Está basado en un subconjunto del Lenguaje de Programación JavaScript, Standard ECMA-262 3rd Edition - Diciembre 1999. JSON es un formato de texto que es completamente independiente del lenguaje pero utiliza convenciones que son ampliamente conocidos por los programadores de la familia de lenguajes C, incluyendo C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python, y muchos otros. Estas propiedades hacen que JSON sea un lenguaje ideal para el intercambio de datos.

JSON está constituido por dos estructuras:

- Una colección de pares de nombre/valor. En varios lenguajes esto es conocido como un *objeto*, registro, estructura, diccionario, tabla hash, lista de claves o un arreglo asociativo.
- Una lista ordenada de valores. En la mayoría de los lenguajes, esto se implementa como arreglos, vectores, listas o secuencias.

La simplicidad de JSON ha dado lugar a la generalización de su uso, especialmente como alternativa a XML en AJAX. Las razones por las que se ha elegido JSON frente a XML son las siguientes:

- Aunque ambas notaciones son fáciles de entender a simple vista, JSON es bastante más ligero y esto es fundamental, ya que esta aplicación se basa en el intercambio de información entre varios clientes de forma continua y se necesita que sea lo más rápido posible.
- El uso de JSON es mucho más sencillo que XML sobre todo usando programación orientada a objetos como es el caso. Se puede pasar de JSON a un objeto y viceversa de forma eficiente y trivial, mientras que la tarea de recorrer un XML y construir un objeto con sus datos es más laboriosa y pesada.
- En JavaScript, JSON se puede pasar a un objeto simplemente con la función `eval()`, y esta es una de las críticas habituales por el problema de seguridad que entraña la ejecución de código si la fuente no es totalmente de confianza. Pero carece de fundamento ya que no es necesario usar `eval()`, existen analizadores de JSON para todos los lenguajes medianamente comunes.

### 7.3.3. Otras librerías empleadas

- Librerías Javascript
  - JQuery.Validate  
Funcionalidad: Permite validar campos de un formulario en tiempo real.  
Librería requerida: JQuery  
Página Web: <http://bassistance.de/jquery-plugins/jquery-plugin-validation/>

- DataTables  
Funcionalidad: Permite darle dinamismo a nuestras tablas de una forma sencilla y aumentando la vistosidad de las tablas.  
Librería requerida: JQuery.  
Página Web: <http://www.datatables.net>
- JQuery.Alert  
Funcionalidad: Permite customizar los métodos de Javascript: alert(), confirm() y prompt().  
Página Web: <http://abeautifulsite.net/blog/2008/12/jquery-alert-dialogs/>
- JQuery Media  
Funcionalidad: Permite la reproducir múltiples archivos de audio y vídeo.  
Librería requerida: JQuery.  
Página Web: <http://jquery.malsup.com/media/>
- Librerías PHP
  - Secureimage  
Funcionalidad: Sistema de generación de códigos de verificación por imágenes.  
Página Web: <http://www.phpcaptcha.org>
  - Pchart  
Funcionalidad: Sistema que genera gráficas de líneas, barras y circulares.  
Página Web: <http://pchart.sourceforge.net/>





---

## 8. PRUEBAS

---

### 8.1. Introducción

---

En el desarrollo del software las posibilidades de error son innumerables. Los errores pueden darse desde una mala especificación de los requisitos funcionales, una incorrecta selección de los métodos de resolución, uso indebido de las estructuras de datos, errores al enlazar módulos...

El desarrollo del software ha de ir acompañado de alguna actividad que garantice la calidad, la prueba es un elemento crítico par la garantía de calidad del software. La importancia de los costes asociados a los fallos motiva la creación de un proceso de pruebas minuciosas y bien planificadas.

Algunos aspectos destacables de las pruebas son:

- Una prueba es un proceso de ejecución de un programa con el objetivo de localizar un error.
- Un buen caso de prueba es aquel que tiene una alta probabilidad de descubrir un error no descubierto hasta entonces.
- Una prueba tiene éxito si descubre un error no detectado hasta entonces.

Una prueba sirve para demostrar hasta que punto el software se ajusta a las especificaciones funcionales y a los requerimientos de rendimiento para los cuales se diseñó.

Los datos obtenidos durante el transcurso de la prueba proporcionan una medida de la fiabilidad del software y por tanto de la calidad del mismo. Pero hay que tener en cuenta que la prueba no puede asegurar la ausencia de errores, solo puede demostrar que existen defectos en el software.

Existen gran cantidad de métodos de diseño de casos de prueba que pretenden garantizar la obtención de un producto correcto. Todos ellos se agrupan en dos métodos:

- **Métodos de caja negra:** se llevan a cabo sobre la interfaz del software. Los casos de prueba pretenden demostrar que las funciones del software se verifican, que la entrada se acepta de forma adecuada y que se produce una salida correcta, así como que la integridad de la información externa se mantiene.
- **Métodos de caja blanca:** se basan en un examen minucioso de los detalles procedimentales para comprobar los diferentes caminos lógicos del software, a través de casos de prueba que los recorren.

---

### 8.2. Pruebas de caja negra

---

Las pruebas de caja negra se pueden realizar siguiendo dos métodos: Análisis de valores límite y el Método de la partición equivalente. Las pruebas se centran sobre este último método.

El método de la partición equivalente consiste e dividir el dominio de entrada de un programa en clases de datos, de los que se pueden generar casos de prueba.

Un buen caso de prueba descubrirá una clase de errores que de otra forma requerirían la ejecución de muchos casos antes de detectar el error. Se debe intentar dividir el dominio de entrada en un número finito de clases de equivalencia.

Si un caso de prueba es tal que en una clase de equivalencia se detecta un error, todos los demás posibles casos de prueba de la misma clase detectarán el mismo error.

Si un caso de prueba no detecta error, podemos pensar que ningún otro caso de prueba en esa clase detectará el error.

Pasos a seguir:

1. Para cada dato introducido en el sistema se identificarán sus clases de equivalencia.
2. Una vez definidas estas clases se agruparán en clases válidas e inválidas, es decir, se definirán las condiciones por las cuales una determinada entrada de datos en un campo del sistema se considera válida o inválida.
3. Definir los casos de prueba en los que se proponen valores de entrada, se establecen los resultados esperados y se muestran los obtenidos realmente.

Para realizar estas pruebas de una forma más sencilla, en la primera tabla se reunirán los dos primeros pasos, entonces, al mismo tiempo que se identifican las clases de equivalencia con un número, se clasifican en válidas e inválidas. En las clases de equivalencia se tendrá en cuenta el tipo de dato que se debe insertar y en algunas ocasiones caracteres obligatorios que tienen que aparecer en los datos de entrada.

En la segunda tabla se definirán los casos de prueba, las clases de equivalencia que cumplan cada caso, los resultados obtenidos y los obtenidos realmente.

Debido a la coincidencia de los datos solicitados para los formularios de alta y modificación estas pruebas se simplifican en un solo análisis para el ámbito de las inserciones.

### 8.2.1. Formulario iniciar sesión

- Clases de equivalencia

Condiciones de entrada		Clases de equivalencia válidas	Clases de equivalencia inválidas	
usuario	Valor	1. Alfanumérico sin espacios	2. Vacío	3. Otro tipo
	Longitud	4. $\geq 6$ y $\leq 20$	5. $< 6$	6. $> 20$
contraseña	Valor	7. Alfanumérico sin espacios	8. Vacío	9. Otro tipo
	Longitud	10. $\geq 6$ y $\leq 20$	11. $< 6$	12. $> 20$

- Casos de prueba

Campo	Valor	Clases que cumple	Resultados esperados	Resultados obtenidos
usuario	sanmamed	1,4	Se inicia sesión	Inicio de sesión correcto
contraseña	sanmamed	7,10		
Usuario	Cadeanacadennacadenaca	6	Mensaje de error	Error en el campo usuario
	c	5		
	usuario@#~	3		
		2		
Contraseña	Cadeanacadennacadenaca	6	Mensaje de error	Error en el campo

	c usuario@#~	5 3 2		contraseña
--	-----------------	-------------	--	------------

### 8.2.2. Formulario solicitar registro en una empresa

#### ■ Clases de equivalencia

Condiciones de entrada		Clases de equivalencia válidas	Clases de equivalencia inválidas	
nombre	Valor	1. Alfanumérico	2. Vacío	3. Otro tipo
email	Valor	4. [Alfanumérico] @[Alfanumérico].[Alfanumérico]	5. Vacío	6. Otro tipo
asunto	Valor	7. Seleccionado 8. No seleccionado		

#### ■ Casos de prueba

Campo	Valor	Clases que cumple	Resultados esperados	Resultados obtenidos
nombre email asunto	miNombre email@gmail.com Solicitar registro	1 4 7	Se envía un email solicitando el registro en la empresa	Envío realizado con éxito
Nombre	usuario@#~ (vacío)	3 2	Mensaje de error	Error en el campo nombre
Contraseña	usuario@#~ (vacío)	6 5	Mensaje de error	Error en el campo email
Asunto	(vacío)	8	Mensaje de error	Error en el campo asunto

### 8.2.3. Formulario recuperar contraseña

#### ■ Clases de equivalencia

Condiciones de entrada		Clases de equivalencia válidas	Clases de equivalencia inválidas	
Login	Valor	1. Alfanumérico	2. Vacío	3. Otro tipo
Email	Valor	4. [Alfanumérico] @[Alfanumérico].[Alfanumérico]	5. Vacío	6. Otro tipo
códigoVerificación	Valor Longitud	7. Alfanumérico sin espacios 10. =6	8. Vacío	9. Otro tipo 11. <>6

#### ■ Casos de prueba

Campo	Valor	Clases que cumple	Resultados esperados	Resultados obtenidos
login email códigoVerificación	ccperez email@gmail.com ZaAKDF	1 4 7,10	Se envía un email con la nueva contraseña	Envío realizado con éxito
Login	usuario@#~ (vacío)	3 2	Mensaje de error	Error en el campo login
Email	usuario@#~ (vacío)	6 5	Mensaje de error	Error en el campo email



<b>opcionUno</b>	<b>Valor</b>	7. Alfanumérico con espacios	8. Vacío 9. Otro tipo
<b>correcta</b>	<b>Valor</b>	10. Seleccionada 11. No seleccionada	
<b>categoría</b>	<b>Valor</b>	12. Seleccionada 13. No seleccionada	

▪ Casos de prueba

Campo	Valor	Clases que cumple	Resultados esperados	Resultados obtenidos
<b>enunciado</b>	Enunciado pregunta 1	<b>1</b>	Se crea una nueva pregunta con sus respuestas	Pregunta creada
<b>opcionUno</b>	Opción 2 pregunta 1	<b>4</b>		
<b>opcionDos</b>	Opción 2 pregunta 1	<b>7</b>		
<b>correcta</b>	Marcar una	<b>10</b>		
<b>categoría</b>	Categoría 123	<b>12</b>		
<b>enunciado</b>	usuario@#~ (vacío)	<b>3</b> <b>2</b>	Mensaje de error	Error en el campo enunciado
<b>opcionUno</b>	usuario@#~ (vacío)	<b>6</b> <b>5</b>	Mensaje de error	Error en el campo opcionUno
<b>opcionDos</b>	usuario@#~ (vacío)	<b>9</b> <b>8</b>	Mensaje de error	Error en el campo opcionDos
<b>correcta</b>	(vacío)	<b>11</b>	Mensaje de error	Error en el campo correcta
<b>categoría</b>	(vacío)	<b>13</b>	Mensaje de error	Error en el campo categoria

### 8.2.7. Formulario añadir un medio a una pregunta

▪ Clases de equivalencia

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia válidas	Clases de equivalencia inválidas
<b>archivo</b>	<b>Valor</b> <b>Tamaño</b> 1. Archivo multimedia gif, jpg, mp3, wmp, wmv, mov, asf, avi. 4. <=5000KB	2. Vacío 3. Otro tipo 5. 5000KB

▪ Casos de prueba

Campo	Valor	Clases que cumple	Resultados esperados	Resultados obtenidos
<b>archivo</b>	archivo.wmv	<b>1</b>	Se le asocia un archivo a una pregunta	Archivo asociado
<b>archivo</b>	archivo.pdf	<b>3</b>	Mensaje de error	Error en el campo archivo
	(vacío)	<b>2</b>		
	archivo.avi	<b>5</b>		

### 8.2.8. Formulario añadir/editar test

▪ Clases de equivalencia

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia válidas	Clases de equivalencia
------------------------	--------------------------------	------------------------

			inválidas
<b>nombre</b>	<b>Valor</b>	1. Alfanumérico con espacios	2. Vacío 3. Otro tipo
<b>tema</b>	<b>Valor</b>	4. Seleccionado 5. No seleccionado	
<b>preguntas</b>	<b>Valor</b>	6. Numérico	7. Vacío 8. Otro tipo
<b>mínimo</b>	<b>Valor</b> <b>Longitud</b>	9. Numérico 12. <= preguntas	10. Vacío 11. Otro tipo 13. > preguntas
<b>horas</b>	<b>Valor</b>	14. Seleccionada 15. No seleccionada	
<b>minutos</b>	<b>Valor</b>	16. Seleccionado 17. No seleccionado	
<b>segundos</b>	<b>Valor</b>	18. Seleccionado 19. No seleccionado	
<b>tipo</b>	<b>Valor</b>	20. Seleccionado 21. No seleccionado	
<b>test</b>	<b>Valor</b>	22. Alfanumérico con espacios	23. Vacío

▪ Casos de prueba

Campo	Valor	Clases que cumple	Resultados esperados	Resultados obtenidos
<b>nombre</b>	Test número 1	<b>1</b>	Se crea una nuevo test	Test creado
<b>tema</b>	Tema 1	<b>4</b>		
<b>preguntas</b>	40	<b>6</b>		
<b>mínimo</b>	20	<b>9,12</b>		
<b>horas</b>	0	<b>14</b>		
<b>minutos</b>	15	<b>16</b>		
<b>segundos</b>	30	<b>18</b>		
<b>tipo</b>	Secuencial	<b>20</b>		
<b>test</b>	Pregunta1 pregunta 2 pregunta 3	<b>22</b>		
<b>nombre</b>	usuario@#~ (vacío)	<b>3</b> <b>2</b>	Mensaje de error	Error en el campo nombre
<b>tema</b>	(vacío)	<b>5</b>	Mensaje de error	Error en el campo tema
<b>preguntas</b>	usuario@#~ (vacío)	<b>8</b> <b>7</b>	Mensaje de error	Error en el campo preguntas
<b>mínimo</b>	usuario@#~ (vacío) 45	<b>11</b> <b>10</b> <b>13</b>	Mensaje de error	Error en el campo mínimo
<b>horas</b>	(vacío)	<b>15</b>	Mensaje de error	Error en el campo horas
<b>minutos</b>	(vacío)	<b>17</b>	Mensaje de error	Error en el campo minutos
<b>segundos</b>	(vacío)	<b>19</b>	Mensaje de error	Error en el campo segundos

<b>tipo</b>	(vacío)	<b>21</b>	Mensaje de error	Error en el campo tipo
<b>test</b>	(vacío)	<b>23</b>	Mensaje de error	Error en el campo test

### 8.2.9. Formulario añadir alumno a una empresa

- Clases de equivalencia

Condiciones de entrada		Clases de equivalencia válidas	Clases de equivalencia inválidas	
<b>nombre</b>	<b>Valor</b> <b>Longitud</b>	1. Alfanumérico con espacios 4. $\geq 2$ y $\leq 100$	2. Vacío 5. $< 2$	3. Otro tipo 6. $> 100$
<b>dni</b>	<b>Valor</b> <b>Longitud</b>	7. [Letra][Numeros] 10. $\geq 2$ y $\leq 9$	8. Vacío 11. $< 2$	9. Otro tipo 12. 9
<b>email</b>	<b>Valor</b>	13. [Alfanumérico] @[Alfunumérico].[Alfanumérico]	14. Vacío	15. Otro tipo
<b>login</b>	<b>Valor</b> <b>Longitud</b>	16. Alfanumérico sin espacios 19. $\geq 2$ y $\leq 50$	17. Vacío 20. $< 2$	18. Otro tipo 21. $> 50$
<b>contraseña</b>	<b>Valor</b> <b>Longitud</b>	22. Alfanumérico sin espacios 25. $\geq 6$ y $\leq 20$	23. Vacío 26. $< 6$	24. Otro tipo 27. $> 20$
<b>repetirContraseña</b>	<b>Valor</b> <b>Longitud</b>	28. Alfanumérico sin espacios 31. $\geq 6$ y $\leq 20$ 34. = contraseña	29. Vacío 32. $< 6$	30. Otro tipo 33. $> 20$ 35. $< >$ contraseña
<b>móvil</b>	<b>Valor</b> <b>Longitud</b>	36. Numérico sin espacios 38. = 9	37. Otro tipo 39. $< > 9$	

- Casos de prueba

Campo	Valor	Clases que cumple	Resultados esperados	Resultados obtenidos
<b>nombre</b> <b>dni</b> <b>email</b> <b>login</b> <b>contraseña</b> <b>repetirContraseña</b> <b>móvil</b>	Alumno Pepito 12345678A email@gmail.com usuario123 miClave34 miClave34 12456789	<b>1,4</b> <b>7,10</b> <b>13</b> <b>16,19</b> <b>22,25</b> <b>28,31,34</b> <b>36,39</b>	Se crea un nuevo alumno	Alumno creado
<b>nombre</b>	usuario@#~ (vacío)	<b>3</b> <b>2</b>	Mensaje de error	Error en el campo nombre
<b>dni</b>	usuario@#~ (vacío) 1 1234568900	<b>9</b> <b>8</b> <b>11</b> <b>12</b>	Mensaje de error	Error en el campo dni
<b>email</b>	usuario@#~ (vacío)	<b>14</b> <b>15</b>	Mensaje de error	Error en el campo email
<b>login</b>	usuario@#~ (vacío) c cadenacadena	<b>18</b> <b>17</b> <b>20</b>	Mensaje de error	Error en el campo login

	cadenacad	21		
contraseña	usuario@#~	24	Mensaje de error	Error en el campo contraseña
	(vacío)	23		
	caden	26		
	cadenacad	27		
repetirContraseña	usuario@#~	30	Mensaje de error	Error en el campo repetirContraseña
	(vacío)	29		
	caden	32		
	cadenacad	33		
	miClave33	35		
móvil	usuario@#~	37	Mensaje de error	Error en el campo móvil
	1234567890	39		

### 8.2.10. Formulario añadir empresa a la plataforma Testea

#### ■ Clases de equivalencia

Condiciones de entrada		Clases de equivalencia válidas	Clases de equivalencia inválidas	
nombre	Valor	1. Alfanumérico con espacios	2. Vacío	3. Otro tipo
	Longitud	4. $\geq 2$ y $\leq 100$	5. $< 2$	6. $> 100$
cif	Valor	7. [Letra][Numeros]	8. Vacío	9. Otro tipo
	Longitud	10. $\geq 2$ y $\leq 9$	11. $< 2$	12. 9
email	Valor	13. [Alfanumérico]@[Alfunumérico].[Alfanumérico]	14. Vacío	15. Otro tipo
nombreAdmin	Valor	16. Alfanumérico con espacios	17. Vacío	18. Otro tipo
	Longitud	19. $\geq 2$ y $\leq 50$	20. $< 2$	21. $> 50$
loginAdmin	Valor	22. Alfanumérico sin espacios	23. Vacío	24. Otro tipo
	Longitud	25. $\geq 2$ y $\leq 50$	26. $< 2$	27. $> 50$
contraseñaAdmin	Valor	28. Alfanumérico sin espacios	29. Vacío	30. Otro tipo
	Longitud	31. $\geq 6$ y $\leq 20$	32. $< 6$	33. $> 20$
repetirContraseña	Valor	34. Alfanumérico sin espacios	35. Vacío	36. Otro tipo
	Longitud	37. $\geq 6$ y $\leq 20$	38. $< 6$	39. $> 20$
		40. = contraseñaAdmin	41. $< >$ contraseñaAdmin	
teléfono	Valor	42. Numérico sin espacios	43. Otro tipo	
	Longitud	44. = 9	45. $< > 9$	

#### ■ Casos de prueba

Casos de prueba				
Campo	Valor	Clases que cumple	Resultados esperados	Resultados obtenidos
nombre	Empresa testea 123	1,4	Se crea una nueva empresa	Empresa creada
cif	A12345678	7,10		
email	email@gmail.com	13		
nombreAdmin	nombre Admin	16,19		
loginAdmin	admin123	22,25		
contraseñaAdmin	miClave34	28,31		
repetirContraseña	miClave34	34,37,40		
teléfono	12456789	42,44		
nombre	usuario@#~ (vacío)	3 2	Mensaje de error	Error en el campo nombre



cif	usuario@#~	9	Mensaje de error	Error en el campo cif
	(vacío)	8		
	1	11		
	1234568900	12		
email	usuario@#~	14	Mensaje de error	Error en el campo email
	(vacío)	15		
nombreAdmin	usuario@#~	18	Mensaje de error	Error en el campo nombreAdmin
	(vacío)	17		
	c	20		
	cadenacadenacadena cadenacadenacadenacaden acad	21		
loginAdmin	usuario@#~	24	Mensaje de error	Error en el campo loginAdmin
	(vacío)	23		
	c	26		
	cadenacadenacadena cadenacadenacadenacaden acad	27		
contraseñaAdmin	usuario@#~	30	Mensaje de error	Error en el campo contraseñaAdmin
	(vacío)	39		
	caden	32		
	cadenacadenacadena acad	33		
repetirContraseña	usuario@#~	36	Mensaje de error	Error en el campo repetirContraseña
	(vacío)	35		
	caden	38		
	cadenacadenacadena miClave33	39 41		
telefono	usuario@#~	43	Mensaje de error	Error en el campo telefono
	1234567890	45		



---

## 9. CONCLUSIONES Y AMPLIACIONES

---

En esta parte se comentan las conclusiones obtenidas tras la finalización del proyecto y las posibles ampliaciones que se podrían llevar a cabo para mejorar el sistema.

### 9.1. Conclusiones

---

Después de realizar el proyecto se han llegado a las siguientes conclusiones:

- La necesidad del desarrollo de una plataforma de gestión de test, muy útil en la sociedad debido a la falta de tiempo para la asistencia presencial para la preparación de todo tipo de exámenes, hace de este tipo de herramientas soluciones muy demandadas.
- La iniciación en la programación de páginas Web utilizando tecnología AJAX, me ha permitido crear una interfaz más cercana a las aplicaciones de escritorio que a las Web tradicionales. La potencia de AJAX en el uso de componentes dinámicos, asíncronos que permiten la carga de contenidos y hacer más usable y atractiva la interfaz al usuario.
- La importancia de una especificación de requisitos clara, puesto que en este caso se partió de una idea inicial general y posteriormente se fueron mejorando y añadiendo funcionalidades a medida que se comprendía mejor la naturaleza del proyecto.
- Se ha podido comprobar que es de gran importancia la realización de un buen análisis y diseño a la hora de realizar un proyecto, ya que esto facilita el trabajo posterior en la implementación.
- La importancia de la dedicación continua al proyecto para poder cumplir los plazos estipulados para cada una de las fases del desarrollo del software; Así como elaborar un buen diseño y ejecución de un plan de pruebas coherente que verifiquen el sistema.
- La dificultad de abordar ciertos aspectos del proyecto en los que no se tenía experiencia previa, como puede ser el uso de la extensión para Web para UML, uso de los frameworks como JQuery y JSON.

### 9.2. Posibles ampliaciones

---

El sistema, al tratarse de una página Web podría tener múltiples ampliaciones que ofreciesen diversas funcionalidades. Por ejemplo:

El sistema, al tratarse de una página Web podría tener múltiples ampliaciones que ofreciesen diversas funcionalidades. Por ejemplo:

- Creación de una red social para que los usuarios de las distintas empresas (administradores y alumnos) puedan intercambiar información entre ellos incorporando anotaciones en los test (imágenes vídeos, aclaraciones), en el método de evaluación, etc.

- Crear una sección de trabajo colaborativo para que así varios usuarios puedan realizar un test al mismo tiempo y mediante un editor debatir y razonar las soluciones a las diferentes preguntas del test.
- Adaptar la interfaz a los nuevos dispositivos móviles, de modo que se simplifique la realización de los test y su evaluación, accediendo así a la plataforma desde cualquier lugar sin tener el ordenador a mano.
- Permitir asociar a las preguntas de los test múltiples formatos de archivos de video (ya que en la aplicación se permiten unos pocos).
- Añadir un sistema multidioma.

---

## 10. BIBLIOGRAFÍA

---

### 10.1. Libros

---

- *El lenguaje unificado de modelado: manual de referencia.*  
Autores: Rumbaugh J., Jacobson I. y Booch G.  
Editorial: Addison-Wesley.
- *Building Web applications with UML.*  
Autor: Conallen J.  
Editorial: Addison-Wesley.
- *Desarrollo Web con PHP y MySQL.*  
Autores: Welling L. y Thomson L.  
Editorial: Anaya.
- *PHP5 a través de ejemplos.*  
Autores: Abraham Gutiérrez Rodríguez, Ginés Bravo García.  
Editorial: RA-MA.
- *PHP, guía de aprendizaje*  
Autor: Larry Ullman.  
Editorial: Prentice Hall
- *CSS práctico*  
Autor: Richard York.  
Editorial: Anaya
- *AJAX: los mejores trucos*  
Autor: Bruce W. Perry.  
Editorial: Anaya
- *CSS, DHTML y AJAX*  
Autor: Jason Cranford Teague.  
Editorial: Anaya.
- *Aprende jQuery 1.3*  
Autores: Chaffer, Jonathan; Swedberg, Karl.  
Editorial: Anaya
- *Professional Javascript for Web developers*  
Autor: Nicholas C. Zakas.  
Editorial: Wiley cop.

## 10.2. Enlaces

---

- *Desarrollo Web*  
URL: <http://www.desarrolloweb.com/>
- *Manual JQuery*  
URL: <http://jquery.com>
- *Dynamic Drive*  
URL: <http://www.dynamicdrive.com>
- *MySQL 5.0 Reference Manual*  
URL: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/index.html>
- *Maestros del Web*  
URL: <http://www.maestrosdelweb.com>
- *Documentación PHP*  
URL: <http://php.net/>
- *Web estilo, PHP*  
URL: <http://www.webestilo.com/php>
- *Manual de Ajax*  
URL: <http://www.programatium.com/ajax.htm>
- *Api JQuery*  
URL: <http://api.jquery.com/>