



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE
INGENIERÍA INFORMÁTICA

FUZZYTOURISM:

SISTEMA DE INFORMACIÓN DE SERVICIOS TURÍSTICOS
CON EVALUACIÓN DIFUSA DE SU SOSTENIBILIDAD

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
INFORMÁTICA**

INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

**FUZZYTOURISM:
SISTEMA DE INFORMACIÓN DE SERVICIOS TURÍSTICOS
CON EVALUACIÓN DIFUSA DE SU SOSTENIBILIDAD**

Realizado por

FRANCISCO JAVIER PULIDO ARREBOLA

Dirigido por

JOSÉ GALINDO GÓMEZ

Departamento

LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

Málaga, marzo de 2008

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INFORMÁTICA
INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

Reunido el tribunal examinador en el día de la fecha, constituido por:

Presidente Dº/Dª. _____

Secretario Dº/Dª. _____

Vocal Dº/Dª. _____

para juzgar el proyecto Fin de Carrera titulado:

FUZZYTOURISM:
SISTEMA DE INFORMACIÓN DE SERVICIOS TURÍSTICOS
CON EVALUACIÓN DIFUSA DE SU SOSTENIBILIDAD

Realizado por D. Francisco Javier Pulido Arrebola

Dirigido por D. José Galindo Gómez

ACORDÓ POR: _____ OTORGAR LA CALIFICACIÓN DE

Y PARA QUE CONSTE, SE EXTIENDE FIRMADA POR LOS COMPARECIENTES DEL TRIBUNAL, LA PRESENTE DILIGENCIA.

Málaga, a _____ de _____ del 200__

El/La Presidente/a

El/La Secretario/a

El/La Vocal

Fdo. _____

Fdo. _____

Fdo. _____

Gracias de todo corazón

A mi madre y a mi padre, que les debo todo lo que soy, su confianza, su apoyo y su amor me hace más fuerte y me guía en la vida.

A mi hermana, que aunque no tenga ni idea de que va el proyecto la quiero igual y la querré siempre.

A mis abuelos y a mi tío Juan, que cada vez que voy al pueblo saben mostrarme cuánto me quieren.

A mi Rumi, que siempre ha estado a mi lado alegrándome la vida.

A Carlos, por el día a día y por ser el que más ha tenido que aguantar mis charlas de turismo sostenible.

A Pepe, porque siempre ha confiado en mí, ayudándome cuando lo necesito y estando ahí para todo.

A Dani, David, Sergio y Héctor, porque son parte imprescindible de este proyecto y sin ellos nada de esto habría sido posible.

A Andreja, porque la echo de menos, porque con ella he vivido una de las etapas más felices de mi vida y porque estoy deseando volver a estar con ella.

Contenido

1	. Introducción.....	1
1.1	Introducción al proyecto y objetivos.....	2
1.2	Introducción al turismo sostenible	3
1.3	Introducción a las Bases de Datos Difusas.....	6
1.3.1	Representación del Conocimiento Impreciso en la Base de Datos Oracle.....	8
1.4	Lógica difusa y evaluación de la sostenibilidad.....	10
1.5	Estructura de la memoria.....	13
2	. Estudio previo.....	15
2.1	Establecimiento del alcance del sistema	16
2.1.1	Identificación del Alcance del Sistema	19
2.1.2	Catálogo de usuarios:	19
2.1.3	Estudio de la situación actual	21
2.1.4	Descomposición inicial del sistema en subsistemas.....	21
2.1.5	Identificación de las directrices técnicas y de gestión.....	23
2.2	Definición de requisitos del sistema.....	24
2.3	Planificación.....	33
2.4	Estudio de riesgos.....	34
3	. Análisis	37
3.1	Glosario sobre el dominio del problema	38
3.2	Identificación de usuarios participantes y finales.....	42
3.2.1	Usuarios finales	43
3.3	Especificación de casos de uso.....	44
3.4	División en subsistemas de análisis	47
3.4.1	Diagrama de paquetes	52
3.5	Principios generales de la interfaz.....	52
4	. Diseño	54
4.1	Arquitectura del sistema.....	55
4.2	Diseño de los modelos conceptual y lógico de los datos.	56
4.3	Especificaciones de construcción.....	58
4.3.1	Especificación del entorno de construcción	58

4.3.2	Elaboración de especificaciones del modelo físico de datos.....	60
4.4	Especificación técnica del plan de pruebas	66
5	. Implementación	68
5.1	Preparación del entorno de construcción.....	69
5.1.1	Establecimiento del entorno de generación.....	69
5.1.2	Implantación de la base de datos.....	79
5.2	Generación del código de los componentes y procedimientos.....	81
5.2.1	Generación del código de componentes.....	82
5.2.2	Generación del código de los procedimientos de operación y seguridad.....	83
5.3	Construcción de los procedimientos de migración y carga inicial de datos	84
6	. Manual de usuario.....	85
6.1	Introducción	86
6.2	Características generales de la interfaz	86
6.3	Opciones de FuzzyTourism.....	94
6.3.1	Usuarios.....	95
6.3.2	Países.....	98
6.3.3	Zonas geopolíticas.....	100
6.3.4	Zonas geográficas.....	102
6.3.5	Regiones.....	107
6.3.6	Poblaciones.....	110
6.3.7	Recursos turísticos.....	113
6.3.8	Alojamientos	115
6.3.9	Servicios turísticos	124
6.3.10	Rutas.....	133
6.3.11	Grupos.....	141
Conclusiones.....		144
Conclusiones		145
Líneas futuras		146
Apéndices.....		147
Apéndice A: Documentación del proyecto		148
A.1	Gestión de la documentación	148
A.2	Plan de pruebas.....	149

A.3	Valores difusos y sus cálculos para la evaluación de la responsabilidad de servicios turísticos	160
A.4	Indicadores para la medición de la sostenibilidad.....	167
A.5	Cuestionarios.....	174
Apéndice B: Diagramas UML.....		175
Apéndice C: Contenido del CD de proyecto		201
Referencias		203
Referencias.....		204
Recursos de Internet.....		204

Índice de tablas

<i>Tabla 1.1: Los 18 comparadores difusos para FSQL (Fuzzy SQL):</i>	8
<i>Tabla 1.2: Atributos de la BD para cada Tipo 2:</i>	9
<i>Tabla 1.3: Atributos de la BD para cada Tipo 3:</i>	10
<i>Tabla 2.1: Catálogo de usuarios:</i>	21
<i>Tabla 2.2: Estudio de riesgos:</i>	36
<i>Tabla 3.1: Catálogo de usuarios finales</i>	43
<i>Tabla 3.2: Especificación del caso de uso Gestión de tests</i>	45
<i>Tabla 3.3: Especificación del caso de uso Listar resultados de tests</i>	47
<i>Tabla 3.4: Relación subsistemas y casos de uso</i>	51
<i>Tabla 5.1: Scripts de instalación y desinstalación del Servidor FSQL:</i>	70
<i>Tabla 5.2: Descripción de las tablas relacionadas con la sostenibilidad</i>	80
<i>Tabla 5.3: Resumen del informe sobre la tabla Variables del esquema de la Base de Datos.</i> ...	81
<i>Tabla 6.1: Tipos de alojamiento</i>	118
<i>Tabla 6.2: Tipos de transporte presentes en el sistema</i>	127
<i>Tabla 6.3: Tipos de agencias de viaje presentes en el sistema</i>	128
<i>Tabla 6.4: Tipos de actividades presentes en el sistema:</i>	128
<i>Tabla 6.5: Tipos de restauración presentes en el sistema</i>	129
<i>Tabla A.1: Indicadores para la evaluación de alojamientos en el aspecto cultural:</i>	168
<i>Tabla A.2: Indicadores para la evaluación de alojamientos en el aspecto económico</i>	169
<i>Tabla A.3: Indicadores para la evaluación de alojamientos en el aspecto social:</i>	170
<i>Tabla A.4: Indicadores para la evaluación de alojamientos en el aspecto medioambiental:</i>	173
<i>Tabla A.5: Cuestionario a un turista sobre la dimensión social de un alojamiento:</i>	174

Índice de figuras

<i>Figura 1.1: Representación gráfica de dos conceptos difusos</i>	7
<i>Figura 2.1: Esquema de la estructura organizativa</i>	20
<i>Figura 2.2: Descomposición del sistema en subsistemas</i>	22
<i>Figura 2.3: Planificación en número de horas</i>	34
<i>Figura 3.1: Diagrama de dependencias entre subsistemas</i>	52
<i>Figura 4.1: Arquitectura simplificada del sistema</i>	57
<i>Figura 4.2: Arquitectura en la capa de usuario</i>	57
<i>Figura 4.3: Diagrama de despliegue simplificado de FuzzyTourism</i>	59
<i>Figura 4.4: Diagrama de tablas de geografía</i>	60
<i>Figura 4.5: Diagrama de tablas de coordenadas y rutas</i>	61
<i>Figura 4.6: Diagrama de tablas de glosario</i>	61
<i>Figura 4.7: Diagrama de tablas de calendarios</i>	62
<i>Figura 4.8: Diagrama de tablas de sostenibilidad</i>	63
<i>Figura 4.9: Diagrama de tablas de imágenes</i>	64
<i>Figura 4.10: Diagrama de tablas de enlaces</i>	64
<i>Figura 4.11: Diagrama de tablas de tipos</i>	65
<i>Figura 4.12: Diagrama de tablas de otros temas</i>	66
<i>Figura 5.1: Instalación del Servidor de FSQL</i>	71
<i>Figura 5.2: Instalación del SJSAS, paso 1/6</i>	73
<i>Figura 5.3: Instalación del SJSAS, paso 2/6</i>	73
<i>Figura 5.4: Instalación del SJSAS, paso 3/6</i>	74
<i>Figura 5.5: Instalación del SJSAS, paso 4/6</i>	74
<i>Figura 5.6: Instalación del SJSAS, paso 5/6</i>	75
<i>Figura 5.7: Instalación del SJSAS, paso 6/6</i>	75
<i>Figura 5.8: Configuración de la ruta del JRE en Eclipse</i>	76
<i>Figura 5.9: Configuración de la versión del compilador Java en Eclipse</i>	77
<i>Figura 5.10: Pestaña de servidores en Eclipse</i>	77
<i>Figura 5.11: Ejemplo del autocompletado de código usando Spket</i>	78
<i>Figura 5.12: Cabecera necesaria en todos los ficheros JSP del proyecto</i>	83
<i>Figura 6.1: Zonas en las que se divide FuzzyTourism</i>	86
<i>Figura 6.2: Zonas en las que se divide la rejilla de resultados de FuzzyTourism</i>	88
<i>Figura 6.3: Mostramos todas las opciones disponibles sobre el campo población</i>	89
<i>Figura 6.4: Resultado de filtrar a todas las poblaciones cuyo país comience por 'Ma'</i>	89
<i>Figura 6.5: Selección de las columnas que queremos ver en los resultados</i>	90
<i>Figura 6.6: Filtramos para que el número de ruta sea mayor que 2 y menor que 4</i>	90

<i>Figura 6.7: Filtros sobre fechas</i>	91
<i>Figura 6.8: Poblaciones agrupadas por zona geográfica</i>	91
<i>Figura 6.9: Regiones agrupadas por país</i>	92
<i>Figura 6.10: Resultados de fechas para rutas sin agrupar</i>	92
<i>Figura 6.11: Resultados de fechas para rutas agrupadas por identificador</i>	93
<i>Figura 6.12: Pantalla de login de FuzzyTourism</i>	94
<i>Figura 6.13: Ventana inicial de FuzzyTourism</i>	95
<i>Figura 6.14: Formulario de gestión de usuarios</i>	96
<i>Figura 6.15: Confirmación de baja de usuario</i>	96
<i>Figura 6.16: Formulario de creación de nuevo usuario</i>	96
<i>Figura 6.17: Gestión de roles de usuario</i>	97
<i>Figura 6.18: Roles disponibles en el sistema</i>	97
<i>Figura 6.19: Creación de un nuevo elemento de exclusividad</i>	98
<i>Figura 6.20: Formulario de gestión de países</i>	99
<i>Figura 6.21: Descripción de país</i>	99
<i>Figura 6.22: Formulario de gestión de zonas geopolíticas</i>	100
<i>Figura 6.23: Opciones disponibles sobre zonas geopolíticas</i>	101
<i>Figura 6.24: Diálogo de creación de una zona geopolítica</i>	101
<i>Figura 6.25: Diálogo de vinculación de una zona geopolítica a una región</i>	101
<i>Figura 6.26: Diálogo de desvinculación de una zona geopolítica a una región</i>	102
<i>Figura 6.27: Diálogo para elegir el área geopolítica a borrar</i>	102
<i>Figura 6.28: Formulario de gestión de zonas geográficas</i>	103
<i>Figura 6.29: Descripción general de la zona geográfica</i>	103
<i>Figura 6.30: Situación de la zona geográfica sobre google-maps</i>	104
<i>Figura 6.31: Imágenes asociadas a una zona geográfica</i>	104
<i>Figura 6.32: Diálogo de creación de una nueva zona geográfica</i>	105
<i>Figura 6.33: Autocompletado del nombre del país</i>	105
<i>Figura 6.34: Selección de zona geográfica a eliminar</i>	106
<i>Figura 6.35: Diálogo de cambio de nombre a la zona geográfica</i>	106
<i>Figura 6.36: Formulario de gestión de regiones</i>	107
<i>Figura 6.37: Descripción general de la región</i>	108
<i>Figura 6.38: Diálogo de edición de región</i>	108
<i>Figura 6.39: Diálogo de creación de una nueva región</i>	109
<i>Figura 6.40: Diálogo de selección de región a borrar</i>	109
<i>Figura 6.41: Formulario de gestión de poblaciones</i>	110
<i>Figura 6.42: Diálogo de eliminación de población</i>	111
<i>Figura 6.43: Diálogo de edición de población</i>	111

<i>Figura 6.44: Diálogo de creación de una nueva población</i>	112
<i>Figura 6.45: Selección de zona geográfica al crear una población</i>	112
<i>Figura 6.46: Formulario de gestión de recursos turísticos</i>	113
<i>Figura 6.47: Descripción general de un recurso turístico</i>	114
<i>Figura 6.48: Diálogo de creación de un nuevo recurso turístico</i>	114
<i>Figura 6.49: Formulario de gestión de alojamientos</i>	115
<i>Figura 6.50: Formulario de características de un alojamiento</i>	116
<i>Figura 6.51: Diálogo de confirmación de borrado de un servicio turístico</i>	116
<i>Figura 6.52: Diálogo de creación de un nuevo servicio turístico de tipo alojamiento</i>	117
<i>Figura 6.53: Información de ubicación de un alojamiento</i>	119
<i>Figura 6.54: Información de temporadas en un alojamiento</i>	119
<i>Figura 6.55: Diálogo de creación de elemento temporada</i>	120
<i>Figura 6.56: Información de regímenes en un alojamiento</i>	120
<i>Figura 6.57: Diálogo de creación de un tipo de habitación</i>	121
<i>Figura 6.58: Información sobre habitaciones en un alojamiento</i>	121
<i>Figura 6.59: Información sobre servicios extras en un alojamiento</i>	122
<i>Figura 6.60: Diálogo de creación de un nuevo servicio extra</i>	122
<i>Figura 6.61: Información sobre tarifas de un alojamiento</i>	123
<i>Figura 6.62: Diálogo de creación de una nueva tarifa</i>	123
<i>Figura 6.63: Situación en el mapa de un alojamiento</i>	124
<i>Figura 6.64: Información sobre supletorias en un alojamiento</i>	124
<i>Figura 6.65: Formulario de gestión de servicios turísticos</i>	125
<i>Figura 6.66: Formulario de características de un servicio turístico</i>	125
<i>Figura 6.67: Diálogo de confirmación del borrado de un servicio turístico</i>	126
<i>Figura 6.68: Diálogo de creación de un nuevo servicio turístico</i>	126
<i>Figura 6.69: Selección de un subtipo de alojamiento</i>	129
<i>Figura 6.70: Selección de una categoría de servicio turístico</i>	130
<i>Figura 6.71: Información de la ubicación de un servicio turístico</i>	130
<i>Figura 6.72: Descripción general de un servicio turístico</i>	130
<i>Figura 6.73: Información de temporadas disponibles en un servicio turístico</i>	131
<i>Figura 6.74: Información sobre tarifas disponibles en un servicio turístico</i>	131
<i>Figura 6.75: Situación en el mapa de un servicio turístico</i>	132
<i>Figura 6.76: Formulario de gestión de imágenes de un servicio turístico</i>	132
<i>Figura 6.77: Formulario de gestión de rutas</i>	133
<i>Figura 6.78: Diálogo de confirmación de eliminación de ruta</i>	134
<i>Figura 6.79: Visibilidad de rutas</i>	134
<i>Figura 6.80: Formulario de características de ruta</i>	135

<i>Figura 6.81: Formulario de creación de nueva ruta</i>	135
<i>Figura 6.82: Opciones disponibles para las etapas de una ruta</i>	136
<i>Figura 6.83: Selección de etapas a añadir a la ruta</i>	136
<i>Figura 6.84: Creación de etapas en una ruta</i>	137
<i>Figura 6.85: Selección de población al agregarla a una etapa</i>	137
<i>Figura 6.86: Comentarios sobre una etapa de una ruta</i>	138
<i>Figura 6.87: Diálogo de agregación de un nuevo recurso a una ruta</i>	138
<i>Figura 6.88: Diálogo de agregación de un servicio a una ruta</i>	139
<i>Figura 6.89: Descripción general de una ruta</i>	139
<i>Figura 6.90: Pestaña ¿qué me llevo? de una ruta</i>	140
<i>Figura 6.91: Observaciones internas sobre una ruta</i>	140
<i>Figura 6.92: Formulario de gestión de grupos</i>	141
<i>Figura 6.93: Diálogo de creación de una nueva fecha para una ruta</i>	142
<i>Figura 6.94: Diálogo de confirmación de borrado de una fecha de salida</i>	142
<i>Figura 6.95: Diálogo de creación de una reserva</i>	143
<i>Figura 6.96: Diálogo de inserción de datos de usuarios para una reserva</i>	143
<i>Figura B.1: Diagrama general de casos de uso con dependencias entre paquetes y herencia de actores</i>	175
<i>Figura B.2: Diagrama de casos de uso: Subsistema geográfico</i>	176
<i>Figura B.3: Diagrama de casos de uso: Subsistema herramientas</i>	176
<i>Figura B.4: Diagrama de casos de uso: Subsistema sostenibilidad</i>	177
<i>Figura B.5 Diagrama de casos de uso: Subsistema venta</i>	177
<i>Figura B.6: Diagrama de casos de uso: Gestión de usuarios</i>	178
<i>Figura B.7: Diagrama de casos de uso: Gestión de ítems</i>	178
<i>Figura B.8: Diagrama de casos de uso: Gestión de calendarios</i>	179
<i>Figura B.9: Diagrama de casos de uso: Resultados de sostenibilidad</i>	180
<i>Figura B.10: Diagrama de casos de uso: Gestión de tests</i>	181
<i>Figura B.11: Diagrama de casos de uso: Gestión de preguntas</i>	182
<i>Figura B.12: Diagrama de casos de uso: Gestión de variables</i>	182
<i>Figura B.13: Diagrama de casos de uso: Gestión de subvariables</i>	183
<i>Figura B.14: Diagrama de casos de uso: Gestión de rutas</i>	183
<i>Figura B.15: Diagrama de casos de uso: Gestión de agencias</i>	184
<i>Figura B.16: Diagrama de casos de uso: Gestión de servicios turísticos</i>	184
<i>Figura B.17: Diagrama de casos de uso: Gestión de poblaciones</i>	185
<i>Figura B.18: Diagrama de casos de uso: Gestión de zonas geopolíticas</i>	185
<i>Figura B.19: Diagrama de casos de uso: Gestión de zonas geográficas</i>	186
<i>Figura B.20: Diagrama de casos de uso: Gestión de recursos turísticos</i>	186

<i>Figura B.21: Diagrama de casos de uso: Gestión de regiones</i>	<i>187</i>
<i>Figura B.22: Diagrama de casos de uso: Gestión de países</i>	<i>187</i>
<i>Figura B.23: Diagrama de casos de uso: Gestión de enlaces</i>	<i>188</i>
<i>Figura B.24: Diagrama de casos de uso: Gestión de términos</i>	<i>188</i>
<i>Figura B.25: Diagrama de casos de uso: Gestión de imágenes</i>	<i>189</i>
<i>Figura B.26: Tablas del modelo de datos sin mostrar relaciones 1/6</i>	<i>190</i>
<i>Figura B.27: Tablas del modelo de datos sin mostrar relaciones 2/6</i>	<i>191</i>
<i>Figura B.28: Tablas del modelo de datos sin mostrar relaciones 3/6</i>	<i>192</i>
<i>Figura B.29: Tablas del modelo de datos sin mostrar relaciones 4/6</i>	<i>193</i>
<i>Figura B.30: Tablas del modelo de datos sin mostrar relaciones 5/6</i>	<i>194</i>
<i>Figura B.31 Tablas del modelo de datos sin mostrar relaciones 6/6</i>	<i>195</i>
<i>Figura B.32: Diagrama de clases: Herramientas compartidas.....</i>	<i>196</i>
<i>Figura B.33: Diagrama de clases: Paquete de certificados</i>	<i>196</i>
<i>Figura B.34: Diagrama WAE: Login1 (abreviado).....</i>	<i>197</i>
<i>Figura B.35: Diagrama WAE: Login2 (abreviado).....</i>	<i>198</i>
<i>Figura B.36: Diagrama WAE: Formulario de usuarios (abreviado).....</i>	<i>199</i>
<i>Figura B.37: Diagrama WAE: Información de usuario (abreviado).....</i>	<i>200</i>
<i>Figura B.38: Diagrama WAE: Formulario de agencias (abreviado).....</i>	<i>200</i>
<i>Figura C.39: Jerarquía de carpetas del CD de proyecto</i>	<i>201</i>



1. Introducción

1.1 Introducción al proyecto y objetivos

*F*uzzyTourism se enmarca dentro del proyecto de I+D titulado “Indicadores de turismo responsable” como una herramienta software para valorar la sostenibilidad y responsabilidad de los distintos servicios turísticos.

FuzzyTourism es una pieza fundamental de una arquitectura distribuida, en la que las agencias de viajes interesadas acceden a una Central de Reservas. Estas agencias realizarán búsquedas de servicios turísticos de forma geográfica o a través de diferentes criterios y estos les serán devueltos clasificados por su valor de sostenibilidad.

A parte de la información sobre sostenibilidad, que será obtenida automáticamente por el sistema a partir de cuestionarios a los agentes, el sistema almacena información geográfica, cultural y social del territorio en que se ubican estos servicios y recursos turísticos. Esta información está disponible directamente en el interfaz de la aplicación e indirectamente a través de las webs de las agencias. No podemos olvidar que el sistema no sólo tiene como objetivo evaluar servicios turísticos, sino que también es una plataforma de venta en la que las agencias obtendrán información centralizada de servicios, rutas y destinos con los que esperan aumentar su productividad y oferta.

FuzzyTourism va a ser un centro de gestión de sostenibilidad donde un administrador del sistema va a poder manejar los cuestionarios que evaluarán los agentes. Además de los cuestionarios se operará con las variables e indicadores que nos permitan valorar el grado de responsabilidad de los servicios. Todo ello, con los objetivos finales de clasificar los recursos y servicios turísticos a la vez que adquirimos conclusiones válidas sobre las opiniones de turistas, expertos y proveedores, y así concienciarlos de que un turismo y unas costumbres más responsables son posibles.

1.2 Introducción al turismo sostenible

La Organización Mundial del Turismo (OMT¹), en base a la definición de desarrollo sostenible establecido por el Informe *Brundtland*², afirma que:

“El desarrollo del Turismo Sostenible responde a las necesidades de los turistas y de las regiones anfitrionas presentes, a la vez que protege y mejora las oportunidades del futuro. Está enfocado hacia la gestión de todos los recursos de manera que satisfagan todas las necesidades económicas, sociales y estéticas, y a la vez respeten la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas de soporte de la vida.”

Según la OMT, los principios que definen el turismo sostenible son:

- ∅ Los recursos naturales y culturales se conservan para su uso continuado en el futuro, al tiempo que reportan beneficios;
- ∅ El desarrollo turístico se planifica y gestiona de forma que no cause serios problemas ambientales o socioculturales;
- ∅ La calidad ambiental se mantiene y mejora;
- ∅ Se procura mantener un elevado nivel de satisfacción de los visitantes y el destino retiene su prestigio y potencial comercial; y
- ∅ Los beneficios del turismo se reparten ampliamente entre toda la sociedad.

Turismo sostenible, se entiende ampliamente como una filosofía de vida, en la que los que lo practican son conscientes de la fragilidad de los lugares que visitan y por tanto, este tiene un “límite” o por lo menos debería tener reglamentos de visita. Por consiguiente, el concepto de turismo sostenible se relaciona con el de capacidad de carga. Esta se define como el máximo aprovechamiento que se puede realizar de los recursos económicos, sociales, culturales y naturales de la zona de destino sin reducir la satisfacción de los visitantes y sin generar impactos negativos en la sociedad anfitriona o en el medio ambiente. Por tanto, podremos hablar de turismo sostenible cuando no se

¹ <http://www.world-tourism.org/>

² Informe socio-económico elaborado en 1987 para la ONU por una comisión encabezada por la doctora Gro Harlem Brundtland.

sobrepasa la capacidad de carga de una zona de destino, la capacidad de carga establecida, además responde a la meta del destino, al lugar el cual el destino quiere llegar en la mente de los visitantes.

Ante esta situación, el turismo responsable no aparece como un tipo o modelo de turismo específico, sino como un movimiento:

- ∅ que busca establecer modelos de desarrollo turístico sostenibles y específicos para cada zona de destino, para lo que se han de tener en cuenta sus variables sociales, económicas y medioambientales;
- ∅ que denuncia los impactos negativos que el turismo conlleva o puede conllevar en las sociedades anfitrionas, así como la imagen distorsionada que los visitantes pueden hacerse de la realidad que han ido a conocer;
- ∅ que valora y reclama la responsabilidad de turistas, tour-operadores, anfitriones e instituciones públicas a la hora de favorecer modelos turísticos sostenibles.

A grandes rasgos algunos consejos importantes para el turista responsable serían:

- ∅ Intente elegir un destino lo más cercano posible, pues el transporte es muy contaminante. El medio de transporte más contaminante es el avión. En el destino es mejor usar transportes colectivos, andar o ir en bicicleta, en vez de ir en coche.
- ∅ Aprenda algo sobre la cultura local: Su idioma (al menos algunas palabras y saludos), su religión, sus costumbres, su geografía, su historia, su biodiversidad, sus zonas protegidas...
- ∅ No dañe la flora y fauna local, ni compre productos procedentes de organismos vivos, especialmente coral, pieles, animales vivos o muertos, o partes de animales... Productos de plantas no son admisibles si están en peligro o si lo ignoramos. No recolecte flores, hojas, semillas... Trasladar semillas entre distintos ecosistemas es muy peligroso.
- ∅ Compre artesanía o arte local, respetando el punto anterior. Compre productos que realmente aprecie o vayan a ser apreciados. Recuerde que la mayoría de los regalos acaban en la basura u olvidados en un cajón. En general, reduzca sus compras, y esté atento por si puede invertir su dinero en ayudar de otra forma más altruista.

- ∅ Utilice hoteles, restaurantes u otras empresas locales, con empleados locales, en vez de grandes multinacionales que pueda encontrar en cualquier lugar del mundo.
- ∅ Ponga sus residuos o basura en su sitio, intentando reciclar si es posible y reduciendo su consumo en general de cosas como, por ejemplo, bolsas de plástico o envases no reciclables.
- ∅ Intente minimizar su consumo de agua, energía y otros recursos, incluso aunque la región tenga suficiente.
- ∅ Coma y beba productos locales en vez de importados. Llevar comida de su zona de origen podría estar prohibido. Reduzca su consumo de carne, pues producir carne requiere mayor gasto de energía y agua que su equivalente en alimentos vegetales.
- ∅ No cometa actos que estén prohibidos o que no haría en su país de origen, y piense siempre en el impacto de sus acciones. Sea respetuoso y humilde sin presumir o sentirse superior por estar de vacaciones, ser más rico o más culto. Vista de forma modesta, sin ostentosas joyas o relojes.
- ∅ Intente comprender y disfrutar la cultura y el modo de vida local, más que visitar sólo los monumentos famosos. Intente no ir a lugares masificados de turistas.
- ∅ No presuma de su viaje ante sus amigos o familiares, ni haga fotos sólo para enseñarlas. Viaje para sentirse bien interiormente, no para presumir. Tal vez sea positivo no fomentar más el turismo.
- ∅ Sea observador. Fíjese en la gente, en su forma de vestir, en sus costumbres, en su forma de hablar, de comunicarse, de pensar, de orar, en sus carteles. Observe la arquitectura tradicional, urbana o rural, y no sólo la monumental. Fíjese en el suelo, en el color de la tierra, en las plantas y animales, en los olores de cada sitio. Pregunte siempre, y con educación. Y todo esto, hágalo también en su vida cotidiana.

1.3 Introducción a las Bases de Datos Difusas

Una base de datos difusa [FDB08] es una base de datos que permite utilizar la lógica difusa en el tratamiento de su información. La *lógica difusa* (también conocida como teoría de conjuntos difusos) es una extensión de la lógica clásica, que nos permite el tratamiento de información imprecisa. Sintetizando, podemos afirmar que la lógica difusa es una herramienta matemática que nos permite gestionar información imprecisa o difusa. Este tipo de información puede entenderse de diversas formas, tales como información más o menos cierta, más o menos precisa, o incluso, más o menos fiable.

Una base de datos difusa puede ser utilizada para *almacenar* información difusa. Este tipo de información puede ser de diverso tipo pero, a grandes rasgos podemos almacenar en la base de datos un conjunto difuso que represente la información imprecisa que corresponda. Un conjunto difuso A suele representarse con una función de pertenencia $\mu_A(u)$, que indica el grado con el que un elemento u pertenece al concepto representado por A . El conjunto difuso A sobre un universo de valores posibles U puede ser también representado como un conjunto de pares, tal que:

$$A = \{ \mu_A(u)/u : u \in U, \mu_A(u) \in [0,1] \} \quad (1)$$

donde μ es la función de pertenencia y $\mu_A(u)$ es el grado de pertenencia del elemento u al conjunto o concepto difuso A . Este grado pertenece, por convenio, al intervalo $[0,1]$, oscilando entre estos dos extremos, que se interpretan de esta forma:

$\mu_A(u)=0$ indica que u no pertenece a A en absoluto.

$\mu_A(u)=1$ indica que u pertenece totalmente a A .

Los grados intermedios entre 0 y 1, representan valores intermedios de pertenencia o adecuación. A veces, los conjuntos difusos son vistos como “distribuciones de posibilidad”, en los cuales en vez de medir el grado de pertenencia se mide el grado de posibilidad. En este caso $\mu_A(u)$ es el grado con el que u es posible dentro del concepto A . Por ejemplo, en la *Figura 1.1* se muestra la representación gráfica de dos conceptos difusos. En el primero de ellos se representa un valor aproximado, el concepto difuso “aproximadamente m ”. Es fácil ver que el valor m toma el grado máximo de posibilidad,

es decir 1. Conforme nos alejamos del valor m , el grado de posibilidad disminuye y el concepto “aproximadamente m ” va siendo menos posible, hasta llegar al grado cero en el que se supone que dicho concepto es totalmente falso. En el segundo caso, se está representando un rango difuso, en el que vemos que todos los valores de dicho rango tienen grado máximo 1 y conforme nos alejamos del rango el grado va decreciendo hasta alcanzar el grado mínimo cero.

Otra forma de almacenar información imprecisa es almacenar directamente el grado difuso, es decir, almacenar un valor en el intervalo $[0,1]$. El significado real de este valor dependerá del contexto y del atributo al cual se aplique, como se ejemplificará más adelante para nuestro caso particular.

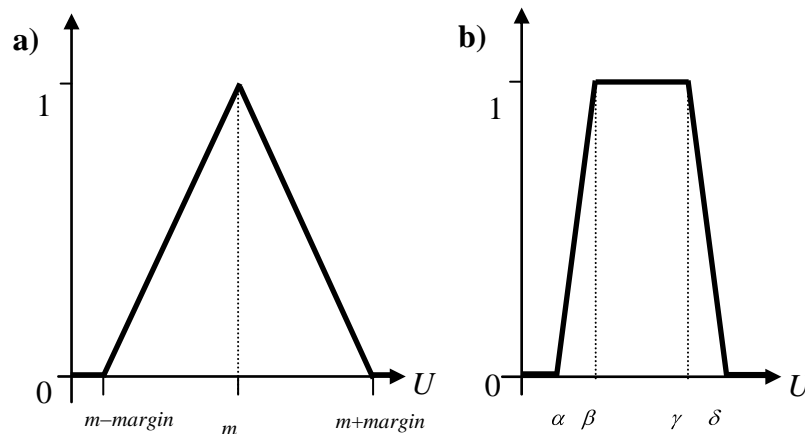


Figura 1.1: Representación gráfica de dos conceptos difusos

- a) Concepto difuso triangular representando el concepto “aproximadamente m ”.
- b) Concepto difuso trapezoidal representando el concepto “entre β y γ aproximadamente”.

Además de almacenar información difusa, también resulta de gran utilidad efectuar *consultas difusas* sobre datos difusos o no. El objetivo de este tipo de operación es consultar aquellos elementos de la base de datos que cumplan una condición difusa. Una condición difusa es aquella cuyos parámetros admiten imprecisión. Por ejemplo, “muestra los hoteles que tengan muchas habitaciones”, o bien “muestra las pensiones aproximadamente a 5 minutos del centro”. Una de las grandes ventajas de las consultas es que nos permite obtener el resultado ordenado respecto al grado de cumplimiento de la condición, de forma que podemos ver claramente los elementos que mejor cumplen la condición y los que peor la cumplen. Por otra parte, podemos usar comparadores

difusos del tipo “posiblemente igual”, “necesariamente igual”, “posiblemente mayor”, “necesariamente mayor”, y otros similares como podemos ver en la *Tabla 1.1*.

Posibilidad	Necesidad	Importancia
FEQ or F= FDIF , F!= or F<>	NFEQ or NF= NFDIF , NF!= or NF<>	Posiblemente/Necesariamente igual que... Posiblemente/Necesariamente diferente a...
FGT or F> FGEQ or F>=	NFGT or NF> NFGEQ or NF>=	Posiblemente/Necesariamente mayor que... Posiblemente/Necesariamente mayor o igual que...
FLT or F< FLEQ or F<=	NFLT or NF< NFLEQ or NF<=	Posiblemente/Necesariamente menor que... Posiblemente/Necesariamente menor o igual que...
MGT or F>> MLT or F<<	NMGT or NF>> NMLT or NF<<	Posiblemente/Necesariamente mucho mayor que... Posiblemente/Necesariamente mucho menor que...
FINCL	INCL	Difusamente incluido en... / Incluido en...

Tabla 1.1: Los 18 comparadores difusos para FSQL (Fuzzy SQL): 16 de la familia de Posibilidad/Necesidad y 2 de la familia de Inclusión.

El Lenguaje FSQL [FSQL], *Fuzzy Structured Query Language*, o *Fuzzy SQL*, es una extensión del lenguaje SQL que permite el tratamiento de bases de datos relacionales difusas, usando la lógica difusa creada por Lofti A. Zadeh. Básicamente consiste en añadir al lenguaje SQL un conjunto de comparadores difusos en los que usa la teoría de la posibilidad y necesidad.

FSQL permite definir etiquetas lingüísticas (como frío, calor...) que puedan emplearse en las consultas o demás sentencias, y establecer un umbral difuso para que los elementos considerados sean aquellos que superen ese grado difuso de cumplimiento. Además de FSQL existe otro lenguaje difuso llamado SQLf. En el artículo [CMPF] podemos ver una comparativa entre ambos.

1.3.1 Representación del Conocimiento Impreciso en la Base de Datos Oracle

Existen cuatro tipos básicos de atributos susceptibles de tratamiento impreciso. La clasificación adoptada se basa en criterios de representación y de tratamiento de los datos “imprecisos”: Se clasifican según el tipo del dominio que les subyace y por si permiten el almacenamiento de información imprecisa o sólo permiten el tratamiento impreciso de datos sin imprecisión:

Atributos difusos Tipo 1

Son atributos con “datos precisos”, clásicos o crisp, que pueden tener etiquetas lingüísticas definidas sobre ellos. Este tipo de atributos reciben una representación igual que los datos precisos. Sin embargo, cuentan con información en la FMB³, donde se almacenarán las etiquetas, también recogerá información acerca de la naturaleza de estos atributos. Por tanto, son atributos clásicos que admiten el tratamiento difuso y por tanto podremos efectuar consultas difusas (flexibles) sobre ellos, aunque no permitan almacenar valores difusos. Este tipo de atributos son los que permitirán que bases de datos relacionales clásicas puedan beneficiarse de nuestro trabajo, permitiendo el tratamiento difuso de datos no difusos, mediante el empleo de consultas flexibles sobre una base de datos tradicional.

Atributos difusos Tipo 2

Son atributos que pueden recoger “datos imprecisos sobre referencial ordenado”. Estos atributos recogen el tipo de datos cuya representación podemos ver en la Tabla 1.2. Tabla 1.2: Atributos de la BD para cada Tipo 2.

Permiten también la representación de información incompleta en forma de datos de tipo UNKNOWN, UNDEFINED y NULL. Lógicamente, también admiten “información precisa”.

Tipos de valores	Atributos de la BD para cada Tipo 2				
	Código	Campo1	Campo2	Campo3	Campo4
UNKNOWN	0	NULL	NULL	NULL	NULL
UNDEFINED	1	NULL	NULL	NULL	NULL
NULL	2	NULL	NULL	NULL	NULL
CRISP	3	d	NULL	NULL	NULL
LABEL	4	<i>FUZZY_ID</i>	NULL	NULL	NULL
INTERVAL[A,B]	5	A	0	0	B
APROX(d)	6	d	d-margen	d+margen	margen
<i>FUZZY</i>	7	α	$\beta-\alpha$	$\gamma-\delta$	δ

Tabla 1.2: Atributos de la BD para cada Tipo 2.

³ FMB (Fuzzy Metaknowledge Base, Base de Metaconocimiento Difuso): Incluida dentro del catálogo o diccionario del sistema, la FMB almacena información relacionada con la extensión difusa de la base de datos: atributos difusos, su tipo, sus etiquetas...

Atributos difusos Tipo 3

Son atributos sobre “dominio discreto no ordenado con analogía”. Estos atributos recogen datos escalares simples (SIMPLE) o distribuciones de posibilidad (DISTR. POS.) sobre dominios escalares.

También aceptan datos de tipo UNKNOWN, UNDEFINED y NULL. Igual que en atributos difusos Tipo 2, para atributos de este tipo tendremos que almacenar en la base de datos el tipo del valor almacenado y los datos de este valor. La FMB almacenará las “relaciones de semejanza” definidas sobre el dominio subyacente.

En la Tabla 1.3 mostramos el sistema utilizado para representar a los atributos difusos Tipo 3.

Tipo de valores	Atributos de la BD para cada Tipo 3					
	Código	P ₁	Campo ₁	...	P _n	Campo _n
UNKNOWN	0	NULL	NULL	...	NULL	NULL
UNDEFINED	1	NULL	NULL	...	NULL	NULL
NULL	2	NULL	NULL	...	NULL	NULL
SIMPLE	3	1	d	...	NULL	NULL
POS.DISTR	4	p1	d1	...	pn	dn

Tabla 1.3: Atributos de la BD para cada Tipo 3

1.4 Lógica difusa y evaluación de la sostenibilidad

El principal objetivo de este proyecto consiste en valorar la responsabilidad de diferentes servicios turísticos. Lo vamos a hacer almacenando las respuestas a los cuestionarios de evaluación de tres tipos de agentes respecto a distintos aspectos de cada servicio turístico. Estos tres agentes son: clientes, proveedores y expertos evaluadores externos. Cada uno de estos agentes puede ser calificado con un grado difuso. Este grado mide el grado de experiencia o fiabilidad de dicho agente. Por ejemplo, los clientes pueden ser calificados con un grado por defecto, pero este grado podrá

aumentar o disminuir dependiendo de distintos factores tales como la cantidad de servicios evaluados por dicho cliente, o el número de usuarios que han valorado positiva o negativamente las opiniones de dicho cliente en los foros de discusión electrónicos, etc.

Los cuestionarios de evaluación, para ver un ejemplo consultar el Apéndice A.5 tienen preguntas para la evaluación de los servicios turísticos respecto a cuatro aspectos básicos: social, medioambiental, cultural y económico. Las respuestas posibles están entre el 0% y el 100%, dependiendo del grado de conformidad que el evaluador otorga a cada aspecto evaluado. Ese grado es difuso por sí mismo, ya que expresa una opinión o sentimiento subjetivo que, aunque estará basado en hechos o percepciones reales, no ha sido obtenido usando elementos objetivos de medición científica. O sea, si un usuario responde con un 60% a una pregunta, dicho usuario es evidente que quiere expresar que su respuesta no es un 0%, pero seguramente su respuesta también podría haber sido un 61%, por lo que su respuesta más adecuada podría expresarse como “aproximadamente 60%”.

Dependiendo del tipo de usuario (o de pregunta), puede limitarse para que el evaluador tenga sólo 5 o más niveles posibles, pueda escribir el valor exacto de su evaluación, o incluso responder con un rango difuso del tipo, por ejemplo, “aproximadamente entre el 60 y el 80%”.

Por otra parte, cada pregunta de la base de preguntas tendrá un grado de importancia o de adecuación según el contexto en el que se efectúe dicha pregunta. Por ejemplo, el nivel de reciclaje de residuos puede ser básico en países medianamente industrializados, pero no ser aplicable en ciertos contextos donde estas operaciones sean imposibles por cuestiones ajenas al servicio turístico. Esa información puede representarse con un grado difuso asociado a cada pregunta con cada contexto, de forma que un grado cero indicará que la pregunta no es relevante y, por tanto no tendrá que ser respondida por el evaluador. Preguntas con un grado mayor a cero podrán ser respondidas por el evaluador, pero su influencia en la evaluación final será mayor o menor según dicho grado de importancia.

Es importante destacar que el rango de preguntas posibles es muy amplio y el sistema permitirá efectuar de forma cómoda las preguntas más habituales o interesantes,

admitiendo la posibilidad de incluir nuevas preguntas y de flexibilizar las preguntas existentes con distintos valores. Algunas preguntas que pueden servir de ejemplo son las siguientes (en cursiva las expresiones difusas):

- ∅ “Dame los servicios turísticos que
 - ∅ tienen un grado de evaluación global superior a *aproximadamente* al 80%”.
 - ∅ tienen un grado de evaluación ambiental inferior a *aproximadamente* al 40%”.
 - ∅ tienen un grado de evaluación cultural *alto*, pero su evaluación económica sea *extremadamente baja*”.
 - ∅ tienen al menos 5 preguntas con un grado de importancia menor a 0.4”.
 - ∅ consiguen *muy mala* evaluación en alguno de los cuatro aspectos”.
- ∅ “Dime los agentes expertos que
 - ∅ han evaluado más de 20 evaluaciones”.
 - ∅ sus evaluaciones medias globales sean superior a *aproximadamente* el 80%”.
- ∅ “Muestra las preguntas de los cuestionarios a los clientes que
 - ∅ tienen una evaluación media *muy mala*”.
 - ∅ tienen pocas evaluaciones entre el 30 y el 70% *aproximadamente*”.

Por supuesto, el rango de preguntas posibles y grado de libertad del usuario final de la aplicación deberá ser estudiado con detenimiento. Además, otro aspecto a estudiar será cómo se lleva a cabo la evaluación final de cada servicio a partir de los datos difusos almacenados en la base de datos, lo cual se explica en el Apéndice A.3.

1.5 Estructura de la memoria

A continuación describiremos brevemente la estructura y contenido de cada uno de los capítulos de esta memoria:

Capítulo 2: Estudio previo

Realizaremos un análisis preliminar del alcance del sistema en el que estableceremos una primera aproximación a los requisitos del sistema, identificando las directrices y técnicas de gestión y evaluando los riesgos potenciales del proyecto. Por último mostraremos la planificación realizada y la evolución posterior.

Capítulo 3: Análisis

El apartado de Análisis engloba la definición de un glosario de términos sobre la lógica de negocio, la identificación de usuarios participantes y finales, especificación de perfiles y diálogos, y los principios generales de la interfaz. Por otro lado, se establece la división del sistema en subsistemas de análisis y se enumeran y describen los casos de uso.

Capítulo 4: Diseño

En el apartado de Diseño definimos la arquitectura del sistema, detallamos y mostramos diagramas sobre el diseño del modelo de datos, elaboramos las especificaciones de construcción del sistema de información y hacemos la especificación técnica del plan de pruebas.

Capítulo 5: Implementación

Comenzamos hablando sobre el proceso de preparación del entorno de generación y construcción, haciendo hincapié en la implantación de la base de datos física. Definimos la estrategia para la generación del código de los componentes y procedimientos, y por último, la migración y carga inicial de datos.

Capítulo 6: Manual de usuario

Explicamos detalladamente el manual de usuario de la aplicación, incluyendo cada uno de los menús y opciones que nos encontraremos dentro de *FuzzyTourism*, junto con algunos comentarios y recomendaciones.

Conclusiones y líneas futuras

Concluimos esta memoria describiendo brevemente las conclusiones que han derivado de la realización de este Proyecto Fin de Carrera, un seguimiento de la obtención de los objetivos prefijados y la enumeración de un conjunto de ideas que pudieran servir de partida para siguientes versiones.

Referencias

Incluimos libros, manuales y los enlaces de Internet consultados a los que se hace referencia a lo largo de la memoria.

Anexos

Incorporamos varios anexos con la documentación extra generada durante la realización del Proyecto y diagramas UML que detallan el análisis previo realizado a la codificación del código. El resto de documentación generada que no se ha incluido en la memoria para no sobrecargarla de contenidos se detalla en el anexo de *Contenidos del CD de proyecto*.



2 . Estudio previo

2.1 Establecimiento del alcance del sistema

Se pretende desarrollar una aplicación web que sirva como centro de acceso y operaciones para diferentes agentes turísticos. Estos agentes pueden ser viajeros registrados en la página web de una agencia de viajes, las propias agencias de viajes y evaluadores externos. El sistema generado debe de ser capaz de permitir la evaluación en sostenibilidad de los servicios turísticos identificados en el sistema, así como de proveer un acceso centralizado y seguro a datos de interés para todos los actores asociados. A continuación se describe de forma general algunas de las funciones principales que realizará el sistema:

∅ Información geográfica:

- ∅ Gestión y mantenimiento de información geográfica. Se podrá gestionar el alta, modificación, consulta y eliminación de zonas geográficas. Estas se dividirán de forma jerárquica en continentes, zonas geopolíticas, países, zonas geográficas, regiones, poblaciones y recursos turísticos. Los administradores tendrán acceso al mantenimiento completo mientras que las agencias sólo podrán mantener las zonas sobre las que tengan privilegios.
- ∅ Localización geográfica. Las poblaciones y recursos deben ser almacenadas junto con su localización geográfica, de manera que puedan ser después representadas por las agencias sobre un mapa vectorial (probablemente *google maps*⁴).

∅ Calendarios:

- ∅ Gestión y mantenimiento de calendarios. A través de la web se podrá gestionar la inserción, modificación, consulta y eliminación de eventos en el calendario. Estos eventos se refieren a fiestas, celebraciones o cualquier tipo de evento reseñable (ej.: feria de Agosto en Málaga o recogida de setas en el Valle del Genal).

⁴ Sistema de información geográfico propiedad de la compañía Google. <http://maps.google.es/maps>

- ☞ Asociación de calendarios a zonas geográficas. Los calendarios se relacionarán con los elementos geográficos donde se presenten, haciendo posible una posterior búsqueda de calendarios asociados a zonas y tiempo.

☞ Usuarios del sistema:

- ☞ Gestión y mantenimiento de servicios turísticos. Un administrador o una agencia con privilegios podrá mantener un catálogo de servicios turísticos en el sistema. Estos servicios podrán ser vendidos por otras agencias y serán evaluados en responsabilidad por los usuarios del sistema que los hayan consumido.
- ☞ Gestión y mantenimiento de agencias de viajes. En el sistema almacenaremos agencias turísticas y sus privilegios dentro del sistema.
- ☞ Gestión y mantenimiento de usuarios. Las diferentes agencias de viajes adscritas al proyecto tendrán en sus webs clientes que evaluarán los servicios que la agencia les haya suministrado. Estos pasarán a formar parte de nuestro sistema desde el mismo momento que consuman uno de sus servicios.

☞ Evaluación de la sostenibilidad:

- ☞ Gestión y mantenimiento de tests. Desde este apartado un administrador podrá gestionar los tests que después evaluarán los actores de nuestro sistema.
- ☞ Gestión y mantenimiento de indicadores sobre sostenibilidad. Desde aquí se mantendrán las variables, subvariables e ítems evaluables en los tests a través de preguntas asociadas a tests.
- ☞ Evaluación de la importancia de los usuarios. Al enviar el resultado de un test el sistema usará el grado de importancia para la evaluación, tal y como se explica en el Apéndice A.3.

- ☞ Almacenamiento y consulta de resultados sobre sostenibilidad. Cuando un usuario rellene un test en la web de su agencia de viajes, este será después archivado e interpretado por nuestro sistema. Además de esto, será posible consultar los servicios turísticos ordenados por su sostenibilidad o responsabilidad global o respecto a cualquiera de los 4 aspectos evaluados.
- ☞ Histórico de resultados de evaluaciones. El sistema almacenará periódicamente las evaluaciones de los servicios turísticos, gracias a lo cual se podrán extraer conclusiones a posteriori o presentar estadísticas de evolución.

☞ Rutas:

- ☞ Gestión y mantenimiento de rutas turísticas. Cada agencia de viajes podrá dar de alta y mantener rutas en aquellas zonas sobre las que tenga los suficientes privilegios.
- ☞ Información y representación de rutas. Una ruta estará delimitada en el tiempo y se tendrá que asociar a aquellas poblaciones, recursos y servicios de las que haga uso.

☞ Imágenes y enlaces:

- ☞ Gestión y mantenimiento de imágenes. Las agencias de viajes podrán almacenar y mantener un catálogo de imágenes asociadas a rutas, poblaciones, servicios...
- ☞ Gestión y mantenimiento de enlaces. Al igual que con las imágenes nos interesa guardar específicamente los enlaces de elementos de nuestro sistema a webs externas.

☞ Exclusividad:

- ☞ Seguridad de acceso a los usuarios. Debemos de proveer a los usuarios de un *login* y *password* para identificarse de forma segura. También almacenaremos información sobre las sesiones de los usuarios en el

sistema y otra información adicional, como el e-mail, que nos servirá en el caso de que el usuario olvidase su *password*.

- ∞ Exclusividad de acceso. Cada usuario dependiendo de su tipo y su contrato con la empresa (ver catálogo de usuarios en el apartado 2.1.2) tendrá unos determinados privilegios y zonas asignadas. Sólo un administrador tendrá acceso total al sistema.

2.1.1 Identificación del Alcance del Sistema

Dentro de la descripción general del sistema realizada anteriormente debemos diferenciar entre lo que es el contexto del sistema y lo que es la estructura organizativa.

∞ Contexto del sistema

El sistema se engloba dentro de un proyecto de I+D titulado “Indicadores de turismo responsable”, cuya finalización está planificada a medio o largo plazo. Por esto, algunas de las partes del sistema de menor prioridad serán desarrolladas fuera del presente proyecto. El objetivo fundamental de este proyecto fin de carrera va a ser desarrollar los requisitos funcionales que permitan el correcto funcionamiento del sistema.

Otros requisitos que pudieran surgir fuera de este contexto serán también analizados e implementados si la empresa responsable así lo creyese oportuno.

∞ Estructura organizativa

La estructura organizativa la mostramos en la Figura 2.1, aunque podría ser ampliable en un futuro si la situación así lo requiriese.

2.1.2 Catálogo de usuarios:

En la Tabla 2.1 podemos ver los diferentes tipos de usuarios que encontraremos en el sistema.

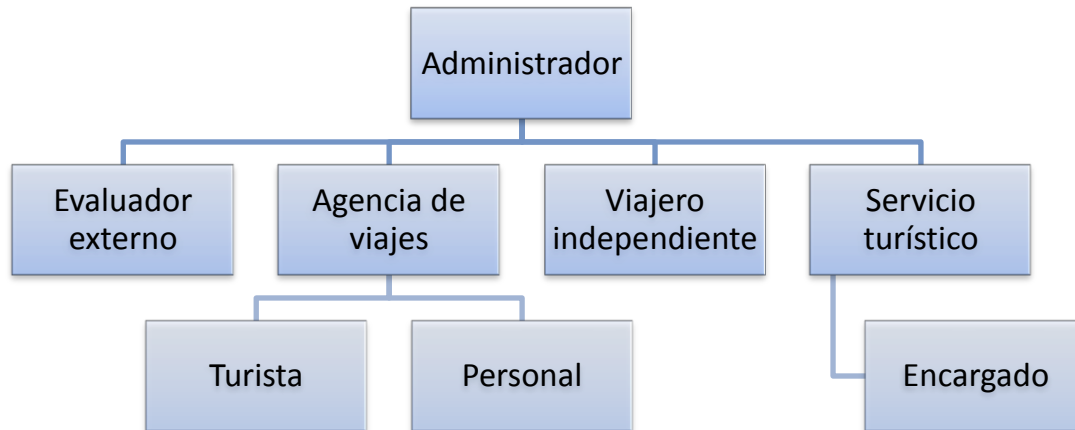


Figura 2.1: Esquema de la estructura organizativa

Tipo de usuario	Descripción
Administrador	Controla y administra todo el sistema.
Evaluador externo	Personal experto que se encargará de dar una visión más completa y exhaustiva que el turista, y más imparcial que la del encargado del servicio turístico.
Turista independiente	Viajero que no está adscrito a ninguna agencia de viajes y que consume el servicio turístico sin pasar por intermediarios.
Servicio turístico	Puede ser de los siguientes 4 tipos: alojamiento, restauración, actividades y transportes. Se adhiere al sistema de forma independiente para potenciar sus ventas.
Encargado	Dueño o administrador del servicio turístico que completará tests de autoevaluación.
Agencia de viajes	Al entrar a nuestro proyecto firmará un contrato de exclusividad con una determinada zona. Será la responsable de introducir y potenciar los servicios turísticos de esa zona.

Turista	Cliente de una agencia de viajes que ha consumido algún servicio con ellos y que se convierte en un usuario activo de nuestro sistema al rellenar algún test sobre estos servicios.
Personal	Personal de la agencia turística encargado de realizar el mantenimiento de su información y servicios en la aplicación web.

Tabla 2.1: Catálogo de usuarios

2.1.3 Estudio de la situación actual

A día de hoy podemos decir que no existe en España ningún sistema similar al que proponemos, por lo que es bastante difícil hacer un estudio de herramientas similares.

La agencia de viajes de turismo responsable *Ismalar Rutas* [ISMA] va a ser uno de los principales pilares para la construcción del nuevo sistema. La experiencia de sus miembros en turismo sostenible unido al material tecnológico del que disponen va a concentrar el estudio de la situación previa al desarrollo del proyecto. Como apoyo a este estudio preliminar también será de una inestimable ayuda los conocimientos aportados por el personal de la Universidad de Málaga: Pepe Galindo y Pilar Alarcón.

Ismalar Rutas posee una página web realizada en PHP y que obtiene la información necesaria de una base de datos MySQL. Paralelamente a este proyecto se irá realizando una nueva versión de la web (ajena a este PFC) que obtendrá toda su información geográfica y turística de la nueva base de datos de la que hablaremos en el Capítulo 5.1.2. Por supuesto, será necesaria una migración de datos para que la agencia de viajes conserve intacto todo aquello que tenía antes de adherirse al proyecto.

2.1.4 Descomposición inicial del sistema en subsistemas

He dividido el proyecto inicial en siete subsistemas, cada uno de ellos lo suficientemente general para poder ser descompuesto nuevamente y lo bastante concreto para tener interrelación con otros subsistemas, ver *Figura 2.2*:

- ∅ Subsistema inicio: Va a ser el encargado del registro e identificación de usuarios, además de gestionar las sesiones y el log del sistema.
- ∅ Subsistema venta: Engloba el manejo de las agencias de viajes, los servicios turísticos y las rutas. Además del mantenimiento y consulta de estos está íntimamente ligado al subsistema geográfico y el de usuarios.
- ∅ Subsistema geográfico: Responsable de la gestión de toda la información geográfica. Algunos elementos como continentes y países tendrán datos iniciales basados en estándares ISO.
- ∅ Subsistema calendarios: Contempla el uso de calendarios asociados a cualquier elemento geográfico. También permitirá una búsqueda por tiempo y espacio.
- ∅ Subsistema usuarios: Referente a la administración de usuarios estará enlazado con el subsistema de ventas y el de sostenibilidad. Cada usuario tendrá una valoración o grado de ponderación según su participación y conocimientos.
- ∅ Subsistema sostenibilidad: Va a gestionar los tests de sostenibilidad a realizar por usuarios, servicios y expertos, los indicadores que se manejarán para medir la sostenibilidad (variables, subvariables e ítems) y la valoración tanto de los servicios como de algunos elementos geográficos.
- ∅ Subsistema herramientas: Engloba el mantenimiento y uso de imágenes, enlaces y un glosario de términos. Todo ello se hará enfocado a una correcta y ágil disposición de la información para ser mostrada en las webs de las diferentes agencias o servicios turísticos.

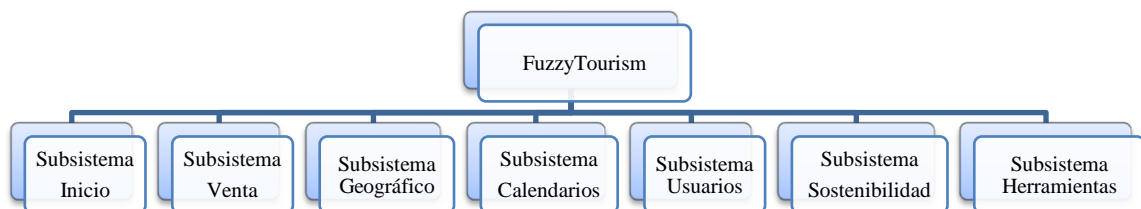


Figura 2.2: Descomposición del sistema en subsistemas

2.1.5 Identificación de las directrices técnicas y de gestión

En este apartado vamos a recoger información sobre los estándares y procedimientos que deben considerarse relativos a políticas técnicas, políticas de seguridad y directrices de planificación.

- ∅ Gestión de proyectos: Se ha estipulado la fecha de entrega del proyecto en febrero de 2009. La planificación se puede consultar en el apartado 2.3.
- ∅ Desarrollo de sistemas: La metodología empleada para el desarrollo del sistema va a ser una simplificación de Métrica en su versión 3. El motivo de esta simplificación es que lo consideramos una metodología excesivamente pesada y laboriosa en su versión completa y no disponemos del tiempo suficiente para llevarla a cabo en su totalidad ni estaría justificado su uso.

El sistema gestor de base de datos que utilizaremos será Oracle 10g. Este SGBD es uno de los más competitivos y completos del mercado, además de disponer del servidor para el lenguaje FSQL de forma gratuita. Otro punto a favor es que la empresa socia de Quidamtur SLL⁵ [QUID], ETEC consulting and services⁶ [ETEC], es un *partner* de Oracle.

Por último, como entorno de desarrollo proponemos Eclipse y como tecnología Java con sus herramientas y lenguajes para realizar aplicaciones web.

- ∅ Arquitectura de sistema: La arquitectura del sistema será centralizada y se localizará en las oficinas de ETEC.
- ∅ Política de seguridad: Para acceder al sistema cada usuario necesitara una clave de acceso. Se almacenará información sobre todas las sesiones de usuarios y al acceder se le aplicarán los privilegios que tengan asociados. La integridad de datos será responsabilidad de los administradores del sistema.

⁵ Consultora sobre turismo responsable que será la receptora de este proyecto.

⁶ Empresa dedicada a las tecnologías de la información que dará soporte y recursos a Quidamtur.

- ∅ **Directrices de Gestión de Cambios:** Los cambios producidos en los requisitos del sistema deberán documentarse. A través de reuniones semanales con la empresa se irá refinando el catálogo de requisitos. Todo este proceso quedará registrado en un libro de actas con notas sobre todas las reuniones mantenidas y las decisiones tomadas en ellas.
- ∅ **Directrices de Gestión de Calidad:** Las directrices de gestión de calidad serán responsabilidad de la empresa soporte para el desarrollo del software y quedan fuera de los objetivos de este proyecto.

2.2 *Definición de requisitos del sistema*

A continuación se hará una aproximación a los requisitos que deberá de cumplir el sistema. La información sobre cada requisito va a ser:

- ∅ **Código:** Nos permitirá nombrarlo con más facilidad posteriormente.
- ∅ **Descripción:** Una breve introducción de qué función se espera que cubra el requisito.
- ∅ **Subobjetivos:** Objetivos secundarios que debería de solventar el requisito.
- ∅ **Tipo:** *Funcional*, característica requerida del sistema que expresa una capacidad de acción del mismo - una funcionalidad; *No funcional*, característica requerida del sistema o del proceso de desarrollo que señala una restricción del mismo.
- ∅ **Riesgo:** Dificultad que conlleva desarrollar el requisito.
- ∅ **Prioridad:** Preferencia en el orden de desarrollo que debería de tener el requisito con respecto a otros requisitos.
- ∅ **Comentarios:** Información adicional para documentar o explicar el requisito.

Código	REQ1
Título	Sesión de usuario
Descripción	El usuario puede entrar al sistema introduciendo su identificación y contraseña. Se creará una sesión de usuario que podrá expirar tras un tiempo de inactividad. Se cerrará la sesión cuando el usuario abandone el sistema.
Subobjetivos	Llevar un control de las sesiones de usuarios. Restringir el acceso no autorizado al sistema.
Tipo	Funcional
Riesgo	Crítico
Prioridad	Crítica

Código	REQ2
Título	Gestión de calendarios
Descripción	El usuario va a poder realizar una gestión eficaz de los calendarios.
Subobjetivos	Dar de alta un nuevo calendario. Modificar un calendario existente. Realizar búsquedas entre los calendarios almacenados. Eliminar un calendario del sistema. Activar/desactivar un calendario.
Tipo	Funcional
Riesgo	Significativo
Prioridad	Importante

Código	REQ3
Título	Asociación de calendario a elemento geográfico
Descripción	El usuario va a poder relacionar los calendarios con todos los elementos geográficos donde se presenten.
Subobjetivos	Realizar búsquedas de calendarios sobre un espacio y tiempo seleccionado.
Tipo	Funcional
Riesgo	Significativo
Prioridad	Importante

Código	REQ4
Título	Gestión de zonas geopolíticas
Descripción	Un administrador podrá gestionar las zonas geopolíticas en el sistema.
Subobjetivos	Dar de alta una nueva zona geopolítica. Modificar los datos de una zona geopolítica. Realizar búsquedas entre las zonas geopolíticas almacenadas. Eliminar una zona geopolítica del sistema. Asignar las regiones que forman la zona geopolítica.

Tipo	Funcional
Riesgo	Significativo
Prioridad	Importante

Código	REQ5
Título	Gestión de zonas geográficas
Descripción	Un administrador podrá gestionar las zonas geográficas en el sistema.
Subobjetivos	<p>Dar de alta una nueva zona geográfica.</p> <p>Modificar los datos de una zona geográfica.</p> <p>Realizar búsquedas entre las zonas geográficas almacenadas.</p> <p>Eliminar una zona geográfica del sistema.</p> <p>Especificar el país al que pertenece la zona geográfica.</p>
Tipo	Funcional
Riesgo	Significativo
Prioridad	Importante

Código	REQ6
Título	Gestión de países
Descripción	Un administrador podrá gestionar los países en el sistema.
Subobjetivos	<p>Modificar los datos de un país.</p> <p>Realizar búsquedas entre los países almacenados.</p>
Tipo	Funcional
Riesgo	Normal
Prioridad	Secundario

Código	REQ7
Título	Gestión de regiones
Descripción	Un administrador o un usuario con privilegios podrá gestionar las regiones en el sistema.
Subobjetivos	<p>Dar de alta una nueva región.</p> <p>Modificar los datos de una región.</p> <p>Realizar búsquedas entre las regiones almacenadas.</p> <p>Eliminar una región del sistema.</p> <p>Especificar la zona geográfica a la que pertenece la región.</p>
Tipo	Funcional
Riesgo	Crítico
Prioridad	Crítica
Comentarios	El usuario sólo tendrá acceso a manejar aquella región o regiones para las que tenga privilegios.

Código	REQ8
Título	Gestión de poblaciones
Descripción	Un administrador o un usuario con privilegios podrá gestionar las poblaciones en el sistema.
Subobjetivos	<p>Dar de alta una nueva población.</p> <p>Modificar los datos de una población.</p> <p>Realizar búsquedas entre las poblaciones almacenadas.</p> <p>Eliminar una población del sistema.</p> <p>Especificar la región y la zona geográfica a las que pertenece la población.</p>
Tipo	Funcional
Riesgo	Crítico
Prioridad	Crítica
Comentarios	El usuario sólo tendrá acceso a manejar aquellas poblaciones que estén dentro de regiones para las que tenga privilegios.

Código	REQ9
Título	Gestión de recursos turísticos
Descripción	Un administrador o un usuario con privilegios podrá gestionar los recursos turísticos en el sistema.
Subobjetivos	<p>Dar de alta un nuevo recurso turístico.</p> <p>Modificar los datos de un recurso turístico.</p> <p>Realizar búsquedas entre los recursos turísticos almacenados.</p> <p>Eliminar un recurso turístico del sistema.</p> <p>Especificar la población a la que pertenece el recurso turístico.</p>
Tipo	Funcional
Riesgo	Crítico
Prioridad	Crítica
Comentarios	El usuario sólo tendrá acceso a manejar aquellos recursos que estén dentro de regiones para las que tenga privilegios.

Código	REQ10
Título	Gestión de servicios turísticos
Descripción	Un administrador o un usuario con privilegios podrá gestionar los servicios turísticos en el sistema.
Subobjetivos	<p>Dar de alta un nuevo servicio turístico.</p> <p>Modificar los datos de un servicio turístico.</p> <p>Realizar búsquedas entre los servicios turísticos almacenados.</p> <p>Eliminar un servicio turístico del sistema.</p> <p>Especificar la población en la que se encuentra el servicio turístico.</p>
Tipo	Funcional

Riesgo	Crítico
Prioridad	Crítica
Comentarios	El usuario sólo tendrá acceso a manejar aquellos servicios turísticos que estén dentro de regiones para las que tenga privilegios.

Código	REQ11
Título	Gestión de agencias de viajes
Descripción	Un administrador podrá gestionar las agencias de viajes en el sistema.
Subobjetivos	Dar de alta una nueva agencia de viajes. Modificar los datos de una agencia de viajes. Realizar búsquedas entre las agencias de viajes almacenadas. Eliminar una agencia de viajes del sistema. Especificar los privilegios de la agencia en el sistema.
Tipo	Funcional
Riesgo	Crítico
Prioridad	Crítica

Código	REQ12
Título	Gestión de usuarios
Descripción	Un administrador podrá gestionar los usuarios en el sistema.
Subobjetivos	Dar de alta un nuevo usuario. Modificar los datos de un usuario. Realizar búsquedas entre los usuarios almacenados. Eliminar un usuario del sistema. Gestionar el grado de importancia del usuario en las evaluaciones.
Tipo	Funcional
Riesgo	Crítico
Prioridad	Crítica

Código	REQ13
Título	Gestión de rutas
Descripción	Un administrador o un usuario con privilegios podrá gestionar las rutas turísticas en el sistema.
Subobjetivos	Dar de alta una nueva ruta. Modificar los datos de una ruta. Realizar búsquedas entre las rutas almacenadas. Eliminar una ruta del sistema.
Tipo	Funcional
Riesgo	Crítico
Prioridad	Crítica

Código	REQ14
Título	Gestión de tests
Descripción	Un administrador podrá gestionar los tests en el sistema.
Subobjetivos	<p>Dar de alta un nuevo test.</p> <p>Modificar los datos de un test.</p> <p>Realizar búsquedas entre los test almacenados.</p> <p>Eliminar un test del sistema.</p> <p>Gestionar las preguntas de los tests.</p>
Tipo	Funcional
Riesgo	Crítico
Prioridad	Crítica

Código	REQ15
Título	Gestión de variables sobre turismo responsable
Descripción	Un administrador podrá gestionar las variables en el sistema.
Subobjetivos	<p>Introducir un nueva variable.</p> <p>Modificar los datos de una variable.</p> <p>Realizar búsquedas entre las variables almacenadas.</p> <p>Eliminar una variable del sistema.</p> <p>Activar/desactivar una variable.</p>
Tipo	Funcional
Riesgo	Significativo
Prioridad	Importante

Código	REQ16
Título	Gestión de subvariables sobre turismo responsable
Descripción	Un administrador podrá gestionar las subvariables en el sistema.
Subobjetivos	<p>Introducir un nueva subvariable.</p> <p>Modificar los datos de una subvariable.</p> <p>Realizar búsquedas entre las subvariables almacenadas.</p> <p>Eliminar una subvariable del sistema.</p> <p>Activar/desactivar una subvariable.</p>
Tipo	Funcional
Riesgo	Significativo
Prioridad	Importante

Código	REQ17
Título	Gestión de ítems sobre turismo responsable
Descripción	Un administrador podrá gestionar los ítems en el sistema.
Subobjetivos	Introducir un nuevo ítem.

	<p>Modificar los datos de un ítem.</p> <p>Realizar búsquedas entre los ítems almacenados.</p> <p>Eliminar un ítem del sistema.</p> <p>Activar/desactivar un ítem.</p>
Tipo	Funcional
Riesgo	Significativo
Prioridad	Secundario

Código	REQ18
Título	Gestión de resultados de tests
Descripción	Un administrador podrá gestionar las respuestas a los tests y los resultados de estos.
Subobjetivos	<p>Realizar búsquedas y estadísticas con las respuestas de los usuarios a las preguntas de los tests.</p> <p>Realizar búsquedas y estadísticas con los resultados de los tests.</p> <p>Almacenar las variables que los usuarios consideran más importantes o relevantes.</p> <p>Actualizar el grado de ponderación de las preguntas en los tests.</p>
Tipo	Funcional
Riesgo	Crítico
Prioridad	Crítica

Código	REQ19
Título	Histórico de evaluaciones de sostenibilidad
Descripción	Se almacenará en el sistema de forma periódica los valores de sostenibilidad de todos los servicios turísticos.
Subobjetivos	Realizar estadísticas y gráficos de progreso de la evaluación.
Tipo	Funcional
Riesgo	Crítico
Prioridad	Crítica

Código	REQ20
Título	Gestión de imágenes
Descripción	Un administrador o un usuario con privilegios podrá gestionar las imágenes en el sistema.
Subobjetivos	<p>Almacenar una nueva imagen.</p> <p>Modificar los datos de una imagen.</p> <p>Realizar búsquedas entre las imágenes almacenadas.</p> <p>Eliminar una imagen del sistema.</p> <p>Asociar imágenes con poblaciones, recursos, servicios y/o países.</p>

Tipo	Funcional
Riesgo	Crítico
Prioridad	Crítica
Comentarios	El usuario sólo tendrá acceso a gestionar aquellas imágenes que estén relacionadas con otros objetos sobre los que tenga privilegios.

Código	REQ21
Título	Gestión de enlaces
Descripción	Un administrador podrá gestionar los enlaces en el sistema.
Subobjetivos	Añadir un nuevo enlace. Modificar los datos de un enlace. Realizar búsquedas entre los enlaces almacenados. Eliminar un enlace del sistema. Asociar enlaces entre elementos para que aparezcan como hipervínculos al ser mostrados en una página web.
Tipo	Funcional
Riesgo	Significativo
Prioridad	Secundario

Código	REQ22
Título	Gestión de glosario
Descripción	Un administrador podrá gestionar términos de glosario en el sistema.
Subobjetivos	Añadir un nuevo término. Modificar los datos de un término. Realizar búsquedas entre los términos almacenados. Eliminar un término del sistema. Enlazar un término con otros objetos almacenados.
Tipo	Funcional
Riesgo	Normal
Prioridad	Secundario

Código	REQ23
Título	Localización de elementos geográficos
Descripción	Los recursos turísticos, poblaciones, rutas y servicios turísticos serán almacenados en el sistema especificando sus coordenadas de longitud, latitud y altitud.
Subobjetivos	Mostrar mapas y buscar elementos (hoteles, restaurantes...) cerca de la zona.
Tipo	Funcional
Riesgo	Normal
Prioridad	Crítica

Código	REQ24
Título	Completar test de responsabilidad
Descripción	Evaluar la responsabilidad de los servicios turísticos a partir de las respuestas de los usuarios cada vez que se responda a un cuestionario.
Subobjetivos	Actualización del valor de sostenibilidad anterior del servicio turístico
Tipo	Funcional
Riesgo	Crítico
Prioridad	Crítica

Código	REQ25
Título	Tiempo de respuesta del sistema
Descripción	Se debe de conseguir un tiempo de respuesta (tiempo transcurrido entre la petición del usuario y la respuesta del sistema) razonablemente rápido.
Subobjetivos	
Tipo	No funcional
Riesgo	Crítico
Prioridad	Crítica

Código	REQ26
Título	Acceso desde cualquier lugar con conexión a internet e independiente del Sistema Operativo
Descripción	El sistema debe de ser accesible desde la web y no necesitar de ningún tipo de instalación en el equipo local.
Subobjetivos	
Tipo	No funcional
Riesgo	Normal
Prioridad	Crítica

Código	REQ27
Título	Usabilidad (facilidad de uso)
Descripción	La interfaz debe ser intuitiva, funcional y ágil. Un usuario debería de poder manejar la aplicación prácticamente sin ninguna formación previa.
Subobjetivos	
Tipo	No funcional
Riesgo	Crítico
Prioridad	Importante

Código	REQ28
Título	Uso del SGBD Oracle
Descripción	El motor de base de datos a utilizar en el proyecto va a ser Oracle.

Subobjetivos	
Tipo	No funcional
Riesgo	Significativo
Prioridad	Crítica

Código	REQ29
Título	Uso de tecnología java
Descripción	El desarrollo de la aplicación web se va a realizar con tecnología java.
Subobjetivos	
Tipo	No funcional
Riesgo	Significativo
Prioridad	Crítica
Comentarios	Además de java también se utilizará HTML, <i>javascript</i> y posiblemente algún otro lenguaje para el desarrollo web.

Código	REQ30
Título	Resolución mínima de pantalla para la aplicación
Descripción	La resolución de pantalla estimada para el equipo que accederá a la aplicación será de 1024x768. Otras resoluciones superiores también serán perfectamente compatibles, pero una inferior no se asegura al 100% su correcta visualización.
Subobjetivos	
Tipo	No funcional
Riesgo	Crítico
Prioridad	Importante

2.3 Planificación

FuzzyTourism empezó a cuajarse a principios del mes de Abril de 2008 y poco después se hizo una planificación aproximada para estimar la duración del proyecto y el esfuerzo necesario para llevarlo a cabo. Puesto que estamos ante un proyecto real en el que hay empresas involucradas no podíamos acotar de una manera rígida los límites del proyecto y como consecuencia tampoco la duración del mismo ni de sus tareas. De todas maneras se realizó una planificación, ver Figura 2.3, que establecía las tareas a realizar y una valoración del tiempo necesario para llevarlas a buen puerto. Por último, reseñar que el número de horas ha sido redondeado en algunos casos y aproximado en otros.

	Nombre de tarea	Previsto	Real	Variación de trabajo
1	<input type="checkbox"/> FuzzyTourism	790 horas	910 horas	168 horas
2	Documentación, investigación	25 horas	35 horas	10 horas
3	<input type="checkbox"/> Captura de requisitos	35 horas	45 horas	12 horas
4	Entrevistas con el responsable de la empresa	15 horas	20 horas	5 horas
5	Organización de requisitos	10 horas	10 horas	2 horas
6	Refinamiento y aceptación de requisitos	10 horas	15 horas	5 horas
7	<input type="checkbox"/> Aplicación de la metodología	145 horas	165 horas	35 horas
8	Estudio previo del sistema	20 horas	25 horas	5 horas
9	Análisis del sistema	35 horas	45 horas	10 horas
10	Diseño del sistema	45 horas	55 horas	15 horas
11	Implementación y pruebas	45 horas	40 horas	5 horas
12	<input type="checkbox"/> Diagramas	125 horas	155 horas	30 horas
13	Casos de uso	20 horas	25 horas	5 horas
14	Clases	40 horas	50 horas	10 horas
15	WAE	40 horas	50 horas	10 horas
16	Otros	25 horas	30 horas	5 horas
17	Implementación	250 horas	320 horas	70 horas
18	Pruebas	80 horas	60 horas	0 horas
19	Documentación	80 horas	90 horas	11 horas
20	Manual de usuario	50 horas	40 horas	0 horas

Figura 2.3: Planificación en número de horas

2.4 Estudio de riesgos

En la *Tabla 2.2* hemos seleccionado los factores de situación que habrá que considerar, relativos tanto a la incertidumbre como a la complejidad del sistema. Vamos a identificar y valorar los riesgos asociados y determinaremos las medidas a tomar para minimizarlos.

Los tipos de riesgos los hemos dividido en 6:

1. T = Tecnológico
2. P = Personal
3. E = Estimación
4. R = Requisitos
5. H = Herramientas
6. O = Organización

<i>ID</i>	<i>Nombre</i>	<i>Tipo</i>	<i>Descripción</i>	<i>Prob / Gravedad</i>	<i>Medidas de prevención</i>	<i>Medidas de contingencia</i>
R1	Incompatibilidad de arquitecturas	T	No se dispone de máquinas compatibles para el desarrollo del proyecto.	Muy baja / Serio	Acordar previamente la arquitectura sobre la que se desarrollará el proyecto.	Buscar plataformas que permitan 'traducir' de una a otra
R2	Errores software	T	El software producido contiene errores.	Muy alta / Serio	El personal tiene la experiencia suficiente, y las herramientas de validación necesarias para minimizar la presencia de errores.	Aislar los riesgos para que ocurran en casos puntuales, o evitar las operaciones que generan esos errores.
R3	Incapacidad de la Base de Datos	T	La base de datos no soporta el volumen de información manejada, ni las transacciones simultáneas efectuadas.	Moderada / Catastrófico	La correcta utilización del SGBD, garantiza el soporte de cualquier transacción.	Migrar la base de datos a otra que soporte todas las transacciones.
R4	Personal inadecuado	P	El personal no tiene la formación necesaria para el desarrollo del proyecto afrontado.	Alta / Tolerable	Realizar una formación previa a la fase de desarrollo de la tarea.	Pedir ayuda a otros miembros del proyecto con mayor capacidad o formación en la herramienta.
R5	Dificultad de cooperación	P	El personal es incapaz de trabajar en equipo, debido a la diferencia de caracteres.	Baja / Serio	Profesionalidad por parte de los miembros del equipo. Paciencia para conocer y tolerar los defectos del resto de miembros del equipo.	Realizar una asignación del trabajo de la manera menos conflictiva posible.
R6	Enfermedad del personal	P	Algún miembro puede caer enfermo en momentos críticos del desarrollo del proyecto.	Moderada / Serio	Mantener informada a alguna otra persona del trabajo realizado, a la par de una buena documentación.	Redistribuir el personal, para ayudar en las tareas que se han visto afectadas por la enfermedad de uno de sus responsables.
R7	Dificultad de comunicación	P	No se disponen de los medios necesarios para la correcta comunicación entre los miembros del equipo.	Baja / Serio	Realizar reuniones periódicas personales, acordadas por consenso.	Buscar el medio de comunicación disponible, en función de las capacidades del equipo.

R8	Cambios en el equipo	O	La empresa responsable realiza cambios en los miembros del equipo y las tareas asignadas a los mismos.	Moderada / Tolerable	Realizar una asignación de tareas, en función de las capacidades de los miembros del equipo, y en función de los objetivos perseguidos.	Intentar realizar dichos cambios de la manera más armoniosa posible para que no perjudique al resto del equipo.
R9	Las herramientas software son insuficientes	H	No se disponen de los programas apropiados para el desarrollo del proyecto.	Baja / Catastrófico	Estudiar previamente la existencia de las herramientas necesarias para el desarrollo del proyecto.	Utilizar el mejor conjunto de herramientas disponibles y afrontar el desarrollo del proyecto.
R10	Diseño inadecuado	R	El diseño realizado no es el adecuado para la realización del producto final.	Alta / Tolerable	Establecer la arquitectura básica de la aplicación, para tener una línea base que nunca cambiará, y sobre la que se podrán realizar extensiones.	Modificar el diseño en la medida de lo posible, o realizar un nuevo diseño.
R11	Requisitos inadecuados o insuficientes	R	Los requisitos no capturan las necesidades planteadas o son insuficientes.	Alta / Serio	Capturar los requisitos básicos y fundamentales para el desarrollo.	Planificar los 'nuevos requisitos' para el desarrollo de posteriores iteraciones.
R12	Ambigüedad de requisitos	R	Los requisitos no están lo suficientemente especificados, quedan incompletos, como para realizar un diseño correcto que los trate adecuadamente.	Muy alta / Catastrófico	Ser rigurosos en la captura de requisitos para no dejar cabos sueltos respecto a la funcionalidad del sistema.	Cerrar la definición de los requisitos, justo antes de afrontarlos.
R13	Retraso del proyecto	E	No es posible realizar el trabajo en los plazos establecidos.	Alta / Serio	Realizar una estimación al alza de los tiempos necesarios para la realización de las tareas.	Intentar redistribuir las tareas o dedicar más horas de trabajo al proyecto.
R14	Días festivos	E	No se ha tenido en cuenta los días no laborables en la planificación del proyecto.	Alta / Serio	Realizar una planificación a la baja, de las actividades a realizar en función del tiempo disponible.	Posponer otras tareas de menor importancia.

Tabla 2.2: Estudio de riesgos



3 . Análisis

3.1 Glosario sobre el dominio del problema

Rasamos a definir un glosario de términos del ámbito de negocio, con el fin de conseguir una mayor precisión en la especificación del sistema de información.

TERMINO	DEFINICIÓN
Actividades turísticas	Actividades desarrolladas en el ámbito del turismo como pueden ser senderismo, rafting, piragüismo... Para las actividades que tengamos en nuestro sistema tendremos un tipo de cuestionario específico (mirar tipos de cuestionarios).
Administrador	Usuario del sistema con todos los privilegios que puede interactuar con el sistema completo.
Agencia de viajes	Empresa privada que hace de intermediaria entre sus clientes y determinados proveedores de viajes (aerolíneas, hoteles, cruceros...), con el objeto de venderles productos y servicios relacionados con esos viajes.
Aspecto	Cada una de las diferentes categorías que vamos a evaluar para medir la sostenibilidad o responsabilidad. En nuestro sistema diferenciamos 4 aspectos: Medioambiental, social, cultural y económico.
Calendario turístico	Periodo de tiempo en el que se desarrolla un determinado evento de interés en una zona determinada. Un ejemplo podría ser la celebración del 15 al 24 de Agosto de la Feria de Málaga.
Central de reservas	Software que centralizará la reserva de servicios turísticos realizada por todos los agentes del sistema.

Destino turístico	Se denomina destino turístico a una zona o área geográfica que es visitada por el turista, cuenta con límites de naturaleza física, de contexto político y de percepción por parte del mercado.
Ecoturismo	Tipo de turismo con atractivos que permiten observar flora y fauna, fenómenos naturales, áreas naturales protegidas y migración de especies prestando especial interés en la sostenibilidad.
Cuestionario al cliente	Encuesta formada por preguntas sobre los 4 <i>aspectos</i> considerados que rellenará un cliente después de haber disfrutado de su viaje o actividad turística.
Cuestionario de autoevaluación	Encuesta formada por preguntas sobre los 4 <i>aspectos</i> considerados que se entregará al servicio o actividad turística para que haga un ejercicio de evaluación propia.
Cuestionario de auditoría	Encuesta formada por preguntas sobre los 4 <i>aspectos</i> considerados que un experto se encargará de valorar. Será mucho más completo y exhaustivo que el resto de cuestionarios, prestando especial atención a los ítems de cada subvariable.
Etnia	<p>Una etnia es una población humana en la cual los miembros se identifican entre ellos, normalmente con base en una real o presunta genealogía y ascendencia común. Las etnias están también normalmente unidas por unas prácticas culturales, de comportamiento, lingüísticas, o religiosas.</p> <p>Generalmente, el término "etnia" se usa a veces erróneamente como un eufemismo para raza, o como un sinónimo para grupo minoritario. La diferencia entre estos términos radica en que mientras el término etnia comprende los factores culturales (nacionalidad, afiliación tribal, religiosa, fe, lengua, o tradiciones) y biológicos de un grupo humano, mientras que la raza alude a los factores morfológicos y genéticos distintivos de esos grupos humanos (color de piel, contextura corporal, estatura, rasgos faciales, etc.).</p>

Etnoturismo	Es la posibilidad de convivencia con la población autóctona participando de sus festividades, conociendo la elaboración de artesanías, folklore, costumbres, gastronomía, etc...
Evaluador	También lo nombraremos de aquí en adelante como experto. Será el encargado por parte de la empresa de hacer <i>cuestionarios de auditoría</i> .
Exclusividad	Relación de privilegio y exclusión de una agencia de viajes con un determinado espacio geográfico. Esta relación implica que ninguna otra agencia podrá gestionar ese espacio geográfico.
Hospedaje	Podemos definirlo como el alojamiento y asistencia que se da a alguien. Cuando realicemos cuestionarios todos aquellos servicios que identifiquemos como hospedaje (hoteles, hostales, casas rurales...) tendrán un tipo de cuestionario específico.
Ítem	Serán indicadores o aspectos muy concretos que incluso pueden ser difíciles de observar por parte del cliente, por lo que sólo se pedirá su evaluación a los expertos en los cuestionarios de auditoría.
Itinerario	Ruta o guía que definiremos en referencia a un viaje.
Recurso turístico	Cosas materiales o inmateriales naturales que por su naturaleza o circunstancias pueden generar corrientes turísticas. El Castelo de São Jorge en Lisboa, las cataratas del Niágara o el Museo del Prado serían ejemplos de recursos turísticos.
Régimen de alojamiento	Referido a un <i>hospedaje</i> puede ser de pensión completa, media pensión, alojamiento y desayuno...
Región	Cada una de las grandes divisiones territoriales de una nación, definida por características geográficas e histórico-sociales, y que

	puede dividirse a su vez en otras zonas más pequeñas.
Responsabilidad social empresarial (RSE)	Puede definirse como la contribución activa y voluntaria a la mejora social, económica y ambiental por parte de las empresas, generalmente con el objetivo de mejorar su situación competitiva y su valor añadido. Idealmente sería la devolución de las ganancias de la empresa al medio ambiente.
Restauración	Actividad de quien tiene un restaurante. También tendrán un tipo de cuestionario específico.
Ruta turística	<i>Itinerario</i> turístico. Es uno de los productos más importantes para las <i>agencias de viajes</i> . Consta de un origen, un destino y un conjunto de poblaciones, además de poder incluir actividades, visitas a recursos turísticos, alojamiento en hoteles...
Servicio turístico	Podríamos definirlo como cualquier tipo de servicio que se le presta al turista. Dentro de esta amplia definición entrarían el <i>hospedaje</i> , la <i>restauración</i> , el <i>transporte</i> y las <i>actividades turísticas</i> .
Sostenibilidad	<p>Se refiere al equilibrio de una especie con los recursos de su entorno. Por extensión se aplica a la explotación de un recurso por debajo del límite de renovabilidad del mismo. En el ámbito de este proyecto se usa también como sinónimo de responsabilidad, especialmente en sentido social, medioambiental, cultural y económico.</p> <p>Un ejemplo típico es el uso de madera proveniente de un bosque: si se tala demasiado el bosque desaparece; si se usa la madera por debajo de un cierto límite siempre hay madera disponible. En el último caso la explotación del bosque decimos que es sostenible.</p>
Subvariable	Indicador que nos va a permitir valorar la sostenibilidad y que pertenecerá a una determinada variable. Existirán diferentes para cada uno de los <i>aspectos</i> , algunos ejemplos para el aspecto medioambiental serían el reciclado de agua, la reutilización de energía o la agricultura ecológica.

Tour operador	Se diferencia de la agencia de viajes en que no trata directamente con el cliente. Hace reservas anuales y distribuye su producto dentro de su propia red.
Transporte	Otro de los conceptos que tendrá un tipo de cuestionario específico.
Turismo responsable	El Turismo Responsable responde a las necesidades de los turistas y de las regiones anfitrionas presentes, a la vez que protege y mejora las oportunidades del futuro. Está enfocado hacia la gestión de todos los recursos de manera que satisfagan todas las necesidades económicas, sociales y estéticas, y a la vez que respeten la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas de soporte de la vida. Para más detalles consultar el apartado 1.2.
Variable	Indicador dividido en <i>subvariables</i> que nos permitirá valorar la sostenibilidad de los 4 aspectos considerados en nuestro proyecto.
Zona geográfica	Zona más lejana o amplia en la que se puede dividir un país.

3.2 *Identificación de usuarios participantes y finales*

En el catálogo de usuarios que se realizó en el apartado 2.1.2 identificamos al turista como un usuario participante que interactuará con nuestro sistema a través de la web de su agencia de viajes. La agencia de viajes tendrá un solo tipo de acceso que utilizarán tanto el personal de la agencia como el encargado, de manera similar ocurrirá con un servicio turístico independiente. El catálogo de usuarios finales del sistema quedará ahora de la siguiente manera, ver *Tabla 3.1*:

Usuario	Descripción
Administrador	Controla y administra todo el sistema.
Agencia de viajes	Tendrá acceso a la parte geográfica para consultar. Podrá insertar elementos geográficos y rutas en las zonas que tenga privilegios y dentro de esas mismas zonas gestionará los servicios turísticos. Sólo podrá realizar consultas sobre la sostenibilidad de los servicios turísticos, pero no tendrá ningún tipo de acceso al subsistema de tests.
Servicio turístico	Un acceso similar al de la agencia de viajes pero sin poder gestionar ninguna parte del subsistema geográfico.
Evaluador externo	Accederá al sistema sólo para rellenar tests sobre servicios turísticos. No tendrá acceso a otras partes de la aplicación.

Tabla 3.1: Catálogo de usuarios finales

3.2.1 Usuarios finales

Los usuarios que van a participar en la captura de requisitos y posterior aceptación del sistema serán el responsable de la empresa Quidamtur y el encargado del proyecto en la empresa ETEC. Pepe Galindo, director de este proyecto fin de carrera, y Pilar Alarcón, Catedrática de Marketing de la Universidad de Málaga, también colaborarán en la captura de requisitos.

Los usuarios finales de la aplicación serán además del personal de Quidamtur, que ejercerán como administradores, todas las agencias de viajes, servicios turísticos y evaluadores externos que se adhieran al proyecto. De manera indirecta también participarán los usuarios que envíen tests a nuestro sistema desde la web de su agencia de viajes.

3.3 Especificación de casos de uso

Un caso de uso muestra una funcionalidad del sistema. En el apartado 2.2 ya vimos los requisitos que habíamos capturado en diversas entrevistas con el cliente (en el Apéndice A.1 hablamos sobre la gestión de la documentación llevada en el proyecto) y que nos orientarían hacia qué características debía de cumplir nuestro software. A continuación se muestra en la Tabla 3.2 y la Tabla 3.3 un ejemplo de la especificación realizada para detallar casos de uso (ver diagramas de casos de uso en el Apéndice B). Sólo se han incluido algunos ejemplos que resultaban significativos y que muestran la metodología empleada para la especificación, el resto de especificaciones podrán consultarse en el archivo *FuzzyTourism .mdzip* contenido en la carpeta *MagicDraw* del *CD* del proyecto.

Especificación de caso de uso:	Gestión de tests
Descripción	
<p>La gestión de tests es alcanzable a través de la pantalla principal de la aplicación desplegando el menú de sostenibilidad y después haciendo clic en la opción tests. Nos mostrará un formulario con la lista de todos los test almacenados en el sistema. Sólo estará disponible para administradores.</p>	
Flujo de Eventos	
Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Un usuario intenta acceder a la gestión de tests 2. El administrador accede al formulario de gestión de tests 3. Se muestra una lista con todos los tests almacenados en el sistema. 	
Flujos Alternativos	
<Flujo alternativo1>	
El usuario decide ordenar los tests por el nombre, el tipo o el identificador	
<Flujo alternativo2>	

El usuario decide filtrar los tests usando como criterios el nombre, el tipo o el identificador, o varios de ellos.

<Flujo alternativo3>

El usuario decide seleccionar un test y realizar una operación sobre el (ver extensiones).

Precondiciones

El usuario debe de ser administrador para poder acceder.

Puntos de Extensión

<Nuevo test>

El usuario pulsa sobre el botón de nuevo test y se muestra un formulario donde tras introducir la información necesaria se crea un nuevo test.

<Eliminar test>

El usuario selecciona un test y pulsa sobre el botón de eliminación. El sistema comprueba que dicho test no esté asociado con otros objetos del sistema. En el caso de que no lo esté pedirá una confirmación y procederá a la eliminación del test. Si el test tiene valoraciones se aconsejará al usuario que borre las valoraciones o que intente desactivar el test.

<Modificar test>

El usuario selecciona un test y pulsa sobre el botón de modificar test. Se mostrará un formulario donde el usuario puede cambiar la información del test y posteriormente guardarla.

<Activar/desactivar test>

El usuario selecciona un test y pulsa sobre el botón de activar/desactivar test. Se pedirá una confirmación al usuario y se procederá con la acción solicitada.

<Filtrar test>

El usuario puede definir unos criterios de filtrado y sólo se mostrarán los tests que los cumplan.

Tabla 3.2: Especificación del caso de uso Gestión de tests

Especificación de caso de uso:

Listar resultados de test**Descripción**

Para acceder al listado de resultados de tests deberemos de desplegar el menú de estadísticas y después hacer click en la opción de resultados de tests. Nos mostrará un formulario con una lista de los resultados (puntuación final) de tests. Estos resultados estarán agrupados por el nombre del servicio turístico.

Flujo de Eventos**Flujo Básico**

1. Un usuario intenta acceder al listado de resultados de tests
2. El administrador accede al listado
3. Se muestra una lista con todos los resultados de tests almacenados en el sistema.

Flujos Alternativos

<Flujo alternativo1>

El usuario decide ordenar los resultados por el usuario, el identificador de test o el servicio

<Flujo alternativo2>

El usuario decide filtrar los resultados usando como criterios el usuario, el identificador de test o el servicio, o varios de ellos.

<Flujo alternativo3>

El usuario decide buscar un resultado concreto por alguno de los campos listados (ver extensiones).

<Flujo alternativo4>

El usuario decide agrupar los resultados por el usuario, el identificador de test o el servicio

<Flujo alternativo5>

El usuario decide seleccionar un test y pasar a ver información relativa a el.

Precondiciones
El usuario debe de ser administrador para poder acceder.
Puntos de Extensión
<Buscar test>
El usuario decide buscar un test de los almacenados en el sistema.
<Buscar usuario>
El usuario decide buscar un usuario de los almacenados en el sistema.
<Buscar servicio turístico>
El usuario decide buscar un servicio turístico de los almacenados en el sistema.
<Filtrar resultados>
El usuario puede definir unos criterios de filtrado y sólo se mostrarán los resultados que los cumplan.
<Información de test>
El usuario podrá acceder a la información específica del test seleccionado.

Tabla 3.3: Especificación del caso de uso Listar resultados de tests

3.4 División en subsistemas de análisis

Para facilitar el análisis del sistema vamos a dividirlo en subsistemas de análisis, siguiendo el estudio que se hizo en el apartado 2.1.4, intentando que la descomposición esté orientada a los procesos de negocio. En la Tabla 3.4 vamos a describir los interfaces entre subsistemas indicando qué casos de uso están incluidos en cada subsistema (en negrita se muestran los paquetes):

SUBSISTEMA	CASO DE USO
Subsistema inicio	Iniciar sesión Finalizar sesión Salir del sistema
Subsistema venta	Rutas Gestión de rutas Nueva ruta Modificar ruta Eliminar ruta Activar/desactivar ruta Buscar ruta Definir etapas ruta Servicios turísticos Gestión de servicio turísticos Nuevo servicio turístico Modificar servicio turístico Eliminar servicio turístico Dar de baja servicio turístico Buscar servicio turístico Agencias de viajes Gestión de agencias Nueva agencia Modificar agencia Eliminar agencia Dar de baja agencia Buscar agencia
Subsistema geográfico	Países Buscar país Modificar datos país Zonas geopolíticas Gestión de zonas geopolíticas Regiones en zona geopolítica Nueva zona geopolítica Modificar zona geopolítica

<p>Subsistema geográfico</p>	<p>Eliminar zona geopolítica Buscar zona geopolítica</p> <p>Zonas geográficas</p> <p>Gestión de zonas geográficas Nueva zona geográfica Modificar zona geográfica Eliminar zona geográfica Buscar zona geográfica</p> <p>Regiones</p> <p>Gestión de regiones Nueva región Modificar región Eliminar región Buscar región</p> <p>Recursos turísticos</p> <p>Gestión de recursos turísticos Nuevo recurso turístico Modificar recurso turístico Eliminar recurso turístico Buscar recurso turístico</p> <p>Servicio turísticos</p> <p>Gestión de servicios turísticos Nueva servicio turístico Modificar servicio turístico Eliminar servicio turístico Buscar servicio turístico</p>
<p>Subsistema calendarios</p>	<p>Gestión de calendarios Nuevo calendario Modificar calendario Eliminar calendario Buscar calendario Activar/desactivar calendario Calendario y elemento geográfico Nueva relación calendario-elemento geográfico Modificar relación calendario-elemento geográfico Eliminar relación calendario-elemento geográfico</p>

Subsistema usuarios	Gestión de usuarios Nuevo usuario Modificar usuario Eliminar usuario Buscar usuario
Subsistema sostenibilidad	<p>Configuración</p> Modificar tiempo validez test Modificar tiempo rellenar test
	<p>Items</p> Gestión de ítems Nuevo ítem Modificar ítem Eliminar ítem
	<p>Preguntas</p> Gestión de preguntas Nueva pregunta Modificar pregunta Eliminar pregunta Activar/desactivar pregunta Buscar pregunta
	<p>Resultados</p> Listar resultados de test Listar resultados de evaluaciones Mostrar respuestas a test Mostrar importancia variables
	<p>Variables</p> Gestión de variables Nueva variable Modificar variable Eliminar variable Activar/desactivar variable Buscar variable
	<p>Subvariables</p> Gestión de subvariables Nueva subvariable Modificar subvariable

	<p>Eliminar subvariable Activar/desactivar subvariable Buscar subvariable</p> <p>Tests</p> <p>Gestión de tests Nuevo test Modificar test Eliminar test Activar/desactivar test Buscar test Gestión de preguntas de test Mostrar información de test</p>
<p>Subsistema herramientas</p>	<p>Enlaces</p> <p>Gestión de enlaces Nuevo enlace Modificar enlace Eliminar enlace Buscar enlace</p> <p>Glosario</p> <p>Gestión de glosario Nuevo término Modificar término Eliminar término Buscar término</p> <p>Imágenes</p> <p>Gestión de imágenes Nueva imagen Eliminar imagen Buscar imagen</p>

Tabla 3.4: Relación subsistemas y casos de uso

3.4.1 Diagrama de paquetes

En la Figura 3.1 podemos observar las dependencias existentes entre los subsistemas comentados anteriormente. Por poner un ejemplo vemos como el subsistema de ventas depende del de herramientas (al utilizar entre otras la gestión de imágenes), depende del geográfico (es obvio que las rutas y los servicios turísticos deben ser ubicados en algún lugar), y por último depende del subsistema de sostenibilidad.

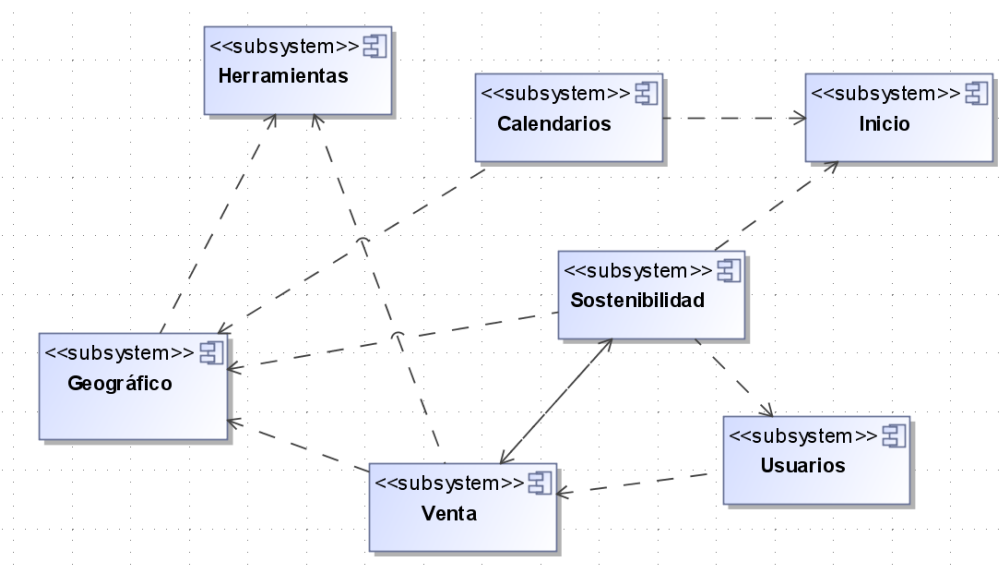


Figura 3.1: Diagrama de dependencias entre subsistemas

3.5 Principios generales de la interfaz


- ∅ El manejo de la interfaz se intentará hacer lo más intuitivo y fácil de usar posible, a la vez que ágil y flexible.
- ∅ La aplicación se iniciará con una ventana de acceso a usuarios, la cual después de comprobar los datos mostrará la ventana principal.
- ∅ En dicha ventana principal se encontrará el menú que recoge las acciones más importantes para el usuario. Para diferenciar entre las opciones de la misma categoría se utilizará un menú desplegable que por defecto esté contraído.

- ∅ En aquellos formularios que se muestren *grids* los campos podrán ser ordenados alfabéticamente, agrupados o filtrados por algún criterio dependiendo del tipo del campo.
- ∅ La interfaz deberá de ser multitarea. Se podrán realizar varias acciones a la vez que serán agrupadas en pestañas.
- ∅ Cuando un *grid* tenga que mostrar una gran cantidad de datos lo hará utilizando una paginación que dependerá de la resolución de pantalla del equipo.
- ∅ La descripción de los elementos se almacenará e introducirá en formato enriquecido, pudiendo utilizarse diferentes tipos y tamaños de letra, viñetas, listas numeradas, hiperenlaces...
- ∅ Para mostrar la situación de un elemento geográfico se hará utilizando las coordenadas almacenadas en el sistema y a través de *google maps*.
- ∅ Cuando el usuario realice una operación de riesgo deberá confirmarla en una ventana de advertencia, con opción de cancelar la acción o continuarla.



4. Diseño

4.1 Arquitectura del sistema

 Definimos arquitectura del sistema como el diseño o conjunto de relaciones de las partes que forman un sistema. Vamos a utilizar una arquitectura basada en la programación por capas, cuyo estilo principal es la separación de la lógica de negocios de la lógica de diseño; un ejemplo básico de esto consiste en separar la capa de datos de la capa de presentación al usuario.

La ventaja principal de este estilo es que el desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles y, en caso de que haya que realizar algún cambio, sólo debemos modificar el nivel requerido sin tener que revisar entre código mezclado. Además, nos va permitir distribuir el trabajo de creación de la aplicación por niveles; de este modo, cada parte estará totalmente abstraída del resto de niveles, de forma que baste con conocer la API que existe entre niveles.

En nuestro caso vamos a adoptar una arquitectura de 3 capas, especialización de la arquitectura cliente-servidor, donde la carga se divide en tres partes con un reparto claro de funciones: una capa para la presentación (interfaz de usuario), otra para el cálculo (donde se encuentra el modelado del negocio) y otra para el almacenamiento (persistencia). Cada capa solamente tiene relación con la siguiente:

- ⊗ **Capa de presentación:** es la que ve el usuario (también se la denomina "capa de usuario"). Presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario en un mínimo de proceso (realiza un filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato). Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio. También es conocida como interfaz gráfica y debe tener la característica de ser "amigable" (entendible y fácil de usar) para el usuario.
- ⊗ **Capa de negocio:** es donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de bases de datos qué almacenar o recuperar. También se consideran aquí los programas de aplicación.

- ⊗ **Capa de datos:** es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por un gestor de bases de datos, que podría ser ampliable en un futuro, que realiza todo el almacenamiento de datos, recibe solicitudes de almacenamiento o recupera la información desde la capa de negocio.

En la Figura 4.1 tenemos una vista simplificada de la arquitectura de nuestro sistema, y en la Figura 4.2 podemos ver la arquitectura que utilizaremos en la capa del cliente, que podría decirse que es una variación de AJAX⁷ pero utilizando JSON⁸ en vez de XML⁹ (para entrar con un poco más de profundidad en las tecnologías utilizadas consultar el Capítulo 5).

4.2 *Diseño de los modelos conceptual y lógico de los datos.*

Vamos a utilizar un modelo conceptual para representar la realidad a un alto nivel de abstracción y construir una descripción de la realidad fácil de entender. En el modelo lógico, las descripciones de los datos van a tener una correspondencia sencilla con la estructura física de la base de datos.

Nuestro pensamiento es usar primero los modelos conceptuales para lograr una descripción de alto nivel de la realidad, y luego transformar el esquema conceptual en un esquema lógico. El motivo de realizar estas dos etapas es la dificultad de abstraer una estructura que presente cierta complejidad.

El modelo conceptual lo hemos dividido en 3:

- ⊗ **Dominio del problema:** Recoge los diagramas en los que conceptualizamos la lógica del negocio agrupados en paquetes según sus características comunes.
- ⊗ **Gestión de datos:** Aquí visualizaremos un diagrama de qué datos vamos a necesitar almacenar en nuestro sistema y cuáles son las relaciones entre ellos.

⁷ AJAX: *Asynchronous JavaScript And XML*

⁸ JSON: *JavaScript Object Notation*

⁹ XML: *Extensible Markup Language*

☞ **Interfaz de usuario:** Puesto que estamos ante una aplicación web necesitaremos realizar una modelización acorde con la arquitectura. Para ello hemos decidido utilizar la extensión de la notación UML (*Unified Modeling Language*) denominada WAE¹⁰, que nos permitirá rentabilizar toda la gramática interna de UML para modelar una aplicación con elementos específicos de un entorno web.

Todo este modelo conceptual descrito en UML se puede consultar en el Apéndice B: en el apartado de diagramas de clases.

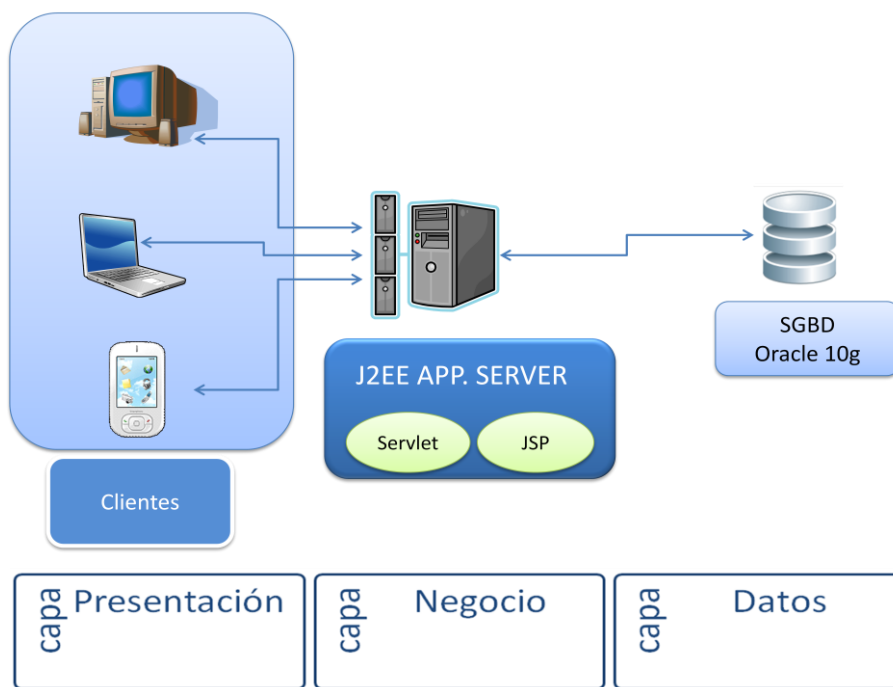


Figura 4.1: Arquitectura simplificada del sistema



Figura 4.2: Arquitectura en la capa de usuario

¹⁰ WAE: Web Application Extensión o Extensión para Aplicaciones Web

4.3 Especificaciones de construcción

Antes de plantearnos construir un sistema debemos de planificar ciertos detalles relacionados con el entorno en el que lo vamos a construir, las herramientas que vamos a necesitar o cómo implantaremos el modelo físico de datos.

4.3.1 Especificación del entorno de construcción

Determinamos el entorno de desarrollo en el cuál trabajaremos. Se van a definir tanto el entorno tecnológico como las herramientas de construcción necesarias. En algunos casos sólo hablaremos de las especificaciones mínimas que deberían de cumplirse y lo dividiremos según la etapa en la que está la aplicación, es decir, si está en desarrollo o si ya está implantada o en producción.

Entorno tecnológico

⌘ Desarrollo:

- ⌘ Conexión a internet de banda ancha.
- ⌘ PC o Portátil con las siguientes características mínimas:
 - ⋈ CPU a 3,00 GHz de un núcleo o de doble núcleo.
 - ⋈ 1 GB de memoria RAM.
 - ⋈ Monitor con resolución de 1024x768 o superior.

⌘ Producción:

- ⌘ Conexión simétrica extremo a extremo de al menos 4 MB.
- ⌘ Servidor con las siguientes características mínimas:
 - ⋈ CPU de cuatro núcleos.
 - ⋈ 4 GB de memoria RAM.
 - ⋈ Capacidad de almacenamiento de 500 GB.

En la Figura 4.3 podemos ver un diagrama de despliegue simplificado que nos puede servir como introducción a la arquitectura del sistema (véase apartado 4.1), y que también muestra el entorno tecnológico en el que nos vamos a mover.

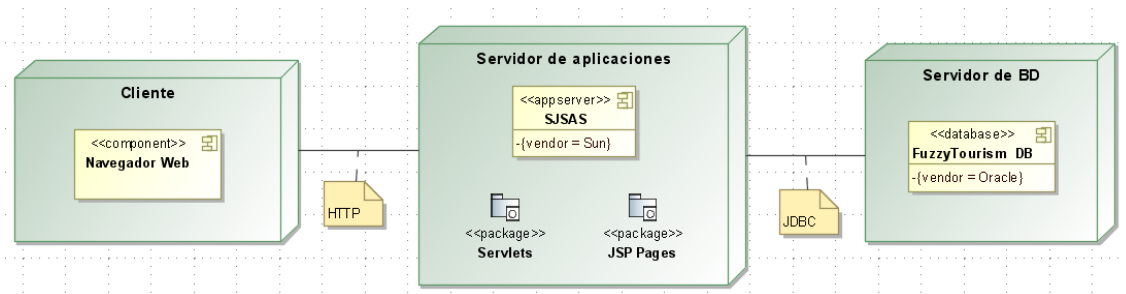


Figura 4.3: Diagrama de despliegue simplificado de *FuzzyTourism*

Por otro lado, las herramientas que vamos a necesitar para la construcción del sistema de información y la memoria de este proyecto sólo vamos a nombrarlas. Si se quiere profundizar más, conocer las versiones utilizadas o proceder a su instalación recomendamos consultar el capítulo 5.1 donde también están las referencias a sitios de interés. Si una de las herramientas aparece como dependiente de otra indicará que es un *plugin*, extensión o tecnología dependiente de la primera:

Herramientas de construcción

- ⊗ Eclipse
 - ↳ Spket
- ⊗ J2EE
 - ↳ Servlets
 - ↳ JSP
- ⊗ ExtJS
- ⊗ HTML, CSS, Javascript
- ⊗ SGBD Oracle 10g con replicación
 - ↳ Servidor FSQL
- ⊗ TOAD
- ⊗ EMS SQL Manager para Oracle
- ⊗ Sun Java System Application Server
- ⊗ MagicDraw UML
- ⊗ OpenOffice
- ⊗ Microsoft Office
- ⊗ Firefox
 - ↳ Firebug
- ⊗ Acrobat reader

4.3.2 Elaboración de especificaciones del modelo físico de datos

El sistema gestor de bases de datos en el que vamos a implementar la aplicación es, como ya hemos comentados en apartados anteriores, Oracle 10g. Para consultar el modelo físico de datos de *FuzzyTourism* debemos abrir el archivo *MagicDraw* que está contenido en el *CD* del proyecto y lo encontraremos como un diagrama del tipo *Oracle DDL diagram*. No se ha incluido en esta memoria por motivos de tamaño, puesto que resultaba imposible adecuarlo a tamaño A-4 y no tenía sentido incluirlo a trozos. En cambio, en las Figuras 4.4 a 4.12 podemos ver un diagrama de tablas que también representa el modelo físico de datos pero agrupado por la lógica de negocio. Cabe destacar que todos los nombres de tablas y atributos están en inglés porque así se requirió para dar mayor internacionalización y extensibilidad al esquema.

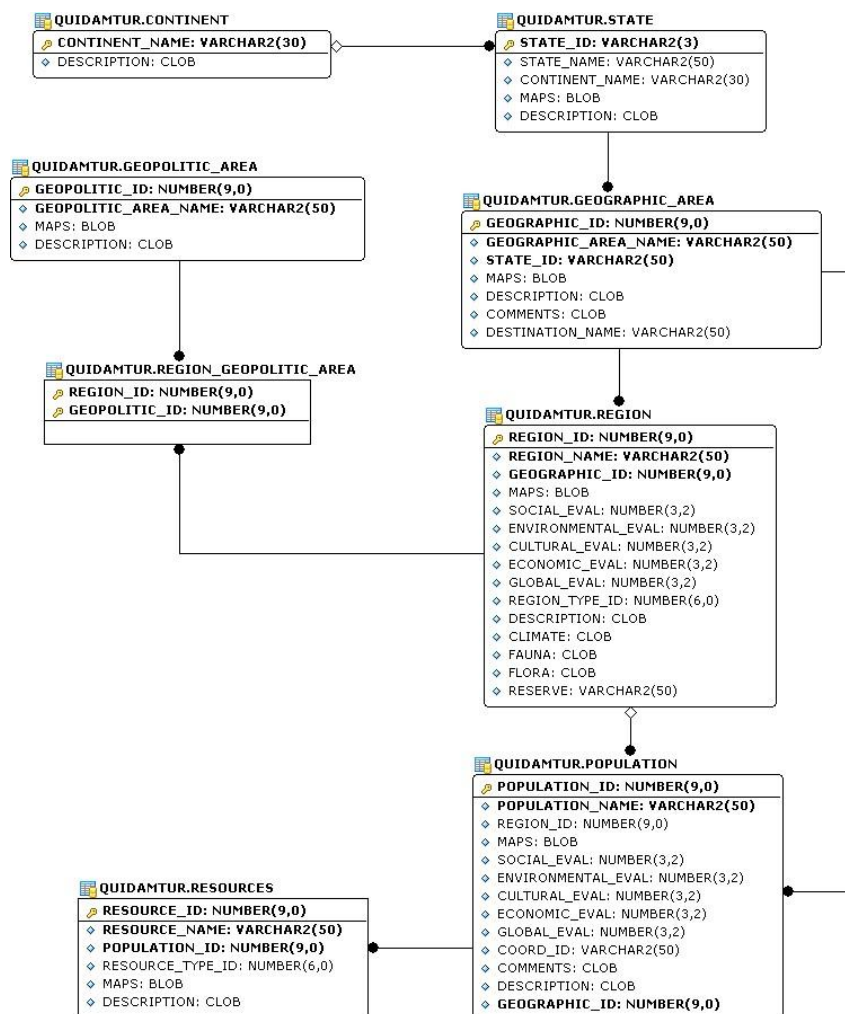


Figura 4.4: Diagrama de tablas de geografía

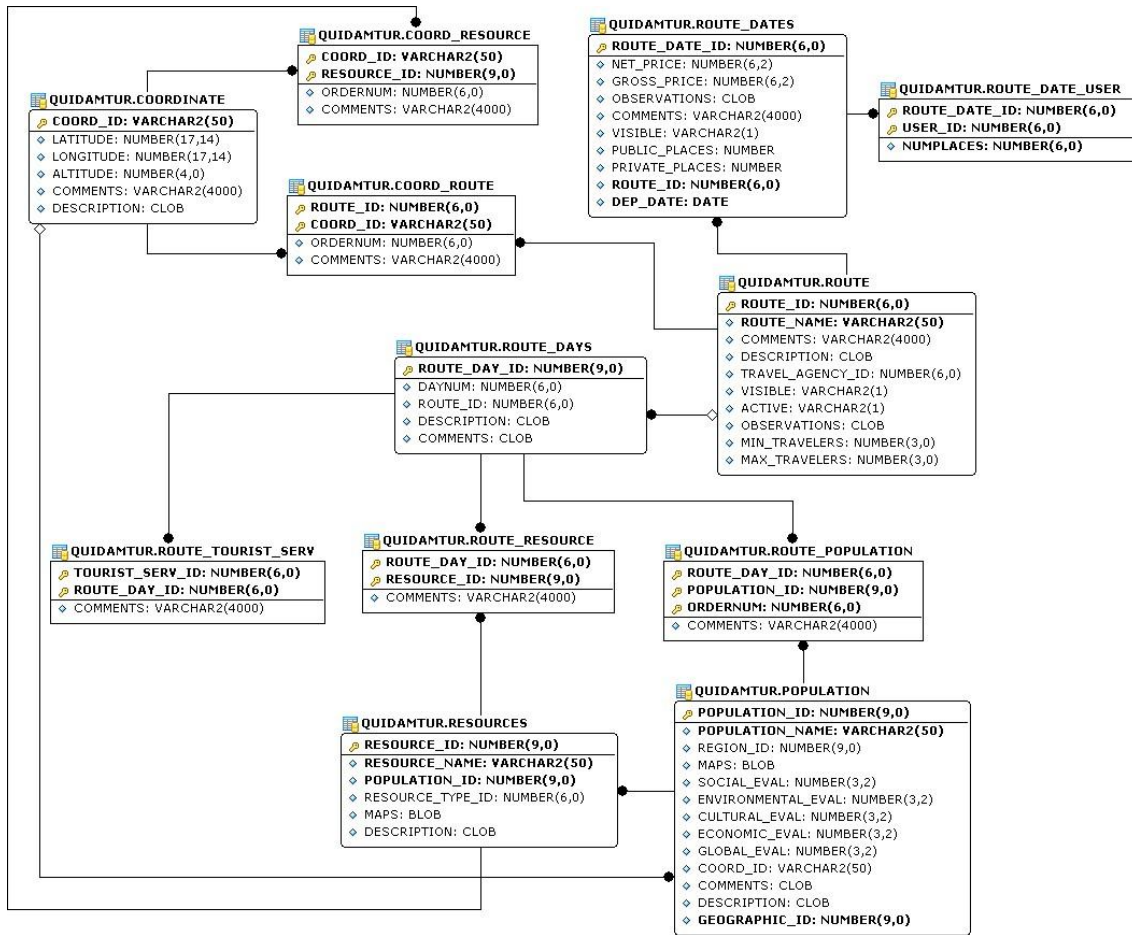


Figura 4.5: Diagrama de tablas de coordenadas y rutas

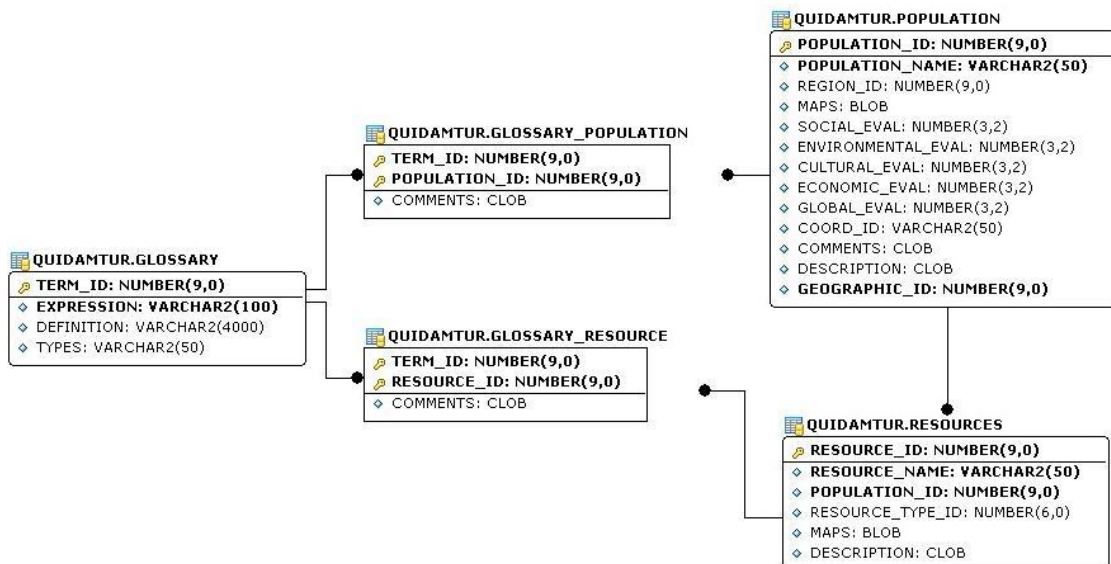


Figura 4.6: Diagrama de tablas de glosario

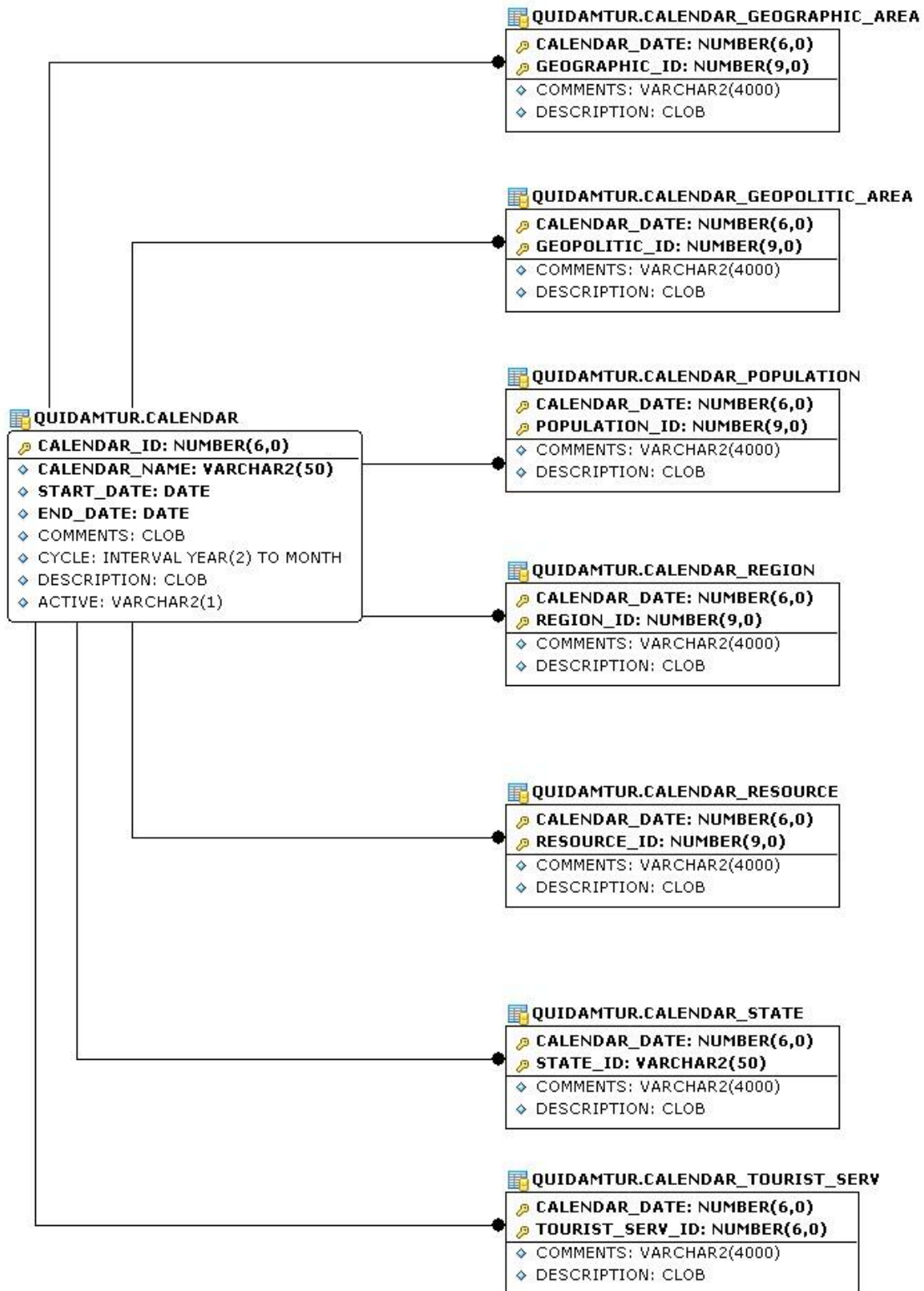


Figura 4.7: Diagrama de tablas de calendarios

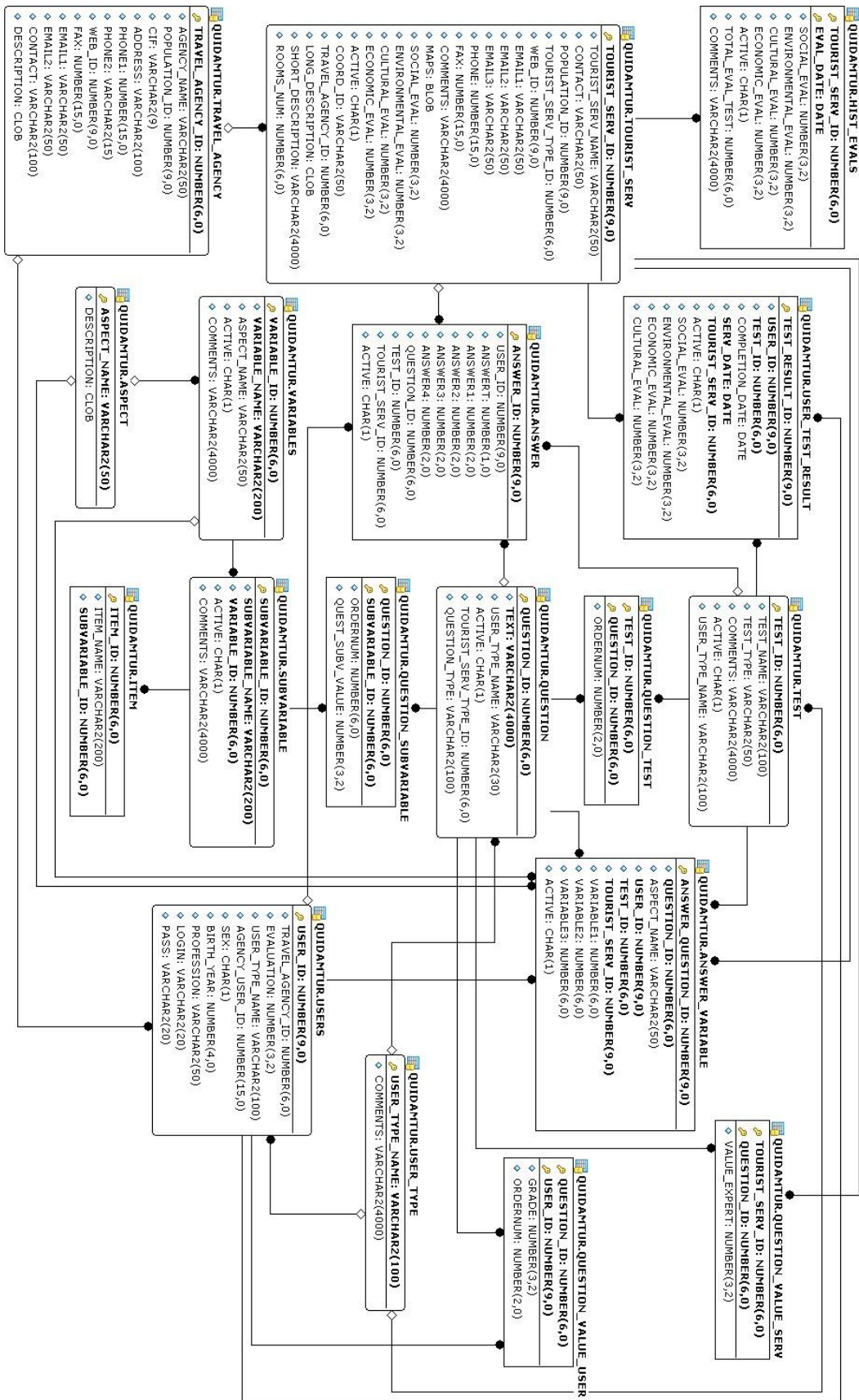


Figura 4.8: Diagrama de tablas de sostenibilidad

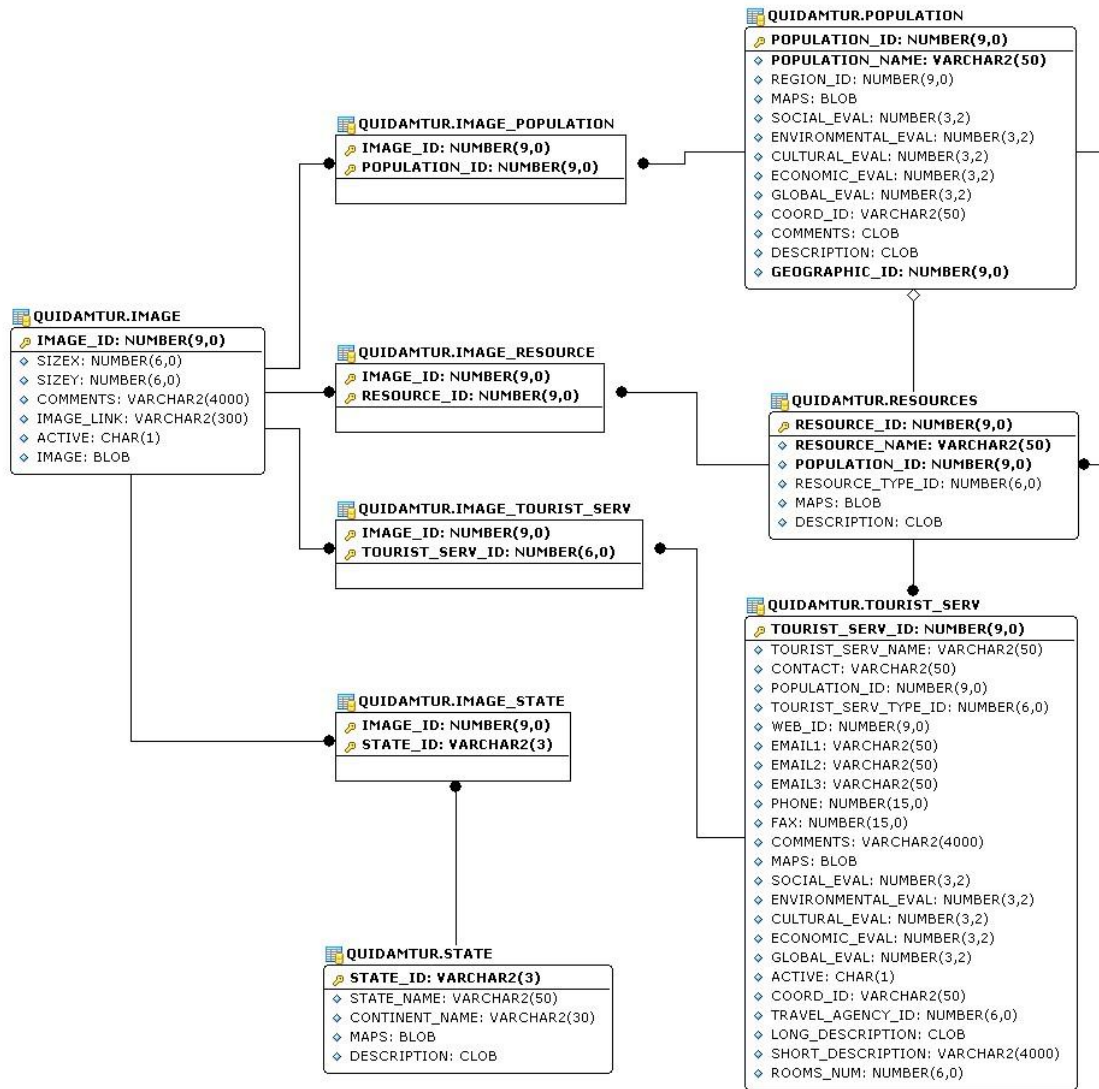


Figura 4.9: Diagrama de tablas de imágenes

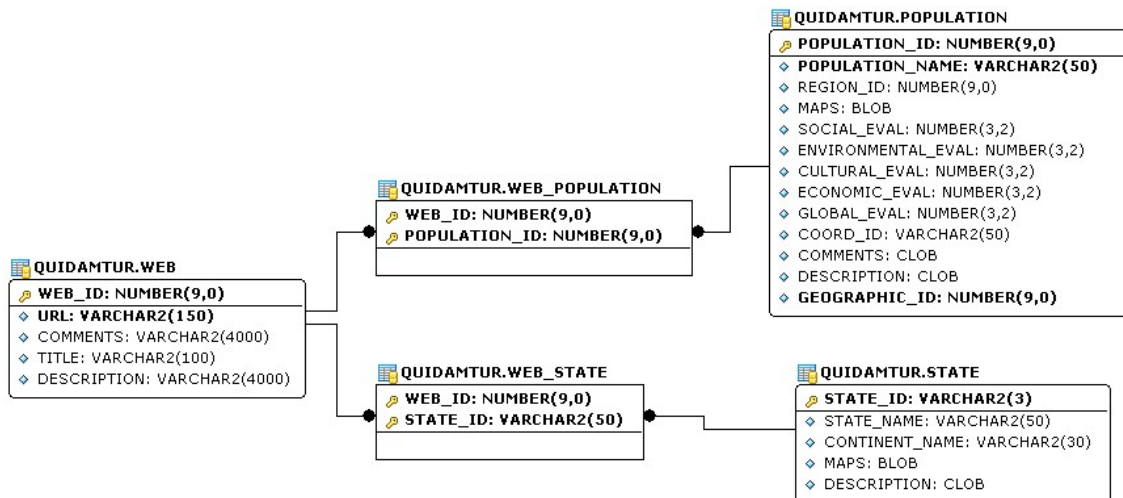


Figura 4.10: Diagrama de tablas de enlaces

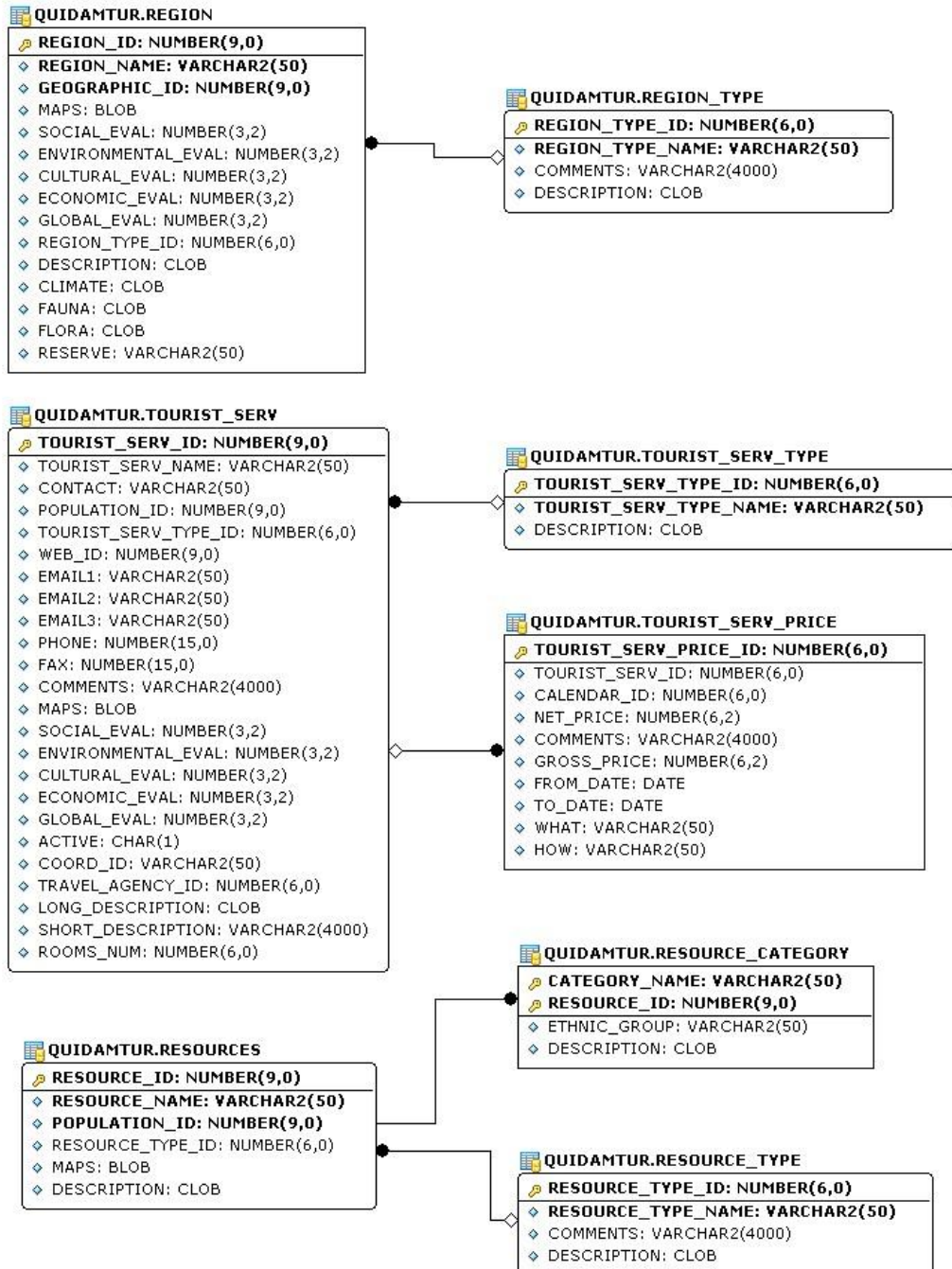


Figura 4.11: Diagrama de tablas de tipos

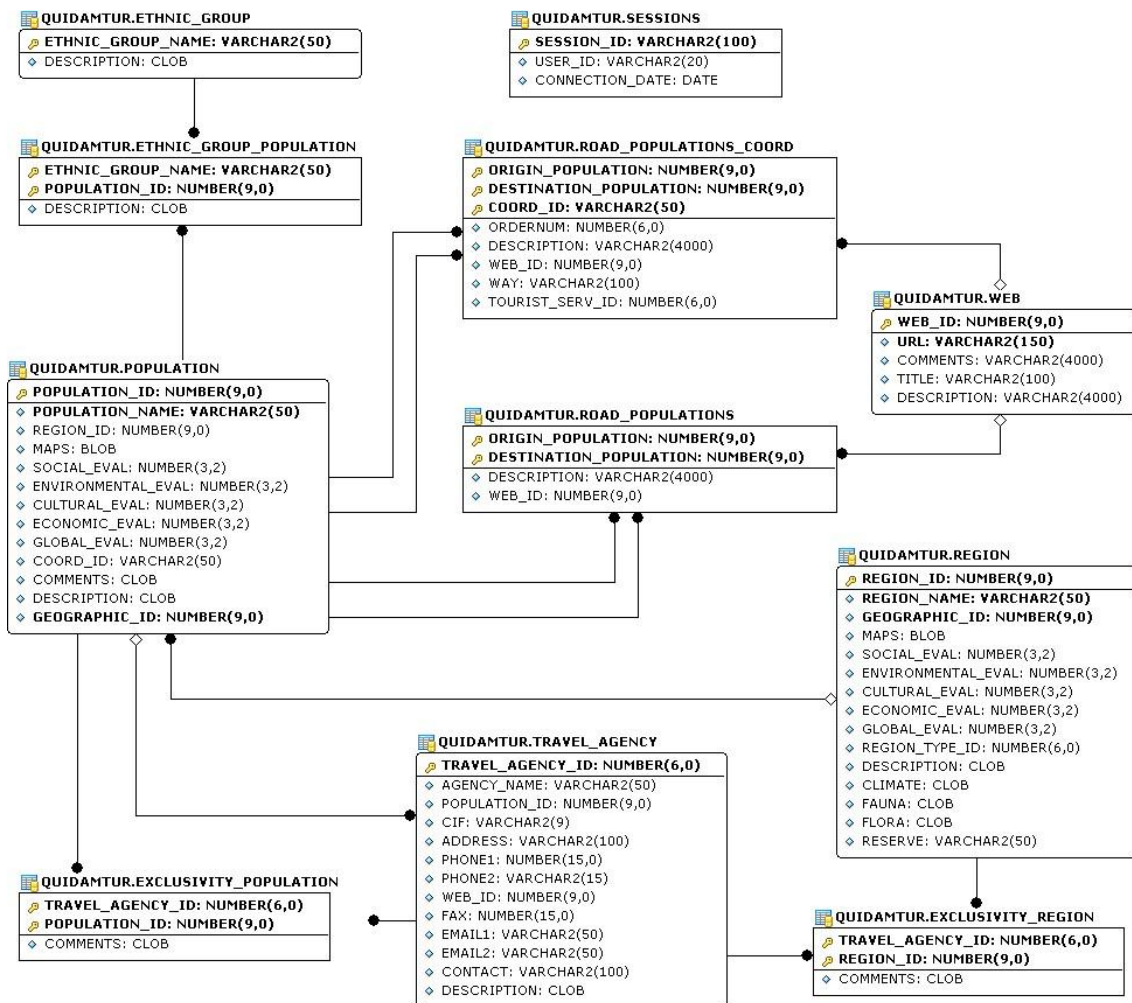


Figura 4.12: Diagrama de tablas de otros temas

4.4 Especificación técnica del plan de pruebas

Un Plan de pruebas describe la estrategia, recursos y planificación de las pruebas. La estrategia de prueba incluye la definición del tipo de pruebas a realizar y sus objetivos, el nivel de cobertura de la prueba y el porcentaje de prueba que deberían ejecutarse con un resultado específico.

El Plan de pruebas proporciona el marco dentro del cual el equipo de prueba desarrolla las pruebas trabajando con los recursos y la planificación dada.

El Plan de pruebas a nivel general podemos decir que proporciona la siguiente información:

- ∅ La definición de los objetivos de las pruebas.
- ∅ La definición de los elementos que se van a probar.
- ∅ Una explicación del enfoque o estrategia que se usará.
- ∅ Los recursos y planificación necesarios.
- ∅ Los resultados que se obtienen del proceso de prueba.

En nuestro caso hemos desarrollado un documento maestro que será actualizado a cada revisión que se haga. Este plan de pruebas definirá un marco central para dirigir las pruebas realizadas y servirá como punto de referencia y medidor del grado de calidad de la evolución de nuestro software. En el Apéndice A.2 podemos ver la plantilla del documento utilizado así como una breve explicación de cada uno de sus campos.



5 . Implementación

5.1 Preparación del entorno de construcción

En este apartado vamos a asegurar la disponibilidad de la infraestructura necesaria para la generación del código de los componentes y procedimientos del sistema de información y la disponibilidad de todos los medios para que se pueda llevar a cabo la construcción. Entre estos medios, cabe destacar la preparación de los puestos de trabajo, equipos físicos y lógicos, gestores de bases de datos, bibliotecas de programas, herramientas de generación de código y bases de datos, entre otros.

5.1.1 Establecimiento del entorno de generación

Antes de poder empezar a generar el código de nuestro sistema debemos de preparar todo el entorno. Como ya vimos en la Figura 4.1 tendremos que preparar cada una de las 3 capas por separado, para después configurar la conexión entre ellas. Las herramientas que necesitaremos para la construcción de nuestro sistema las nombramos anteriormente en el apartado 4.3.1 y ahora pasamos a describir más detalladamente cómo ponerlas en funcionamiento. Cabe destacar que en el caso de software que sea de uso común y existan una gran cantidad de recursos en la web, nos remitiremos a dar enlaces en los que consultar la instalación por si el lector los necesitara, pero no detallaremos en esta memoria todo el proceso necesario para llevarla a cabo.

Oracle 10g

Existen multitud de manuales en la web para realizar una instalación estándar de este SGBD por lo que creemos que no es necesario describirlo paso por paso. En [ORAI] se puede ver una instalación de Oracle 10g sobre un Sistema Operativo Windows XP.

Servidor FSQ

Para el funcionamiento de nuestra aplicación necesitaremos tener instalado el Servidor de Consultas Difusas FSQ que ha sido desarrollado bajo entorno Oracle y que se puede obtener gratuitamente en [SFSQ]. Para proceder a la instalación vamos a

ejecutar una serie de *scripts*, ver Tabla 5.1, que crearán las estructuras almacenadas que conforman el Servidor FSQL para la gestión interna del Sistema Difuso.

Para comenzar vamos a conectarnos a SQL-Plus como usuario *SYS* ya que tenemos que instalar el sistema como administrador.

Archivo	Usuario	Descripción
FIRSTins.sql	SYS	Script de instalación de FIRST (tablas, permisos...)
FIRSTdes.sql	SYS	Script de desinstalación de FIRST
SFSQLins.sql	SYS	Script de instalación del Servidor FSQL FSQL_PKG.sql: Paquete FSQL_PKG, servidor FSQL y funciones útiles para el Cliente FSQL FSQL_SEM.sql: Paquete FSQL_SEMANTIC, analizador semántico del Servidor FSQL_AUX.sql: Paquete FSQL_AUX, funciones auxiliares usadas por los demás paquetes FSQL_F.sql: Paquete FSQL_FUNCTIONS: Funciones de comparación difusa FSQL_F2.sql: Paquete FSQL_FUNCTIONS2: Funciones de comparación difusa
SFSQLdes.sql	SYS	Script de desinstalación del Servidor FSQL

Tabla 5.1: Scripts de instalación y desinstalación del Servidor FSQL

Los scripts se pueden ejecutar en la consola de SQL-Plus poniendo el símbolo '@' delante del nombre del fichero, por ejemplo:

```
SQL> @FIRSTins
```

NOTAS DE INSTALACIÓN:

Antes de instalar algo, lo desinstala previamente, por lo que en las instalaciones puede generarse algún error, al intentar borrar una tabla, paquete... que no exista. Así, se pueden efectuar re-instalaciones sin desinstalar antes.

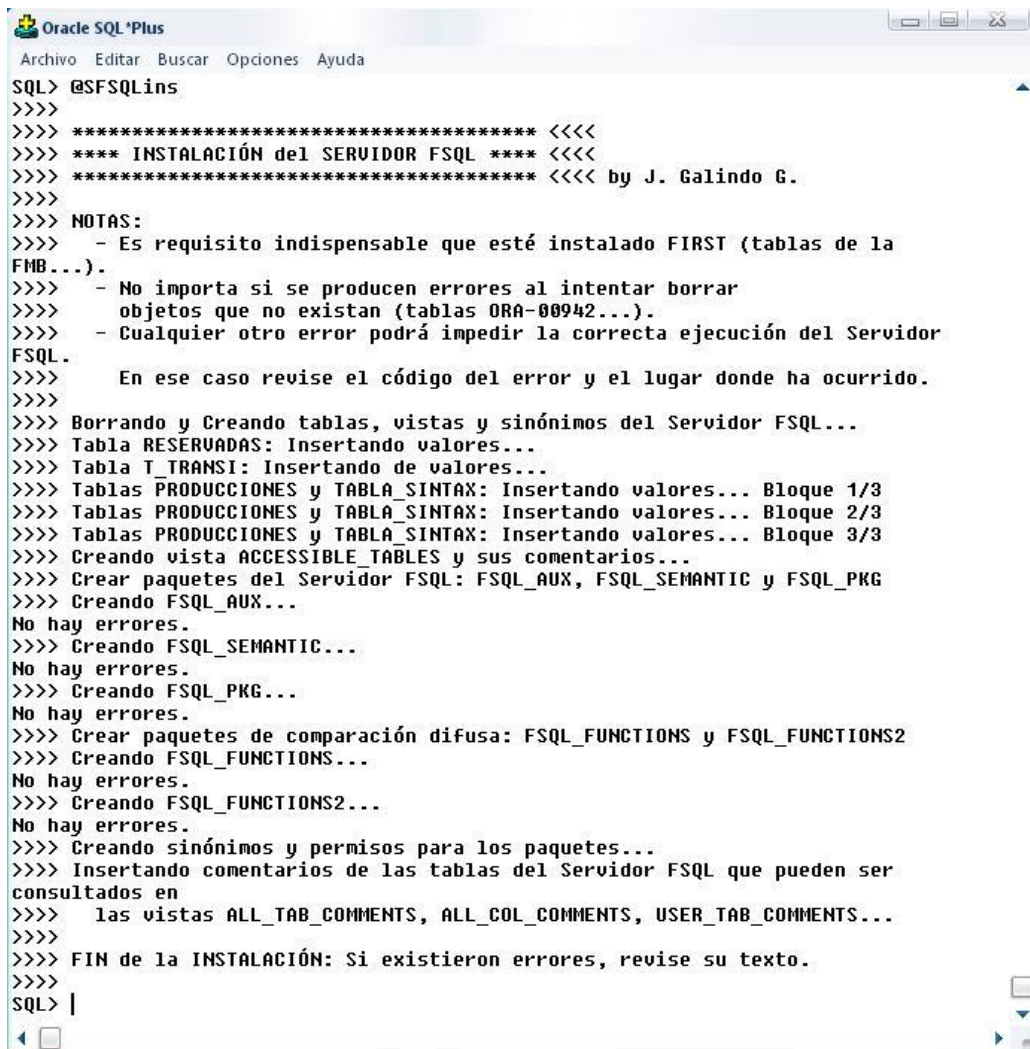
Aunque improbable, es posible que algún paquete se instale mal. Por eso es bueno comprobar los errores que aparecen a lo largo de la instalación para asegurarse que no da más errores que los de 'Imposible borrar algo que no existe' (ORA-00942, ORA-04043...).

Para verificar que los objetos se han creado correctamente podemos consultar que el campo STATUS de la tabla DBA_OBJECTS tenga el valor 'VALID'. En caso negativo

lo mejor es reinstalar todo o sólo la parte que dio errores. También para asegurarnos de que no se producen más errores que los indicados arriba podemos instalar cada parte 2 veces, de forma que en la segunda se eliminarán los errores del tipo ‘Imposible borrar algo que no existe’, y el resultado debe ser similar al mostrado en la Figura 5.1.

También tenemos unos scripts de desinstalación del sistema, que tendremos que ejecutar en el siguiente orden:

1. SFSQLdes.sql: Desinstalación del servidor FSQL
2. FIRSTdes.sql: Desinstalación del FIRST



```

Oracle SQL*Plus
Archivo Editar Buscar Opciones Ayuda
SQL> @SFSQLins
>>>>
>>>> ***** <<<<
>>>> **** INSTALACIÓN del SERVIDOR FSQL **** <<<<
>>>> ***** <<<< by J. Galindo G.
>>>>
>>>> NOTAS:
>>>> - Es requisito indispensable que esté instalado FIRST (tablas de la
FMB...).
>>>> - No importa si se producen errores al intentar borrar
>>>> objetos que no existan (tablas ORA-00942...).
>>>> - Cualquier otro error podrá impedir la correcta ejecución del Servidor
FSQL.
>>>> En ese caso revise el código del error y el lugar donde ha ocurrido.
>>>>
>>>> Borrando y Creando tablas, vistas y sinónimos del Servidor FSQL...
>>>> Tabla RESERVADAS: Insertando valores...
>>>> Tabla T_TRANSI: Insertando de valores...
>>>> Tablas PRODUCCIONES y TABLA_SINTAX: Insertando valores... Bloque 1/3
>>>> Tablas PRODUCCIONES y TABLA_SINTAX: Insertando valores... Bloque 2/3
>>>> Tablas PRODUCCIONES y TABLA_SINTAX: Insertando valores... Bloque 3/3
>>>> Creando vista ACCESSIBLE_TABLES y sus comentarios...
>>>> Crear paquetes del Servidor FSQL: FSQL_AUX, FSQL_SEMANTIC y FSQL_PKG
>>>> Creando FSQL_AUX...
No hay errores.
>>>> Creando FSQL_SEMANTIC...
No hay errores.
>>>> Creando FSQL_PKG...
No hay errores.
>>>> Crear paquetes de comparación difusa: FSQL_FUNCTIONS y FSQL_FUNCTIONS2
>>>> Creando FSQL_FUNCTIONS...
No hay errores.
>>>> Creando FSQL_FUNCTIONS2...
No hay errores.
>>>> Creando sinónimos y permisos para los paquetes...
>>>> Insertando comentarios de las tablas del Servidor FSQL que pueden ser
consultados en
>>>> las vistas ALL_TAB_COMMENTS, ALL_COL_COMMENTS, USER_TAB_COMMENTS...
>>>>
>>>> FIN de la INSTALACIÓN: Si existieron errores, revise su texto.
>>>>
SQL> |

```

Figura 5.1: Instalación del Servidor de FSQL.

TOAD

TOAD es una aplicación de software de desarrollo SQL y administración de base de datos. Es freeware y permanece como la herramienta de administración de base de datos Oracle con más éxito en la comunidad DBA, más aún que el propio software de Oracle, como por ejemplo Oracle Developer, SQL Station, y muchos otros. Su descarga, instalación y características pueden ser consultadas en [TOAD].

SQL Manager 2007 para Oracle

SQL Management Studio es una completa solución para administración y desarrollo de bases de datos. En nuestro proyecto la hemos utilizado para realizar una administración remota de la base de datos, crear esquemas y diagramas de tablas fácilmente entendibles por el cliente. Para más información consultar [SQLM].

Java VM

De todos es conocida la enorme influencia de Java en el desarrollo de aplicaciones en la actualidad. Se puede obtener en [JVM] y su configuración para trabajar en un entorno como Eclipse se puede consultar un poco más adelante.

Sun Java System Application Server (SJSAS)

Un servidor de aplicaciones es un dispositivo software que proporciona servicios de aplicación a las computadoras cliente. Generalmente gestiona la mayor parte (o la totalidad) de las funciones de lógica de negocio y de acceso a los datos de la aplicación.

El SJSAS provee estándares que le permiten servir como contenedor de los componentes que conforman dichas aplicaciones. Estos componentes, escritos en lenguaje Java, se conocen como *Servlets*, *Java Server Pages (JSPs)* y *Enterprise JavaBeans (EJBs)* y permiten implementar diferentes capas de la aplicación, como la interfaz de usuario, la lógica de negocio, la gestión de sesiones de usuario o el acceso a bases de datos remotas.

A continuación vamos a proceder a dar una breve explicación de la instalación del SJSAS sobre un S.O. Windows:

1. Obtenemos el instalador en [SJSAS].
2. Una vez descargado en nuestro disco duro lo ejecutamos y nos aparecerá una pantalla similar a la de la Figura 5.2.
3. Elegimos el directorio de instalación, como vemos en la Figura 5.3.



Figura 5.2: Instalación del SJSAS, paso 1/6

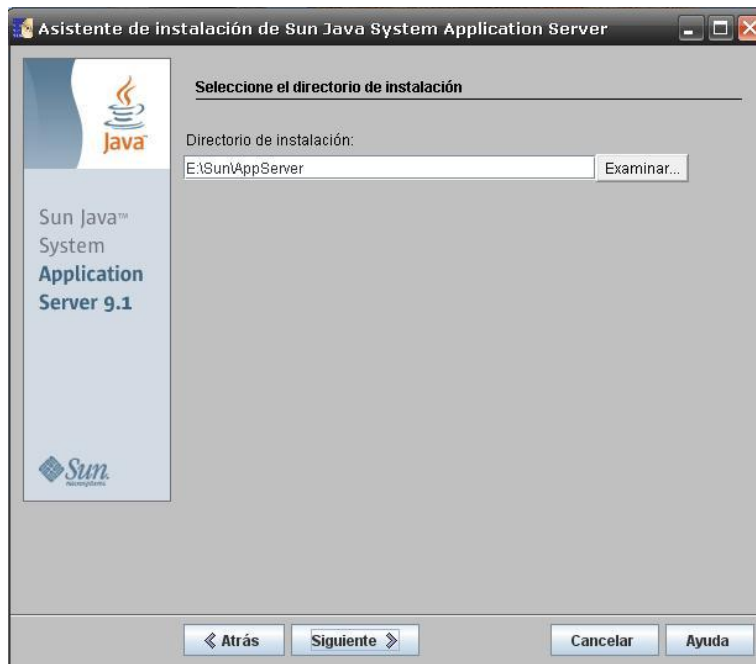


Figura 5.3: Instalación del SJSAS, paso 2/6

4. Elegimos la ubicación de la SDK de Java que instalamos posteriormente y pulsamos sobre Siguiente, como vemos en la Figura 5.4.
5. Como se puede ver en la Figura 5.5, necesitamos elegir la contraseña de administrador y los puertos asignados:



Figura 5.4: Instalación del SJSAS, paso 3/6



Figura 5.5: Instalación del SJSAS, paso 4/6

6. Seleccionamos las opciones por defecto, Figura 5.6, y avanzamos al siguiente paso:
7. Y por último, confirmamos la instalación (Figura 5.7):



Figura 5.6: Instalación del SJSAS, paso 5/6

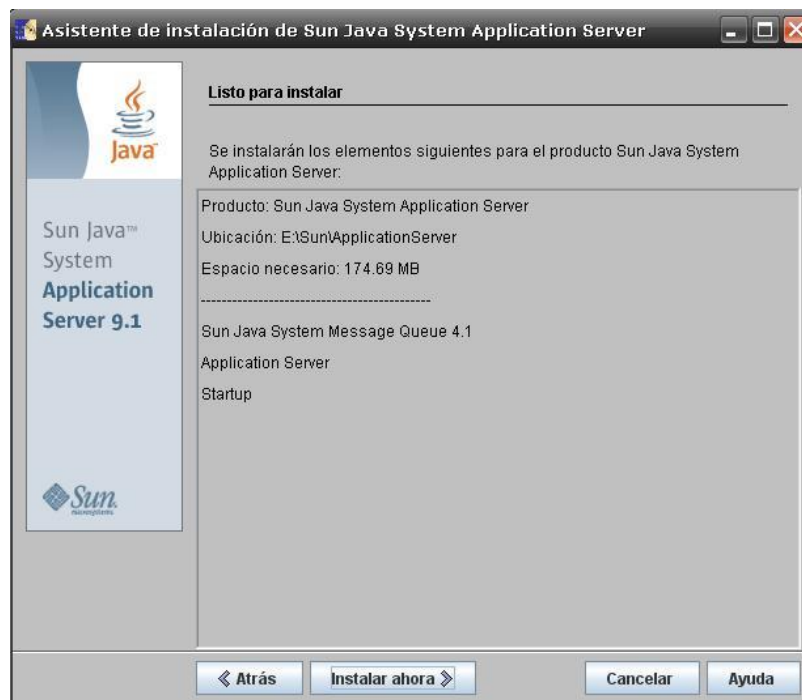


Figura 5.7: Instalación del SJSAS, paso 6/6

Eclipse

Eclipse es un entorno de desarrollo integrado (IDE) de código abierto multiplataforma para desarrollar "Aplicaciones de Cliente Enriquecido" (del Inglés *Rich Client Platform* RCP). Emplea módulos o *plugins* para proporcionar toda su funcionalidad y es el preferido por la comunidad de desarrolladores de J2EE.

Podemos obtener Eclipse en [ECLI] y a continuación vamos a describir algunos detalles que debemos de configurar para poner a punto nuestro entorno:

- ⊗ Configuramos la ruta del JRE (*Java Runtime Environment*) como se ve en la Figura 5.8:

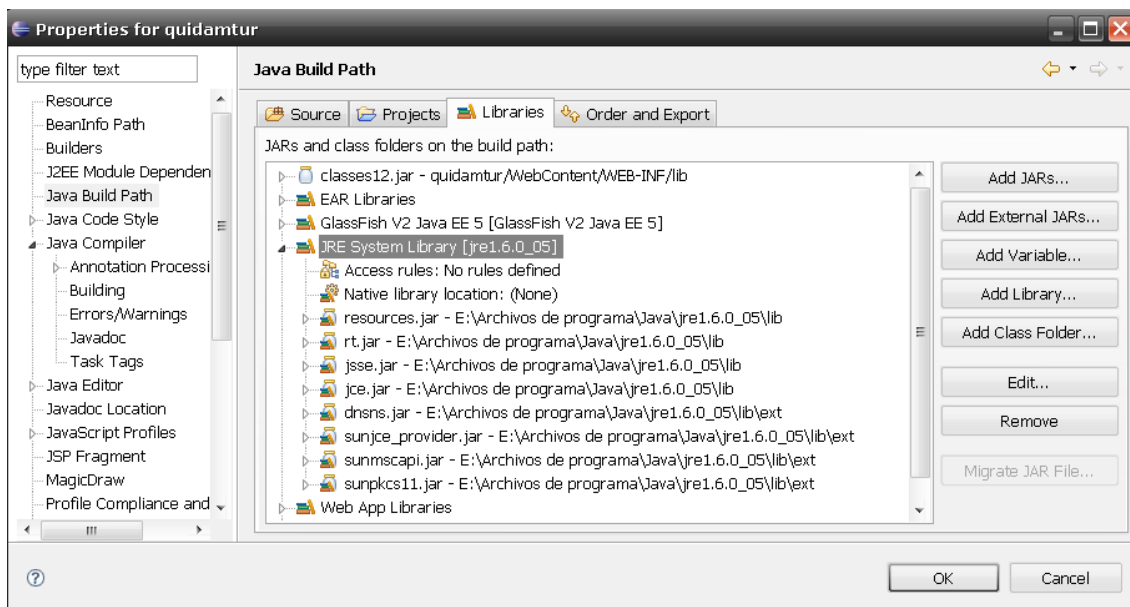


Figura 5.8: Configuración de la ruta del JRE en Eclipse.

- ⊗ Definimos la versión del compilador a la 6.0 como podemos ver en la Figura 5.9.
- ⊗ Para configurar el acceso a Oracle necesitamos los drivers de JDBC (*Java Database Connectivity*) que podemos obtener en [JDBC]. Una vez en nuestro disco duro podemos añadirlos al proyecto desde la misma pestaña de configuración vista en la Figura 5.8, pulsando sobre *Add External JARs*.

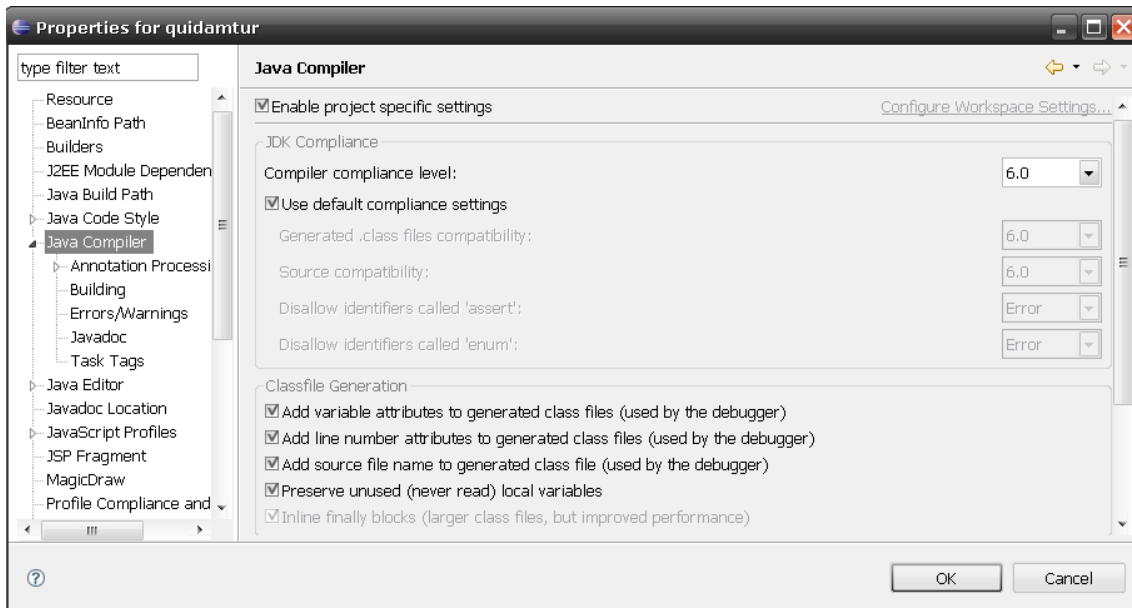


Figura 5.9: Configuración de la versión del compilador Java en Eclipse.

Por último debemos de añadir el servidor de aplicaciones. Para ello nos vamos a la pestaña de Servers y hacemos new->Server. Escogemos el tipo *Glassfish V2* y le ponemos un nombre, de manera que el resultado sea como se puede ver en la Figura 5.10.

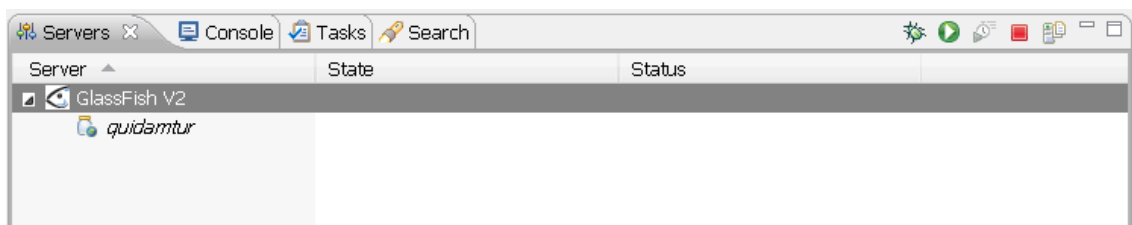


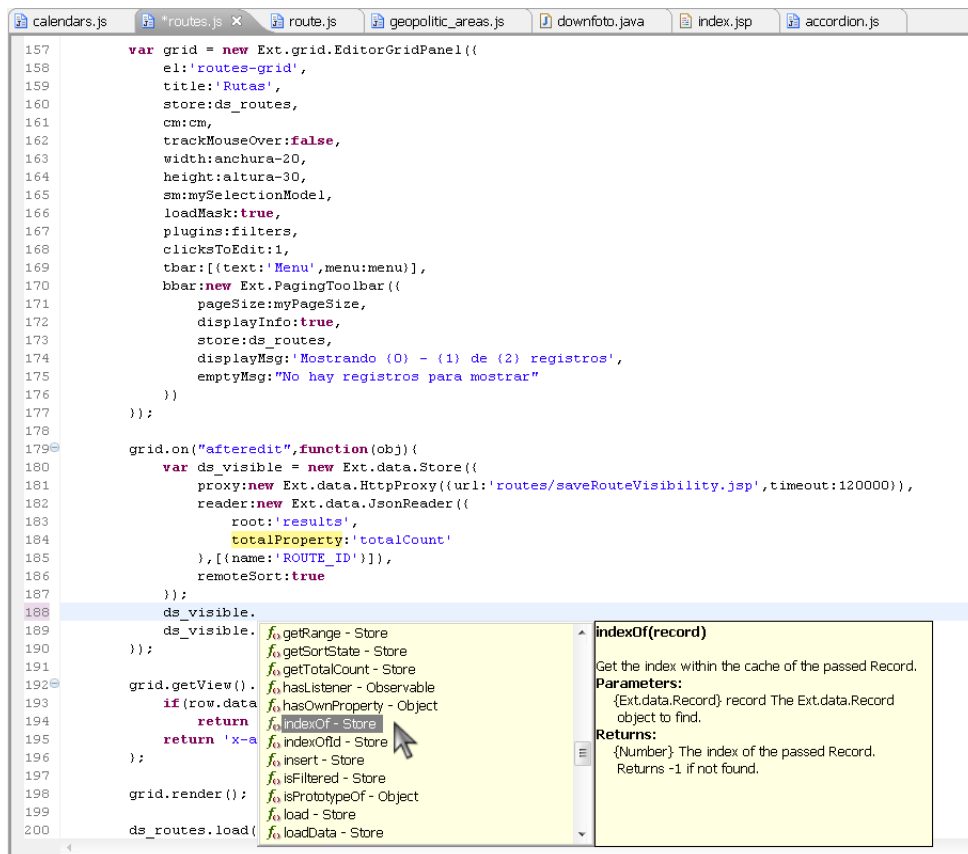
Figura 5.10: Pestaña de servidores en Eclipse.

ExtJS

ExtJS es una biblioteca de *JavaScript* para el desarrollo de aplicaciones web interactivas usando tecnologías como AJAX, DHTML y DOM. Para trabajar con ella nos bastará con descargarla de [EXTDL] y descomprimir su contenido en la carpeta *WebContent* de nuestro proyecto Eclipse. Algunos enlaces que nos resultarán imprescindibles en el día a día con estas librerías son la API [EXTD], el foro [EXTF] y algunos ejemplos prácticos [EXTE]. Para obtener más información de estas interesantes librerías así como de sus características bastará con visitar [EXTJS].

Spket para Eclipse

Como acabamos de comentar las librerías ExtJS han sido una parte imprescindible para el desarrollo de este proyecto y desde luego que necesitábamos convivir con ellas de la forma más eficiente posible. Aquí es donde entra el *plugin* Spket para Eclipse, que nos proveerá de resaltado de código y autocompletado también para ExtJS (ver ejemplo en la Figura 5.11). Su configuración la podemos consultar en [SPKET].



Navegador del cliente y depuración de la aplicación

Para acceder a *FuzzyTourism* bastará con tener un PC con conexión a internet y un navegador web que soporte *Javascript*. De todas formas recomendamos el navegador Firefox que se puede conseguir en [FFX].

Para todo desarrollo web necesitaremos un *debugger* que nos oriente en el proceso y nos permita depurar errores. En el caso de Firefox hemos escogido la extensión o *plugin* Firebug, que podemos obtener en [FBG]. No hace falta decir que existen otros navegadores y otras formas válidas de depurar aplicaciones web, pero describimos esta concretamente porque es la que hemos utilizado para realizar nuestro sistema.

5.1.2 Implantación de la base de datos

En el apartado 4.2 hablamos del modelo conceptual de datos y en el apartado 4.3.2 pudimos ver a través de las Figuras 4.4 a 4.12 cómo quedaría el modelo físico. Pero además de esto debemos de traducir ese esquema en una implantación real en nuestro SGBD. Para ello disponemos de un *script* llamado *fuzzytourism.sql*¹¹, en el que creamos las diferentes secuencias, sinónimos, vistas, tablas... que forman parte de nuestro proyecto.

Conjuntamente a este script podemos encontrar un informe en formato web, que hace las veces de diccionario de datos, sobre las funciones de cada tabla, sus atributos, la función estos atributos...

¹¹ El *script* no ha sido incluido en esta memoria por motivos de tamaño (ocupa más de 7.800 líneas) pero puede consultarse en el *CD* del proyecto.

Table	Cols	Description
ANSWER	10	Tabla que almacena la respuesta a una pregunta de un test.
ANSWER_VARIABLE	9	Tabla para almacenar las variables que al usuario le resultan más importantes para cada aspecto
ASPECT	2	
CONFIGURATION	2	
HIST_EVALS	9	Almacena un histórico de evaluaciones de servicios turísticos. Un registro en esta tabla nos dirá cuales eran los valores de la evaluación social, medioambiental, cultural y económica del servicio de id: tourist_serv_id a fecha de eval_date. También nos dirá el número de test utilizados para obtener esa evaluación.
ITEM	4	Tabla para almacenar los items que debe de tener en cuenta un experto para evaluar una subvariable
QUESTION	5	Almacena todas las preguntas que se pueden incluir en los tests. Cada pregunta deberá estar relacionada al menos con 1 subvariable y opcionalmente con muchas subvariables.
QUESTION_SUBVARIABLE	2	
QUESTION_TEST	3	Preguntas que pertenecen a los tests
QUESTION_VALUE_SERV	3	Tabla que almacenará la importancia que los expertos dan a las preguntas dependiendo del servicio turístico al que se le hagan.
SUBVARIABLE	5	Tabla para almacenar las subvariables. También se debe almacenar la variable a la que está asociada la subvariable
TEST	6	Se almacenan los tests que rellenarán los usuarios, los expertos y los propios servicios turísticos.
TOURIST_SERV	23	
USERS	10	Tabla con los usuarios registrados en el sistema
USER_TEST_RESULT	11	Esta tabla guarda los resultados de evaluación de un test: test_id realizado por un usuario: user_id sobre un servicio turístico: tourist_serv_id. Si el campo active está como inactivo no se tendrá en cuenta el resultado para calcular la evaluación del servicio.
USER_TYPE	2	
VARIABLES	6	Tabla para almacenar las variables correspondientes a los 4 aspectos

Tabla 5.2: Descripción de las tablas relacionadas con la sostenibilidad

En la Tabla 5.2 encontramos una representación simplificada acotada sólo a la parte de sostenibilidad y en la Tabla 5.3 el informe concreto para una tabla (la definición de la tabla y otros muchos detalles también están incluidos en el informe, aunque no aparezcan en la imagen).

Fields

PK	Name	Data type	Not null	Default	Description
✓	VARIABLE_ID	NUMBER(6,0)	✓		
	VARIABLE_NAME	VARCHAR2(200)	✓		
	ASPECT_NAME	VARCHAR2(50)			Medioambiental, Cultural, Económico o Social
	ACTIVE	VARCHAR2(1)		'1'	Si la variable está desactivada no podrá ser elegida para ser relacionada con subvariables, es decir, no saldrá en la lista de las posibles.
	USERS_FDEGREE	NUMBER(3,2)		1	Grado difuso que almacena la valoración de los usuarios. Se actualizará cuando un usuario envíe un test, y se hará teniendo en cuenta las 3 variables que el usuario haya indicado como más importantes.
	COMMENTS	CLOB			

Primary and Unique Key

Name	Fields	Primary Key	Unique Key
VARIABLE_PK	VARIABLE_ID	✓	
VARIABLES_UK1	VARIABLE_NAME		✓

Foreign Keys

Name	Fields	FK Table	FK Fields	Delete Rule
VARIABLE_FK1	ASPECT_NAME	ASPECT	ASPECT_NAME	NONE

Checks

Name	Condition
SYS_C0014389	"VARIABLE_NAME" IS NOT NULL

Indices

Name	Schema	Fields	Unique	Tablespace	Specify partitioning	Compress
VARIABLE_PK	QUIDAMTUR	VARIABLE_ID		USERS	NON-PARTITIONED	
VARIABLES_UK1	QUIDAMTUR	VARIABLE_NAME		USERS	NON-PARTITIONED	

Tabla 5.3: Resumen del informe sobre la tabla Variables del esquema de la Base de Datos.

5.2 Generación del código de los componentes y procedimientos

En los siguientes dos apartados introducimos la generación de componentes y procedimientos de seguridad. Por supuesto, si se quiere entrar en mayor detalle sobre la implementación de *FuzzyTourism* bastará con ver su código incluido en el *CD* del proyecto, sin embargo, hemos introducido algunos fragmentos de código para intentar dar mayor claridad a nuestras explicaciones.

5.2.1 Generación del código de componentes

Para generar el código fuente se tienen en cuenta los estándares de nomenclatura, codificación y calidad utilizados por la organización y recogidos en el catálogo de normas.

Para conseguir dicho objetivo, hemos recogido la información relativa al producto del diseño: Especificaciones de construcción del sistema de información, hemos preparado el entorno de construcción, hemos generado el código de cada uno de los componentes del sistema de información y se han ido realizando, a medida que se ha ido finalizando la construcción, las pruebas unitarias de cada uno de ellos y las de integración entre subsistemas.

Aunque no vamos a mostrar el código de la aplicación por motivos evidentes sí que vemos interesante describir brevemente cómo hemos organizado el código en carpetas en nuestro proyecto de Eclipse, de forma que si el lector se aventura a explorar el código pueda encontrar lo que busca rápidamente.

- ⊗ **Src:** Carpeta de código fuente de archivos java organizada en 3 paquetes:
 - ⊗ **Certificados:** Almacena *Servlets* que se encargan de la administración de las sesiones.
 - ⊗ **Json:** Paquete con archivos fuente para operar con ficheros JSON.
 - ⊗ **Conexión:** Procedimientos comunes para gestionar la conexión a Oracle, el *pool* de la Base de datos, el DML¹², la administración de imágenes con la Base de datos...
- ⊗ **Webcontent:** Carpeta que almacena el contenido textual, visual o auditivo que forma parte de la experiencia del usuario en la web.
 - ⊗ **Css:** Contiene las hojas de estilo en cascada (*Cascading Style Sheets*, CSS) que definen la presentación de un documento escrito en HTML.
 - ⊗ **Extjs:** Carpeta con todo los archivos necesarios de las librerías ExtJS. Para más información de las librerías ver el capítulo...
 - ⊗ **Html:** Páginas HTML de la aplicación.
 - ⊗ **Icons:** Iconos en formato *png*.

¹² *Data Manipulation Language* o Lenguaje de Manipulación de Datos comprende sentencias SQL como *Select*, *Update*, *Delete* e *Insert*.

- ☞ **Img:** Imágenes en formato *gif*.
- ☞ **Js:** Archivos Javascript del proyecto.
- ☞ **Jsp:** Archivos JSP (Java Server Pages) de *FuzzyTourism*.
- ☞ **Meta-inf:** Archivos de persistencia.
- ☞ **Web-inf:** contiene toda la información de configuración necesaria para la aplicación Web, y todos los archivos de clase para su *Servlets* y las clases que son llamadas por sus JSP.

5.2.2 Generación del código de los procedimientos de operación y seguridad

A parte de los componentes que integran nuestra aplicación web debemos de desarrollar un conjunto de procedimientos de operación y administración del sistema de información, así como procedimientos de seguridad y control de acceso, necesarios para ejecutar el sistema una vez que se haya implantado y esté en producción. En la Figura 5.12 podemos ver una cabecera que todos los archivos JSP de *FuzzyTourism* deben de tener. En ella nos aseguramos que el usuario tenga abierta una sesión y en el caso de que no la tuviera lo redirigimos a la página *acceso.jsp*.

```
<%@ page contentType="text/html;charset=windows-1252"%>
<%@ page import='org.json.JSONObject'%>
<%@ page import='certificados.cabecera'%>
<%@ page import='conn.GestorPoolBBDD,conn.ConexionFT,java.sql.Connection'%>

<%
    int activeSession = cabecera.permiso(session);
    if(activeSession==0){
        response.sendRedirect("../acceso.jsp");
    }
    else{
        ConexionFT conexionFuzzyT=null;
        try{
            conexionFuzzyT = GestorPoolBBDD.conectar();
        }
        catch(Exception e){
            e.printStackTrace();
        }
    }
%>
```

Figura 5.12: Cabecera necesaria en todos los ficheros JSP del proyecto.

Para ver otras decisiones de implementación tomadas en nuestro sistema como el control de exclusividades, los permisos de usuario o la administración de perfiles es muy recomendable consultar el código de la aplicación contenido en el *CD* de *FuzzyTourism*.

5.3 Construcción de los procedimientos de migración y carga inicial de datos

Es importante destacar que una carga inicial de datos no tiene la misma complejidad que una migración de datos, ya que la primera no necesita adaptar los datos al nuevo sistema.

Para llevar a cabo *FuzzyTourism* hemos necesitado realizar ambas, en primer lugar una migración desde una Base de Datos MySQL a nuestro modelo de datos en Oracle, y en segundo lugar una carga inicial de datos, principalmente de datos geográficos. Dos detalles han sido significativos en estos procesos:

- ∅ Para realizar la carga inicial de datos hemos utilizado estándares ISO, como el ISO 3166-1 alfa-3 de nomenclatura de países.
- ∅ La migración se ha realizado a través sentencias *sql* encapsuladas en un *script*. Este *script* no está disponible ni en esta memoria ni en el *CD* del proyecto por contener información confidencial del cliente.



6 . Manual de usuario

6.1 Introducción

Este manual pretende facilitar al usuario el aprendizaje y manejo de *FuzzyTourism*. La documentación ha sido concebida presuponiendo que los usuarios cuentan ya con conocimientos de informática a nivel de usuario. La estructuración que proponemos en este manual es la siguiente: definición de requisitos para acceder al sistema, características generales de la interfaz y por último, manejo de las funciones propias de *FuzzyTourism*.

Requerimientos del sistema: Para acceder a *FuzzyTourism* bastará con disponer de un PC con conexión a internet y un navegador con soporte para *javascript*.

6.2 Características generales de la interfaz

En primer lugar y como aproximación al sistema vamos a describir las características comunes que van a tener los formularios web de *FuzzyTourism*. En la Figura 6.1 vemos una imagen en la que podemos distinguir las siguientes áreas principales:

The screenshot displays the 'LISTADO DE REGIONES' (List of Regions) page. On the left is a 'MENÚ PRINCIPAL' (Main Menu) with options like Inicio, Info. de Usuario, Clientes, Geografía, Recursos, Sostenibilidad, Producto, Rutas, and Estadísticas. The main content area shows a table with columns for Población, Zona geográfica, País, and Editar. The table lists several regions, including Parque Nacional de Tazzeke, Souss-Massa, Cabo de Gata, Pais Dogón, and Zaouia Ahansal, each with its own sub-list of locations.

Población	Zona geográfica	País	Editar
Región.- Parque Nacional de Tazzeke			
Bab Taza	Atlas	Marruecos	🔍
Región.- Souss-Massa			
Tiznit	Costa Atlántica	Marruecos	🔍
Playa Blanca	Costa Atlántica	Marruecos	🔍
Región.- Cabo de Gata			
San José	Costa Mediterránea	España	🔍
Región.- Pais Dogón			
Banani	Zona Sur	Mali	🔍
Bandiagara	Zona Sur	Mali	🔍
Koundou	Zona Sur	Mali	🔍
Yendouma	Zona Sur	Mali	🔍
Región.- Zaouia Ahansal			
Taghia	Atlas	Marruecos	🔍
Amezray	Atlas	Marruecos	🔍
Douar Agoudim	Atlas	Marruecos	🔍

At the bottom of the page, there is a pagination control showing 'Página 1 de 2' and a copyright notice: '©Copyright 2008, Guidamitur'.

Figura 6.1: Zonas en las que se divide *FuzzyTourism*

- ⊗ **Banner promocional:** Situado en la parte superior del formulario muestra el nombre del proyecto y los iconos de las empresas involucradas.
- ⊗ **Menú principal:** Muestra accesos a las características principales del sistema. Al hacer clic sobre cualquiera de ellas se desplegará un submenú con las opciones que la componen.
- ⊗ **Panel principal:** Integrado por un conjunto de pestañas que albergan formularios web que nos van a permitir interactuar con el sistema. Al pulsar sobre una opción del menú principal esta se cargará creando una nueva pestaña en el panel principal. También podemos navegar a través de las pestañas o cerrar aquellas que ya no necesitamos.
- ⊗ **Copyright:** Muestra el copyright de la empresa responsable del proyecto.

Dentro del panel principal podemos también encontrar las siguientes zonas que serán comunes a la mayoría de formularios de *FuzzyTourism*, véase la Figura 6.2:

- ⊗ **Barra de título:** Muestra el título del formulario mostrado.
- ⊗ **Botón de menú:** Menú desplegable con las funciones posibles en el formulario. Serán diferentes dependiendo de donde nos encontremos.
- ⊗ **Rejilla de resultados:** Está formada por un encabezado con el nombre de los campos a mostrar y el valor de los campos. En cada fila se mostrará un resultado (un país, una ruta, una población...) sobre el que podremos operar.
- ⊗ **Barra de estado de la rejilla:** A través de esta barra de estado podremos navegar por el conjunto de resultados devueltos. El primer botón nos permitirá ir al primer resultado (dependiendo del orden elegido), el segundo nos retrasará una página de resultados, en el tercero vemos la página de resultados actual y el número total de páginas que componen los resultados. El cuarto botón nos permite avanzar una página, el quinto navegará hasta el último resultado y el sexto, y último de la parte izquierda, actualizará la rejilla de resultados mandando de nuevo la petición al servidor. En la parte derecha de la barra de estado vemos el conjunto de registro que están siendo mostrados ahora con respecto al total de registros devueltos.

LISTADO DE REGIONES				
Menu ▾	Población	Zona geográfica	País	Editar
⊕	Región .- Parque Nacional de Talassemtane			
⊕	Región .- Parque Nacional del Toubkal			
⊕	Región .- Parque Nacional del Alto Atlas Oriental			
⊖	Región .- Valle del Genal			
	Júzcar	Andalucía Oriental	España	
	Jimena de la Frontera	Andalucía Oriental	España	
	Benalauria	Andalucía Oriental	España	
⊕	Región .- Parque Nacional de Arguin			
⊕	Región .- Zaouia Ahansal			
⊖	Región .- Costa Ghomara			
	Oued Laou	El Rif	Marruecos	
	El Jebha	El Rif	Marruecos	
⊕	Región .- Pais Jbala			
⊕	Región .- Mediano Atlas			
Inicio	Regiones ✕			

Figura 6.2: Zonas en las que se divide la rejilla de resultados de FuzzyTourism

Dentro de la rejilla de resultados también tendremos diferentes acciones a realizar dependiendo del campo sobre el que lo hagamos (pinchando sobre el botón situado a la derecha del campo de encabezamiento). Las acciones disponibles son las siguientes, (Figura 6.3):

- ⊗ **Ordenar los resultados en forma ascendente:** Es mostrado para todos los tipos de campos (numéricos, cadenas de caracteres, fechas...) y dependiendo del tipo se realizará la ordenación (de menor a mayor valor en caso de números, alfabéticamente en caso de cadenas de caracteres...).
- ⊗ **Ordenar los resultados en forma descendente:** Ídem que la anterior pero realizando el orden en forma descendente.
- ⊗ **Ver columnas:** También es mostrado para cualquier tipo de campo. Aquellas columnas que desmarquemos no se mostrarán en la rejilla de resultados aunque después podremos volver a mostrarlas si marcamos de nuevo el cuadro de comprobación (Figura 6.5).

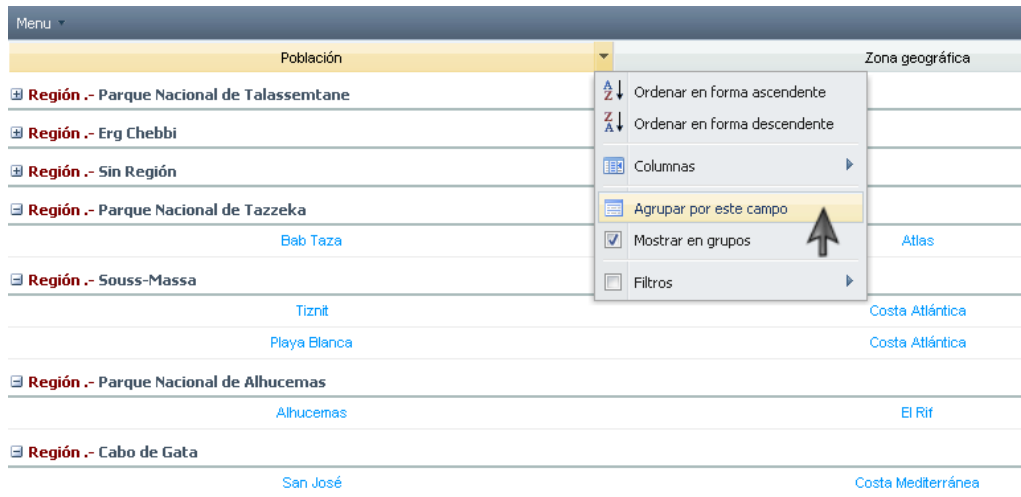


Figura 6.3: Mostramos todas las opciones disponibles sobre el campo población

∅ **Filtros:** Nos permiten filtrar los resultados especificando criterios. Dependiendo del tipo de campo existen 3 filtros diferentes:

☞ *De texto*, (Figura 6.4) que nos permite filtrar de forma incremental (a medida que vayamos introduciendo caracteres se irán filtrando los resultados), por ej. si estamos en el campo 'nombre de población' e introducimos una 'b' en el cuadro de texto nos filtrará para mostrar sólo poblaciones cuyo nombre empiece por b. Si después ponemos una 'a' nos mostrará sólo las poblaciones cuyo nombre comience por 'ba' y así sucesivamente.

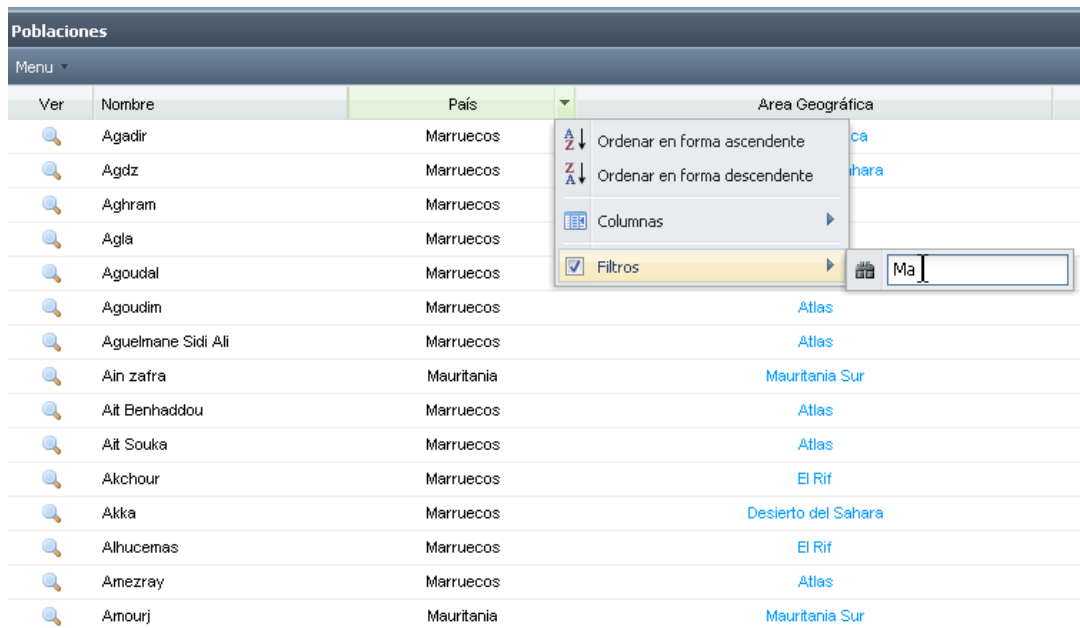


Figura 6.4: Resultado de filtrar a todas las poblaciones cuyo país comienza por 'Ma'

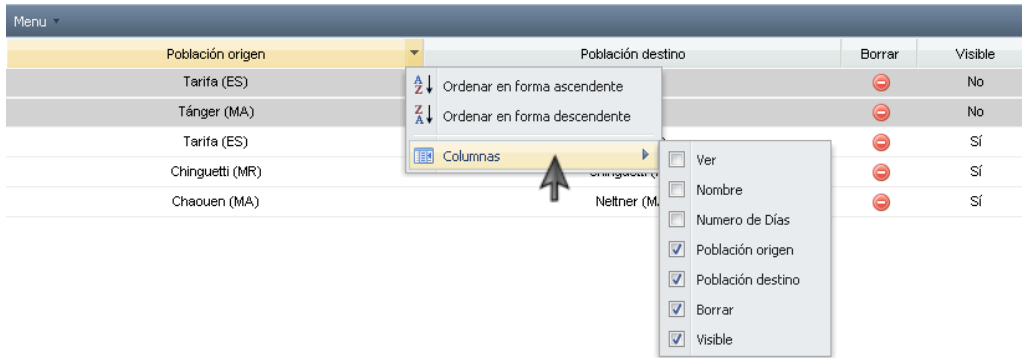


Figura 6.5: Selección de las columnas que queremos ver en los resultados

☞ *Numérico*, (Figura 6.6) que nos muestra 3 cuadros en los que podemos especificar que los resultados sean mayores que, menores que o iguales que un valor o rango de valores.

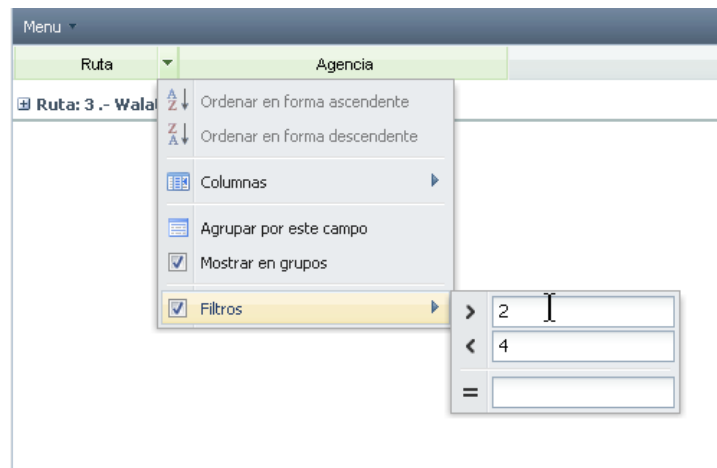


Figura 6.6: Filtramos para que el número de ruta sea mayor que 2 y menor que 4

☞ *Fecha*, (Figura 6.7) en el que aparecen 3 opciones sobre las que podemos determinar una fecha que esté antes de, después de o exactamente en una fecha o rango de fechas que determinemos.

Salida	Plazas	Plazas Libres	Ver	Editar	Activa
14/02/2009					No
14/02/2009					No
18/01/2009					No
18/01/2009					No
21/03/2009					
21/03/2009	23	23			
23/05/2009	12	12			
23/05/2009	12	12			
28/11/2008	12	12			
28/11/2008	12	12			
01/11/2008	10	10			

Figura 6.7: Filtros sobre fechas

☞ **Agrupar por campo:** En determinados formularios aparece esta opción que nos permite agrupar los resultados por diversos campos. En la Figura 6.8 y la Figura 6.9 podemos ver ejemplos de una rejilla de resultados que ha sido agrupada por diferentes campos.

Menu		
Región ID	Población	País
Región.- Mediano Atlas		
8	Boulmane	Marruecos
8	Zaouia de Ifrane	Marruecos
8	Dayet Aoua	Marruecos
8	Aguelmane Sidi Ali	Marruecos
8	Tazouta	Marruecos
13	Elab Taza	Marruecos
5	Taghia	Marruecos
5	Amezray	Marruecos
5	Douar Agoudim	Marruecos
Región.- Souss-Massa		
14	Tiznit	Marruecos
14	Playa Blanca	Marruecos
Región.- Cabo de Gata		
2	San José	España
Región.- Erg Chebbi		
10	Campamento del Erg	Marruecos
10	Znigue	Marruecos
10	Merzouga	Marruecos

Figura 6.8: Poblaciones agrupadas por zona geográfica

Región ID	Población	Zona geográfica
Región .- Cabo de Gata		
2	San José	Costa Mediterránea
Región .- País Dogón		
4	Bandiagara	Zona Sur
4	Banani	Zona Sur
4	Koundou	Zona Sur
4	Yendouma	Zona Sur
Región .- Costa Ghomara		
6	El Jebha	El Rif
6	Oued Laou	El Rif
10	Campamento del Erg	Desierto del Sahara
10	Znigue	Desierto del Sahara
10	Merzouga	Desierto del Sahara
8	Boulmane	Atlas
8	Zaouia de Ifrane	Atlas
8	Dayet Aoua	Atlas
8	Aguelmane Sidi Ali	Atlas
8	Tazouta	Atlas
7	Oulad Ben Blal	El Rif
7	Bellota	El Rif
7	Aghram	El Rif
15	Alhucemas	El Rif
1	Chaouen	El Rif
1	Akchour	El Rif

Figura 6.9: Regiones agrupadas por país

☞ **Mostrar en grupos:** En los formularios que tengamos la opción de agrupación de resultados también vamos a poder mostrar o no estos resultados en grupos. En la Figura 6.10 y la Figura 6.11 podemos ver la diferencia entre agrupar o no una rejilla de resultados.




Ruta	Agencia	Nombre	Salida ▼	Plazas	Plazas Libres	Ver	Editar	Activa	Borrar
3	Quidamtur	Walata, Ruta de las Caravana	23/05/2009	12	12			No	
3	Quidamtur	Walata, Ruta de las Caravana	23/05/2009	12	12			No	
2	Quidamtur	Mauritania en un día	21/03/2009	23	23			No	
2	Quidamtur	Mauritania en un día	21/03/2009	23	23			No	
1	Quidamtur	África 9 días	14/02/2009	12	12			No	
1	Quidamtur	África 9 días	14/02/2009	12	12			No	
1	Quidamtur	África 9 días	18/01/2009	12	12			No	
1	Quidamtur	África 9 días	18/01/2009	12	12			No	
3	Quidamtur	Walata, Ruta de las Caravana	28/11/2008	12	12			No	
3	Quidamtur	Walata, Ruta de las Caravana	28/11/2008	12	12			No	
5	Quidamtur	Nueva Ruta	28/11/2008	12	12			No	
5	Quidamtur	Nueva Ruta	28/11/2008	12	12			No	
3	Quidamtur	Walata, Ruta de las Caravana	01/11/2008	10	10			No	
3	Quidamtur	Walata, Ruta de las Caravana	01/11/2008	10	10			No	

Figura 6.10: Resultados de fechas para rutas sin agrupar

Ruta	Agencia	Nombre	Salida ▼	Plazas	Plazas Libres	Ver	Editar	Activa	Borrar
Ruta: 1.- África 9 días (4 Fechas)									
1	Quidamtur	África 9 días	14/02/2009	12	12			No	
1	Quidamtur	África 9 días	14/02/2009	12	12			No	
1	Quidamtur	África 9 días	18/01/2009	12	12			No	
1	Quidamtur	África 9 días	18/01/2009	12	12			No	
Ruta: 2.- Mauritania en un día (2 Fechas)									
2	Quidamtur	Mauritania en un día	21/03/2009	23	23			No	
2	Quidamtur	Mauritania en un día	21/03/2009	23	23			No	
Ruta: 3.- Walata, Ruta de las Caravanas. (6 Fechas)									
3	Quidamtur	Walata, Ruta de las Caravana	23/05/2009	12	12			No	
3	Quidamtur	Walata, Ruta de las Caravana	23/05/2009	12	12			No	
3	Quidamtur	Walata, Ruta de las Caravana	28/11/2008	12	12			No	
3	Quidamtur	Walata, Ruta de las Caravana	28/11/2008	12	12			No	
3	Quidamtur	Walata, Ruta de las Caravana	01/11/2008	10	10			No	
3	Quidamtur	Walata, Ruta de las Caravana	01/11/2008	10	10			No	
Ruta: 5.- Nueva Ruta (2 Fechas)									
5	Quidamtur	Nueva Ruta	28/11/2008	12	12			No	
5	Quidamtur	Nueva Ruta	28/11/2008	12	12			No	

Figura 6.11: Resultados de fechas para rutas agrupadas por identificador

Una vez detalladas las posibilidades que tenemos para interactuar con los resultados de una rejilla vamos a ver las acciones que podemos realizar sobre un determinado registro de la rejilla. A continuación enumeramos las opciones básicas de las que disponemos:

- ☞ **Ver** : Nos mostrará información más detallada del registro seleccionado y en aquellos formularios que no exista el botón editar también nos permitirá modificar los datos asociados.
- ☞ **Editar** : Muestra y permite la modificación de información sobre el registro seleccionado.
- ☞ **Activa** : Identifica el registro como activo o no activo. Pinchando sobre la opción veremos un cuadro de comprobación que nos permitirá cambiar de estado el registro.
- ☞ **Borrar** : Al pulsar sobre el botón de borrar nos aparecerá un dialogo de confirmación para comprobar que realmente deseamos eliminar el registro seleccionado.

6.3 Opciones de FuzzyTourism

Para entrar al sistema introduciremos nuestro usuario y *password* en el formulario de identificación que vemos en la Figura 6.12.



Figura 6.12: Pantalla de *login* de FuzzyTourism

Una vez identificados en el sistema nos aparecerá un formulario con las características que ya definimos en el apartado 6.2. Las secciones¹³ en que se divide el menú principal son las siguientes:

1. Inicio
2. Información de usuario
3. Clientes
4. Geografía
5. Recursos
6. Sostenibilidad
7. Producto
8. Rutas
9. Estadísticas

¹³ Algunas de estas secciones no han llegado a ser implementadas, aunque sí fueron analizadas y modeladas, pues su desarrollo no entraba dentro de los objetivos del presente proyecto. De esto se hablará con más detalle en las Líneas futuras.

Al realizar el *login* entraremos directamente a la ventana inicial de nuestra aplicación, como podemos ver en la Figura 6.13.



Figura 6.13: Ventana inicial de FuzzyTourism

A partir de ahora vamos a comentar las principales funciones de FuzzyTourism, cómo se llega a ellas y qué funciones se pueden realizar.

6.3.1 Usuarios

Si desplegamos la opción *Clientes* y clicamos sobre *usuarios* entraremos en el formulario de gestión de usuarios. Aquí podemos realizar un mantenimiento efectivo de los usuarios del sistema. Vemos que la información a mostrar de un usuario (Figura 6.14) va a ser la agencia de viajes a la que pertenece y el tipo de usuario que es (Administrador, agencia o alojamiento).

Además de ver esta información tenemos la opción de borrar un determinado usuario, ver Figura 6.15, o de ver sus características particulares. Desplegando la barra de menú superior y pulsando sobre el botón de nuevo usuario, como podemos ver en la Figura 6.16, crearemos un nuevo usuario en el sistema.

Para ello nos bastará con introducir su nombre, su rol y la agencia a la que pertenece.

Usuarios				
Menu ▾				
Ver	Usuario	Agencia	Tipo	Borrar
	Antonio	Ismalar	Administrador	
	Aris	Ismalar	Agencia	
	crístina	Ismalar	Agencia	
	daniel		Administrador	
	david		Administrador	
	Inma	Ismalar	Agencia	
	Isra	Ismalar	Administrador	
	loli	Ismalar	Agencia	
	sergio	Ismalar	Agencia	

Figura 6.14: Formulario de gestión de usuarios

Usuarios				
Menu ▾				
Ver	Usuario	Agencia	Tipo	Borrar
	Antonio	Ismalar	Administrador	
	Aris	Ismalar	Agencia	
	crístina	Ismalar	Agencia	
	daniel		Administrador	
	david		Administrador	
	Inma		Agencia	
	Isra		Administrador	
	loli		Agencia	
	sergio	Ismalar	Agencia	

Dar de Baja Usuarios

¿Desea dar de baja el usuario?

Figura 6.15: Confirmación de baja de usuario

Usuario:


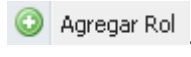
Rol:

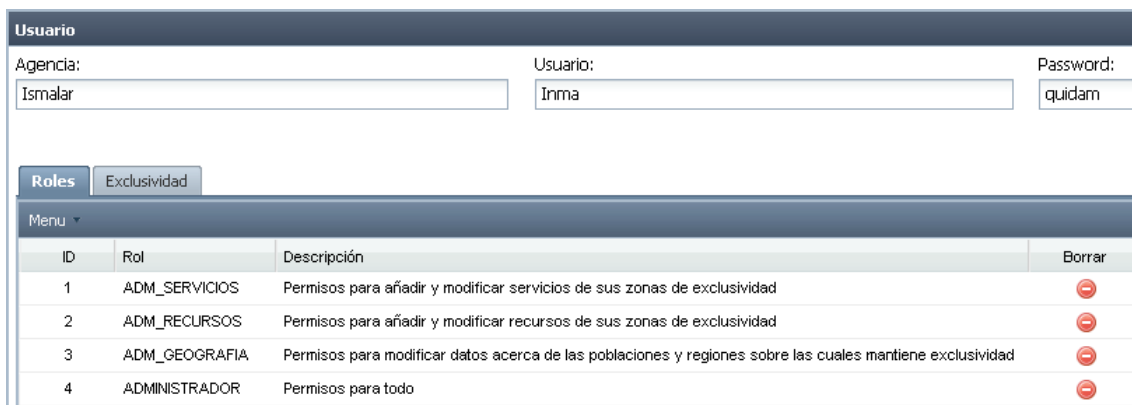
Agencia:

Ismalar

Viajiki

Figura 6.16: Formulario de creación de nuevo usuario

Por otro lado, si queremos ver la información relacionada con un usuario en concreto pulsaremos sobre el botón  y nos aparecerá un formulario como el de la Figura 6.17. Aquí vemos que podemos editar la agencia a la que pertenece el usuario, su nombre y su *password*. En el panel inferior tenemos dos pestañas: roles y exclusividad. En el primero definimos los roles que posee el usuario. Si queremos agregar un nuevo rol a un usuario desplegaremos el menú y pulsaremos sobre la opción de . Los roles disponibles los podemos ver en la Figura 6.18 y son los siguientes:







ID	Rol	Descripción	Borrar
1	ADM_SERVICIOS	Permisos para añadir y modificar servicios de sus zonas de exclusividad	
2	ADM_RECURSOS	Permisos para añadir y modificar recursos de sus zonas de exclusividad	
3	ADM_GEOGRAFIA	Permisos para modificar datos acerca de las poblaciones y regiones sobre las cuales mantiene exclusividad	
4	ADMINISTRADOR	Permisos para todo	

Figura 6.17: Gestión de roles de usuario

- ∅ *ADM_Servicios*: Administrador de servicios turísticos. Posee permisos para añadir y modificar servicios de sus zonas de exclusividad.
- ∅ *ADM_Recursos*: Administrador de recursos turísticos. Posee permisos para añadir y modificar recursos de sus zonas de exclusividad.
- ∅ *ADM_Geografía*: Administrador de elementos geográficos. Posee permisos para modificar datos acerca de las poblaciones y regiones sobre las cuales mantiene exclusividad.
- ∅ *Administrador*: Administrador con todos los permisos posibles.
- ∅ *USR_Servicios*: Usuario de servicios.

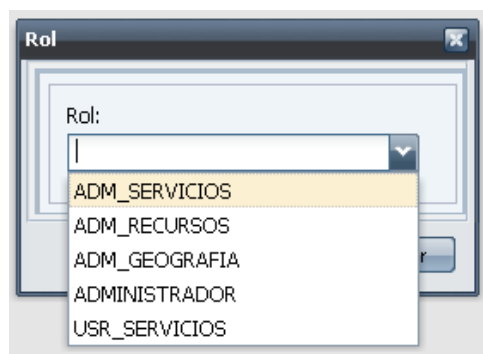


Figura 6.18: Roles disponibles en el sistema





En el caso de que queramos quitar algún rol a un usuario bastará con eliminar el rol pulsando sobre el botón . Las exclusividades las vamos a gestionar de una manera similar. Tendremos 2 opciones de exclusividad: poblaciones y regiones. Estas dos opciones son las mismas de las que ya hablamos cuando analizamos el modelo de datos, más concretamente en la Figura 4.12 vimos las relaciones entre la exclusividad, las poblaciones y las regiones. Si queremos agregar un nuevo permiso bastará con desplegar el menú y pulsar sobre el botón de *agregar permisos*  **Agregar Permisos**. En la Figura 6.19 vemos que sólo tendremos que seleccionar el tipo de permiso (población o región) y seleccionar la zona. Si queremos eliminar un permiso pulsaremos sobre  y aceptaremos en el formulario de confirmación.



Figura 6.19: Creación de un nuevo elemento de exclusividad

6.3.2 Países

Como se puede ver en la Figura 6.20 en este formulario realizaremos la gestión de países. Las columnas mostradas son el identificador del país siguiendo la norma ISO 3166-2, su nombre y el continente al que pertenece.

En el caso de que queramos modificar la descripción del país pincharemos sobre el botón  perteneciente al país y editaremos su descripción, como aparece en la Figura 6.21.


LISTADO DE PAISES			
Modificar	ID	País	Continente
	BA	Bosnia y Herzegovina	Europa
	BW	Botsuana	Africa
	BR	Brasil	América
	BN	Brunéi	Asia
	BG	Bulgaria	Europa
	BF	Burkina Faso	Africa
	BI	Burundi	Africa
	BT	Bután	Asia
	CV	Cabo Verde	Africa
	KH	Camboya	Asia
	CM	Camerún	Africa
	CA	Canadá	América
	TD	Chad	Africa
	CL	Chile	América
	CN	China	Asia

Figura 6.20: Formulario de gestión de países

Información general del país

Menu

- Cambiar Nombre
- Asignar Continente


Bermudas (Bermuda, en inglés), es un archipiélago de América del Norte en el océano Atlántico, que forma parte del Territorio Británico de Ultramar. Es uno de los 16 territorios no autónomos bajo supervisión del Comité de Descolonización de las Naciones Unidas, con el fin de eliminar el colonialismo. Se atribuye el descubrimiento a Juan Bermúdez, de Palos de la Frontera (Huelva, España), a principios del siglo XVI, probablemente en 1503.

Inicio Usuarios Países **Bermudas**

Figura 6.21: Descripción de país

Además de esto también podemos a través del botón de menú de *cambiar nombre* renombrar el país o asignarlo a un continente con el botón de *asignar continente* .

6.3.3 Zonas geopolíticas

Dentro del listado de zonas geopolíticas mostrado en la Figura 6.22, vemos que el sistema nos muestra 2 zonas. Si pulsamos sobre el botón , situado a la izquierda, de la primera de ellas, se nos desplegará una lista con las poblaciones que se encuentran dentro de esta zona, añadiendo además la región y el país al que pertenecen. El nombre de la población y de la región es un hipervínculo que nos permite navegar directamente a la población o región especificada. Por último, dentro de cada fila perteneciente a una zona geográfica observamos la opción de editar, que nos permite cambiar el nombre de la zona geográfica y/o su descripción.

Dentro del menú de zonas geopolíticas encontramos las siguientes opciones (Figura 6.23):

- ⊗ *Nueva zona geopolítica*: Completaremos el nombre y la descripción de la nueva zona geopolítica en el formulario y la almacenaremos en el sistema (Figura 6.24).
- ⊗ *Vincular región*: Nos permitirá vincular una región a una zona geopolítica existente (Figura 6.25).
- ⊗ *Desvincular región*: Exactamente lo contrario a la opción anterior (Figura 6.26).
- ⊗ *Borrar zona geopolítica*: Elimina la zona geopolítica seleccionada (Figura 6.27).

LISTADO DE ZONAS GEOPOLÍTICAS			
Menu			
Población	Región	País	Editar
 Area Geopolítica .- Reserva Intercontinental de la Biosfera			
 Area Geopolítica .- Costa mediterranea			

Figura 6.22: Formulario de gestión de zonas geopolíticas

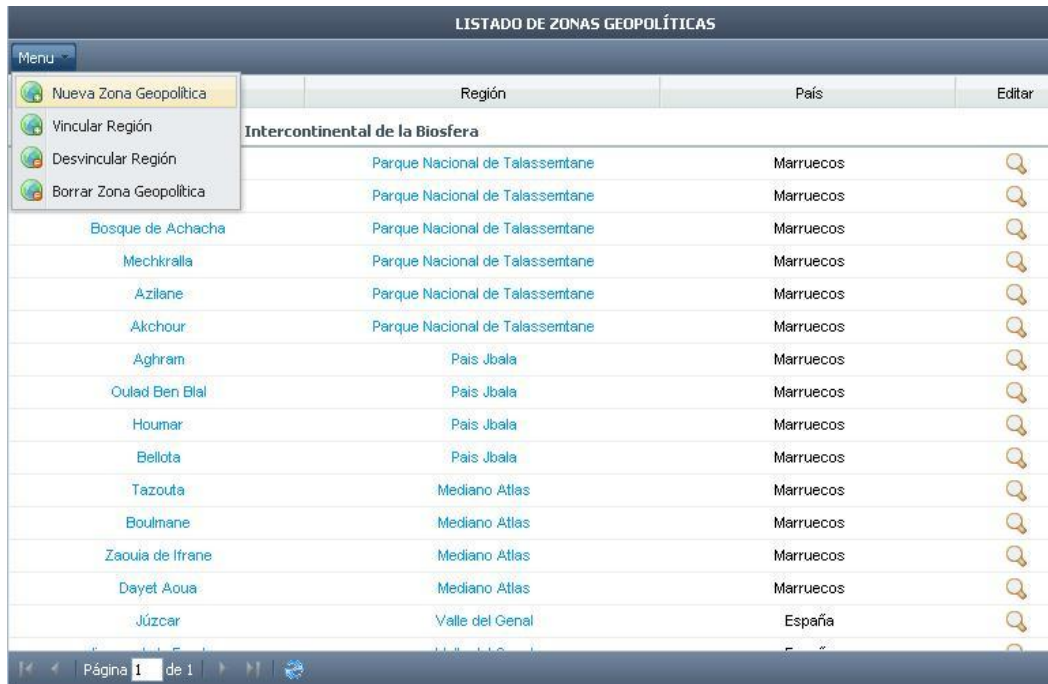


Figura 6.23: Opciones disponibles sobre zonas geopolíticas

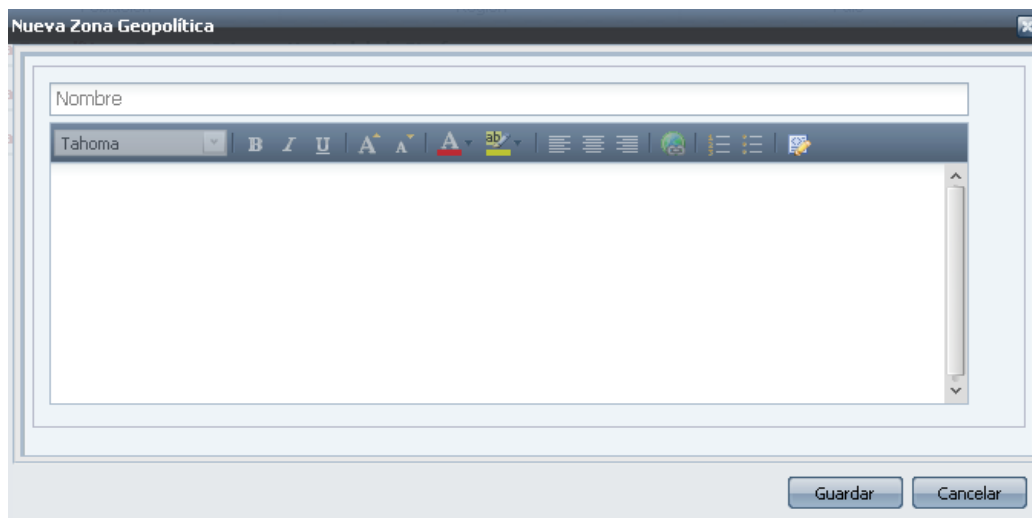


Figura 6.24: Diálogo de creación de una zona geopolítica

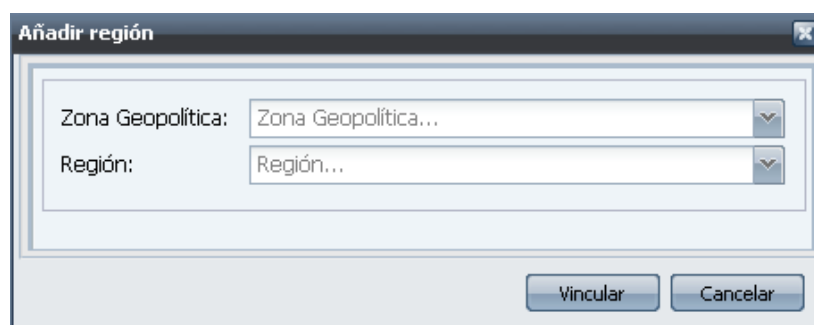


Figura 6.25: Diálogo de vinculación de una zona geopolítica a una región

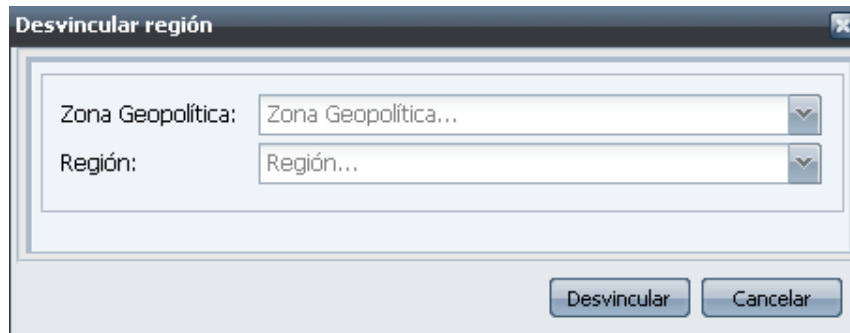


Figura 6.26: Diálogo de desvinculación de una zona geopolítica a una región

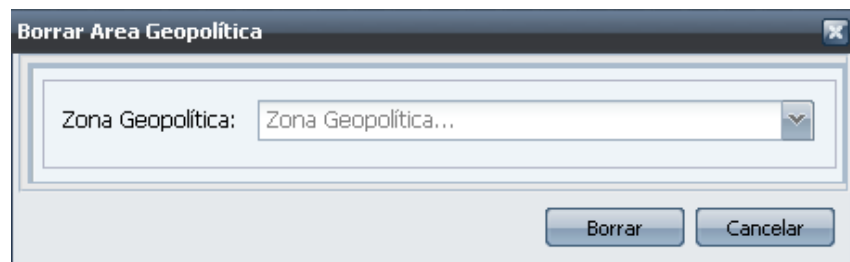



Figura 6.27: Diálogo para elegir el área geopolítica a borrar.

6.3.4 Zonas geográficas

En el listado de zonas geográficas mostrado en la Figura 6.28, vemos que el sistema nos muestra varias zonas agrupadas y una de ellas expandida. Cuando pulsamos sobre el botón  aparecerán las poblaciones que se encuentran dentro de esta zona, añadiendo además la región y el país al que pertenecen. Al igual que en el formulario de zonas geopolíticas el nombre de la población y de la región es un hipervínculo que nos permite navegar directamente a la población o región especificada.

Por último, dentro de cada fila perteneciente a una zona geográfica observamos la opción de editar, que nos permite cambiar el nombre de la zona geográfica.

En el caso de que deseemos modificar la zona geográfica pulsaremos sobre su nombre y nos aparecerá un nuevo formulario donde podremos editar la descripción, sus imágenes asociadas y la posición en el mapa. El formulario para editar la descripción de la zona geográfica lo podemos ver en la Figura 6.29. Aquí podremos dar formato al texto utilizando distintos tipos de letra, negrita, cursiva, viñetas, hipervínculos, enumeraciones, etc. La posición en el mapa de la zona geográfica la podemos ver en la Figura 6.30. Si

queremos cambiarla modificaremos los valores de las coordenadas y los almacenaremos en el sistema. Por último, las imágenes asociadas a la zona geográfica las veremos al cambiar a dicha pestaña. En la Figura 6.31 vemos que para insertar una imagen sólo tendremos que darle un título y buscar su ubicación.

LISTADO DE ZONAS GEOGRÁFICAS				
Menu ▾				
Población	Región	País	Editar	
[-] Area Geográfica .- Centro-Oeste				
[-] Area Geográfica .- SY				
[-] Area Geográfica .- Sahel				
[-] Area Geográfica .- Futa-Jalón				
[-] Area Geográfica .- Pirineos				
[-] Area Geográfica .- Desierto del Sahara				
Campamento del Erg	Erg Chebbi	Marruecos		🔍
Merzouga	Erg Chebbi	Marruecos		🔍
Znigue	Erg Chebbi	Marruecos		🔍
[-] Area Geográfica .- Islas Baleares				
[-] Area Geográfica .- Sistema Central				
[-] Area Geográfica .- Galicia				

◀ ▶ Página 2 de 4 🔍 🌐

Figura 6.28: Formulario de gestión de zonas geográficas

Información general de la zona geográfica

Descripción Imágenes Mapa

Tahoma

El área de **Casamance** es la parte del suroeste de [Senegal](#) y del sur de [Gambia](#) incluyendo el [río C. Casamance](#) - y [Ziguinchor](#) - Basse Casamance -.

Región caliente, con algunas [montañas](#) en el sureste, donde se cultiva el [arroz](#) y de gran potencial t.

La ciudad más grande es [Ziguinchor](#). La [etnia](#) dominante en Casamance es el Jola, también se escrib el nacimiento de un [movimiento separatista](#) por la independencia o autonomía del Casamance, que l

La Casamance, es llamada también país de Flup, en relación con el [reinado Diola](#). Este reinado ha de memoria diola. [Djinabo Badgi](#) o [Alyn Sytoe Jata](#) (o Aline Sitow Diatta) son personajes históricos que ver el talento constructor de los diolas, pues son los únicos en Africa que han utilizado la técnica de

Figura 6.29: Descripción general de la zona geográfica






Figura 6.30: Situación de la zona geográfica sobre *google-maps*



Figura 6.31: Imágenes asociadas a una zona geográfica

Sobre las zonas geográficas encontramos las siguientes opciones:

- ⊗ *Nueva zona geográfica*  Nueva Zona Geográfica : Insertaremos una nueva zona geográfica especificando su nombre y el país al que pertenece (Figura 6.32). Para ello seleccionaremos el país de una lista autocompletable como podemos ver en la Figura 6.33.
- ⊗ *Borrar zona geográfica*  Borrar Zona Geográfica : Elimina del sistema la zona geográfica seleccionada. Seleccionamos la zona a eliminar y aceptamos (Figura 6.34).
- ⊗ *Editar zona geográfica*  : Nos permite cambiar el nombre de la zona geográfica (Figura 6.35).

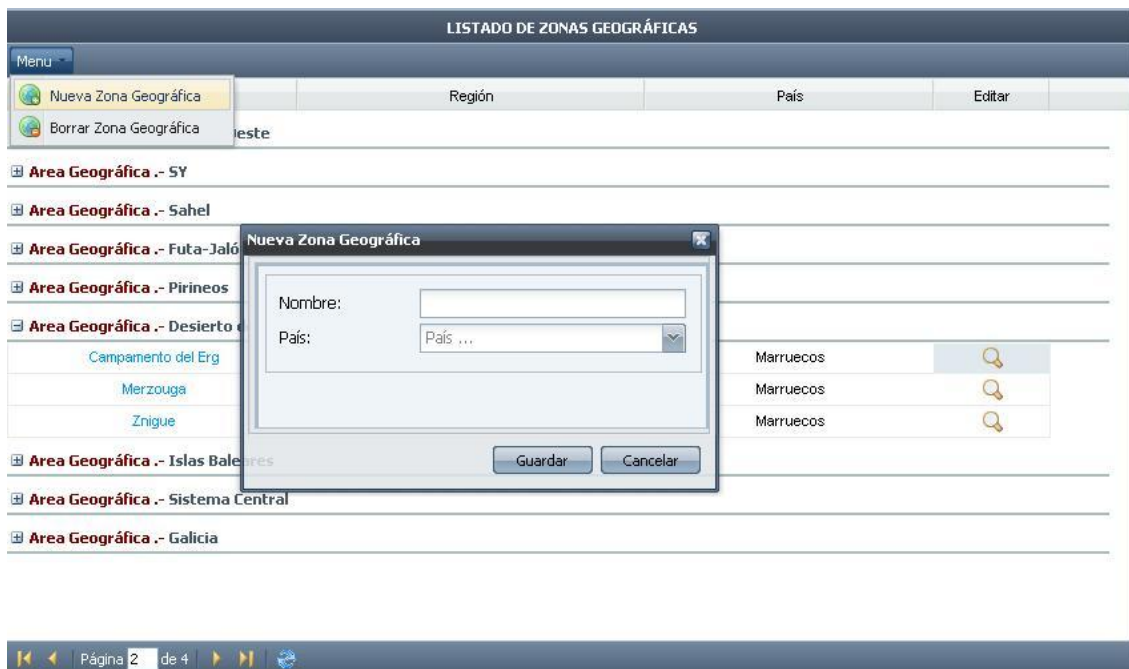


Figura 6.32: Diálogo de creación de una nueva zona geográfica

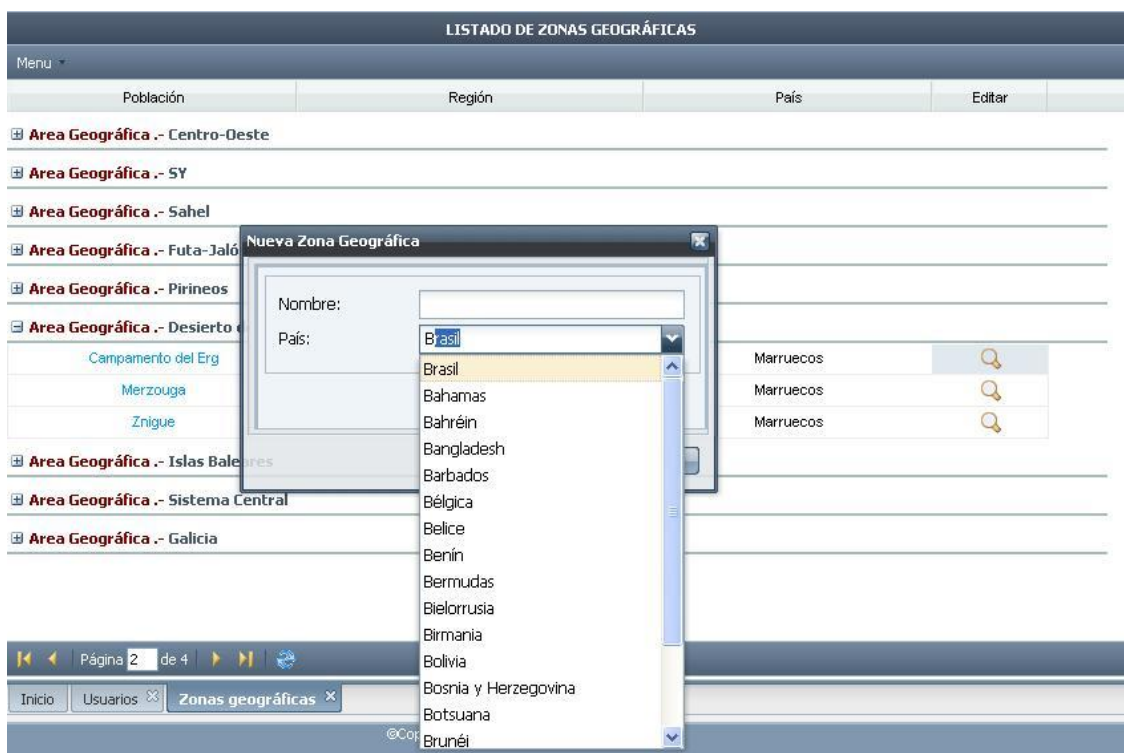


Figura 6.33: Autocompletado del nombre del país

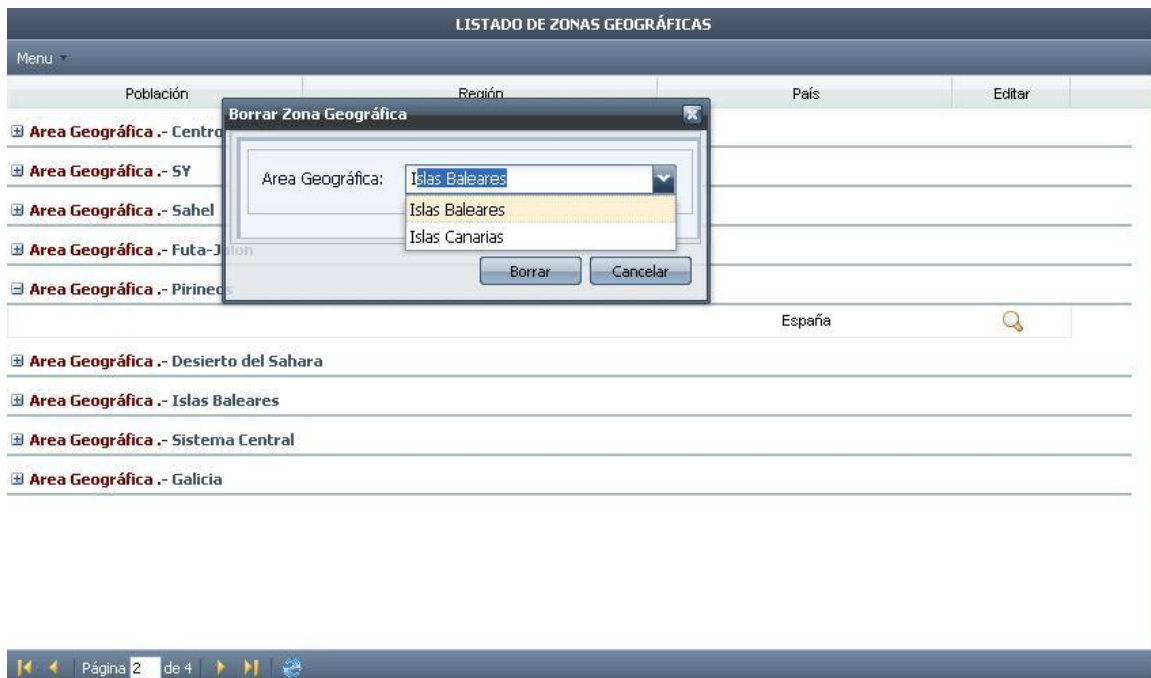


Figura 6.34: Selección de zona geográfica a eliminar

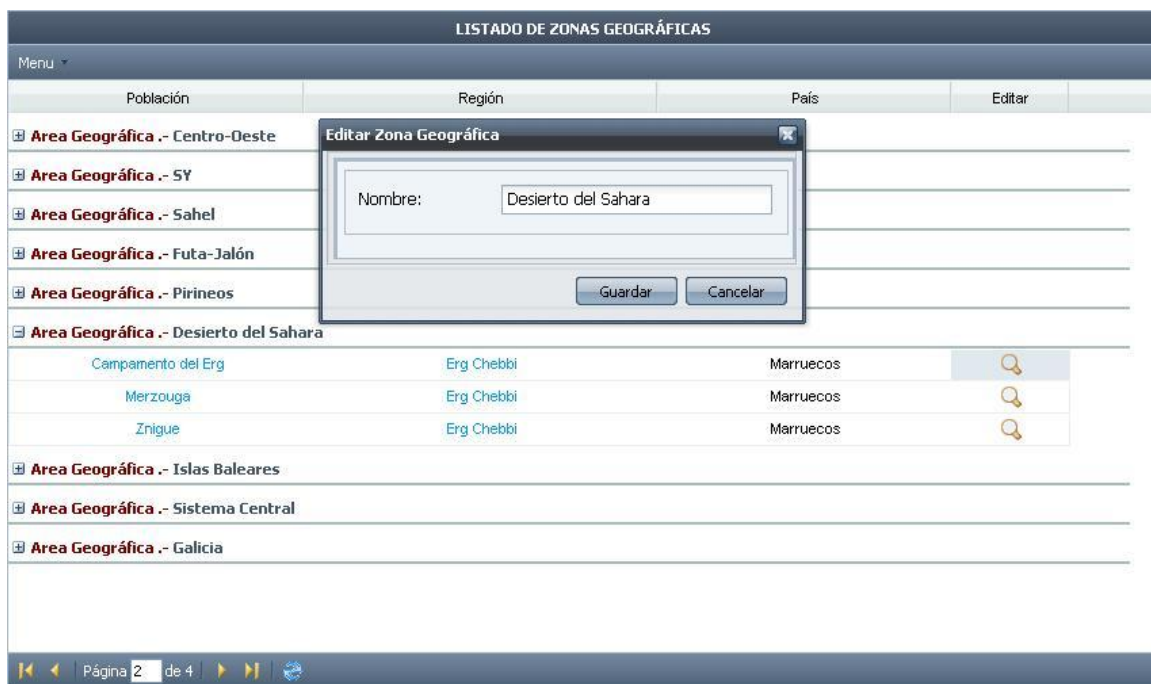




Figura 6.35: Diálogo de cambio de nombre a la zona geográfica

6.3.5 Regiones

En el listado de regiones mostrado en la Figura 6.36, vemos que el sistema nos muestra varias regiones agrupadas y varias de ellas expandidas. Cuando pulsamos sobre el botón  aparecerán las poblaciones que se encuentran dentro de esta región, añadiendo además la zona geográfica y el país al que pertenecen. Al igual que en formularios anteriores el nombre de la población y de la zona geográfica es un hipervínculo que nos permite navegar directamente a la población o zona especificada. Por último, dentro de cada fila perteneciente a una región observamos la opción de *editar* , que nos permite cambiar el nombre de la región y la zona geográfica a la que pertenece (Figura 6.38).

















Menu ▾			
Población	Zona geográfica	País	Editar
 Región .- Parque Nacional de Talassemtane			
 Región .- Parque Nacional del Toubkal			
Imilil	Atlas	Marruecos	
Neltner	Atlas	Marruecos	
Sidi Chamharouch	Atlas	Marruecos	
Tachdert	Atlas	Marruecos	
Azib n Likemt	Atlas	Marruecos	
Aremd	Atlas	Marruecos	
Oukaimeden	Atlas	Marruecos	
 Región .- Parque Nacional de Tazzeka			
 Región .- Souss-Massa			
Playa Blanca	Costa Atlántica	Marruecos	
Tiznit	Costa Atlántica	Marruecos	
 Región .- Parque Nacional del Alto Atlas Oriental			
 Región .- Valle del Genal			
Júzcar	Andalucía Oriental	España	
Jimena de la Frontera	Andalucía Oriental	España	
Benalauria	Andalucía Oriental	España	
 Región .- Parque Natural del Estrecho			
 Región .- Cabo de Gata			

Figura 6.36: Formulario de gestión de regiones

En el caso de que deseemos modificar la región pulsaremos sobre su nombre y nos aparecerá un nuevo formulario donde podemos editar la descripción, la posición en el mapa, el clima, la fauna, la flora y el tipo de región (Figura 6.37).

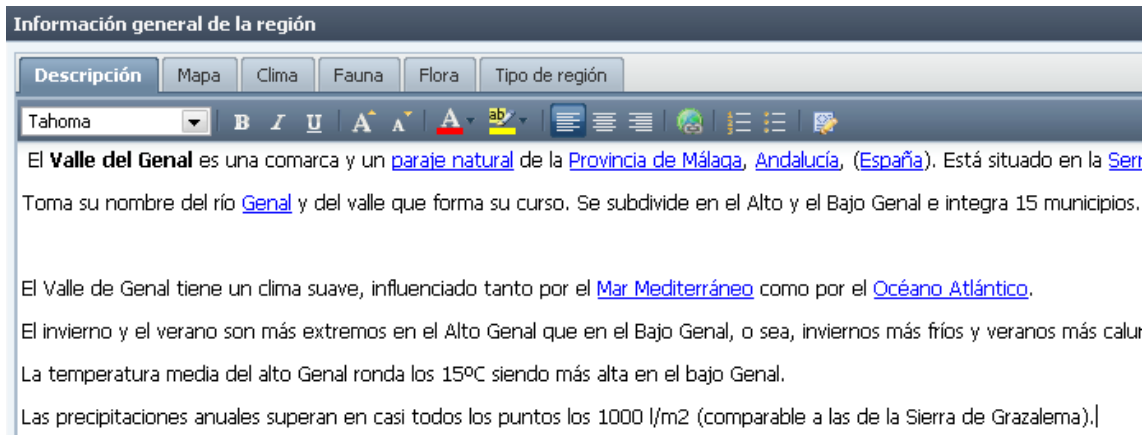




Figura 6.37: Descripción general de la región

Dentro del menú de regiones encontramos las siguientes opciones:

Nueva región  Nueva Región : Insertaremos una nueva región especificando su nombre, la zona geográfica y el país al que pertenece (Figura 6.39).

Borrar región  Borrar Región : Elimina del sistema la región seleccionada, véase Figura 6.40.

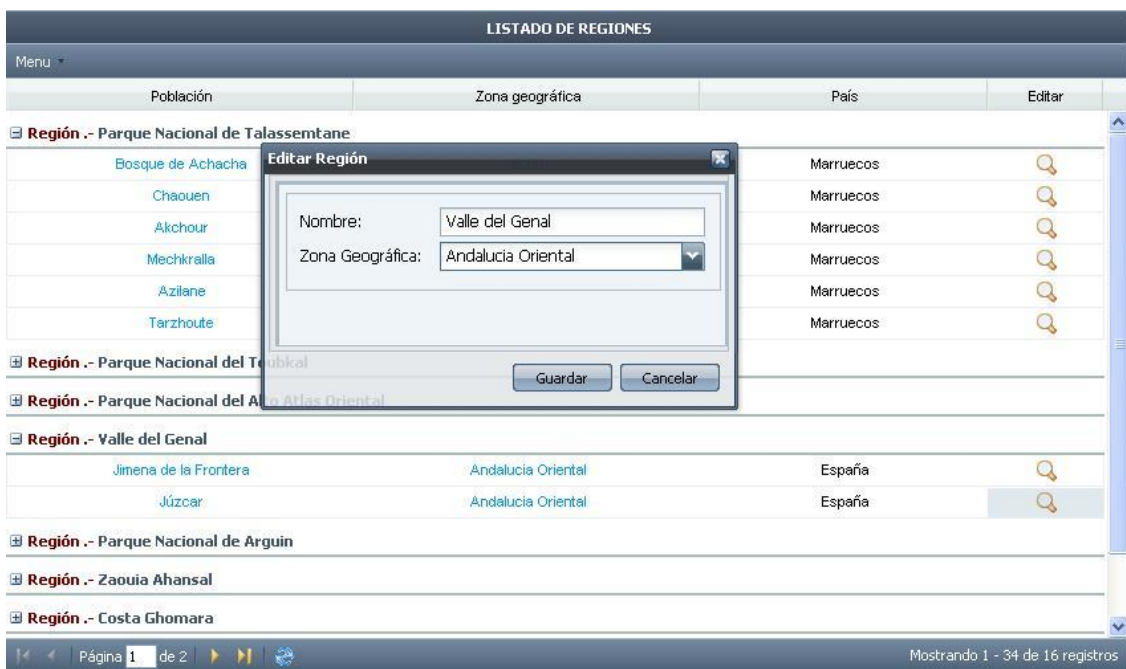


Figura 6.38: Diálogo de edición de región

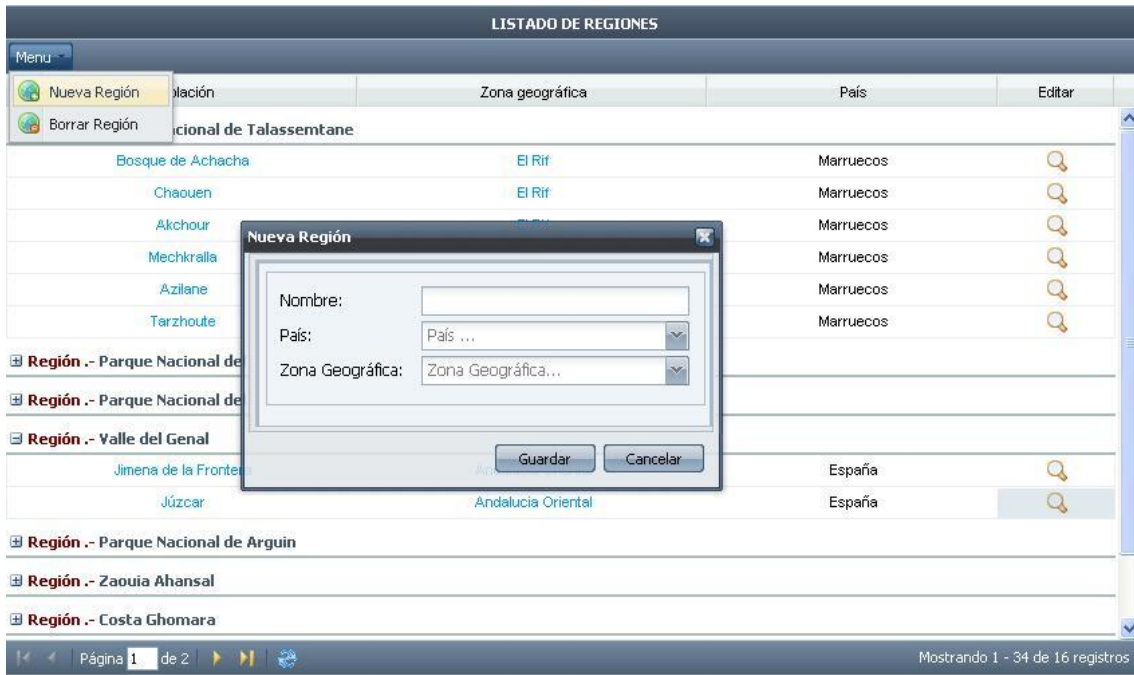


Figura 6.39: Diálogo de creación de una nueva región

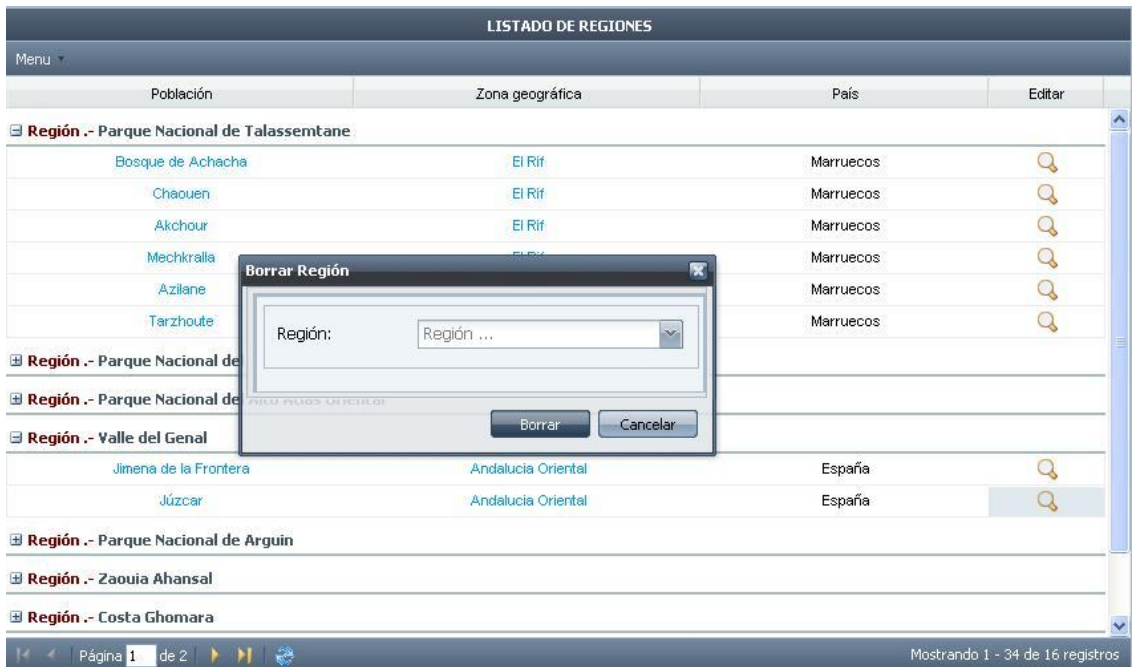




Figura 6.40: Diálogo de selección de región a borrar

6.3.6 Poblaciones


El formulario de gestión de poblaciones nos muestra un listado de poblaciones, con su nombre, la región, la zona geográfica y el país al que pertenece, véase Figura 6.41. Si pinchamos sobre el botón *ver*  de cualquier población nos aparecerá una pantalla similar a la que ya vimos para las zonas geográficas en la que podemos editar su descripción (Figura 6.29) asociarle imágenes (Figura 6.30), o especificar sus coordenadas (Figura 6.31). En el caso de que queramos eliminar una población pulsaremos el botón de *eliminar*  y aceptaremos en el formulario que nos aparece a continuación (Figura 6.42). Como vemos, el resto del formulario se volverá inactivo.

Poblaciones						
Menu ▾						
Ver	Nombre	País	Area Geográfica	Región	Borrar	Editar
	Aghram	Marruecos	El Rif	Pais Jbala		
	Agoudim	Marruecos	Atlas	Parque Nacional del Alto Atlas Ori		
	Aguelmane Sidi Ali	Marruecos	Atlas	Valle del Dades		
	Akchour	Marruecos	El Rif	Parque Nacional de Talassemtane		
	Alhucemas	Marruecos	El Rif	Parque Nacional de Alhucemas		
	Amezray	Marruecos	Atlas	Zaouia Ahansal		
	Anefgou	Marruecos	Atlas	Parque Nacional del Alto Atlas Ori		
	Aremd	Marruecos	Atlas	Parque Nacional del Toubkal		
	Azib n Likent	Marruecos	Atlas	Parque Nacional del Toubkal		
	Azilane	Marruecos	El Rif	Parque Nacional de Talassemtane		
	Bab Taza	Marruecos	Atlas	Parque Nacional de Tazzeka		
	Banani	Malí	Zona Sur	Pais Dogón		
	Bandiagara	Malí	Zona Sur	Pais Dogón		
	Bellota	Marruecos	El Rif	Pais Jbala		
	Bosque de Achacha	Marruecos	El Rif	Parque Nacional de Talassemtane		

Página 1 de 4

Mostrando 1 - 15 de 48 registros

Figura 6.41: Formulario de gestión de poblaciones

En el botón *editar*  correspondiente a la población podemos cambiar su nombre, la zona geográfica en la que está o la región a la que pertenece (Figura 6.43).

En el botón de menú tendremos la opción de crear una nueva población (Figura 6.44) para lo cual será necesario especificar la región, la zona geográfica y el país. A medida que vayamos rellenando campos se nos irán habilitando el resto.

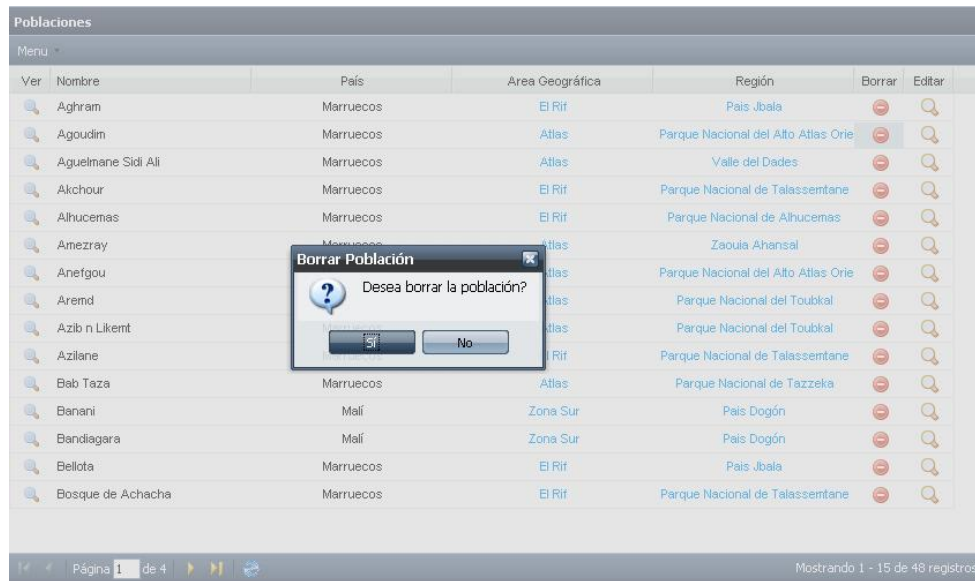


Figura 6.42: Diálogo de eliminación de población

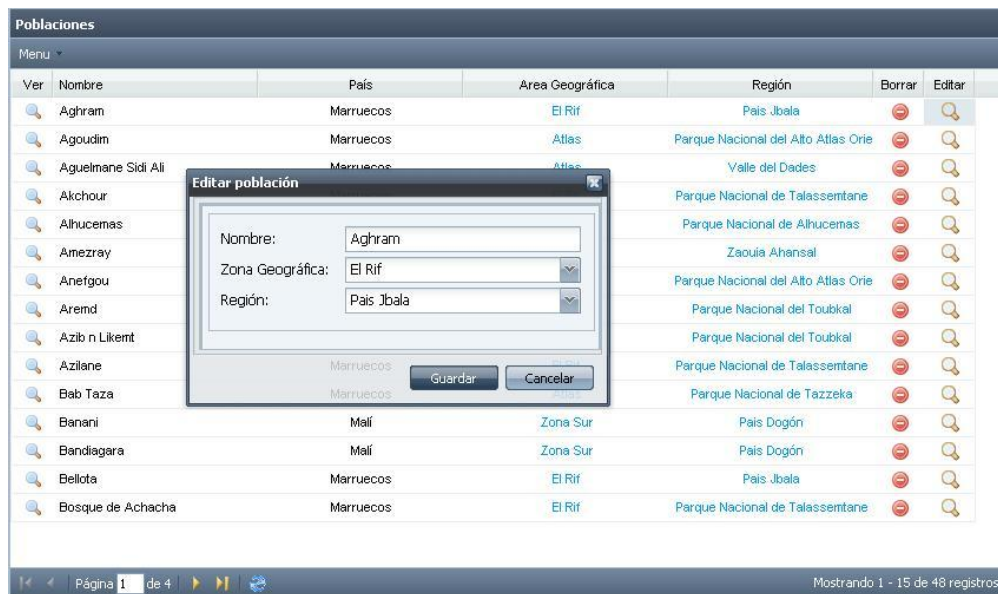


Figura 6.43: Diálogo de edición de población

Por ejemplo, cuando seleccionemos España como país y despleguemos la opción de zonas geográficas nos aparecerán sólo las zonas de España, véase Figura 6.45. Cuando seleccionemos una de ellas y despleguemos región nos volverá a pasar lo mismo y el sistema sólo nos mostrará las regiones situadas en esa zona geográfica.

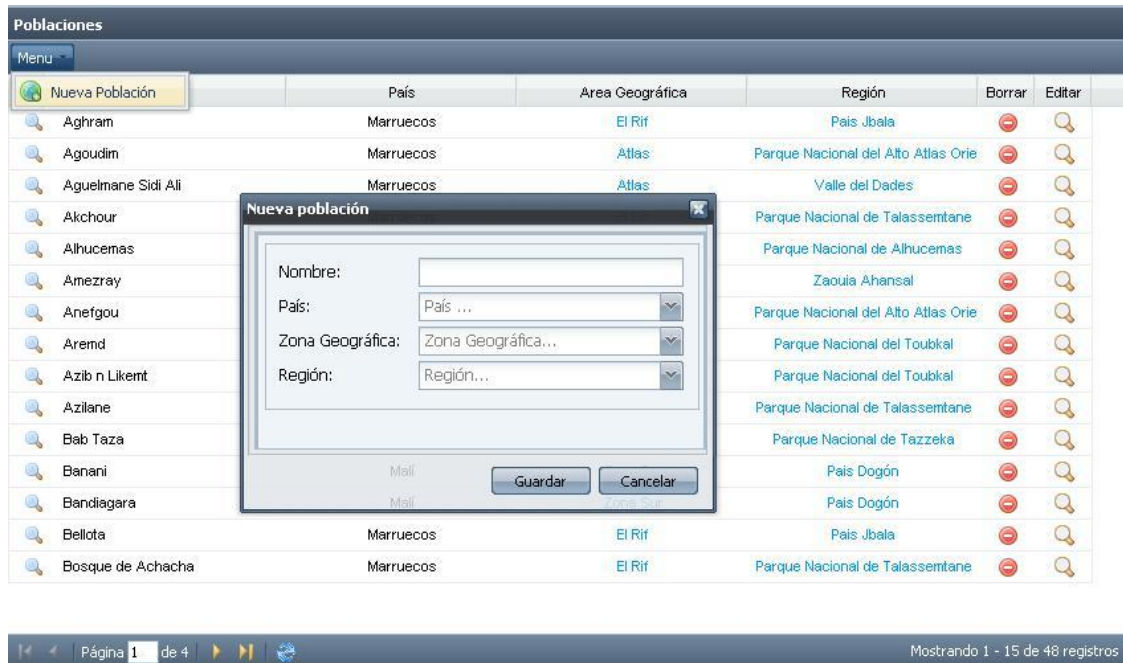


Figura 6.44: Diálogo de creación de una nueva población

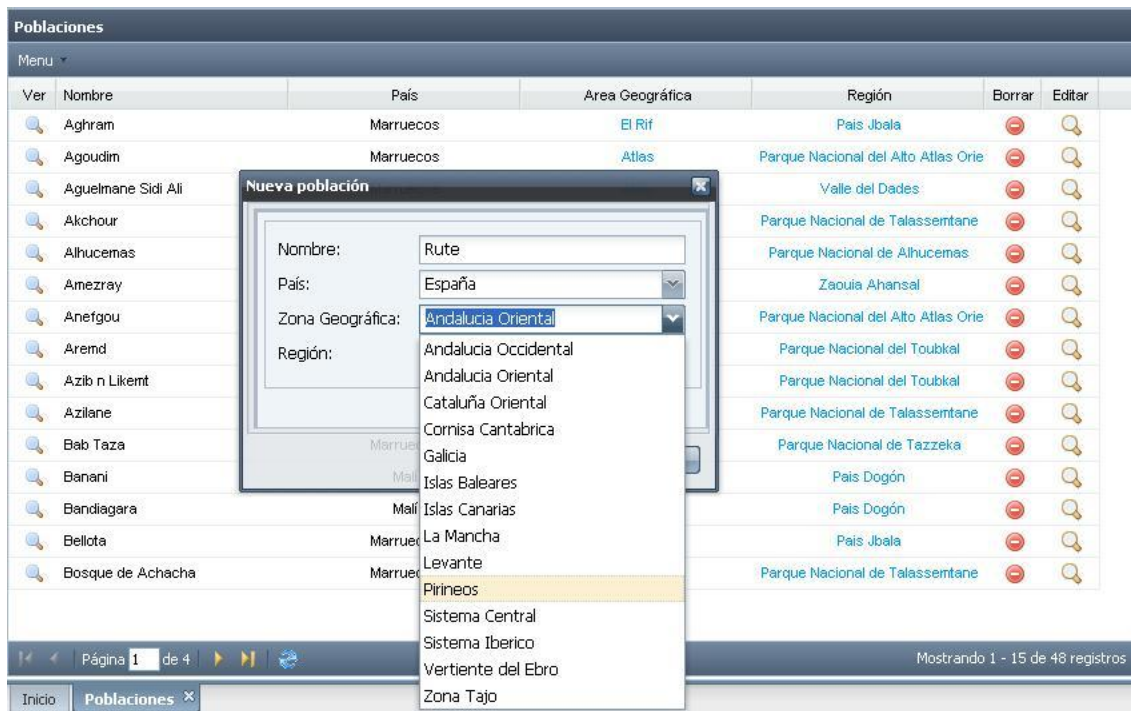


































Figura 6.45: Selección de zona geográfica al crear una población

6.3.7 Recursos turísticos

Como se puede ver en la Figura 6.46 en este formulario realizaremos la gestión de recursos turísticos. Las columnas mostradas son el identificador del recurso, su nombre, su tipo y la población en la que está situado. Si pinchamos sobre el botón *ver*  de cualquier recurso nos aparecerá una pantalla similar a la de la Figura 6.47. En el caso de que queramos eliminar un recurso pulsaremos el botón de *eliminar*  y aceptaremos en el formulario que nos aparece a continuación.

En el botón de menú tendremos la opción de crear un nuevo recurso (Figura 6.48), para lo cual será necesario especificar un tipo de recurso, una población y un país.

Recursos					
Menu ▾					
Ver	ID	Recurso	Tipo	Población	Borrar
	35	África Mineral	De interes agropecuario	Midelt	
	19	Aghbalou n Taghia	De interes ecológico	Taghia	
	9	Aguelman Azgza	De interes ecológico	Khenifra	
	17	Ain Andou	De interes ecológico	Azilane	
	12	Asociación Hassi Labial	De interes agropecuario	Merzouga	
	13	Asociación Tit n'Tislit	De interes agropecuario	Tounfite	
	37	Bosque de Cedros	De interes ecológico	Azrou	
	3	Campamento del Erg	De interes aventura	Merzouga	
	31	Capilla de Ananias	De interes religioso	Damasco	
	30	Capilla de San Pablo	De interes religioso	Damasco	
	36	Casa forestal de Tirrishit	De interes ecológico	Tirrhist	
	15	Cercado destinado a la cría de muflones	De interes cultural	Agoudim	
	18	Escuela de Azilane	De interes cultural	Azilane	
	2	Gargantas del Todra	De interes ecológico	Tinerhir	
	7	Hamman	De interes etnográfico	Damasco	

Página 1 de 3 Mostrando 1 - 15 de 39 registros

Figura 6.46: Formulario de gestión de recursos turísticos

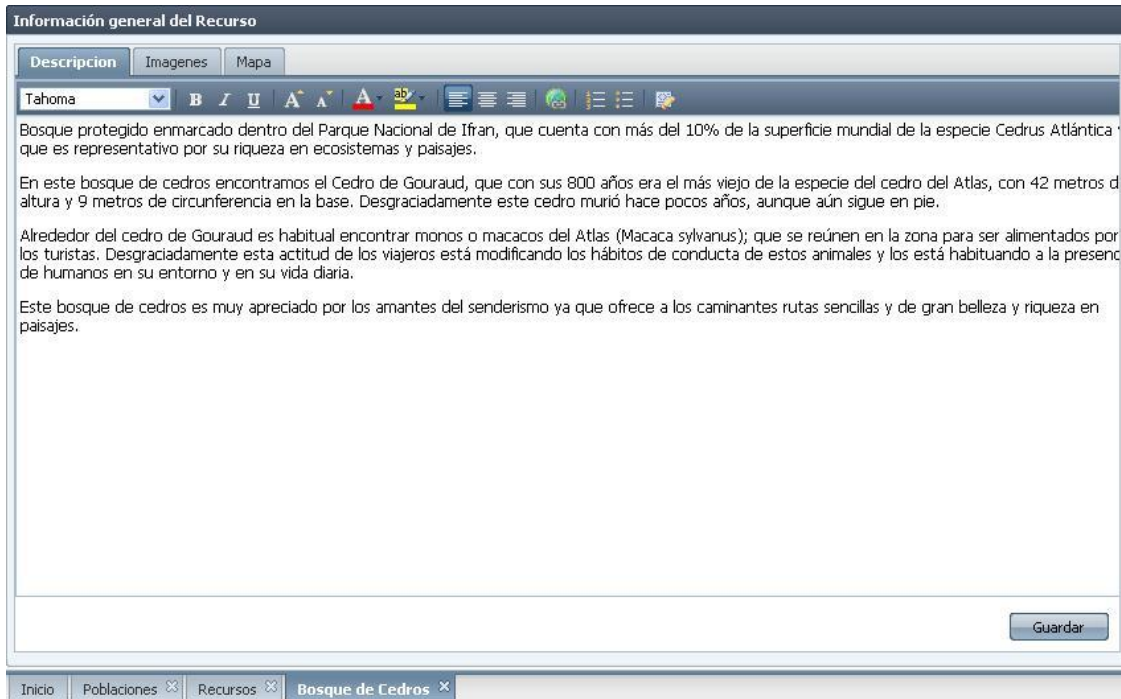


Figura 6.47: Descripción general de un recurso turístico

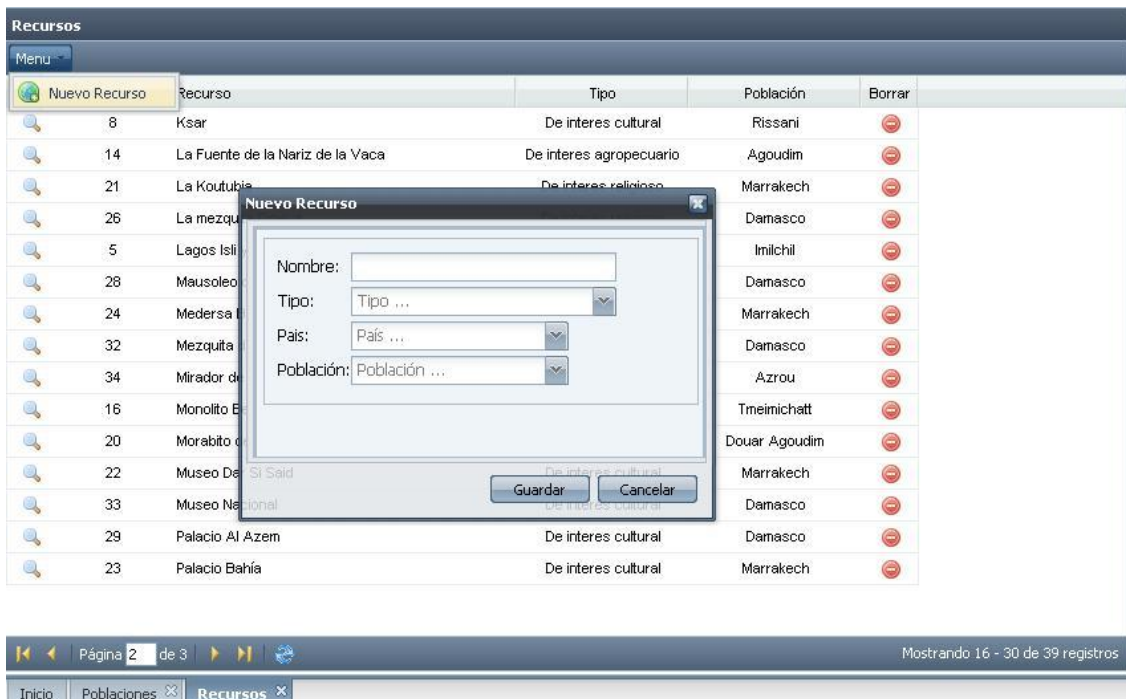


Figura 6.48: Diálogo de creación de un nuevo recurso turístico

6.3.8 Alojamientos

Los alojamientos son un tipo particular de servicio turístico, pero que por su importancia y uso regular en el día a día ha sido incluido un acceso directo al menú principal para su gestión. Al desplegar en el menú principal la opción de *Producto* y clicar sobre *alojamientos* accederemos al formulario de gestión de alojamientos turísticos (Figura 6.49).

Servicios Turísticos						
Menu						
Ver	Nombre	Tipo	Población	Agencia	Propietario	Borrar
	Posada Bilál	Albergue urbano	Chaouen	Ismalar		
	Mohamed V	Hotel ***	Alhucemas	Ismalar		
	Le Dernier Lion de l'Atlas	Albergue Tradicional *	Azrou	Ismalar		
	La planque	Apartamentos Turisticos	Oued Laou	Ismalar		
	Kasba Itran	Albergue tradicional ****	Erfoud	Ismalar		
	Itrane Sahara	Albergue tradicional ***	Jdlaid	Ismalar		
	Hotel Souiri	Hotel **	Essaouira	Ismalar		
	Hotel Loubar	Hotel ***	Chaouen	Ismalar		
	Hotel El Quemado	Hotel **	Alhucemas	Ismalar		
	Hotel Continental	Hotel **	Tánger	Ismalar		
	Hostal El Castillo	Albergue urbano	Marbella	Ismalar		
	Gite d'Etape La Cathedrale	Albergue tradicional **	IMI N WARG	Ismalar		
	Gite de Charme Ras El Maa	Albergue tradicional ***	Azrou	Ismalar		
	Dardara	Albergue tradicional ****	Chaouen	Ismalar		
	Dar Rihana	Albergue Tradicional *	Mechkralla	Ismalar		

Página 1 de 2 Mostrando 1 - 15 de 28 registros

Inicio Alojamientos

Figura 6.49: Formulario de gestión de alojamientos

Las columnas mostradas sobre cada alojamiento son el nombre del alojamiento, su tipo y la población en la que está situado, además de la agencia que lo inscribió en el sistema y el propietario en el caso de que lo conozcamos.

Si pinchamos sobre el botón *ver* de cualquier alojamiento nos aparecerá una pantalla similar a la de la Figura 6.50. En el caso de que queramos eliminar un alojamiento pulsaremos el botón de *eliminar* y aceptaremos en el formulario que nos aparece a continuación, véase Figura 6.51.

Figura 6.50: Formulario de características de un alojamiento

Ver	Nombre	Tipo	Población	Agencia	Propietario	Borrar
	Posada Bilál	Albergue urbano	Chaouen	Ismalar		
	Mohamed V	Hotel ***	Alhucemas	Ismalar		
	Le Dernier Lion de l'Atlas	Albergue Tradicional *	Azrou	Ismalar		
	La planque	Apartamentos Turísticos	Oued Laou	Ismalar		
	Kasba l'tran	Albergue tradicional ****	Erfoud	Ismalar		
	l'trane Sahara	Albergue tradicional ****	Melid	Ismalar		
	Hotel Souiri		Quira	Ismalar		
	Hotel Loubar		uen	Ismalar		
	Hotel El Quemado		almas	Ismalar		
	Hotel Continental		ger	Ismalar		
	Hostal El Castillo	Albergue urbano	Marbella	Ismalar		
	Gîte d'Etape La Cathedrale	Albergue tradicional **	IMI N WARG	Ismalar		
	Gîte de Charme Ras El Maa	Albergue tradicional ***	Azrou	Ismalar		
	Dardara	Albergue tradicional ****	Chaouen	Ismalar		
	Dar Rihana	Albergue Tradicional *	Mechkralla	Ismalar		

Figura 6.51: Diálogo de confirmación de borrado de un servicio turístico

En el botón de *menú* tendremos la opción de crear un nuevo alojamiento (Figura 6.52) para lo cual será necesario especificar su nombre, una agencia existente en el sistema, el tipo de alojamiento y su categoría. En la Tabla 6.1 vemos un resumen de los tipos y categorías disponibles de alojamientos, que por supuesto podrían ser ampliables en el caso de ser necesarios nuevos tipos o categorías.

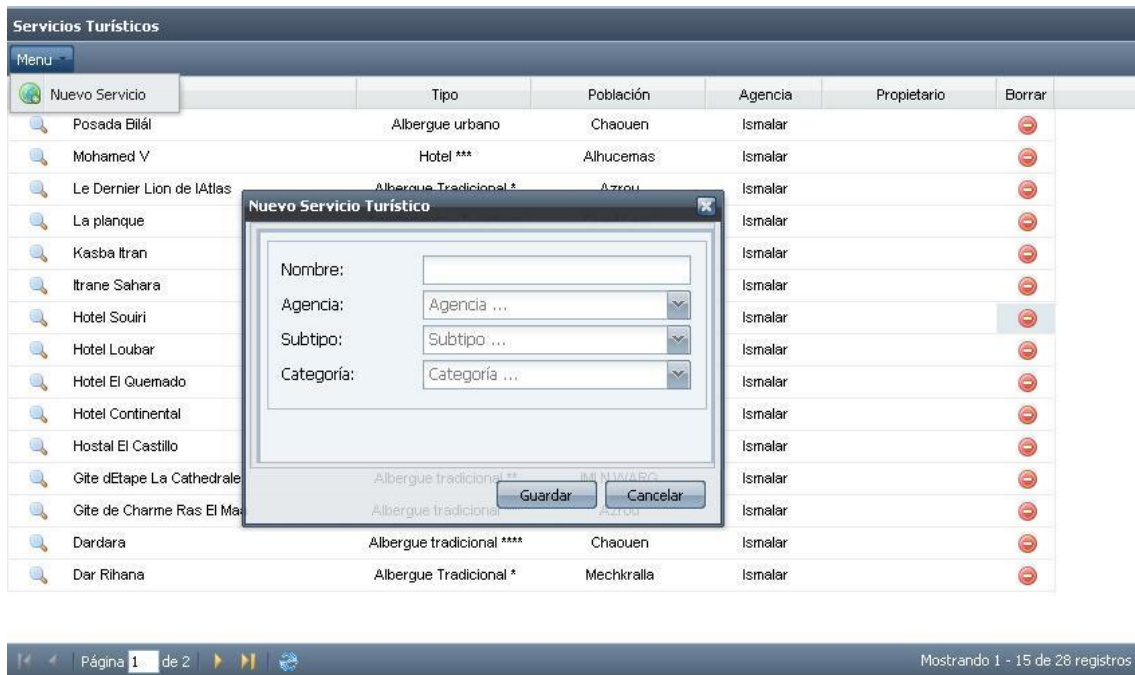



Figura 6.52: Diálogo de creación de un nuevo servicio turístico de tipo alojamiento

Tipo de alojamiento	Categorías disponibles
Zonas de camping	Zona de acampada libre pública Zona de acampada libre Camping * Camping ** Camping ***
Casas de huéspedes	Casa de huéspedes rural, Casa de huéspedes urbana.
Fonda	Fonda urbana Fonda rural

Albergue	Albergue urbano Albergue tradicional * Albergue tradicional ** Albergue tradicional *** Albergue tradicional ****
Hotel	Hotel * Hotel ** Hotel *** Hotel **** Hotel *****
Casa rural	Casa rural de alquiler
Refugio	Apartamentos turísticos

Tabla 6.1: Tipos de alojamiento

En el formulario de *ver alojamiento*  (Figura 6.53) vemos la siguiente información:

- ∅ Nombre del alojamiento, agencia que lo registró en el sistema, propietario, tipo, subtipo y categoría. Como ya hemos hablado de estos campos vamos a pasar a describir la información contenida en el panel inferior:
- ∅ En la pestaña de *Contacto* podemos modificar información personal que nos permite contactar con el alojamiento (nombre, email, teléfono y página web).
- ∅ En la pestaña de *Ubicación* podemos modificar valores propios de la situación del alojamiento, la dirección, la población y el país.

Servicio Turístico

Nombre: Mohamed V Agencia: Ismalar Tipo: Alojamientos

Usuario: Usuario... Hoteles

Hotel ***

Contenido de la pestaña **Ubicación**:

Dirección: Hassan II, 3

País: Marruecos

Población: Alhucemas

Save Cancel

Figura 6.53: Información de ubicación de un alojamiento

- ∅ En la pestaña de *Descripción* editaremos la descripción que después se mostrará en la web de la agencia que oferte el alojamiento.
- ∅ En la pestaña de *Temporadas* vamos a gestionar los diferentes períodos a los que se aplicará una tarificación especial que por supuesto dependen del alojamiento (Figura 6.54). Si queremos crear una nueva temporada introduciremos su inicio, su fin, una descripción y el ciclo de repetición (Figura 6.55).

Servicio Turístico

Nombre: Mohamed V Agencia: Ismalar Tipo: Alojamientos

Usuario: Usuario... Hoteles

Hotel ***

Contenido de la pestaña **Temporadas**:

ID	Descripcion	F.Inicio	F.Fin	Cíclica	L	M	X	J	V	S	D	Editar	Borrar
1	Semana Santa	04/04/2009	12/04/2009	0	0	0	0	0	0	0	0		

Save Cancel

Figura 6.54: Información de temporadas en un alojamiento

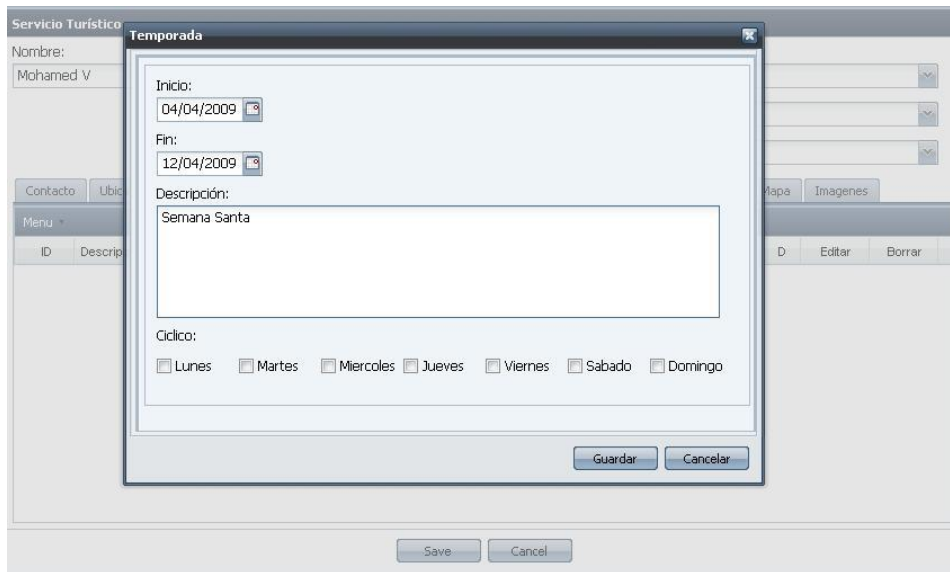


Figura 6.55: Diálogo de creación de elemento temporada

☞ En la pestaña de *Regímenes* controlaremos las opciones disponibles en el alojamiento, como pueden ser pensión completa, media pensión, etc. Véase Figura 6.56.

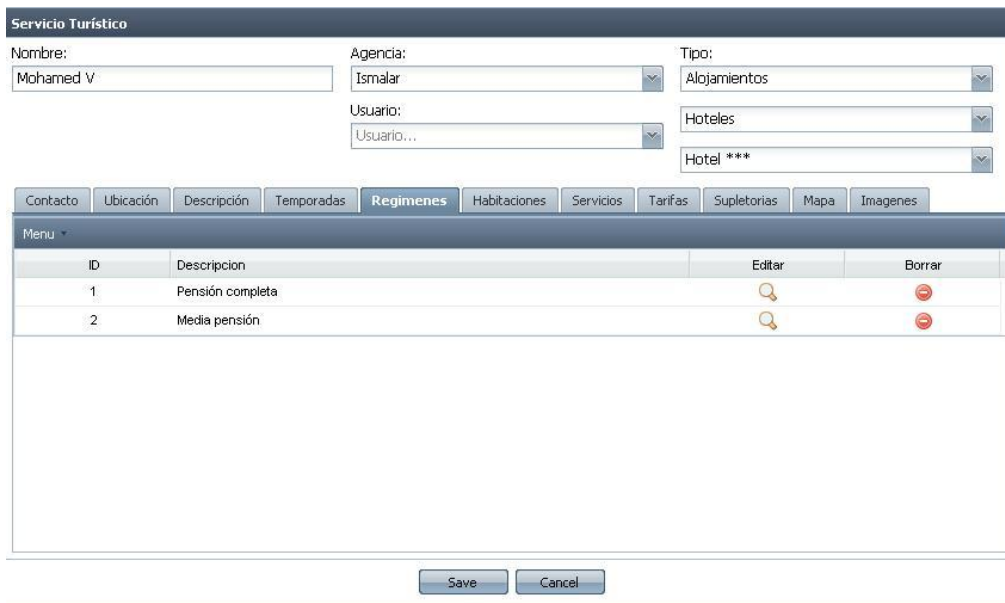


Figura 6.56: Información de regímenes en un alojamiento

☞ En la pestaña de *Habitaciones* se nos mostrarán y podremos modificar los tipos de habitaciones con los que cuenta el alojamiento (Figura 6.58). Para dar de alta un nuevo tipo de habitación introduciremos su descripción, su número de

ocupantes, el número de habitaciones y el número de supletorias, como podemos ver en la Figura 6.57.

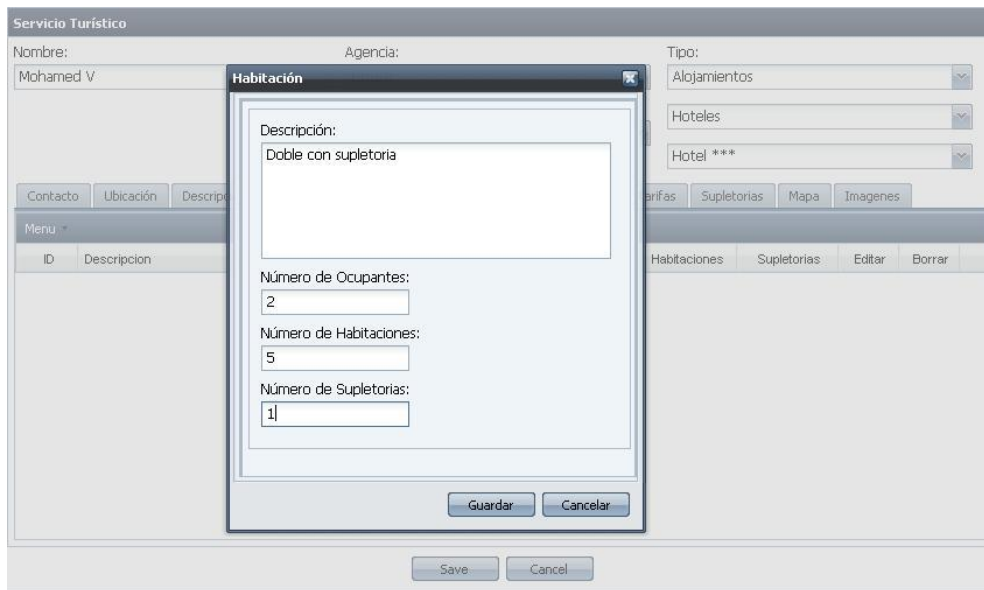


Figura 6.57: Diálogo de creación de un tipo de habitación



Figura 6.58: Información sobre habitaciones en un alojamiento

☞ En la pestaña de *Servicios* estarán almacenadas las actividades que tendrán disponibles los huéspedes para realizar mientras estén alojados (Figura 6.59). Si queremos dar de alta un nuevo servicio necesitaremos introducir su nombre, descripción, precio y fecha de inicio y fin, como se puede ver en la Figura 6.60.

Servicio Turístico

Nombre: Mohamed V Agencia: Ismalar Tipo: Alojamientos

Usuario: Usuario... Hoteles: Hoteles

Hotel ***

Contenido de pestañas: Contacto, Ubicación, Descripción, Temporadas, Regimenes, Habitaciones, **Servicios**, Tarifas, Supletorias, Mapa, Imagenes

ID	Nombre	Descripción	Precio	F.Inicio	F.Fin	Editar	Borrar
1	Excursión al desierto	Excursión al desierto durante un día. Posibilidad de p:	50	11/02/2009	11/02/2009		

Figura 6.59: Información sobre servicios extras en un alojamiento

Servicio

Nombre: Excursión al desierto

Descripción: Excursión al desierto durante un día. Posibilidad de paseo en camello.

Precio: 50

Inicio: 11/02/2009 Fin: 11/02/2009

Botones: Guardar, Cancelar

Figura 6.60: Diálogo de creación de un nuevo servicio extra

- ∅ En la pestaña de *Tarifas* (Figura 6.61) tendremos todos los precios necesarios para tarificar a un huésped, dependiendo de la temporada en la que haya estado, su régimen, el tipo de habitación y las personas que hayan ocupado la habitación. Si queremos introducir una nueva tarifa indicaremos el régimen, la temporada, el tipo de habitación, los ocupantes y el precio, véase Figura 6.62.
- ∅ En la pestaña de *Supletorias* almacenaremos los tipos de habitaciones, con su rango y su precio (Figura 6.64).



ID	Habitación	Ocupantes	Temporada	Regimen	Precio	Editar	Borrar
19	Doble	1	Temporada alta	Pensión completa	15		
20	Doble	2	Temporada alta	Media pensión	12		

Figura 6.61: Información sobre tarifas de un alojamiento

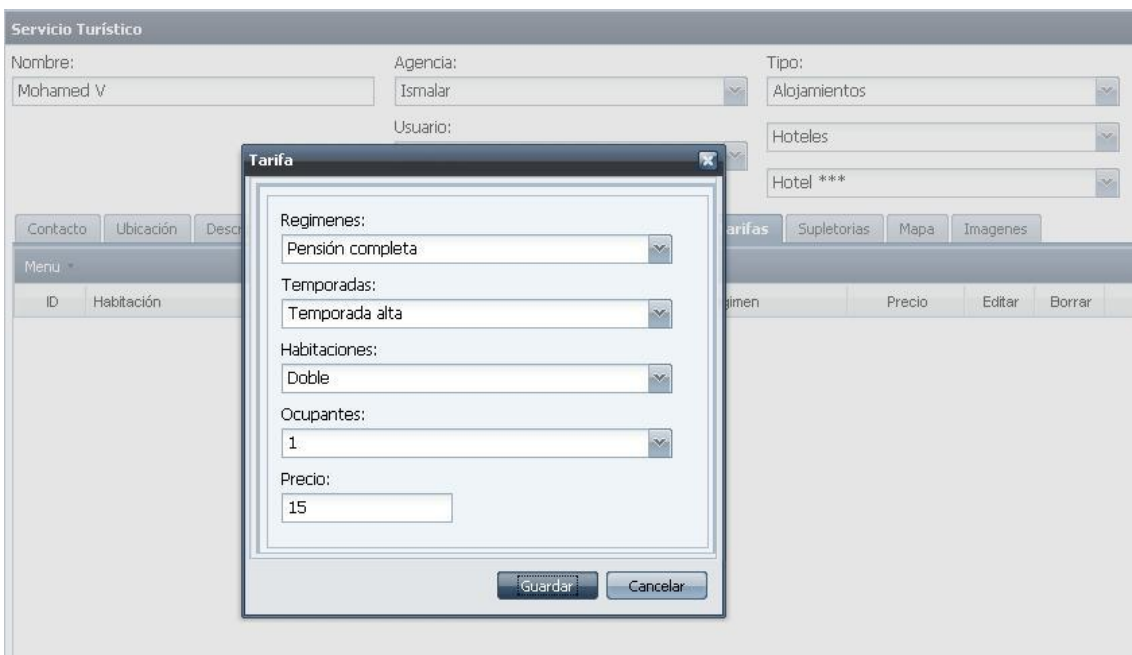


Figura 6.62: Diálogo de creación de una nueva tarifa

- ☞ En la pestaña de *Mapa* veremos la ubicación concreta del alojamiento sobre *google maps* como ya hemos hecho en otras partes de este manual, pudiendo modificar sus coordenadas de longitud, latitud o el zoom en el mapa, véase Figura 6.63.
- ☞ En la pestaña de *Imágenes* gestionaremos las imágenes que estarán disponibles a través de la web de una agencia para mostrar sobre el alojamiento. Este formulario es similar al que ya vimos en la Figura 6.31.

Servicio Turístico

Nombre: Mohamed V Agencia: Ismalar Tipo: Alojamientos

Usuario: Usuario... Hoteles

Hotel ***

Mapa

Longitud: -4.4439697265625

Latitud: 34.9557442573342

Zoom: 9

Save

Figura 6.63: Situación en el mapa de un alojamiento

Servicio Turístico

Nombre: Mohamed V Agencia: Ismalar Tipo: Alojamientos

Usuario: Usuario... Hoteles

Hotel ***

Supletorias

ID	Habitación	Desde	Hasta	Precio	Editar	Borrar
1	Doble	5	12	5		

Figura 6.64: Información sobre supletorias en un alojamiento

6.3.9 Servicios turísticos

Al desplegar en el menú principal la opción de *Producto* y clicar sobre *servicios turísticos* accederemos al formulario de gestión de servicios turísticos, véase Figura 6.65. Las columnas mostradas para cada servicio turístico son las mismas que describimos anteriormente para los alojamientos, puesto que estos no son más que un tipo de servicio turístico.

Si pinchamos sobre el botón *ver* de cualquier servicio turístico nos aparecerá una pantalla similar a la de la Figura 6.66. En el caso de que queramos eliminar un servicio turístico pulsaremos el botón de *eliminar* y aceptaremos en el formulario que nos aparece a continuación (Figura 6.67).

Servicios Turísticos						
Menu ▾						
Ver	Nombre	Tipo	Población	Agencia	Propietario	Borrar
	Sima del diablo	Descenso de barrancos	Júzcar	Ismalar		
	Senderismo hasta Taghia	Senderismo	Douar Agoudim	Ismalar		
	Senderismo en Talassentane	Senderismo	Chaouen	Ismalar		
	Senderismo en el Rif. 3 días	Senderismo	Chaouen	Ismalar		
	Senderismo en el Rif. 2 días	Senderismo	Chaouen	Ismalar		
	Recogida de setas	Micología	Júzcar	Ismalar		
	Cimani	Minibus	Tánger	Ismalar		
	Chez Fuad	Restaurante **	Chaouen	Ismalar		

Mostrando 1 - 8 de 8 registros

Figura 6.65: Formulario de gestión de servicios turísticos

Servicio Turístico

Nombre: Agencia: Tipo:

Usuario:

Contacto | Ubicación | Descripción | Temporadas | Tarifas | Mapa | Imágenes

Nombre:

Email:

Teléfono:

Teléfono Móvil:

Fax:

Dirección Web:

Figura 6.66: Formulario de características de un servicio turístico

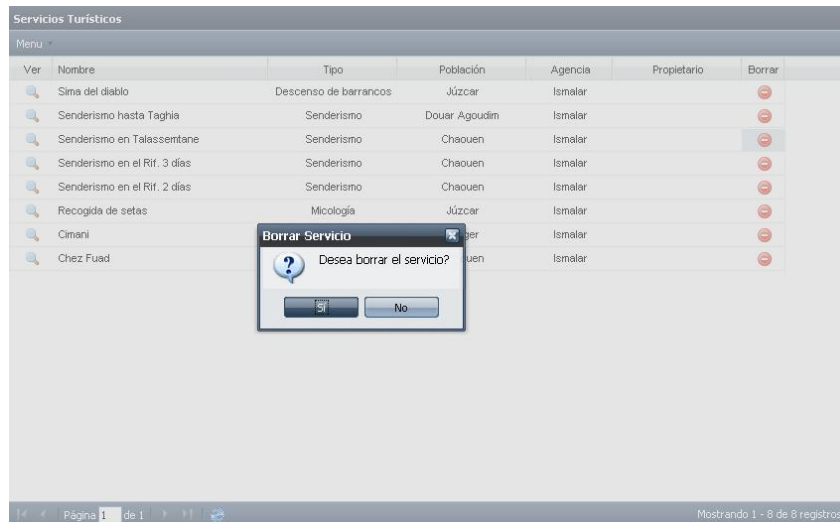


Figura 6.67: Diálogo de confirmación del borrado de un servicio turístico

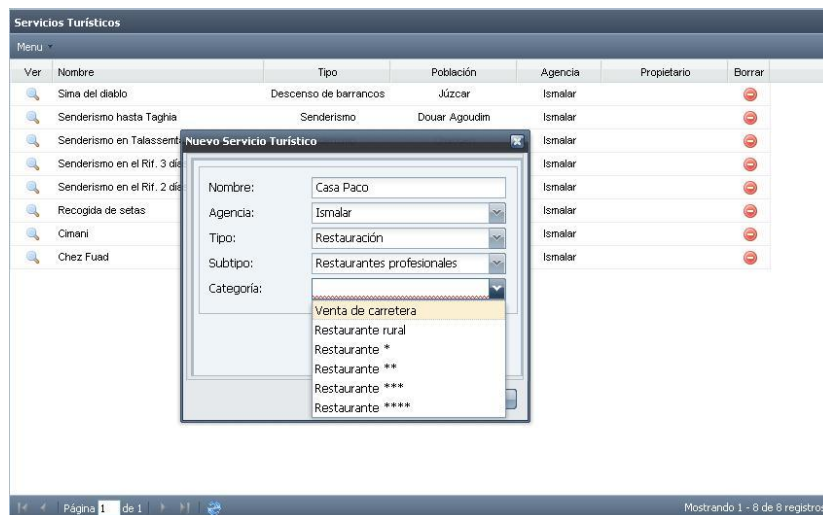



Figura 6.68: Diálogo de creación de un nuevo servicio turístico

En el botón de menú *Nuevo servicio*  **Nuevo Servicio** tendremos la opción de crear un nuevo servicio turístico (Figura 6.68) para lo cual será necesario especificar su nombre, una agencia existente en el sistema, el tipo de servicio turístico, su subtipo y su categoría. Los tipos disponibles a elegir con sus subtipos y categorías son:

- ⊗ **Alojamientos:** ver Tabla 6.1.
- ⊗ **Transporte:** ver Tabla 6.2.
- ⊗ **Agencias de viajes:** ver Tabla 6.3.
- ⊗ **Actividades:** ver Tabla 6.4.
- ⊗ **Restauración:** ver Tabla 6.5.

Tipo de transporte	Categorías disponibles
Aviones	Avión de línea Avioneta
Barcos	Línea de barco Barco de alquiler
Tren	
Autobús	Autobús de línea Línea de autobús urbana Autobús de alquiler Minibús
Furgoneta	Furgoneta propia Furgoneta de alquiler
Todoterreno	Todoterreno propio Todoterreno de alquiler Todoterreno con chofer
Animales de carga	Mulas

Tabla 6.2: Tipos de transporte presentes en el sistema

Tipo de agencias de viaje	Categorías disponibles
Minoristas	Creadoras de rutas Vendedoras de servicios
Mayoristas	Turismo alternativo Turismo de masas

Tabla 6.3: Tipos de agencias de viaje presentes en el sistema

Tipo de actividad	Categorías disponibles
Actividades en la naturaleza	Pic nic Senderismo Kayak Escalada Descenso de barrancos Micología Rafting
Actividades Urbanas	Visita a asociaciones Visita guiada
Actividades en medio rural	Visita a cooperativas rurales

Tabla 6.4: Tipos de actividades presentes en el sistema

Tipo de restauración	Categorías disponibles
Profesionales	Venta de carretera Restaurante rural Restaurante * Restaurante ** Restaurante *** Restaurante ****
No profesionales	Casa familiar

Tabla 6.5: Tipos de restauración presentes en el sistema

En el formulario de *ver servicio turístico* (Figura 6.66) vemos la siguiente información:

- ∅ Nombre del servicio turístico, agencia que lo registró en el sistema, propietario, tipo, subtipo y categoría. A medida que rellenemos el tipo se recargarán los subtipos disponibles, como podemos ver en Figura 6.69, y cuando lo hagamos con este se rellenarán también las categorías, véase Figura 6.70.
- ∅ En la pestaña de *Contacto* podemos modificar información personal que nos permite contactar con el servicio turístico (nombre, email, teléfono y página web).

The screenshot shows a web form titled 'Servicio Turístico'. It has several input fields: 'Nombre' (Mohamed V), 'Agencia' (Ismalar), 'Tipo' (Alojamientos), and 'Usuario' (Usuario...). A dropdown menu is open for 'Tipo', showing a list of options: 'Hoteles', 'Zonas de camping', 'Casa de huéspedes', 'Fonda', 'Albergue', 'Hoteles', 'Casa rural', and 'Refugio'. The 'Hoteles' option is highlighted. Below the form, there are tabs for 'Contacto', 'Ubicación', 'Descripción', 'Temporadas', 'Regímenes', 'Habitaciones', 'Servicios', and 'Tarifas'. The 'Contacto' tab is selected, showing fields for 'Nombre' (Bader Lachmi) and 'Email' (quemado@sogatour.ma).

Figura 6.69: Selección de un subtipo de alojamiento

Servicio Turístico

Nombre: Mohamed V Agencia: Ismalar Tipo: Alojamientos

Usuario: Usuario...

Albergue

Albergue urbano

Albergue Tradicional *

Albergue tradicional **

Albergue tradicional ***

Albergue tradicional ****

Contacto Ubicación Descripción Temporadas Regimenes Habitaciones Servicios Tarifas

Nombre: Bader Lachmi

Email: quemado@sogatour.ma

Figura 6.70: Selección de una categoría de servicio turístico

- φ En la pestaña de *Ubicación* podemos modificar valores propios de la situación del servicio turístico, la dirección, la población y el país (Figura 6.71).
- φ En la pestaña de *Descripción* editaremos la descripción que después se mostrará en la web de la agencia que oferte el servicio turístico (Figura 6.72).

Servicio Turístico

Nombre: Sima del diablo Agencia: Ismalar Tipo: Actividades

Usuario: Usuario...

Actividades en la naturaleza

Descenso de barrancos

Contacto **Ubicación** Descripción Temporadas Tarifas Mapa Imágenes

Dirección:

Pais: España

Población: Júzcar

Figura 6.71: Información de la ubicación de un servicio turístico

Servicio Turístico

Nombre: Sima del diablo Agencia: Ismalar Tipo: Actividades

Usuario: Usuario...

Actividades en la naturaleza

Descenso de barrancos

Contacto Ubicación **Descripción** Temporadas Tarifas Mapa Imágenes

Tahoma

En lo más profundo del Valle del Genal, se encuentra esta maravilla de la naturaleza. Es como encontrar un paraíso verde y húmedo, nuestro cañón más acuático: cascadas, pozas, saltos, rápeles acuáticos. ¡¡INCLUSO EN PLENO VERANO!! Si tienes ganas de divertirse de una manera refrescante y no quieres pegarte una paliza de muchas horas, no lo dudes, este es tu cañón.

Figura 6.72: Descripción general de un servicio turístico

- ϕ En la pestaña de *Temporadas* vamos a gestionar los diferentes períodos a los que se aplicará una tarificación especial que por supuesto dependen del servicio turístico (Figura 6.73).



Figura 6.73: Información de temporadas disponibles en un servicio turístico

- ϕ En la pestaña de *Tarifas* tendremos todos los precios necesarios, dependiendo de la temporada y las personas que vayan a utilizar el servicio (Figura 6.74).
- ϕ En la pestaña de *Mapa* veremos la ubicación concreta del servicio turístico sobre *google maps* (Figura 6.75)
- ϕ En la pestaña de *Imágenes* gestionaremos las imágenes que estarán disponibles a través de la web de una agencia para mostrar sobre el servicio turístico (Figura 6.76).

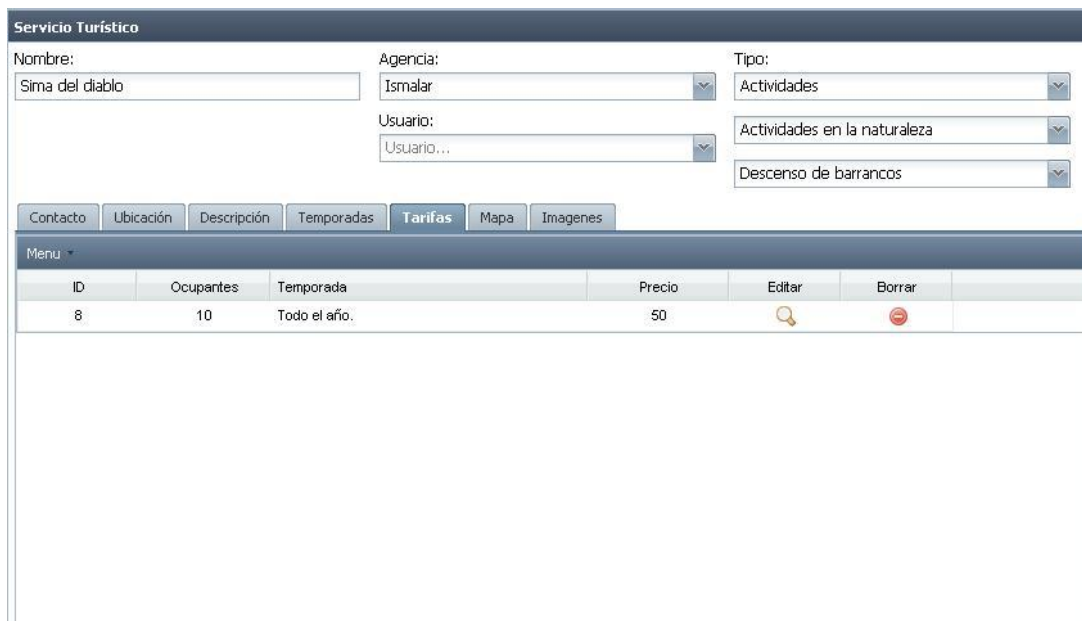


Figura 6.74: Información sobre tarifas disponibles en un servicio turístico

Servicio Turístico

Nombre: Agencia: Tipo:

Usuario: Actividades en la naturaleza:

Descenso de barrancos:

POWERED BY Google

Datos de mapa ©2009 Tele Atlas - Términos de uso

Longitud:

Latitud:

Zoom:

Figura 6.75: Situación en el mapa de un servicio turístico

Servicio Turístico

Nombre: Agencia: Tipo:

Usuario: Actividades en la naturaleza:

Descenso de barrancos:

Name:

Imagen:

Principal




Simple DataView (1 item selected)

















sima del dia...

Figura 6.76: Formulario de gestión de imágenes de un servicio turístico

6.3.10 Rutas

En nuestro sistema una ruta es un itinerario turístico descrito básicamente por un origen, un destino y unas etapas. En el formulario de la Figura 6.77, al que hemos accedido desplegando la opción del menú principal *Rutas* y pinchando sobre la opción *Rutas*, vemos las siguientes opciones:

- ⊗ **Borrar:** Si deseamos eliminar una ruta del sistema para que no vuelva a estar disponible para ninguna agencia del sistema pulsaremos sobre el botón de *eliminar*  y aceptaremos, como se puede ver en la Figura 6.78.
- ⊗ **Visible:** Otra opción disponible a parte de la eliminación de rutas es la visibilidad. Cuando una ruta está declarada como no visible no podrá ser mostrada por las agencias en sus webs, aunque sí que existirá en el sistema. En cualquier momento se podrá volver a poner como visible para que aparezca en las webs que quieran comercializar la ruta. Lo haremos cambiando el *checkbox*  como aparece en la Figura 6.79.
- ⊗ **Ver:** Podremos editar las características de la ruta pulsando sobre el botón , que nos creará una nueva pestaña en el panel principal, como vemos en la Figura 6.80.

Rutas						
Menu ▾						
Ver	Nombre	Numero de Día:	Población origen	Población destino	Borra	Visible
	Mauritania, al sur del Sahara	11	Tmeimichatt (MR)	()		No
	Travesía en Dromedario. Tafilalet	9	Tarifa (ES)	Tarifa (ES)		Sí
	Genal Micológico. Tras la seta del genal	3	Tarifa (ES)	Tarifa (ES)		Sí
	Del Atlas al Sahara en 9 días	9	Tarifa (ES)	Tarifa (ES)		Sí
	Los misterios de las ciudades de Malí	11	Tarifa (ES)	Tarifa (ES)		Sí
	Senderismo en el parque Bouhachen	4	Tarifa (ES)	Tarifa (ES)		Sí
	Senegal - Casamance	8	Tarifa (ES)	Tarifa (ES)		Sí
	Walata, Ruta de las Caravanas. Fin de año en Maurit:	14	Tarifa (ES)	Tarifa (ES)		No

Mostrando 1 - 8 de 8 registros

Figura 6.77: Formulario de gestión de rutas

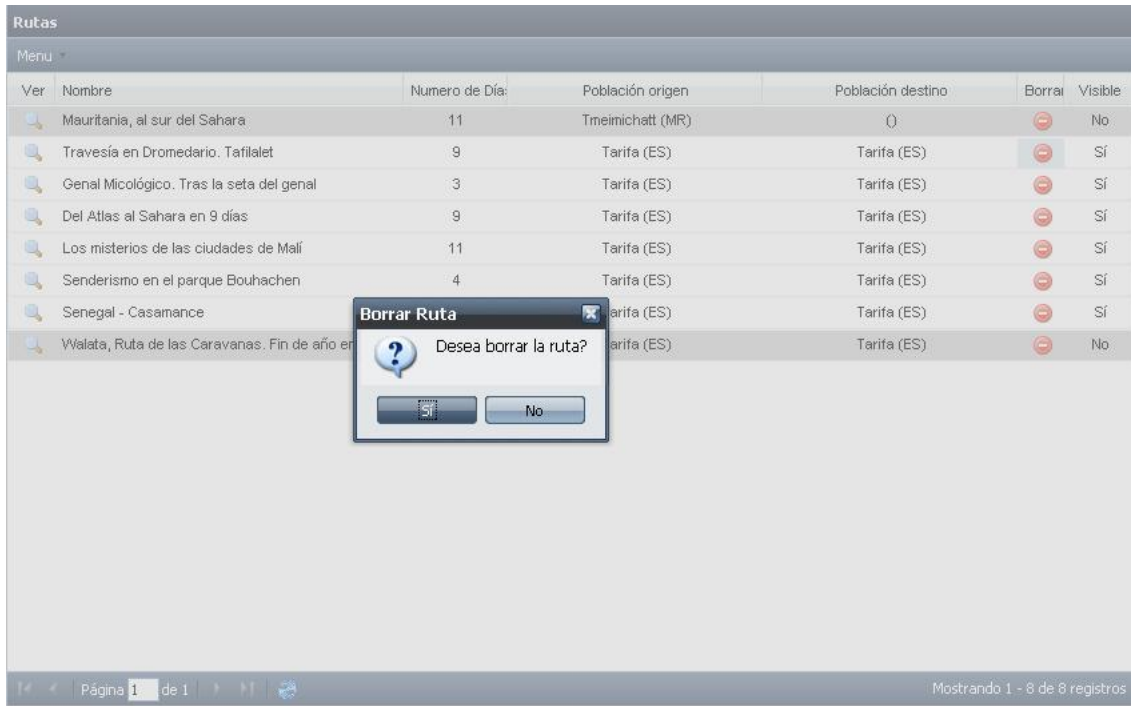


Figura 6.78: Diálogo de confirmación de eliminación de ruta

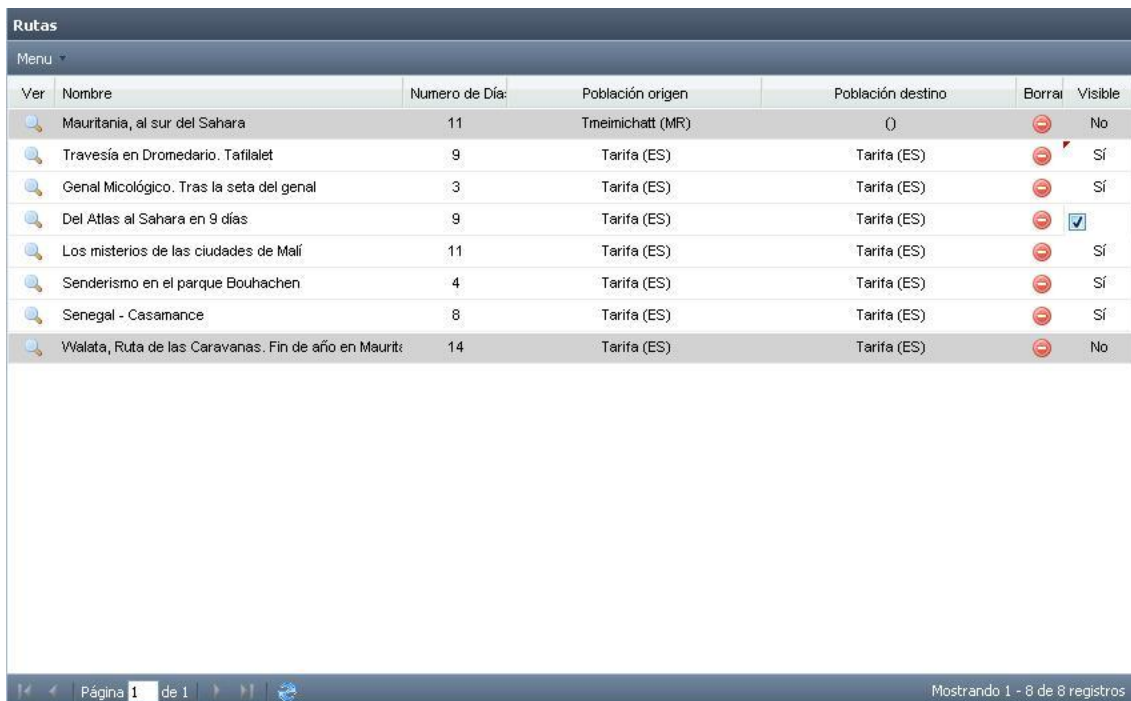


Figura 6.79: Visibilidad de rutas

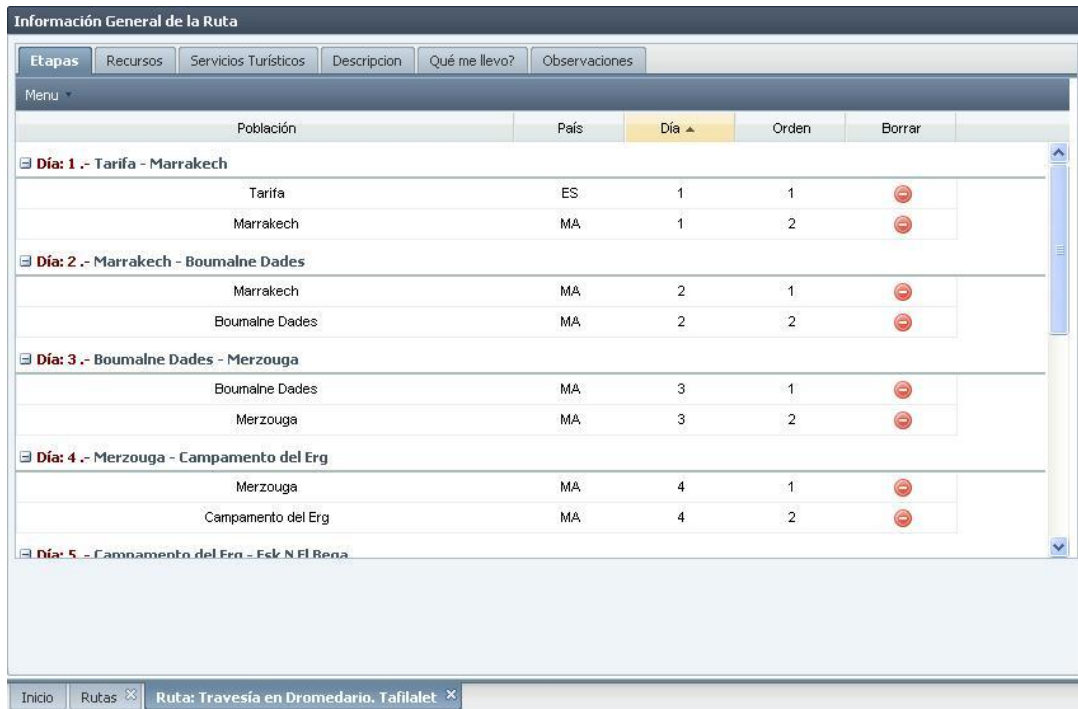



Figura 6.80: Formulario de características de ruta

Además de estas opciones propias de cada ruta podemos, pulsando sobre el botón de menú *Nueva ruta*  *Nueva Ruta*, crear una nueva ruta, para lo cual sólo tendremos inicialmente que definir su nombre, véase Figura 6.81.

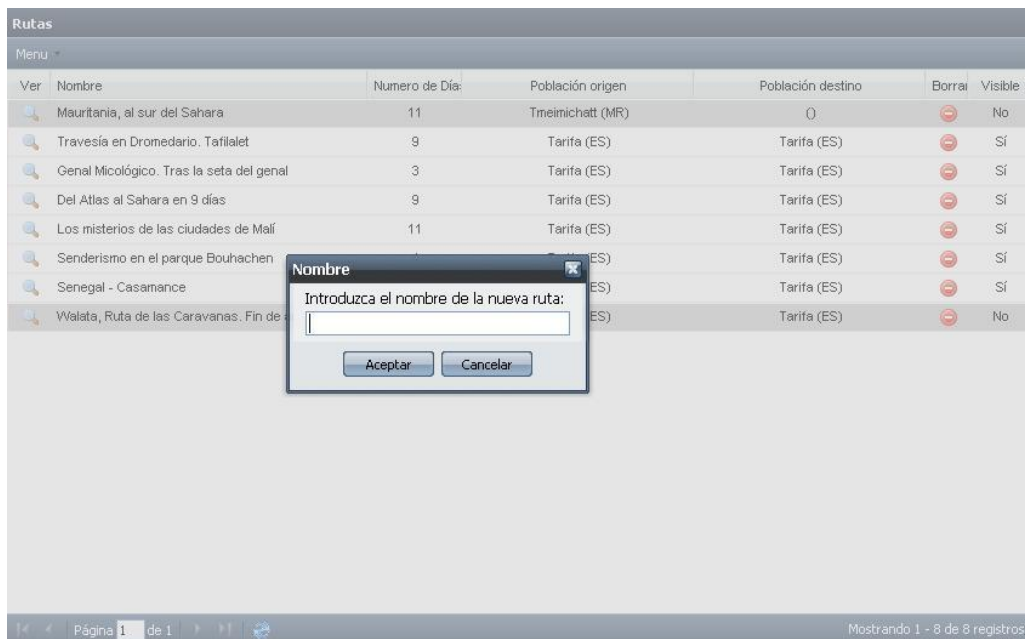


Figura 6.81: Formulario de creación de nueva ruta

Al definir una ruta debemos de especificar las diferentes etapas que la van a componer. Cada una de estas etapas estará definida por un conjunto de poblaciones por las que se pasará, además de los recursos y servicios turísticos que se visitarán (Figura 6.82).

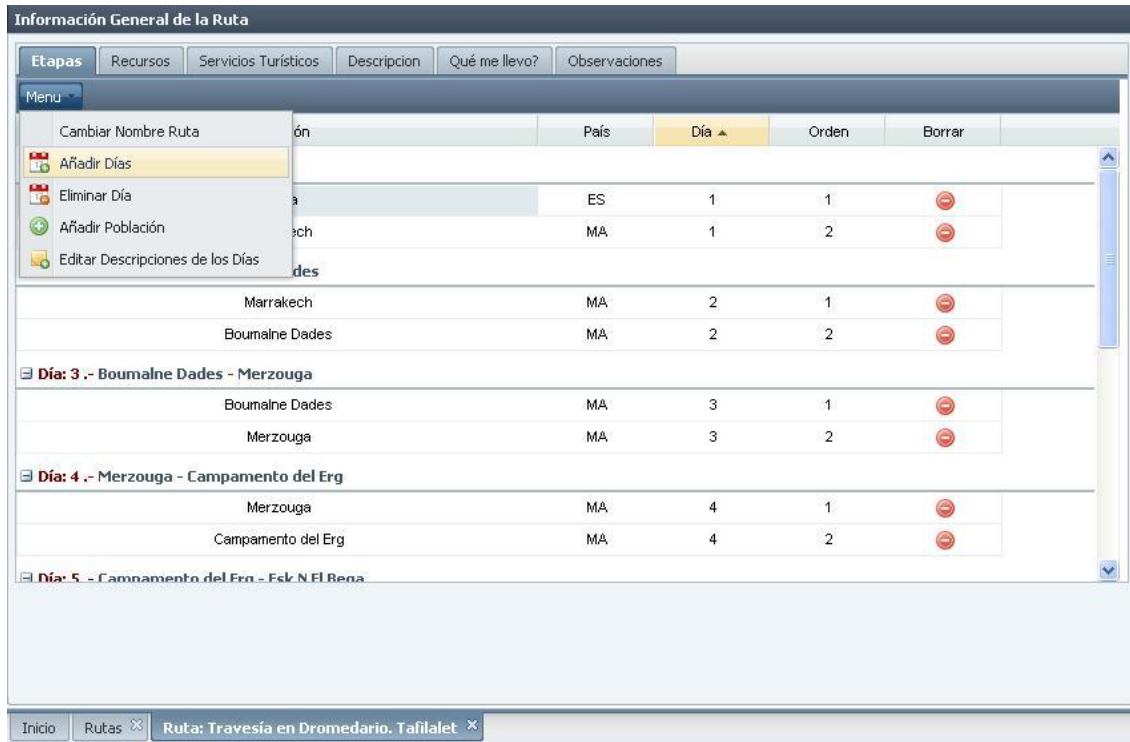


Figura 6.82: Opciones disponibles para las etapas de una ruta

En la pestaña de *Etapas* tenemos las siguientes opciones:

- ☞ **Cambiar nombre ruta:** Nos permite editar el nombre de la ruta.
- ☞ **Añadir días:** A través de esta opción podremos añadir los días o etapas que tenga nuestra ruta. Primero indicaremos el número de días que componen la ruta (Figura 6.83) y después nos aparecerán todos los días sin información en la rejilla de resultados (Figura 6.84). Si ya tuviéramos un conjunto de etapas definidas y quisiéramos añadir más días también lo haríamos desde aquí, se añadirán el número de días especificados a los que ya había.

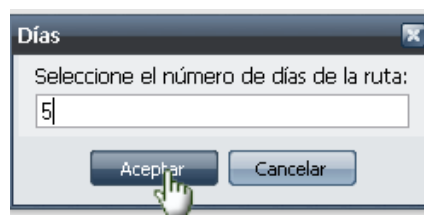


Figura 6.83: Selección de etapas a añadir a la ruta

Información General de la Ruta					
Etapas					
Recursos					
Servicios Turísticos					
Descripción					
Qué me llevo?					
Observaciones					
Menu					
Población	Pais	Día	Orden	Borrar	
		Día: 1 .-	1	-	
		Día: 2 .-	2	-	
		Día: 3 .-	3	-	
		Día: 4 .-	4	-	
		Día: 5 .-	5	-	

Figura 6.84: Creación de etapas en una ruta

- ☞ **Eliminar día:** Al igual que en la opción anterior si ya tuviéramos un conjunto de etapas definidas y quisiéramos eliminar días, estos se eliminarán de los ya existentes, por ejemplo, si tenemos 10 etapas y especificamos que queremos eliminar 3 días, sólo nos quedarían las 7 primeras etapas o días.
- ☞ **Añadir población:** Una vez se ha definido el número de etapas que conforman la ruta pasaremos a detallar las poblaciones por las que se pasa. Como se puede ver en la Figura 6.85 tendremos que rellenar el número de día, el orden de visita dentro de ese día, el país y la población, además de permitirnos completarlo con una descripción.

Nueva Población en Ruta

Día: 2

Orden: 1

Pais: España

Población: Algeciras

Tahoma

- Júzcar
- Algeciras
- Madrid
- Caleta de Velez
- La Herradura
- Motril
- Agua Dulce
- San José
- Adra
- Barcelona
- Las Palmas de Gran Canari
- Tarifa
- Cádiz
- Jimena de la frontera
- Marbella

Añadir Cancelar

Figura 6.85: Selección de población al agregarla a una etapa

- ☞ **Editar descripciones de los días:** Será la información a mostrar por una agencia en su web. Así el posible viajero tendrá más información sobre cada día de la ruta. También podremos enlazar con recursos, servicios o poblaciones en nuestro sistema con los cuadros combinados, estos aparecerán como hiperenlaces en la página web (Figura 6.86).

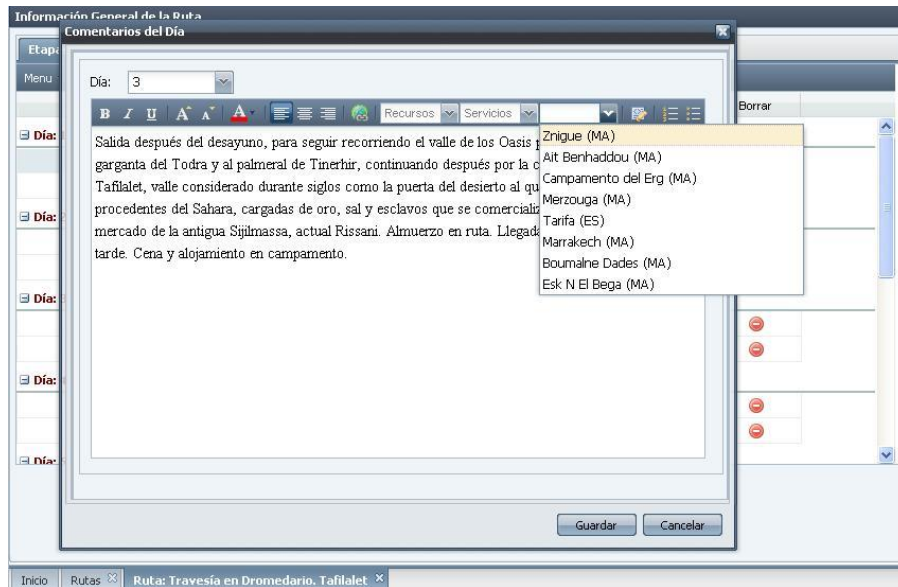


Figura 6.86: Comentarios sobre una etapa de una ruta

En la siguiente pestaña, de *Recursos turísticos*, añadiremos aquellos recursos de interés que se visitarán a lo largo de la ruta, especificando exactamente el día en que se visitarán (Figura 6.87).

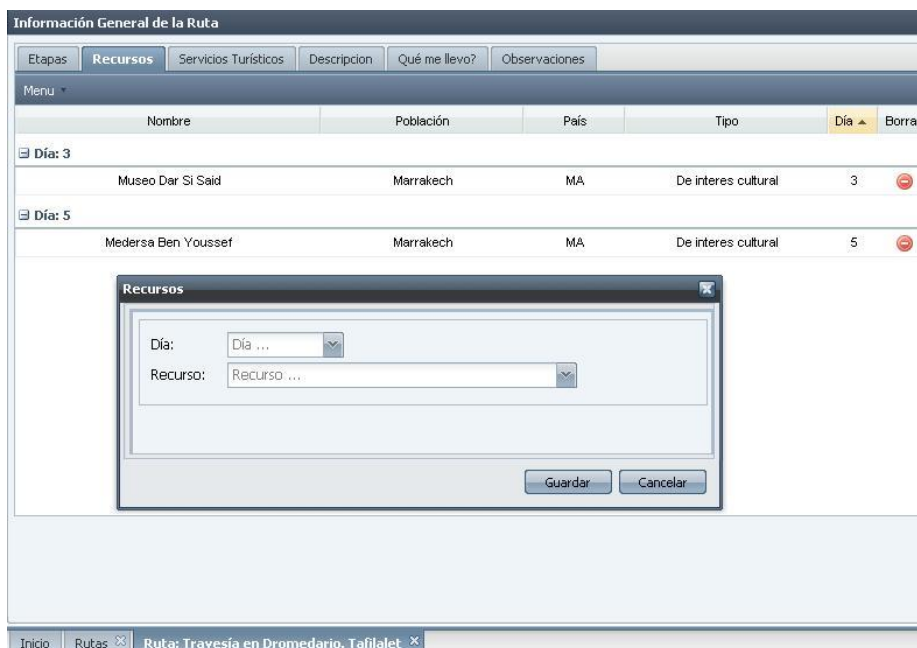


Figura 6.87: Diálogo de agregación de un nuevo recurso a una ruta

La pestaña de *Servicios turísticos* será exactamente similar a la anterior de recursos pero referida a los servicios turísticos que se van a consumir durante la ruta, véase Figura 6.88.

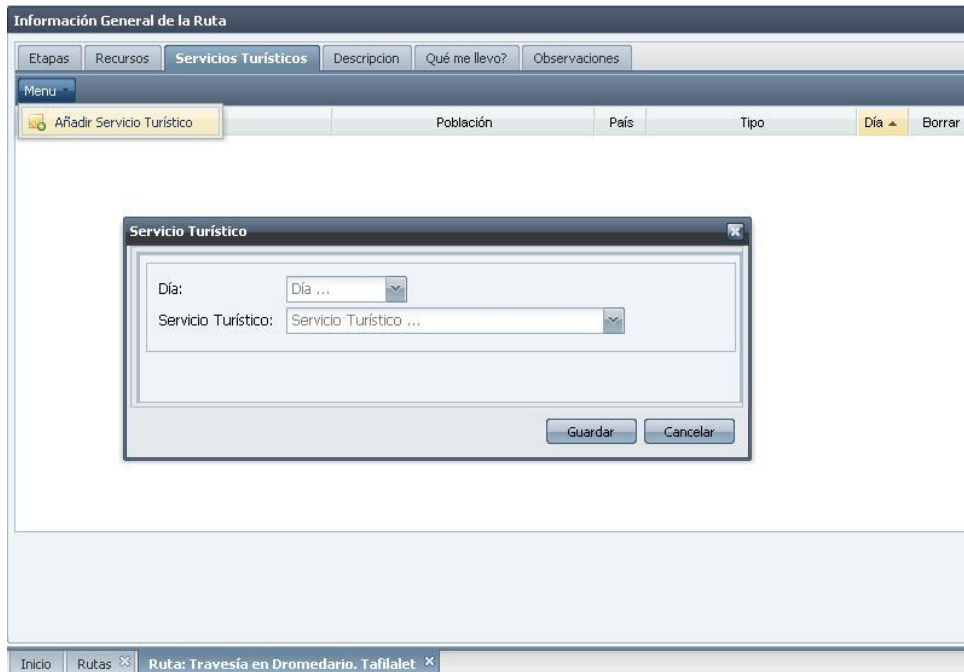


Figura 6.88: Diálogo de agregación de un servicio a una ruta

La pestaña de *Descripción* está dirigida a almacenar la descripción general de la ruta, la que se mostrará en la pantalla principal de venta de la ruta en las webs de agencias (Figura 6.89).

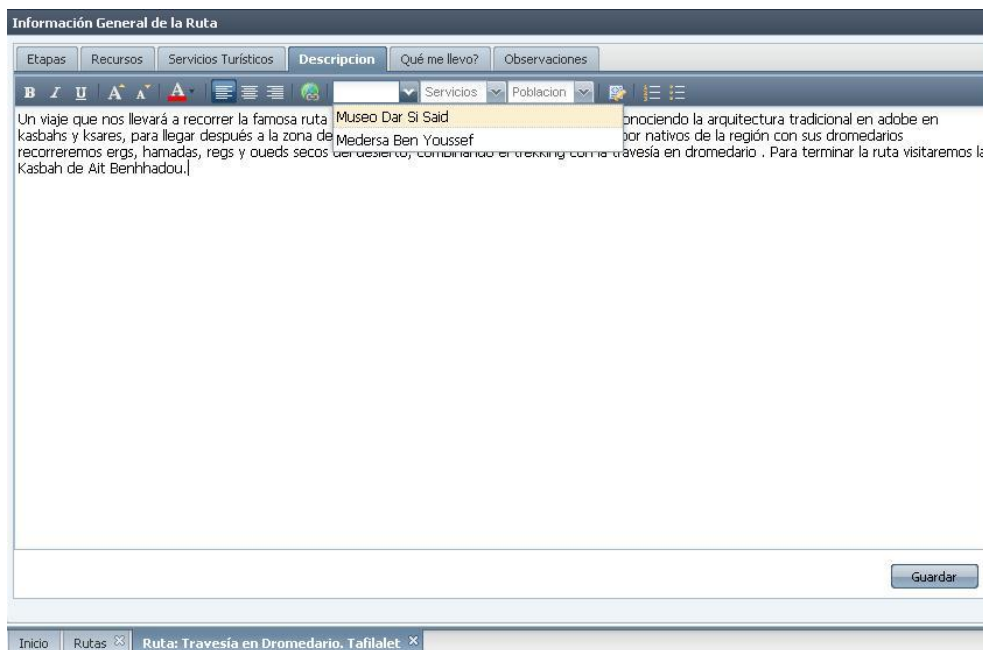


Figura 6.89: Descripción general de una ruta

La penúltima pestaña: *¿Qué me llevo?*, también está orientada a exponer información útil al viajero en la web de la agencia, en la Figura 6.90 vemos un ejemplo de lo que estamos hablando.

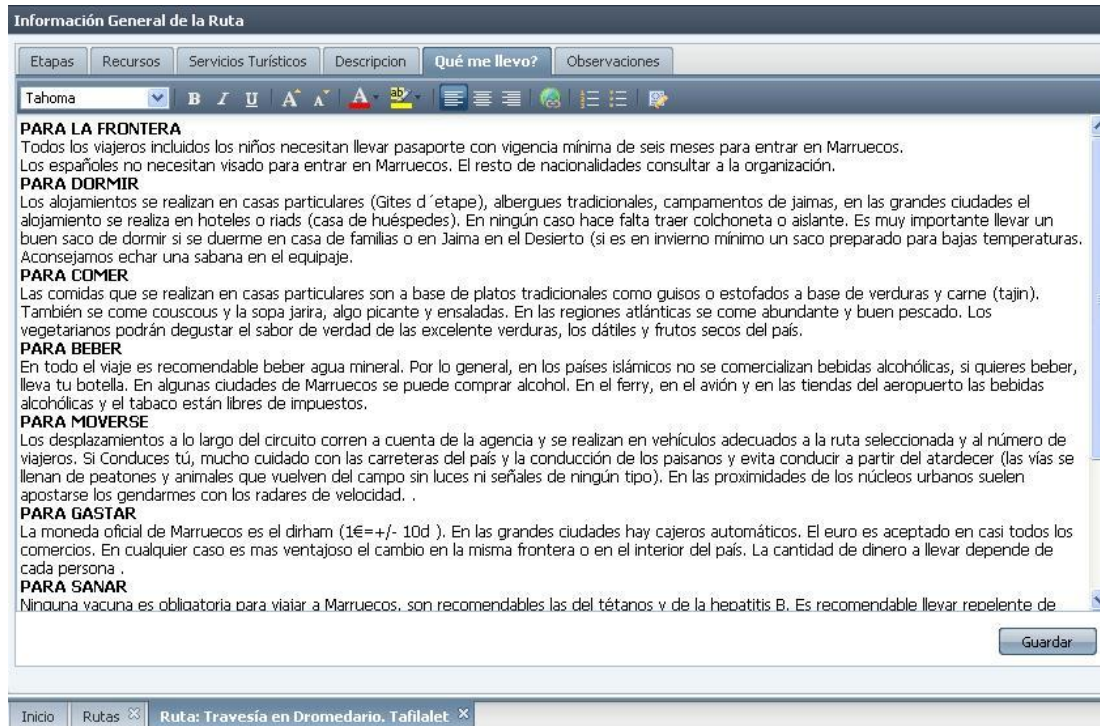


Figura 6.90: Pestaña ¿qué me llevo? de una ruta

Por último, la pestaña de *Observaciones* nos permitirá incluir cualquier tipo de comentario interno (no visibles en webs de agencias) sobre la ruta (Figura 6.91).

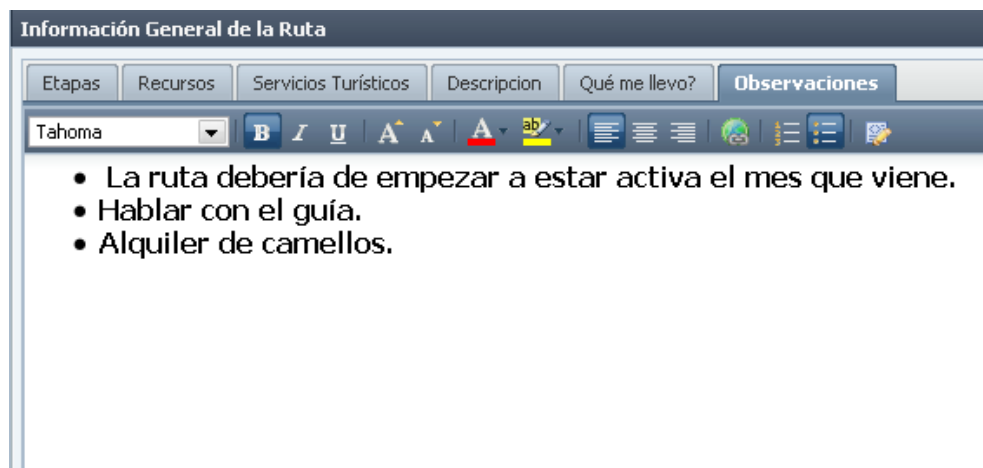


Figura 6.91: Observaciones internas sobre una ruta

6.3.11 Grupos

Un grupo se refiere a un conjunto de viajeros que van a realizar una ruta en una fecha determinada. Cuando creamos una ruta también deberíamos de crear grupos, es decir, las diferentes fechas en las que se va a realizar esa ruta. En este formulario vamos a poder controlar el número de plazas que tiene una ruta y cuántas plazas tenemos ocupadas y libres (Figura 6.92).


Ruta	Agencia	Nombre	Salida	Plazas	Plazas Libres	Ver	Editar	Active	Borrar
Ruta: 10.- Del Atlas al Sahara en 9 días (1 Fecha)									
10	Ismalar	Del Atlas al Sahara en 9 días	23/01/2009	12	12			No	
Ruta: 11.- Genal Micológico. Tras la seta del genal (1 Fecha)									
11	Ismalar	Genal Micológico. Tras la seta del genal	19/12/2008	8	8			No	
Ruta: 3.- Walata, Ruta de las Caravanas. Fin de año en Mauritania (3 Fechas)									
3	Ismalar	Walata, Ruta de las Caravanas. Fin de año en Ma	23/05/2009	12	12			No	
3	Ismalar	Walata, Ruta de las Caravanas. Fin de año en Ma	28/11/2008	12	12			No	
3	Ismalar	Walata, Ruta de las Caravanas. Fin de año en Ma	01/11/2008	10	10			No	
Ruta: 7.- Senegal - Casamance (1 Fecha)									
7	Ismalar	Senegal - Casamance	13/02/2009	12	12			No	
Ruta: 8.- Senderismo en el parque Bouhachen (1 Fecha)									
8	Ismalar	Senderismo en el parque Bouhachen	23/01/2009	8	8			No	
Ruta: 9.- Los misterios de las ciudades de Malí (1 Fecha)									
9	Ismalar	Los misterios de las ciudades de Malí	26/12/2008	10	10			No	

Página 1 de 3 Mostrando 1 - 8 de 20 registros

Inicio Rutas Grupos

Figura 6.92: Formulario de gestión de grupos

Si queremos añadir una fecha a una ruta pulsaremos sobre el botón de menú e indicaremos la ruta en cuestión, la fecha en que se va a realizar, el precio y las plazas públicas y privadas, véase Figura 6.93. Por supuesto, tendremos un número mínimo de plazas públicas, pues no tendría sentido crear hacer una ruta con todas las plazas privadas.

Si queremos eliminar una fecha pulsaremos el botón  y aceptaremos en el formulario de confirmación (Figura 6.94).

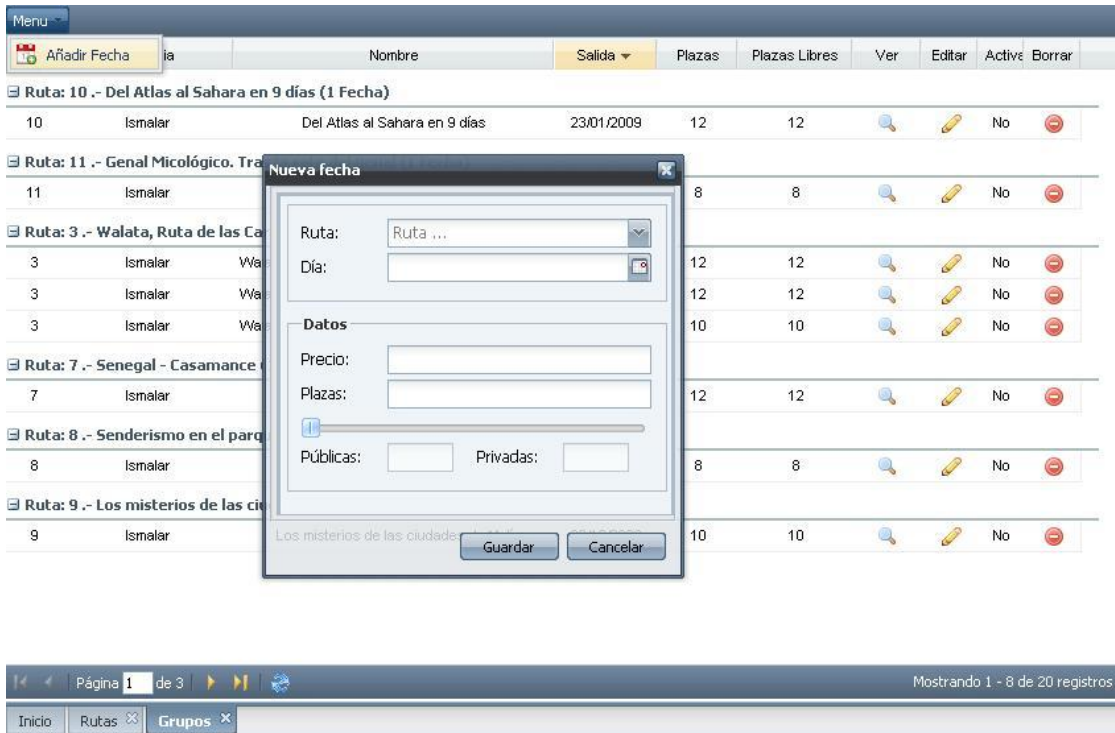


Figura 6.93: Diálogo de creación de una nueva fecha para una ruta

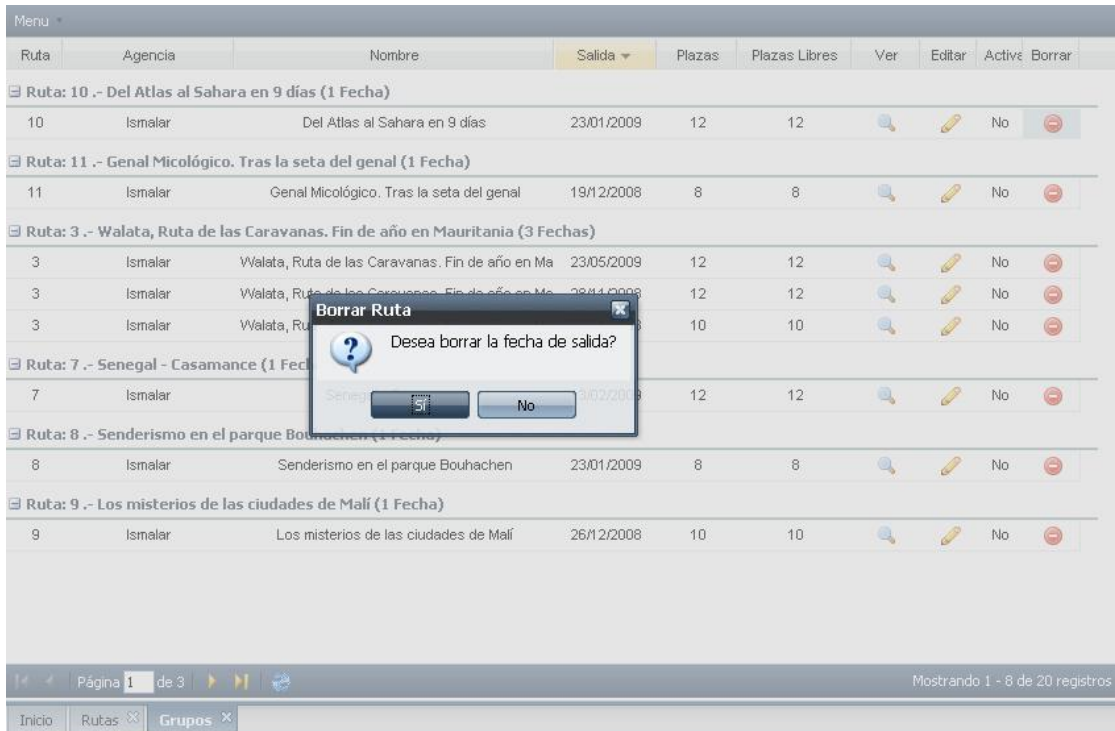




Figura 6.94: Diálogo de confirmación de borrado de una fecha de salida

A través de este formulario también podremos realizar las reservas de plazas en un grupo. Para ello pulsaremos sobre el botón  y a continuación veremos las reservas ya realizadas para el grupo. Si queremos introducir una nueva reserva en el sistema pulsaremos sobre la opción de menú  Realizar Reserva. En la ventana que nos aparece elegiremos el usuario (que debe de estar previamente dado de alta en el sistema) y el número de plazas que desea reservar (Figura 6.95).

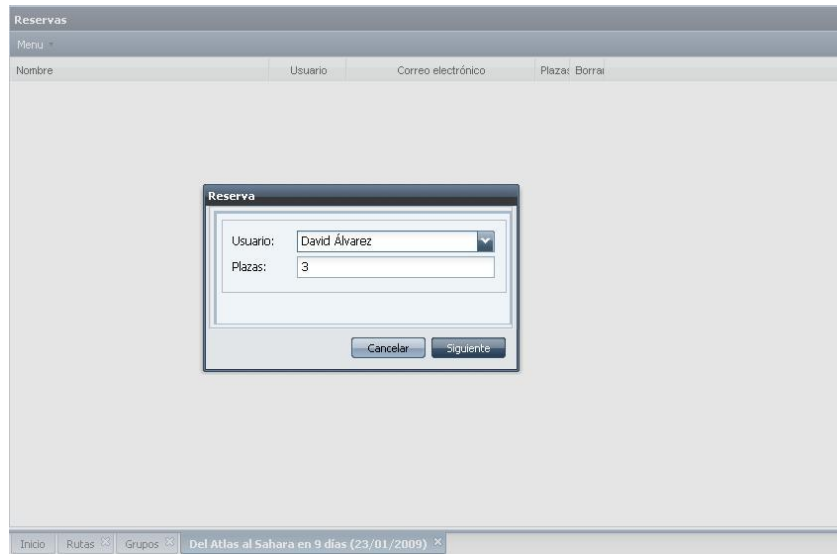


Figura 6.95: Diálogo de creación de una reserva

Según el número de plazas que queramos reservar tendremos que rellenar la información sobre esos viajeros. La información a completar será su nombre, DNI y email como podemos ver en la Figura 6.96.

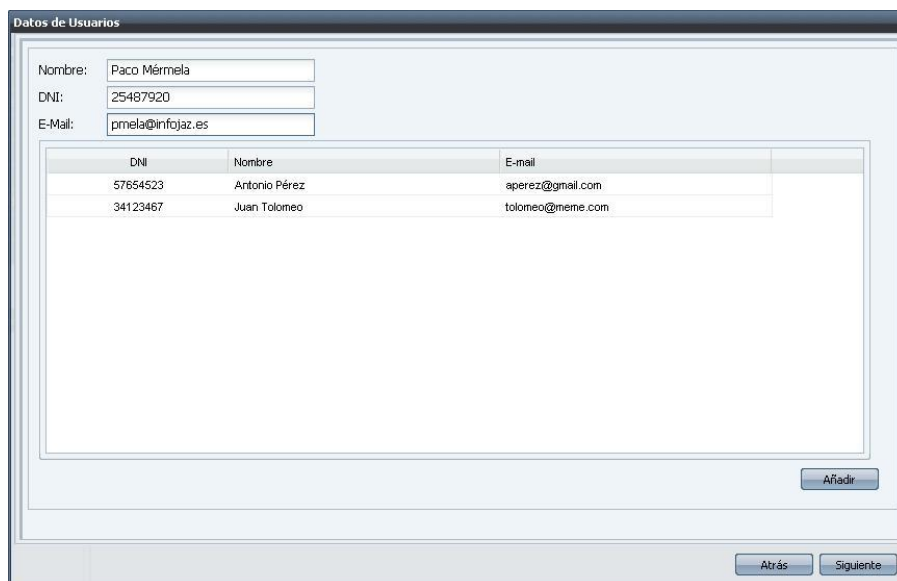


Figura 6.96: Diálogo de inserción de datos de usuarios para una reserva



Conclusiones

Conclusiones

FuzzyTourism nació con la premisa de convertirse en una pieza fundamental de una arquitectura distribuida, en la que las agencias de viajes interesadas en el proyecto accederían a un sistema central. Estas agencias necesitaban realizar búsquedas de servicios turísticos de forma geográfica, que le iban a ser devueltos clasificados por su valor de sostenibilidad.

A parte de la información sobre sostenibilidad *FuzzyTourism* debía ser diseñado para almacenar información geográfica, cultural y social del territorio en que se ubican estos servicios y recursos turísticos. Esta información debía estar disponible posteriormente para cualquier agencia que la solicitara.

A la conclusión de este proyecto hemos sacado numerosas y valiosas conclusiones:

- ∅ *FuzzyTourism* es un software real, utilizado por empresas y orientado para empresas. La experiencia de desarrollar un producto que tendrá un uso posterior **me ha servido para realizar un acercamiento al mundo empresarial**, su metodología de trabajo y su visión de negocio. Dentro de la empresa formé parte de un grupo de trabajo, con todo lo que ello conlleva.
- ∅ *FuzzyTourism* es un **proyecto innovador que mira por el desarrollo sostenible o responsable** y se enmarca dentro del proyecto de investigación “Indicadores de turismo sostenible (8.06/5.47.3144 CICE)”. Aporta algo nuevo a la sociedad y realiza una labor de concienciación y control en un mundo poco explorado como es el del turismo sostenible.
- ∅ Gracias a este proyecto **he aprendido algunas de las últimas tecnologías de desarrollo del mercado**, como son *Javascript*, *JSP*, *ExtJS*, *JSON*, etc. Además he podido trabajar con el S.G.B.D. más potente del mercado, *Oracle*, y el entorno de desarrollo más utilizado en la actualidad, *Eclipse*.
- ∅ *FuzzyTourism* ha sido desarrollado en su mayoría utilizando software libre, por lo que **la experiencia acumulada en su desarrollo me puede servir posteriormente para crear mis propios proyectos de software libre**.
- ∅ En la mayoría de los proyectos una persona está encargada u orientada a una o varias tareas dentro de ese proyecto. En *FuzzyTourism* **he tenido la suerte de participar en todas las fases de un proyecto**, desde la toma de requisitos a la implementación, pasando por el análisis y el diseño.

Líneas futuras

FuzzyTourism se ha intentado hacer lo más correcto y completo posible según las especificaciones obtenidas de la empresa, no obstante, siempre existen ampliaciones y/o modificaciones, ya que ellas son parte esencial del ciclo de vida del software. A continuación se comentarán algunos desarrollos interesantes que se pueden aplicar en un futuro si la situación lo requiere:

- ⊗ *Integración con webs de agencias:* Un punto que ha quedado un poco en el aire, por razones ajenas al proyecto, ha sido la comunicación del resultado de los cuestionarios desde la agencia a *FuzzyTourism*. En un futuro será necesario desarrollar un conjunto de funciones que establezcan el modo de intercambio de información entre ambos sistemas, así como los parámetros concretos.
- ⊗ *Estadísticas y gráficos de sostenibilidad:* Los resultados obtenidos por los servicios turísticos podrían ser mostrados de forma atractiva y visual a través de completas estadísticas y gráficas.
- ⊗ *Adaptar la interfaz al multilinguaje:* Si todo marcha como esperamos será de vital importancia poseerla, puesto que nos permitiría tener agencias de cualquier parte del mundo.
- ⊗ *Minisite para agencias:* Otra característica muy útil para el futuro es que cada agencia que se adhiera al proyecto tuviera su propio espacio dentro de *FuzzyTourism* donde pudiese mantener tanto su información de negocio como la gestión de la ocupación.
- ⊗ *Gestión de cuestionarios:* La opción de sostenibilidad en *FuzzyTourism* debería ser un centro de mantenimiento de encuestas, con sus preguntas, variables, subvariables e ítems asociados. La implementación de estos formularios de mantenimiento daría una mayor flexibilidad a la gestión de cuestionarios.
- ⊗ *Recogida de evaluación de expertos:* A través de una interfaz de comunicación podríamos procesar los resultados de las encuestas que un experto hubiera rellenado ítem a ítem en una web.
- ⊗ *Desarrollo de herramientas secundarias:* Por último, también sería aconsejable la implementación de las características (glosario, grupos étnicos, etc.) que en un principio fueron capturadas y diseñadas pero que por motivos de prioridad no entraron en el desarrollo final.



Apéndices

Apéndice A: Documentación del proyecto

A lo largo de la duración de este proyecto se ha ido generando un gran conjunto de documentos que describen o complementan el sistema. Se ha intentado ser lo más meticuloso y completo posible en la generación de la documentación, creando de forma complementaria al proyecto una jerarquía documental que a priori nos permitiera generar un sistema de calidad y a posteriori, poseer una guía completa y exhaustiva del desarrollo y resultados.

El contenido de este apéndice engloba por una parte la documentación propia de un proyecto, como puede ser la gestión de la documentación, en la que hablaremos de qué documentos hemos creado y cuál es su función, y el plan de pruebas propuesto. Por otro lado, también hablaremos de la documentación generada sobre la lógica de negocio: indicadores sobre turismo sostenible y cuestionarios para evaluar la sostenibilidad. Por último, describiremos los cálculos difusos que han sido necesarios para llevar a cabo el sistema.

Como nota importante destacar que en este apéndice sólo intentaremos hacer una aproximación y mostrar algún ejemplo de los diferentes documentos y productos desarrollados. Si se quiere profundizar en el proyecto y ver una visión global, a parte del desarrollo software, de todos los artefactos e instrumentos que han integrado el proyecto, aconsejamos ver el Apéndice C: Contenido del CD de proyecto.

A.1 Gestión de la documentación

Entendemos la gestión documental como el conjunto de normas, técnicas y prácticas usadas para administrar el flujo de documentos que hemos ido obteniendo en el proyecto. Algunas de sus ventajas serían las siguientes:

- ∅ **Gestión y control efectivo: sencillez, rapidez y ahorro:** De una forma sencilla, tendremos acceso instantáneo a toda la documentación necesaria para la actividad de negocio, con las ventajas añadidas de la eliminación de

desplazamientos, reducción de tiempo de consultas y tareas de archivo, organización...

- ⊗ **Uso racional de los recursos:** La gestión documental facilita que la información se comparta y se aproveche de forma más eficiente y como un recurso colectivo. Como consecuencia, se reducen drásticamente situaciones como la duplicidad de documentos archivados, dobles grabaciones de datos, seguridad y fiabilidad de la información, etc.
- ⊗ **Productividad y valor añadido:** Una gestión documental, además de ahorro de costes, genera una productividad y valor añadido adicionales, originados por el rápido acceso a la información y su posterior distribución, sin necesidad de trasladar los documentos.

En *FuzzyTourism* hemos concebido el proyecto no sólo como el desarrollo de un software para una empresa, sino más bien como la entrega de un producto. Esto ha conllevado un control y gestión que nos asegurara la calidad del resultado final y que posteriormente a la finalización del proyecto, tuviésemos la suficiente base documental para que se pueda hacer crecer el sistema de una forma exitosa.

A.2 Plan de pruebas

Como ya comentamos en el apartado 4.4 sobre la especificación técnica del plan de pruebas a continuación vamos a presentar el modelo de Plan de pruebas de *FuzzyTourism*. Este mismo documento también podemos encontrarlo en el CD del proyecto. Para ver su ubicación así como documentos relacionados recomendamos consultar el Apéndice C: Contenido del CD de proyecto.

QUIDAMTUR

Plan de pruebas

FuzzyTourism

Estado	Borrador
Versión	1.0
Última revisión	4 de Junio de 2008.

AUTORES	
Contacto	Nombre
francis@quidamtur.org	Francisco Javier Pulido Arrebola (Francis)
jgg@lcc.uma.es	José Galindo Gómez (Pepe)
daniel@quidamtur.org	Daniel Villagrán (Dani)

Sumario: El propósito del plan de pruebas es explicitar el alcance, enfoque, recursos requeridos, calendario y manejo de riesgos de un proceso de pruebas.

Palabras clave: *plan*, *pruebas*

CONTROL DE MODIFICACIONES				
Versión	Fecha	Status	Autor	Principales cambios
1.0	4/6/08	Borrador	Francis	

Contenidos

1. Introducción

1.1. Propósito

1.2. Ámbito

2. Requerimientos de las pruebas

3. Estrategia de prueba

3.1. Tipos de pruebas y técnicas

3.2. Herramientas

4. Recursos

4.1. Recursos hardware

4.2. Recursos software

4.3. Herramientas de soporte

4.4. Configuración de entornos de prueba

5. Actividades de prueba

6. Resultados de las pruebas

1. Introducción

1.1. Propósito

<< El objetivo de este documento es proporcionar un marco central que dirija la planificación, estrategia y control del esfuerzo de prueba. Define el enfoque general que se usa para probar el software y evaluar los resultados de las pruebas. El Plan de Pruebas describe los siguientes objetivos específicos:

- Identificar los elementos y funcionalidades que se van a probar.
- Resumen del enfoque que se va a usar para las pruebas.
- Especificar los recursos necesarios y proporcionar una estimación del esfuerzo necesario para el proceso de prueba.
- Listar los resultados que se obtienen de las pruebas. >>

1.2. Ámbito

<< Define los tipos de pruebas (como funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, etc.) y si es necesario los diferentes niveles de prueba (por ejemplo, Integración o Sistema). >>

2. Requerimientos de la pruebas

<< Proporciona una lista de alto nivel de los elementos (hardware, software y documentos de desarrollo de software) que se tienen que probar. La lista debe incluir tanto productos desarrollados directamente por el equipo del proyecto (documentos de desarrollo de software) como otros productos utilizados (por ejemplo, hardware, dispositivos periféricos, sistemas operativos, etc.). Es importante agrupar la lista por categorías y áreas. >>

3. Estrategia de prueba

<< Esta sección presenta una perspectiva general de la estrategia que se va a seguir para analizar, diseñar, implementar y ejecutar las pruebas. La sección anterior ha identificado qué elementos se van a probar, en esta sección definimos qué tipos de pruebas se van a realizar y cómo se ejecutarán. Al final, el plan de pruebas contendrá la descripción de los casos de prueba definidos con el fin de validar y verificar que el desarrollo cumple con los requisitos funcionales. >>

3.1. Tipos de pruebas y técnicas

<< Se describen todos los tipos de pruebas que se van a realizar, describiendo para cada una de ellas los objetivos, las técnicas que se utilizan para llevarlas a cabo, los criterios de finalización y consideraciones especiales. >>

Objetivos de la prueba	Breve descripción del propósito del tipo de prueba a realizar.
Técnicas	Descripción de todas las técnicas necesarias para llevar a cabo la prueba.
Criterios de finalización	Condiciones de terminación de la prueba
Consideraciones	Identificación de cualquier suposición, restricción, dependencia u otras consideraciones que afecten a la realización del tipo de prueba.

3.2. Herramientas

<< Se define la lista de herramientas que se van a utilizar en la realización de cada uno de los tipos de pruebas identificadas en la sección anterior. >>

Tipo de Prueba	Herramienta	Versión

4. Recursos

<< Está sección identifica los recursos necesarios para desarrollar el proceso de pruebas al sistema. >>

4.1. Recursos hardware

<< Se identifican los recursos hardware del sistema que son necesarios para poder llevar a cabo todas las pruebas. >>

Recurso	Cantidad	Nombre y Tipo

4.2. Recursos software

<< Se identifican los recursos software del sistema que son necesarios para poder llevar a cabo todas las pruebas. >>

Nombre del elemento software	Versión	Tipo y otras notas

4.3. Herramientas de soporte

<< Se identifican las herramientas que son necesarios para soportar el desarrollo del proceso de prueba. >>

Categoría de herramienta o tipo	Marca de la herramienta	Comprada o de la empresa	Versión

4.4. Configuración del entorno de prueba

<< Las configuraciones del entorno de prueba que hacen falta que proporcione y soporte el proyecto. >>

Nombre de configuración	Descripción	Implementación y configuración física

5. Actividades de prueba

<< En esta sección se describen las actividades del proceso de prueba. Las actividades que se llevan a cabo en cada proceso de prueba son: Planificación, Diseño, Desarrollo, Ejecución y Evaluación. Además, se describe el esfuerzo necesario para realizar la actividad, la fecha de comienzo y la fecha de finalización. >>

Código de la prueba:	Fecha de comienzo:	Fecha de finalización:
Propósito:	Descripción de la funcionalidad a probar.	
Requisitos a probar:	Relación de los requisitos funcionales expresados dentro del documento de requisitos que serán probados durante la ejecución de la prueba.	
Entorno de la Prueba:	Relación de necesidades tanto de sistema, como de datos necesarios para el comienzo de la prueba. Se especifican los datos de entrada y parámetros de la prueba. Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> ○ El registro X debe estar dado de alta en el sistema y debe poder ser modificado por el usuario U. 	

Proceso	<p>Descripción textual del proceso de la prueba, expresando paso por paso todas las acciones que se deben realizar para la ejecución de la prueba.</p> <p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se accede a la pantalla de consulta. • Se pulsa sobre el botón de consulta (L) o se hace un doble clic sobre una entrada en la lista. • ...
Resultados esperados	<p>Descripción del efecto causado en el sistema por la ejecución de la prueba. Se pueden especificar los mensajes de error o advertencia mostrados al usuario, el resultado de los interfaces y el resultado en la BD.</p>

6. Resultados de las pruebas

<< Todos los documentos de desarrollo de software que se obtienen como resultado de la etapa de prueba se describen en esta sección. Algunos de estos documentos de desarrollo de software se producen múltiples veces, una para cada etapa de prueba. >>

Código del documento de prueba	Revisión	Fecha	Resultado

Cada una de las distintas ejecuciones del plan de pruebas será reflejada en un documento cuya organización se hará conforme al documento de casos de prueba definido en el punto anterior. Tendrá un apartado para cada una de las pruebas de dicho plan y en el se especificará el resultado de ésta.

A.3 Valores difusos y sus cálculos para la evaluación de la responsabilidad de servicios turísticos

1. Atributos cuyos valores son obtenidos de forma externa al sistema:

⊗ **Users.EVALUATION_FDEGREE¹⁴**: Especifica el grado de importancia que tendrá un usuario. Su valor será tenido en cuenta para la evaluación de sus respuestas en los tests de evaluación.

⊗ Rango: Valor difuso en el intervalo [0,1]

≈ 1 indica que el usuario es muy fiable y con gran experiencia.

≈ 0 indica que el usuario es nada fiable (esto implicará que sus respuestas no serán tenidas en cuenta en absoluto, por lo que debería evitarse el valor cero en cualquier usuario).

⊗ Su valor depende de factores diversos aún no determinados, tales como: Número de tests realizados, número de opiniones votadas favorablemente en los foros...

⊗ Tendrá un valor inicial que podría ser 1 hasta que se determine el protocolo exacto para calcular este valor.

⊗ **Question_Value_Serv.EXPERT_FDEGREE**: Importancia que un experto otorga a una determinada pregunta para un servicio turístico concreto, según sus características propias.

⊗ Rango: Valor difuso en el intervalo [0,1]

≈ 1 indica que la pregunta es muy relevante y sus respuestas deben tenerse en cuenta totalmente.

• ¹⁴ Para referenciar un atributo concreto se usará el nombre del atributo precedido del nombre de la tabla a la que pertenece y un punto: **Tabla.ATRIBUTO**

≈ 0 indica que la pregunta no es nada relevante y, por tanto, esta pregunta no aparecerá en los tests que se presenten a los usuarios.

↪ Su valor depende de uno o varios expertos según factores diversos aún no determinados, tales como: Posibilidades reales de que el servicio turístico influya en el aspecto de la pregunta en cuestión, importancia del aspecto que evalúa la pregunta dentro del contexto global del servicio turístico...

↪ Tendrá un valor inicial por defecto: 1 (se supone que por defecto todas las preguntas son totalmente relevantes).

⊗ **Answer_Variable.VARIABLE1:** Variable más importante según un usuario en un test concreto.

⊗ **Answer_Variable.VARIABLE2:** Segunda variable más importante según un usuario en un test concreto.

⊗ **Answer_Variable.VARIABLE3:** Tercera variable más importante según un usuario en un test concreto.

↪ Estas 3 variables sirven para computar el grado de importancia de cada variable (atributo Variables.USERS_FDEGREE).

⊗ **Grupo de atributos Answer.ANSWERT, Answer.ANSWER1, Answer.ANSWER2, Answer.ANSWER3 y Answer.ANSWER4:** Almacenan un valor difuso que corresponde a la respuesta de un usuario a una pregunta concreta de un test.

↪ Valor posible: Un conjunto difuso en el intervalo $[0,100]$, que puede ser interpretado por el usuario como un porcentaje difuso.

\approx Un valor crisp de 100 indica la máxima valoración en esa pregunta.

\approx Un valor crisp de 0 indica la mínima valoración en esa pregunta.

~ Para simplificar las respuestas del usuario, éste no podrá contestar cualquier conjunto difuso posible, sino que su respuesta será una de las siguientes cinco respuestas, teniendo en cuenta que sea cual sea su respuesta el sistema la interpretará como un valor difuso, ya que el usuario responde según su opinión personal basada en sentimientos personales y aspectos difusos difíciles de cuantificar de forma exacta:

↳ Nada de acuerdo, o totalmente falso: Valor “aproximadamente 0”.

↳ Algo de acuerdo, o no falso del todo: Valor “aproximadamente 25”.

↳ Regular, o verdad a medias: Valor “aproximadamente 50”.

↳ Bastante de acuerdo, o casi totalmente cierto: Valor “aproximadamente 75”.

↳ Totalmente de acuerdo, o totalmente cierto: Valor “aproximadamente 100”.

2. Cálculo del atributo Variables.USERS_FDEGREE

Ese atributo almacena el grado de importancia de cada variable, calculado a partir de las respuestas dadas por todos los usuarios que respondan tests.

Cada vez que se responda un test habrá que recalcular este valor para **todas** las variables según las nuevas respuestas de dicho test. Para ello, se siguen las siguientes fórmulas, donde n es el número de tests respondidos hasta el momento (se incluye el último test, el cual provoca este proceso, pero no se incluyen tests demasiado antiguos, según el parámetro de configuración indicado en el atributo:

Configuration.TEST_VALIDITY_TIME).

- ∅ **Variable indicada en Answer_Variable.VARIABLE1:** El nuevo valor de este atributo para esta variable será calculado a partir del antiguo valor y del valor n :

$$\frac{\text{USERS_FDEGREE} (n - 1) + 1}{n}$$

- ∅ **Variable indicada en Answer_Variable.VARIABLE2:** Para esta variable, su nuevo grado de importancia será:

$$\frac{\text{USERS_FDEGREE} (n - 1) + 0.8}{n}$$

- ∅ **Variable indicada en Answer_Variable.VARIABLE3:** Para esta variable, su nuevo grado de importancia será:

$$\frac{\text{USERS_FDEGREE} (n - 1) + 0.6}{n}$$

- ∅ **Resto de variables** (no valoradas como más importantes por el usuario): Para todas estas variables, su nuevo grado de importancia será reducido ligeramente:

$$\frac{\text{USERS_FDEGREE} (2n - 1)}{2n}$$

Explicación de las fórmulas: Para las 3 variables que el usuario considera como más importantes, lo que se hace es asignarles un grado de importancia para dicho de usuario de 1, 0.8 y 0.6 respectivamente y, entonces, calcular la media de todos los tests anteriores. Para calcular esta nueva media no es preciso acceder a las respuestas anteriores, ya que tenemos la media anterior y sólo hay que agregar la respuesta del nuevo test.

Respecto a las variables que el usuario no valora como más importantes, no sería justo darles una valoración de cero, pero tampoco sería justo no reducir su grado de importancia (en ese caso nunca una variable podría obtener un grado menor a 0.6). Lo que se hace entonces es darles una valoración de cero pero suponer que existe el doble de encuestas ($2n$), por lo que la influencia de ese valor cero será menor.

Problema: Queda claro que cada vez que se responda un test de evaluación de un servicio turístico, el sistema debe recalcular el grado de importancia de cada variable. Este cambio supone que la evaluación de los demás servicios turísticos también podría cambiar. Según eso, podríamos observar que la evaluación de ciertos servicios turísticos cambia aunque no tengamos nuevas evaluaciones de ellos (por el mero cambio en la importancia de las variables). Esto puede suponer un comportamiento extraño del sistema, además de ser computacionalmente costoso y podría conllevar un entecimiento excesivo de todo el sistema. Piénsese que para cada nuevo test respondido hay que recalcular los nuevos grados y, con esos nuevos grados habría que recalcular todas las evaluaciones anteriores de todos los servicios turísticos, teniendo en cuenta todos los tests anteriores con los nuevos grados.

Solución: Para evitar lo anterior los nuevos grados sólo se tendrán en cuenta en el último test, el que provoca dichos nuevos grados, y en los siguientes, pero no en los anteriores tests, los cuales fueron evaluados con sus propios grados, dentro del contexto de su momento histórico.

3. Cálculo de la Evaluación de la Responsabilidad de un Servicio Turístico

La evaluación global para un servicio turístico se consigue calculando la media de las evaluaciones obtenidas en cada uno de los cuatro aspectos considerados (se supone en la actualidad que los 4 aspectos son igualmente importantes, aunque con el tiempo tal vez se considere oportuno dar mayor peso a uno de ellos). Así pues, obtenemos que cada vez que un usuario responda un test respecto a un servicio turístico hay que recalcular la evaluación de su responsabilidad calculando esta media:

RESPONSIBILITY_EVALUATION =

$$\frac{\text{SOCIAL_EVAL} + \text{ENVIRONMENTAL_EVAL} + \text{CULTURAL_EVAL} + \text{ECONOMIC_EVAL}}{4}$$

donde los cuatro valores del numerador son los que se almacenan en la tabla Tourist_Serv, correspondiente al servicio turístico concreto objeto de la evaluación. Cada uno de esos cuatro valores de evaluación se calcula de la siguiente forma, teniendo

en cuenta que X representa el aspecto a evaluar, i.e., uno de los siguientes: {SOCIAL, ENVIRONMENTAL, CULTURAL, ECONOMIC}

$$\text{Tourist_Serv.X_EVAL} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i \cdot v_i}{\sum_{i=1}^n v_i}$$

donde

- ∅ n es el número de tests realizados para ese servicio turístico,
- ∅ X_i es la evaluación del aspecto X en el test i -ésimo, y que corresponde con el valor de evaluación del aspecto X almacenado en la tabla User_Test_Result, y cuyo cálculo se explica a continuación,
- ∅ v_i es la valoración difusa del usuario del test i -ésimo, y que corresponde con el valor almacenado en el atributo Users.EVALUATION_FDEGREE (atributo comentado anteriormente).

El cálculo de los X_i almacenados en la tabla User_Test_Result, depende de las respuestas a las preguntas del test i -ésimo relativas al aspecto X, así como de la importancia de la pregunta correspondiente según el experto y de la importancia de cada variable otorgada por los usuarios. Estos valores se calculan del siguiente modo para el test i -ésimo:

$$\text{User_Test_Result.X_EVAL}_i = X_i = \frac{\sum_{j=1}^m A_{ij} \cdot I_{ij}}{\sum_{j=1}^m I_{ij}}$$

donde

- ∅ m es el número de preguntas del aspecto X en el test i -ésimo,
- ∅ A_{ij} es la respuesta dada a la pregunta j -ésima en el test i -ésimo, y que corresponde con un valor modal del conjunto difuso almacenado en la tabla Answer. Dicho valor difuso será, por su naturaleza un conjunto difuso simétrico, por lo que podemos tomar como valor más representativo la media de su núcleo (en valores con función triangular, valores aproximados, el valor modal será el valor correspondiente al pico superior del triángulo),

∅ I_{ij} es la importancia de la pregunta j -ésima en el test i -ésimo, y que depende de la importancia de la pregunta correspondiente según el experto y de la importancia de la variable evaluada en esa pregunta. Para dar a ambos valores el mismo

interés, se opta por tomar la media de ambos, de forma que:
$$I_{ij} = \frac{E_j + V_j}{2}$$

siendo

- ∅ E_j el valor del atributo Question_Value_Serv.EXPERT_FDEGREE para la pregunta j -ésima, y
- ∅ V_j el valor del atributo Variables.USERS_FDEGREE para la variable a la que pertenezca la pregunta j -ésima.

Implementación en la Base de Datos de la sostenibilidad

La ejecución de las fórmulas de sostenibilidad descritas anteriormente necesitan de un soporte y una transcripción a la Base de Datos que se encargue de llevarlo todo a cabo. En nuestro caso hemos optado por el desarrollo de 2 *triggers* que realizan las siguientes funciones:

- ∅ **Actualización del atributo Variables.USERS_FDEGREE:** Es un trigger a nivel de fila que se ejecutará después de realizar una inserción en la tabla ANSWER_VARIABLE y cuyo cometido es actualizar el atributo *Users_fdegree* de todas las variables del aspecto. Es importante reseñar que su ejecución se realizará en primer lugar después de la llegada de una encuesta de un turista desde la web de una agencia.
- ∅ **Cálculo de las evaluaciones para un servicio turístico:** Es un *trigger* a nivel de fila que se ejecutará después de realizar una inserción en la tabla USER_TEST_RESULT y que actualizará los atributos SOCIAL_EVAL, ENVIRONMENTAL_EVAL, CULTURAL_EVAL y ECONOMIC_EVAL de la tabla TOURIST_SERV para el servicio turístico implicado. Hemos de suponer que ya se ha ejecutado el *trigger* anterior y que se han insertado todas las respuestas de la encuesta en la tabla ANSWERS.

A.4 Indicadores para la medición de la sostenibilidad

A modo de ejemplo se adjunta en la Tabla A.1, Tabla A.2, Tabla A.3 y Tabla A.4 información sobre los indicadores¹⁵ (variables, subvariables, ítems y preguntas) de turismo sostenible que han ido definiéndose a lo largo de este proyecto. Sólo se van a incluir los indicadores de los cuatro aspectos (medioambiental, social, cultural y económico) considerados referentes a un servicio turístico del tipo alojamiento. El resto de indicadores¹⁶ para otros tipos de servicios turísticos como restauración, actividades o transportes, así como para diferentes tipos de agentes como evaluadores externos o autoevaluación se incluirán en el CD del proyecto.

Los indicadores se trasladarán posteriormente a cuestionarios a los diferentes agentes involucrados en el sistema (turistas, agencias y evaluadores) y gracias a estos cuestionarios podremos evaluar la sostenibilidad.

Evaluación de alojamientos:			Aspecto cultural
VARIABLES	SUBVARIABLES	ÍTEMS	PREGUNTAS
Trabaja con la cultura	Gastronomía	Cocina abierta al público	¿Crees que el alojamiento trabaja con la cultura local?
		Utensilios tradicionales	
	Trabaja platos locales		
	Ingredientes tradicionales		
	Fidelidad a recetas tradicionales		
	Usos y costumbres	Forma de servir	
		Trato con el cliente	
Saludos			
Fiestas	Respetan horarios locales		
	Invitan al viajero a participar en usos y costumbres locales		
Ritos y leyendas	Oferta relacionada		
Lenguaje	Celebraciones privadas		
	Difunde ritos y leyendas		
Sabiduría	Ritos públicos (fin de año, carnaval, etc.)		
	Localismos		
	Información en lengua local		
	Respeto hacia los transmisores de		

¹⁵ Algunas de los aspectos no se muestran completos, para ver todos los documentos completos consultar el CD del proyecto.

¹⁶ Se incluirán los indicadores que estén definidos a la finalización del proyecto.

	tradicional	la cultura tradicional	
	Elementos decorativos y menaje tradicional	Trajes Decoración interior menaje	
	Historia	Utilización de hechos históricos Utilización de personajes históricos Reflejo histórico en el ambiente Difusión de la historia	
	Arquitectura popular	Uso de arquitectura tradicional	
	Música y bailes	Utilización de música tradicional Bailes locales Instrumentos tradicionales Música local (apoyo a grupos locales)	
	Arte	Oferta artística Venta de arte	
	Evita la folclorización y la aculturación	Teatralización de fiestas y ritos Teatralización de costumbres Exageración histórica	
	Medición de sus acciones culturales	Mide su acción cultural	¿Hace un mal uso de la cultura?
Medición (medición)	Estrategias culturales	Monitoriza los datos y los utiliza para las estrategias	¿Crees que el alojamiento intenta mejorarse a sí mismo a nivel cultural?
	Evaluación externa	Cuenta con aspectos culturales en su sistema de calidad	

Tabla A.1: Indicadores para la evaluación de alojamientos en el aspecto cultural

Evaluación de alojamientos:			Aspecto económico
VARIABLES	SUBVARIABLES	ITEMS	PREGUNTAS
Valor del servicio	Calidad del servicio		
	Calidad/precio		
Relaciones con los grupos de interés	Con proveedores	Mejoras sociales según beneficios obtenidos.	Presenta buenas pautas de gestión económica encaminadas a un ahorro y a una mejor relación con el medio
	Con distribuidores		
	Con trabajadores:	Inversiones totales en formación	
	Con accionistas		
Con clientes			
Acción social (trabajo con la sociedad)	Inversión y Acciones Medioambientales, también sociales y culturales	Tanto por ciento de la inversión	
Medición (medición)	Inventariado	Política de crecimiento: Desempeño económico en la zona	
	Medición de la Acción económica		¿Has visto si el alojamiento cuenta con un sistema de certificación

Tabla A.2: Indicadores para la evaluación de alojamientos en el aspecto económico

Evaluación de alojamientos:		Aspecto social
Variable	Subvariable	Preguntas
Trabaja socialmente	Política de participación social	¿Crees que participa activamente en la comunidad local?
Buena situación laboral	No discriminación en función a mujeres, minorías, etc.	¿Encontraste minorías o mujeres entre el personal del alojamiento, incluidos puestos de dirección?
	Políticas de mejoras en los puestos de trabajos	¿Crees que hay un buen ambiente laboral en el alojamiento?
	Política de recursos humanos	
Derechos humanos	Políticas contra la explotación sexual	¿Crees que el alojamiento es activo frente a la explotación laboral, sexual, etc.?
Relación con grupos de interés	Información social a los clientes	¿Te dieron información sobre la comunidad en la que está inserta el servicio?
	Información sobre la sociedad a los accionistas	¿Crees que está sensibilizado en cuanto a la necesaria mejora de la condición de vida de la comunidad local?.
	Elige distribuidores con políticas sociales	
	Elige distribuidores con políticas sociales	
Acción social	Inversión y acciones sociales	¿Invierte en acciones sociales?
	Proporciona información social a la sociedad local	¿Crees que colabora con la comunidad local en cuanto a dar información?
	Denuncia problemas sociales	¿Denuncia problemas sociales que se den en la comunidad?
	Está bien integrado socialmente	¿Está bien integrado en la comunidad local?
Medición y control	Inventaría	¿Crees que está bien integrado en la comunidad local donde se inserta el alojamiento?
	Mide	
	Utiliza en estrategias	
	Sistema de calidad	

Tabla A.3: Indicadores para la evaluación de alojamientos en el aspecto social

Evaluación de alojamientos:		Aspecto medioambiental	
Variables	Subvariables	Ítems	Preguntas
Residuos. (Interno)	Reciclado de Agua	Depuración de aguas grises	El alojamiento recicla los recursos (depuración de agua, reciclaje de material de oficina, vidrios, envases, materia orgánica, etc.)
	Reciclado de Energía		
	Reciclado de Material Fungible	Reciclaje de material de oficina Reciclaje de aceite usado Reciclaje de vidrio Reciclaje de envases, plástico y aluminio Reciclaje de papel	
	Reutilización de Agua	Aguas grises para regar Recogida agua pluvial	El alojamiento reutiliza los recursos (aguas grises para regar, envases reutilizables, etc.)
	Reutilización de Material Fungible	Técnicas de reutilización de material fungible	
		Reutilizar folios	
		Reutilizar materia orgánica para hacer compost o abono para huerto ecológico	
		Reutilizar envases Reutilizar vidrio	
	Reducción de Agua	Sistemas de control de agua Riego por goteo en jardines	
	Reducción de Material Fungible	Sistema de gestión electrónica (ahorro de papel)	El alojamiento trata de ahorrar en la utilización de recursos (agua, energía, material fungible, buena conexión con transportes públicos, etc.)
Trabajo con flora y fauna autóctona	Utilización de aguas grises		
	Existencia de acumuladores de agua de lluvia Existencia de acumuladores de aguas grises		
Agricultura ecológica	Oferta culinaria basada en agricultura ecológica Prefiere productos de agricultura local Menú con opciones vegetarianas/veganas		

Elección de Recursos (Interno)	Elección Agua Responsable	Utilización de aguas grises Existencia de acumuladores de agua de lluvia Existencia de acumuladores de aguas grises	¿Se utilizan especies autóctonas en el jardín o zonas públicas?
	Elección Energía Responsable	Fotovoltaica Térmica Eólica	¿Cuentan con un huerto ecológico?
	Elección material no Fungible	Muebles madera certificado FSC ¿Coches propios ecológicos?	
	Elección de Instalaciones	Diseño Materiales Orientación Uso de toldos en los ventanales más soleados en verano Utilización de espacio	¿Crees que el alojamiento utiliza productos menos dañinos para el medioambiente?
	Proporciona Información Medioambiental a los Trabajadores	Referencias medioambientales en la formación primera de los nuevos trabajadores Formación medioambiental continua a trabajadores Organización de actividades ambientales para trabajadores	
	Proporciona Información Medioambiental a los Accionistas	Referencias medioambientales en la última reunión de accionistas.	
	Proporciona Información Medioambiental a los Distribuidores.	Política de distribuidores basada en criterios medioambientales	Información del entorno natural e histórico antes y durante la estancia (normas del ecoturista)
	Proporciona Información Medioambiental a los Proveedores.	Política de proveedores basada en criterios medioambientales	¿Se ofrece información medioambiental?

Relación con los grupos de interés (Interno)	Inversión y acciones medioambientales	Invierte en otros proyectos medioambientales Miembro de asociación medioambiental	¿Crees que la comunicación con los proveedores, distribuidores y proveedores está basada en términos medioambientales?
	Proporciona información medioambiental a la sociedad local	¿Tiene sistemas de formación para los habitantes del destino? Instalaciones del hotel para cursos de formación para los habitantes	
	Denuncia Problemas Medioambientales	Denuncia en foros públicos o a la administración Denuncia en privado Denuncia con clientes	¿El alojamiento invierte en otros proyectos medioambientales?
	Integración	Edificio Luminoso Sonoro	¿Sensibiliza a la sociedad local con respecto al medio ambiente?
	Estudios de Capacidad de Carga	Estudios de capacidad de carga medioambiental	
	Medición de la Acción Medioambiental	Procesamiento de los datos en sistema propio	¿Encuentras al alojamiento bien integrado en la zona (bajo impacto visual, lumínico y sonoro)?
Acción social (trabajo con la sociedad). Externo	Utilización de las Mediciones en las Estrategias a Corto, Medio y Largo Plazo de la Empresa	Estrategias basadas en los impactos medioambientales	¿Está la cantidad de personas hospedadas adaptada al destino?
	Realiza Auditorías Externas	Cuenta con sistemas de calidad relacionados con el medio ambiente	¿Crees que el alojamiento mide sus impactos para mejorar su relación con el medio ambiente?
Medición.			¿Has visto si el alojamiento tiene un sistema de certificación medioambiental?

Tabla A.4: Indicadores para la evaluación de alojamientos en el aspecto medioambiental

A.5 Cuestionarios

Como paso posterior a la definición de indicadores de turismo sostenible se encuentran los cuestionarios. Estos nos van a permitir introducir información muy valiosa en el proceso de evaluación de la responsabilidad de los servicios turísticos. Si se quieren consultar los diferentes cuestionarios obtenidos durante el proyecto se pueden encontrar en la carpeta cuestionarios dentro del *CD* del proyecto. En la Tabla A.5 vemos un ejemplo de cuestionario enfocado a un turista sólo para el aspecto social.

Dimensión social						
	Ns/ nc	😊😊	😊	😐	😞	😞😞
¿Cuál es su valoración global de la responsabilidad social del establecimiento? <i>(Esta pregunta actúa como filtro para ver la veracidad del resto de las preguntas) si existe fuerte contradicción entre esta y el resto de las valoraciones no se tendrá en cuenta las valoraciones de este encuestado)</i>						
Participa la empresa o guía en acciones para mejorar la calidad de vida de la población local						
Para la realización de sus tareas se han seleccionado preferentemente trabajadores locales						
Se presta especial atención a las condiciones de trabajo dignas, salarios adecuados, horarios de trabajo, capacitación y cumplimiento de normas de trabajo mínimas internacionales.						
En la dirección de estas actividades participan personas de la zona visitada						
En la ejecución de estas actividades en destino trabajan personas pertenecientes a minorías de la zona						
Existe una representación adecuada de mujeres (en diferentes labores y con responsabilidad)						
Se observa buen ambiente de trabajo (diálogo de directivos con trabajadores, incentivos sociales a los trabajadores, contento generalizado de los trabajadores en sus condiciones de contrato, etc.)						
Se apoya la conciliación del trabajo con la vida familiar						
Se rechaza plenamente el trabajo infantil						
Se actúa de forma preventiva y rechaza tácitamente la explotación sexual de menores.						
¿Ha tenido en cuenta esta preocupación medioambiental de para seleccionar a guías y empresas de actividades?						
Para usted un guía o empresa que presta servicios en destino que sea responsable socialmente es aquel que... (Señale por orden de importancia los tres factores más influyentes):						

Tabla A.5: Cuestionario a un turista sobre la dimensión social de un alojamiento

Apéndice B: Diagramas UML

UML es un conjunto de herramientas que permite modelar (analizar y diseñar) sistemas orientados a objetos. A continuación se exponen algunos de los diagramas más representativos de FuzzyTourism. Los tipos de diagramas utilizados han sido:

- ∅ Diagramas de casos de uso
- ∅ Diagramas de clases
- ∅ Diagramas de secuencia
- ∅ Diagramas de despliegue
- ∅ Diagramas WAE (Web Application Extension)

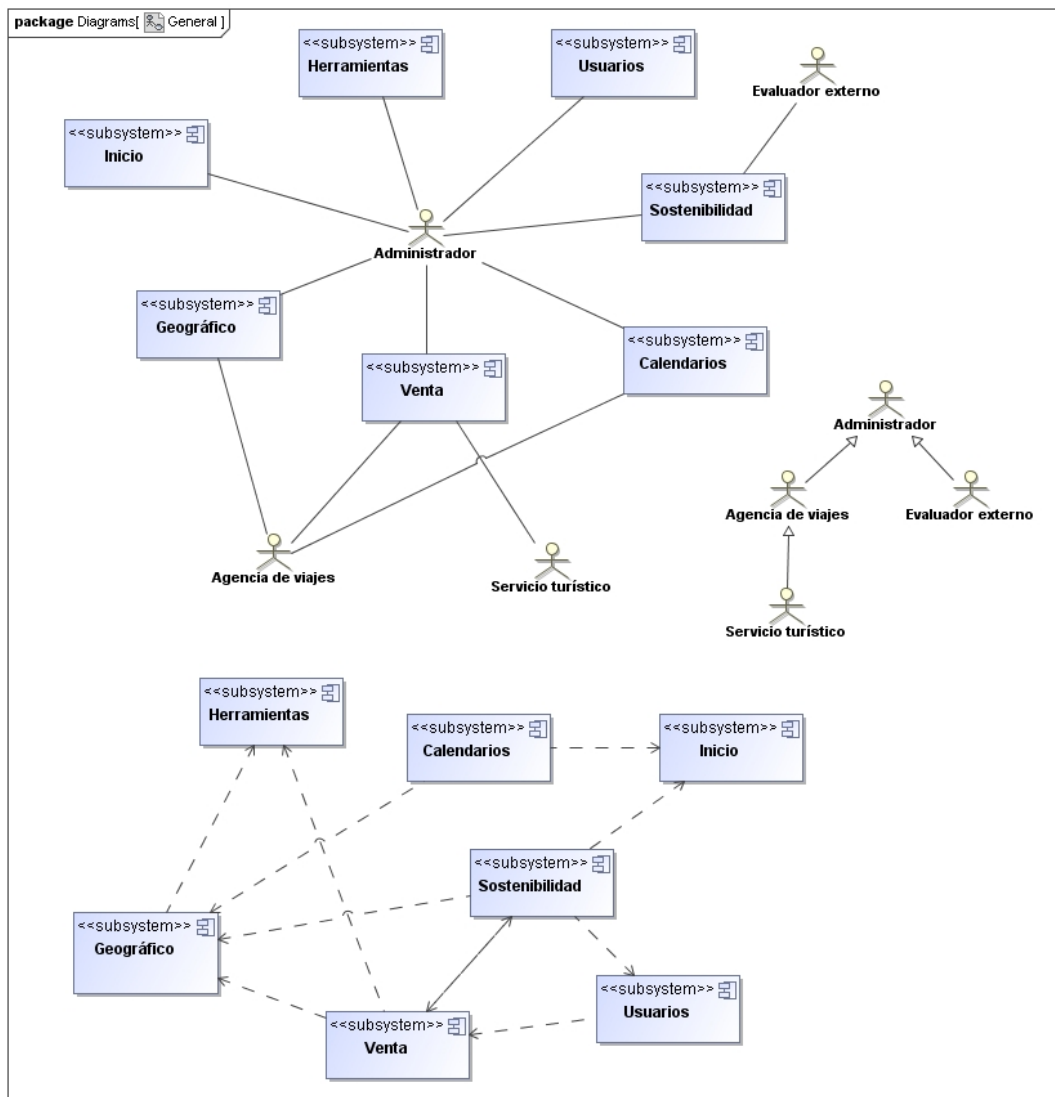


Figura B.1: Diagrama general de casos de uso con dependencias entre paquetes y herencia de actores

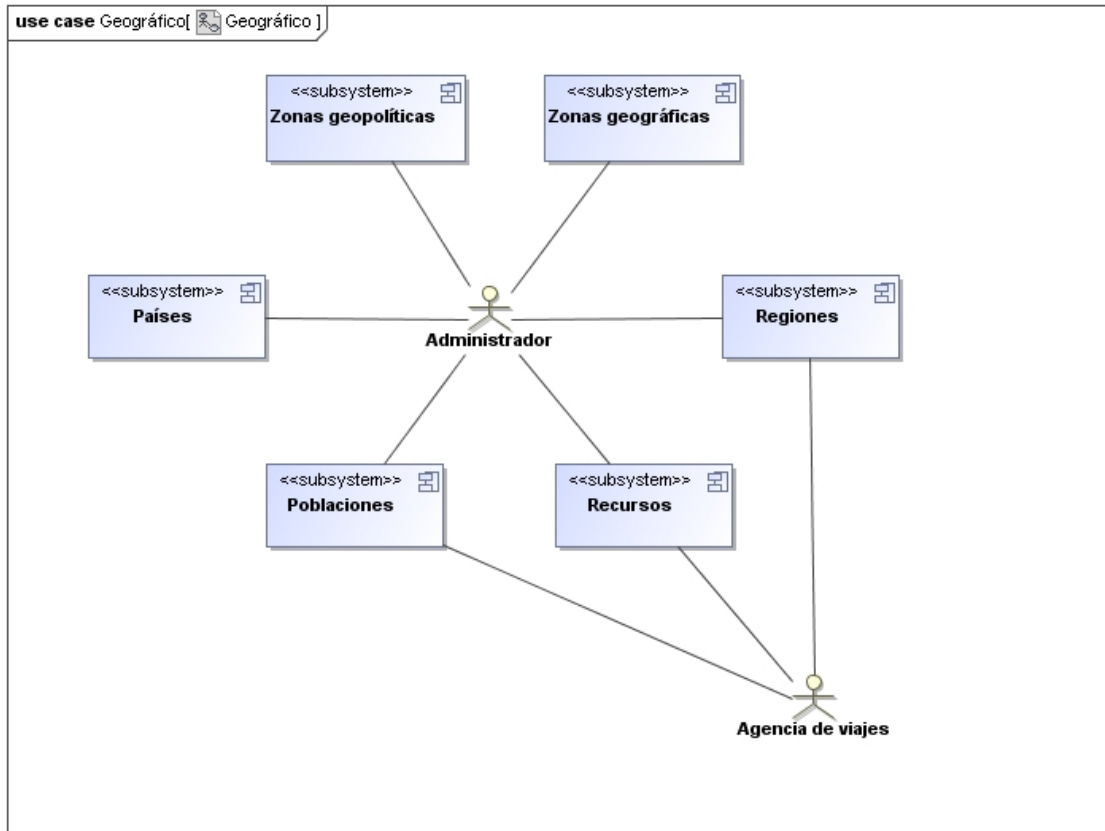


Figura B.2: Diagrama de casos de uso: Subsistema geográfico

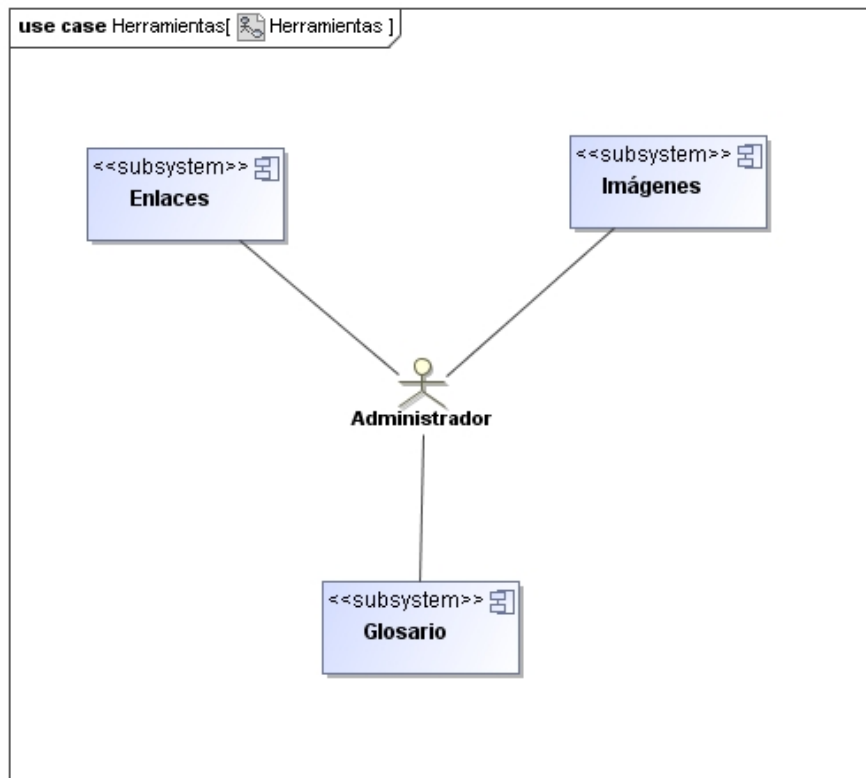


Figura B.3: Diagrama de casos de uso: Subsistema herramientas

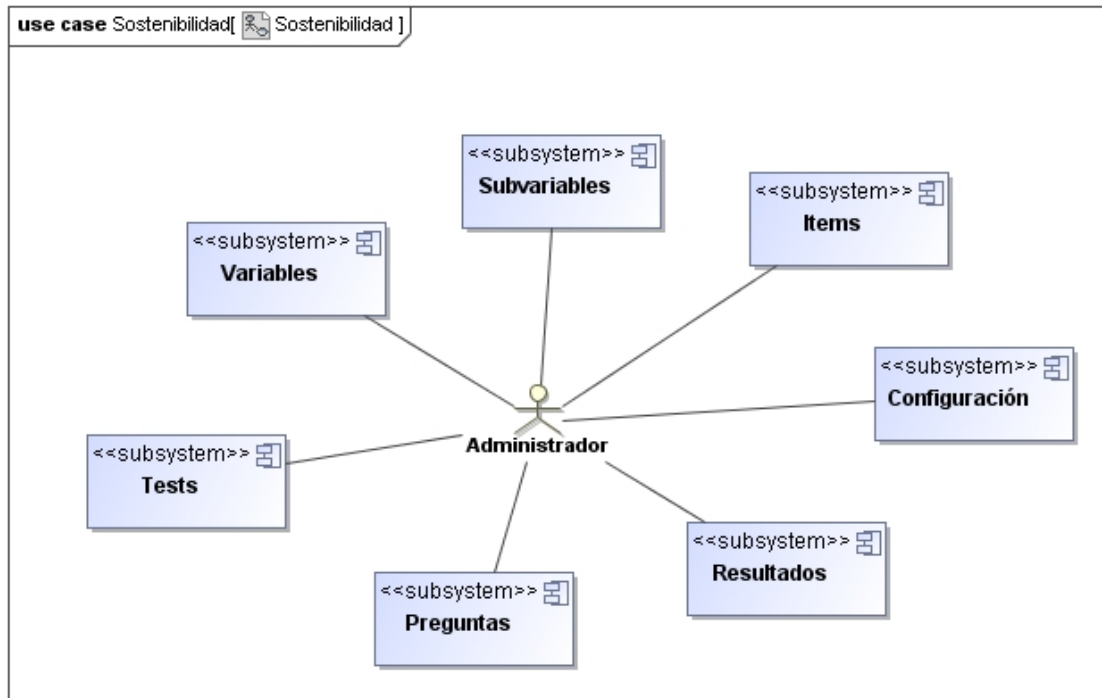


Figura B.4: Diagrama de casos de uso: Subsistema sostenibilidad

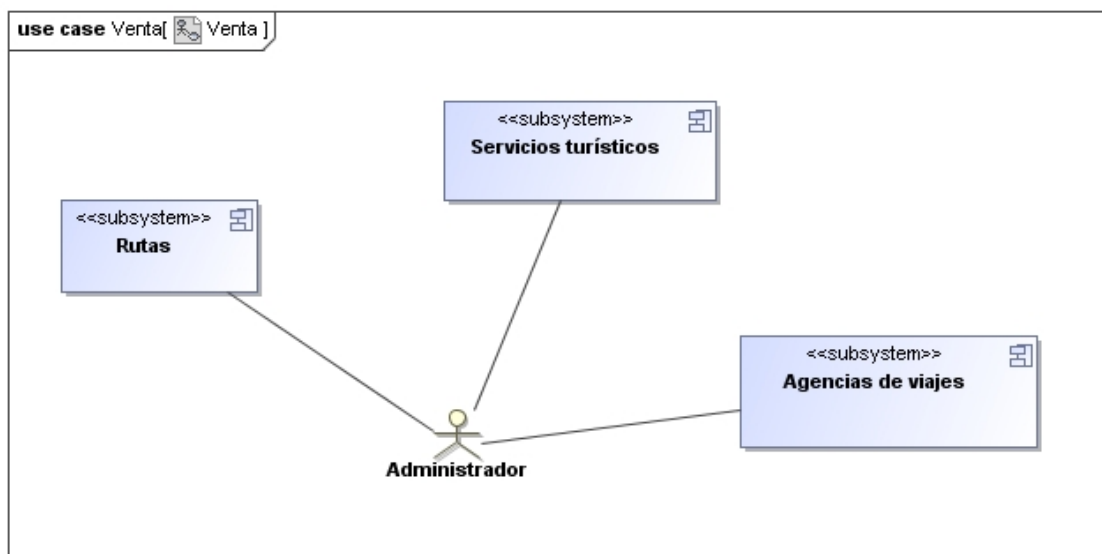


Figura B.5 Diagrama de casos de uso: Subsistema venta

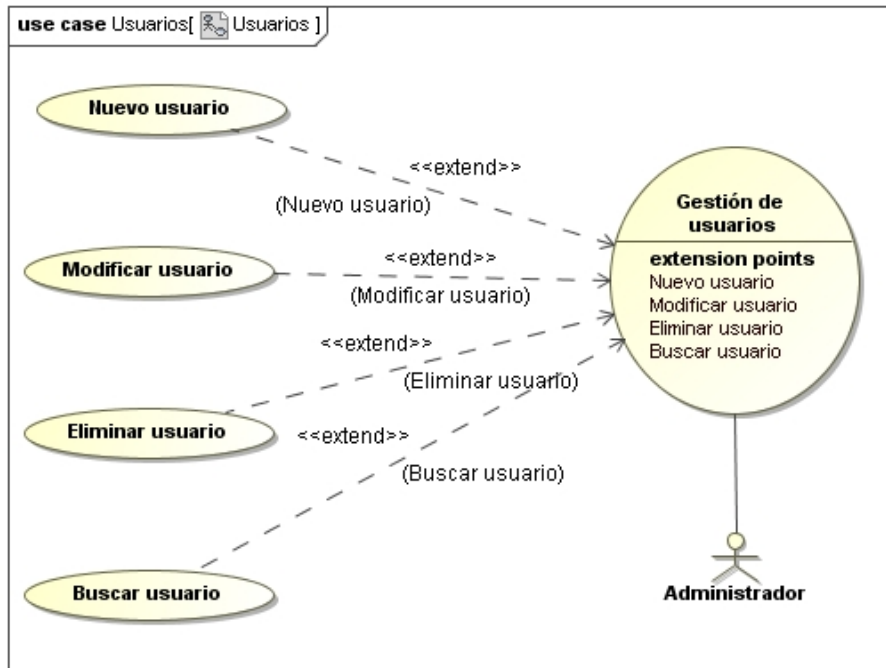


Figura B.6: Diagrama de casos de uso: Gestión de usuarios

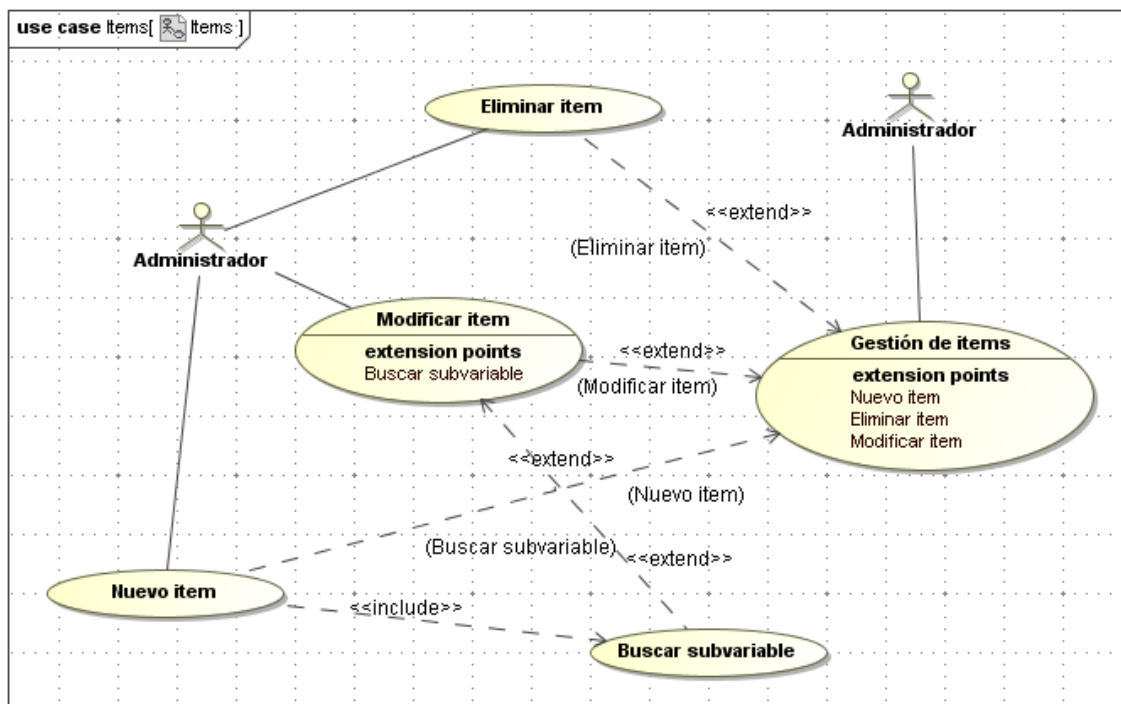


Figura B.7: Diagrama de casos de uso: Gestión de items

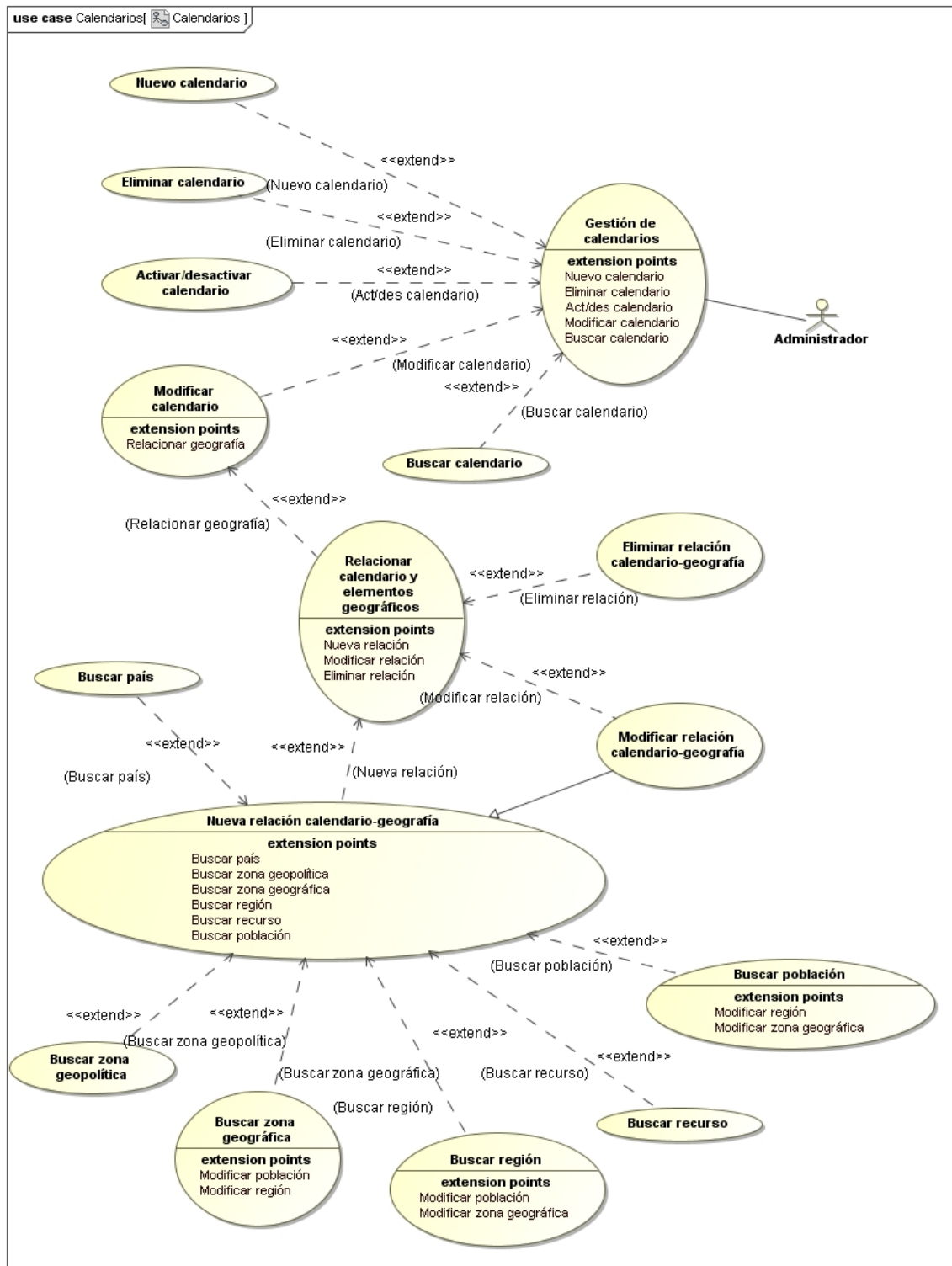


Figura B.8: Diagrama de casos de uso: Gestión de calendarios

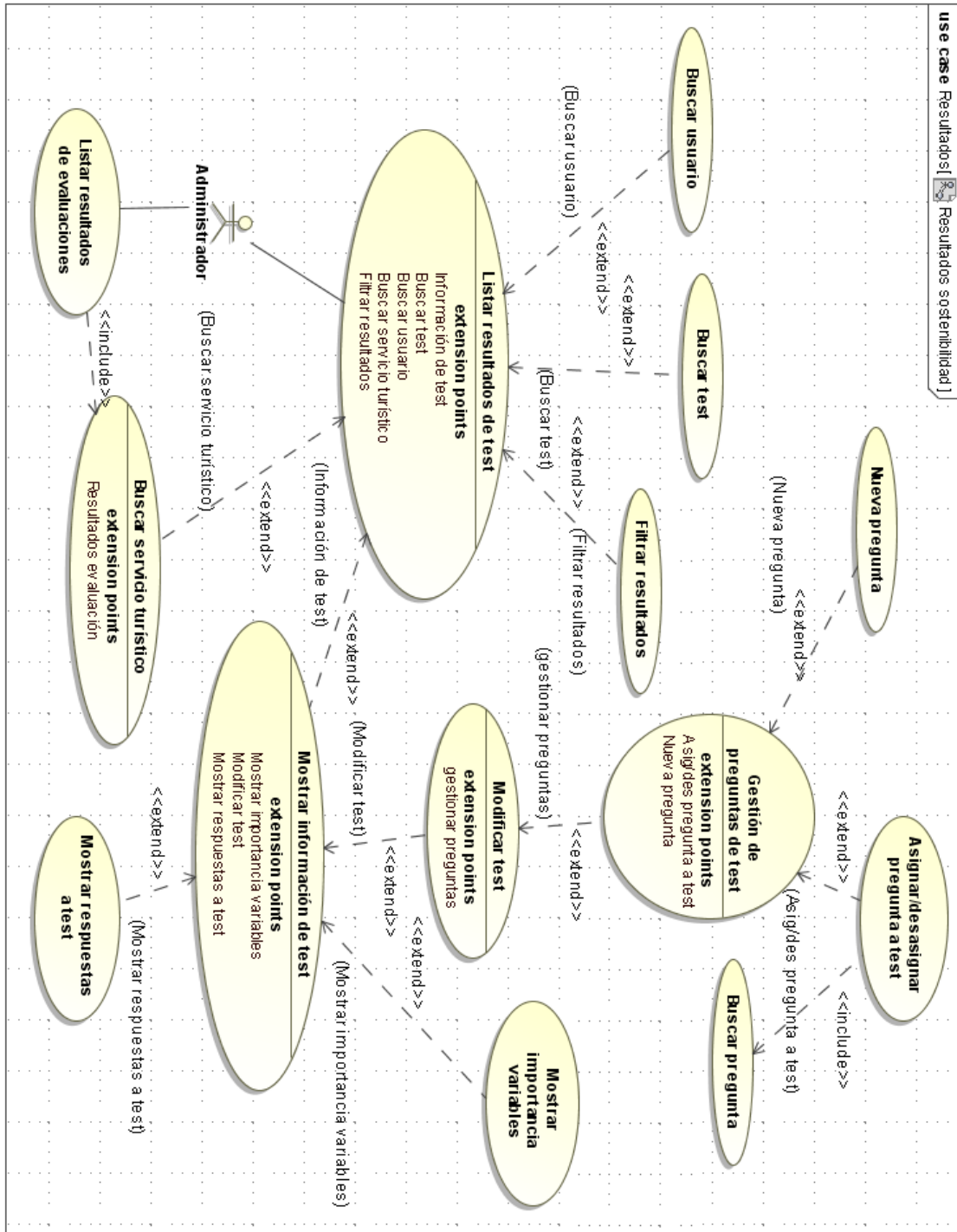


Figura B.9: Diagrama de casos de uso: Resultados de sostenibilidad

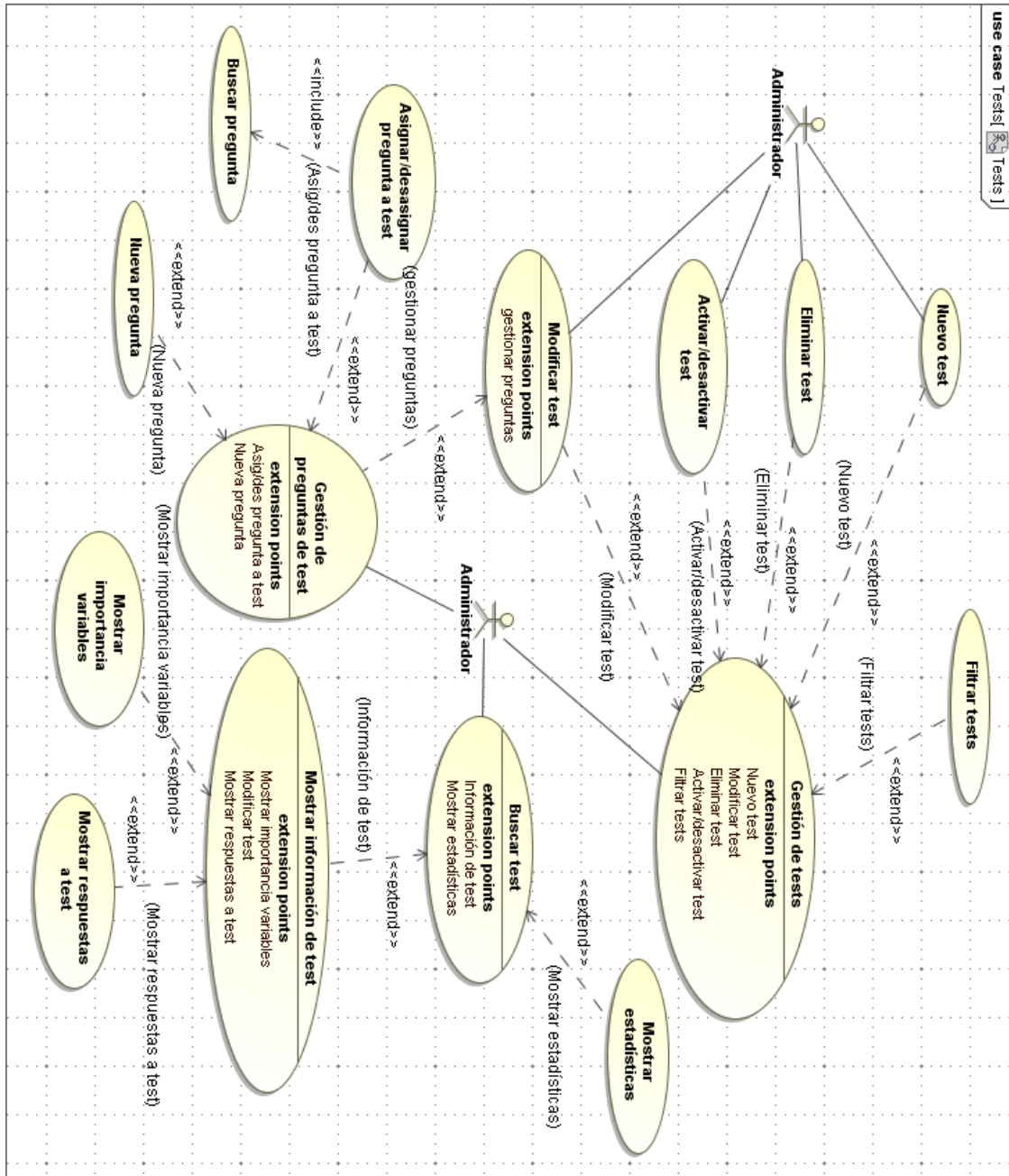


Figura B.10: Diagrama de casos de uso: Gestión de tests

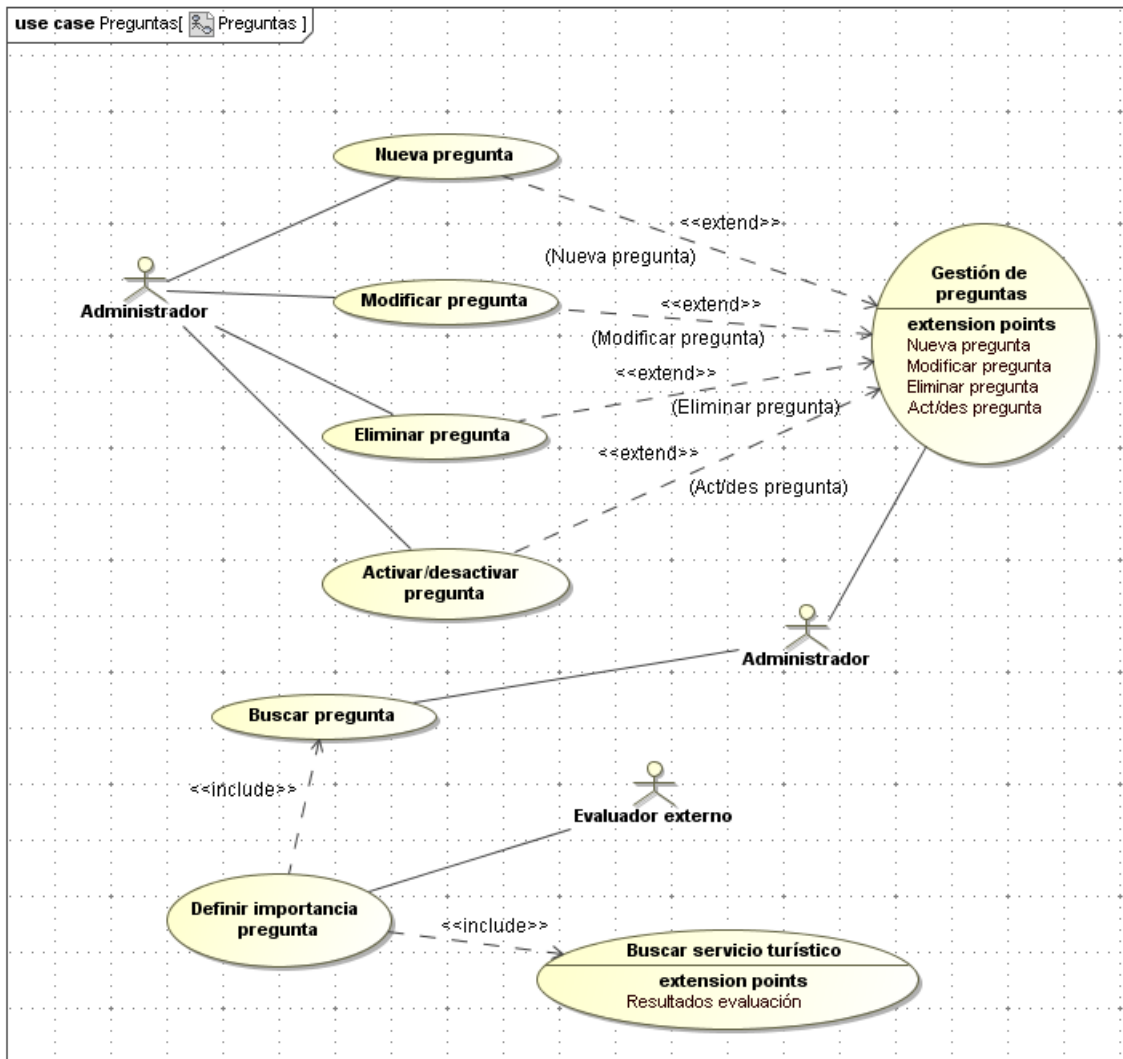


Figura B.11: Diagrama de casos de uso: Gestión de preguntas

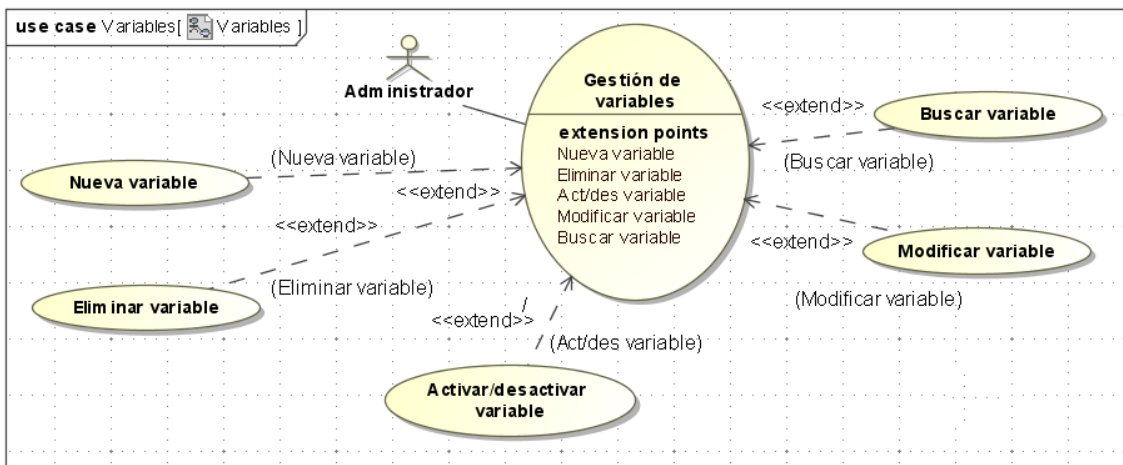


Figura B.12: Diagrama de casos de uso: Gestión de variables

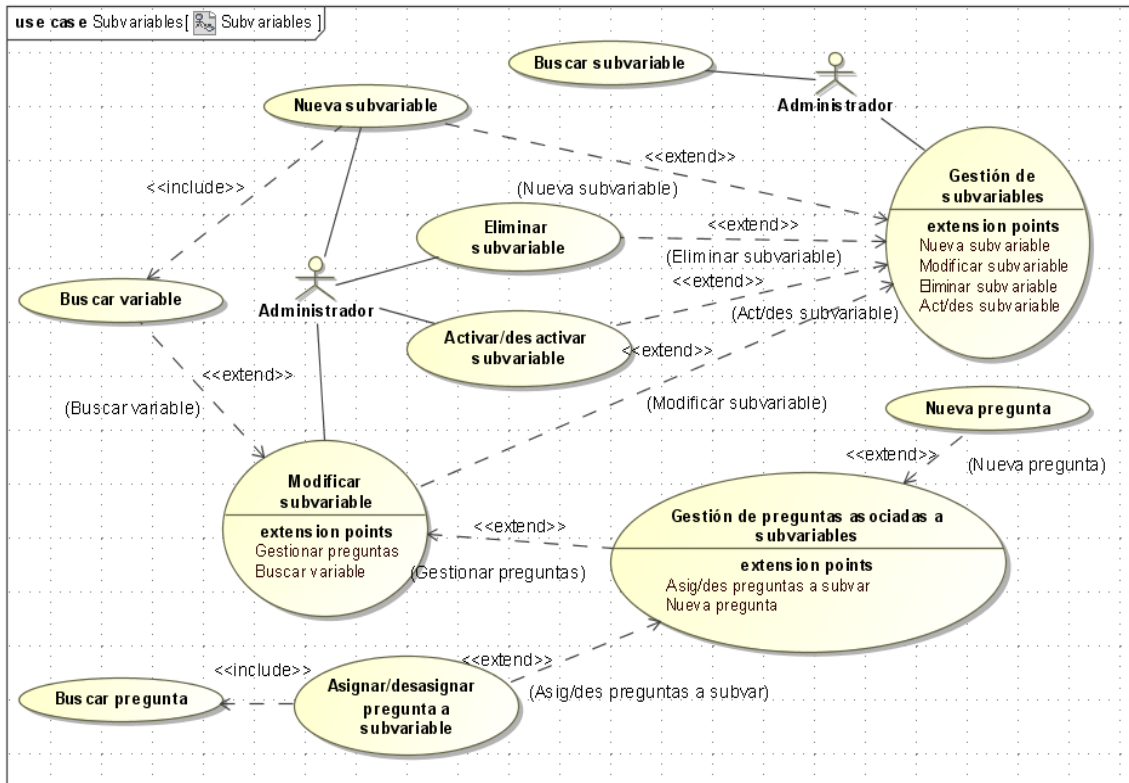


Figura B.13: Diagrama de casos de uso: Gestión de subvariables

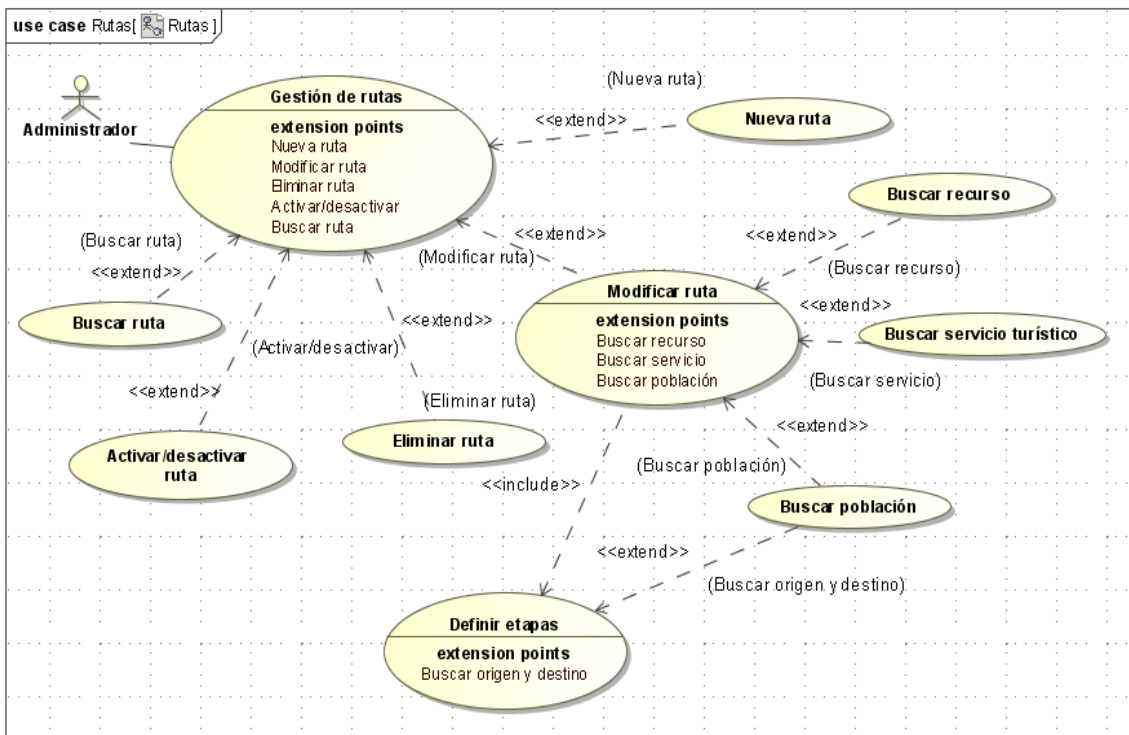


Figura B.14: Diagrama de casos de uso: Gestión de rutas

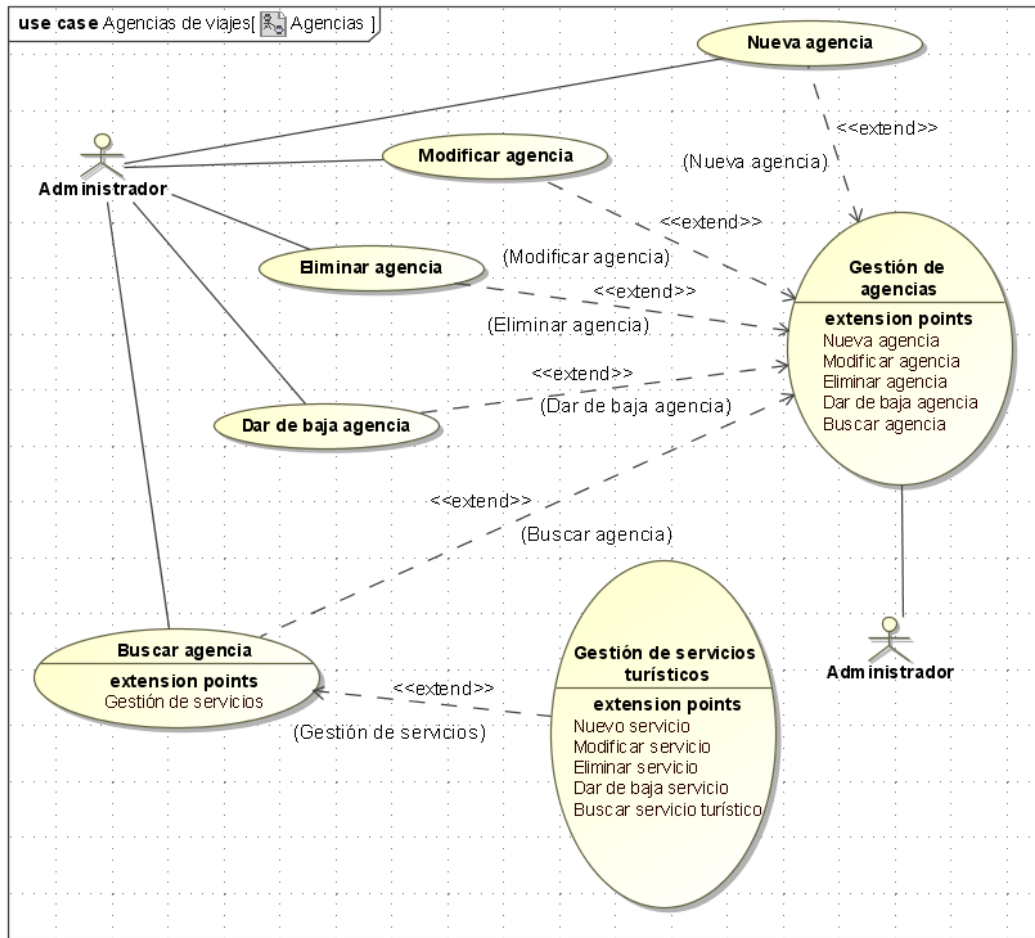


Figura B.15: Diagrama de casos de uso: Gestión de agencias

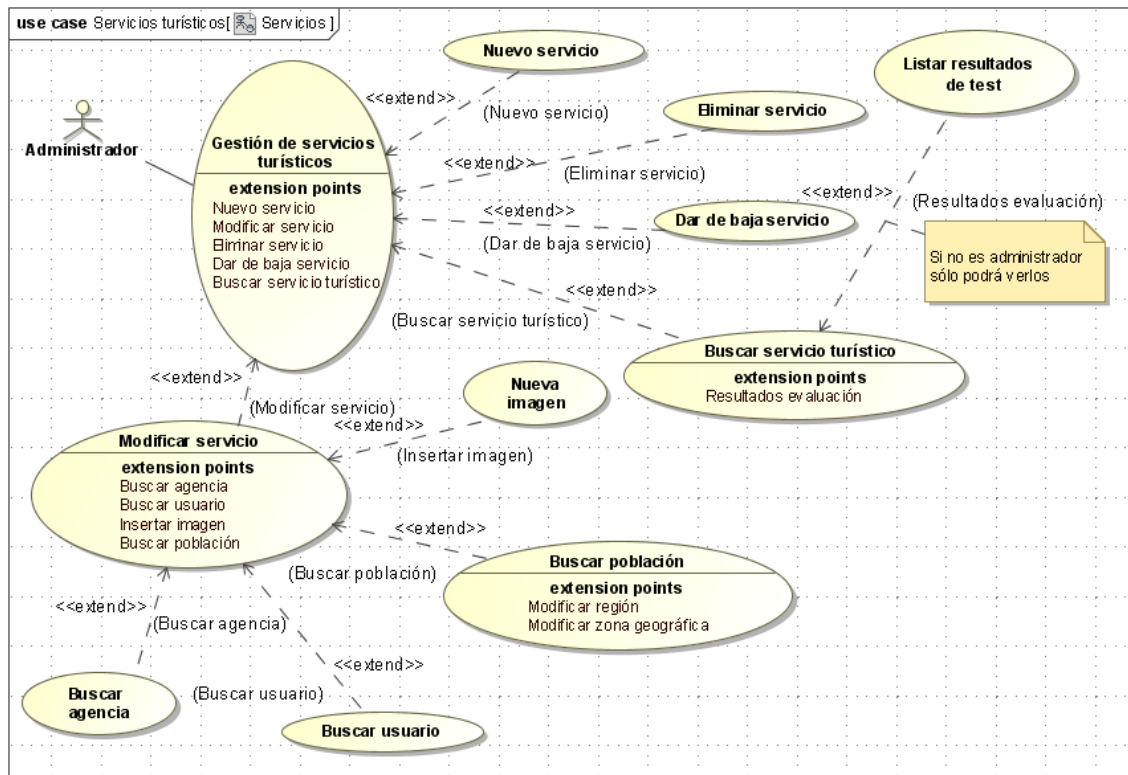


Figura B.16: Diagrama de casos de uso: Gestión de servicios turísticos

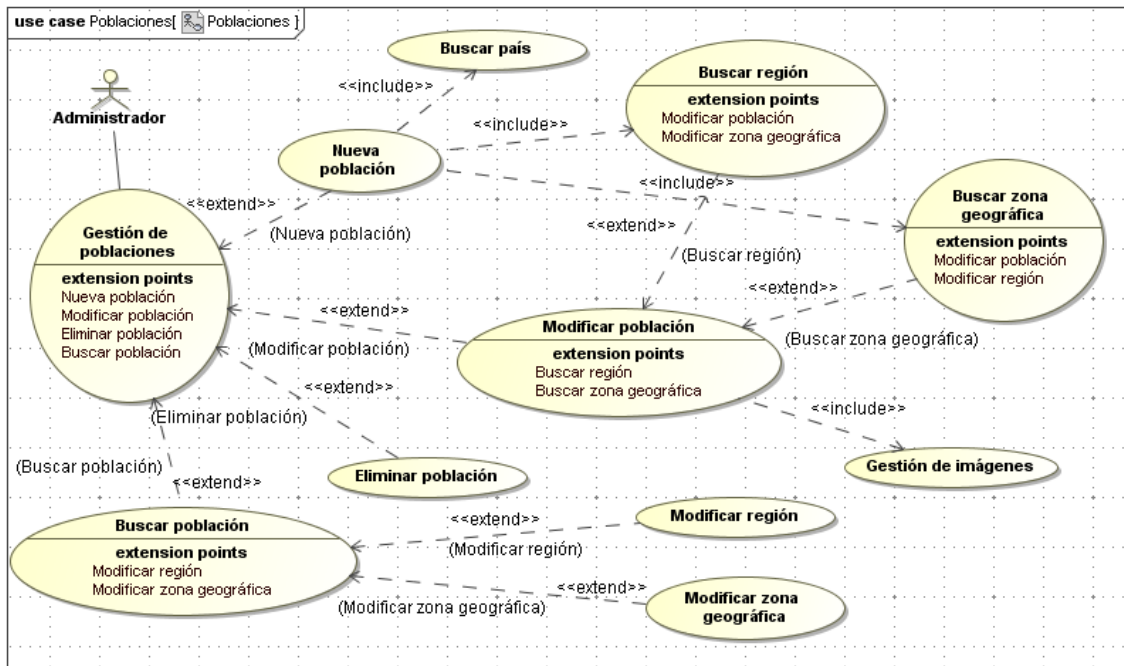


Figura B.17: Diagrama de casos de uso: Gestión de poblaciones

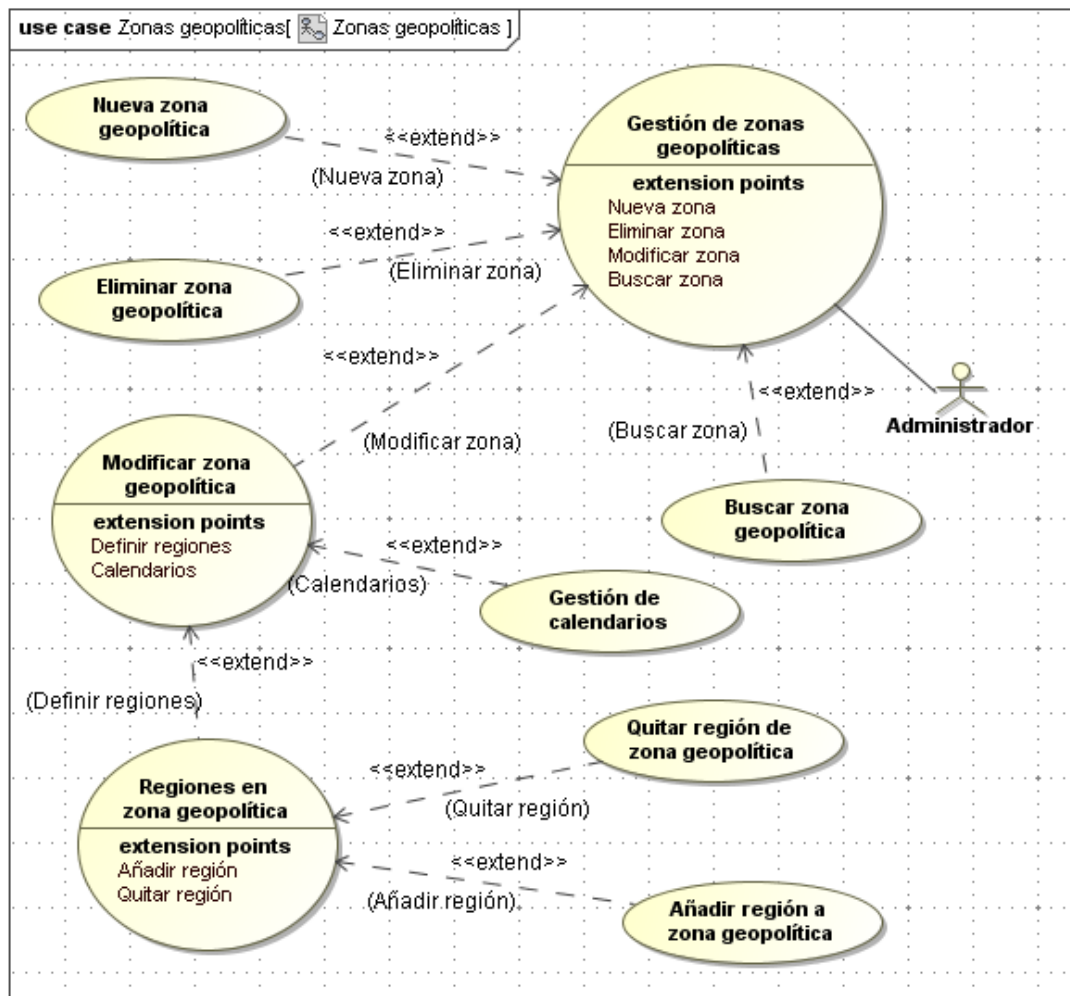


Figura B.18: Diagrama de casos de uso: Gestión de zonas geopolíticas

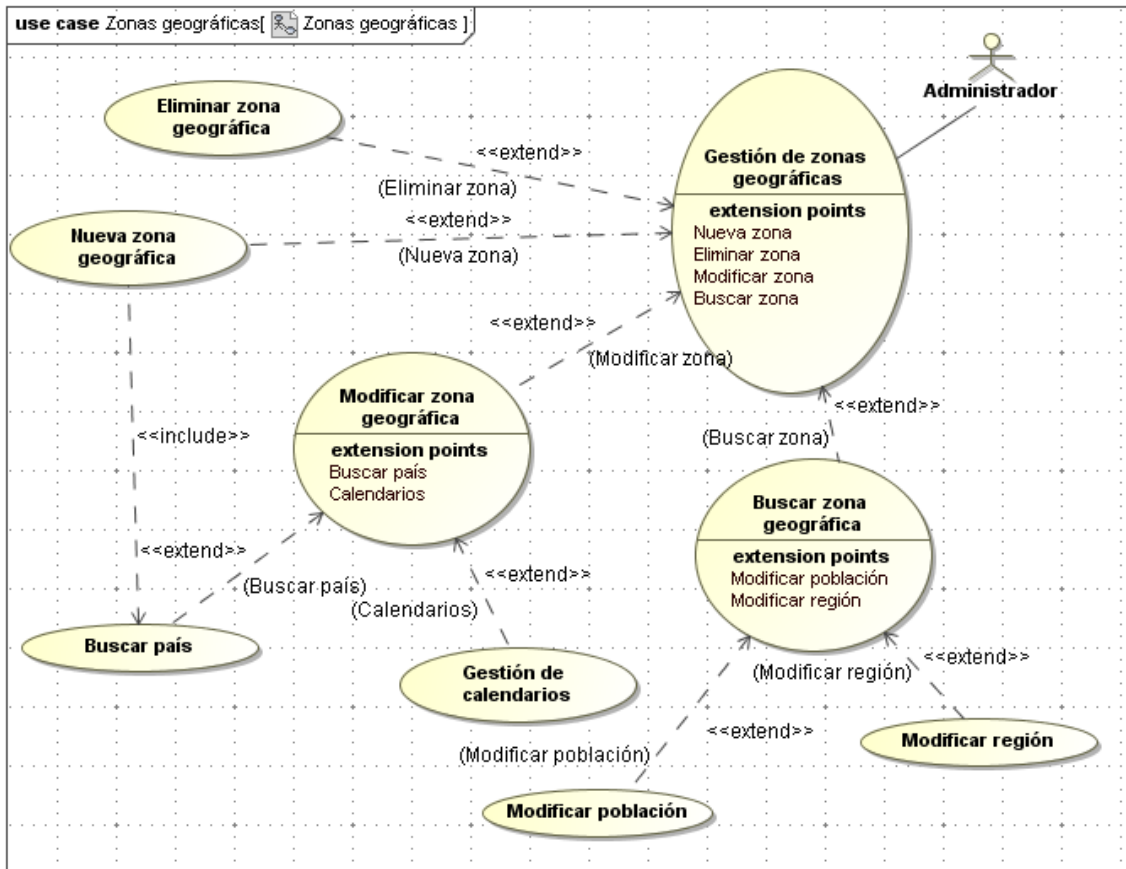


Figura B.19: Diagrama de casos de uso: Gestión de zonas geográficas

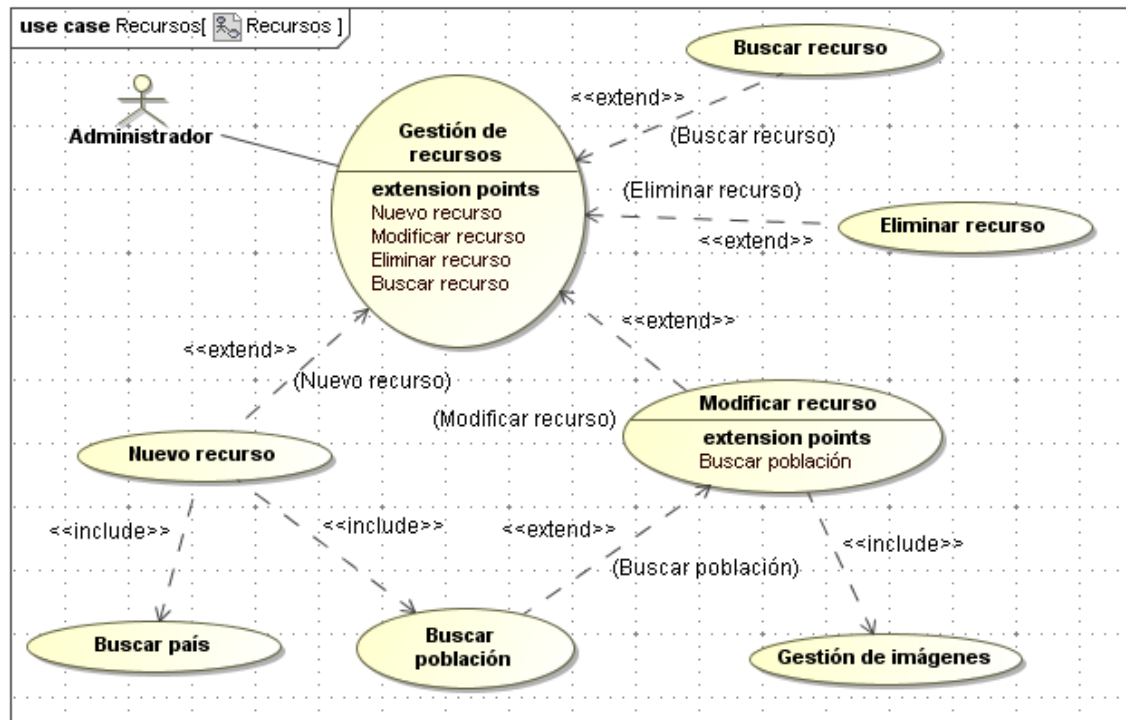


Figura B.20: Diagrama de casos de uso: Gestión de recursos turísticos

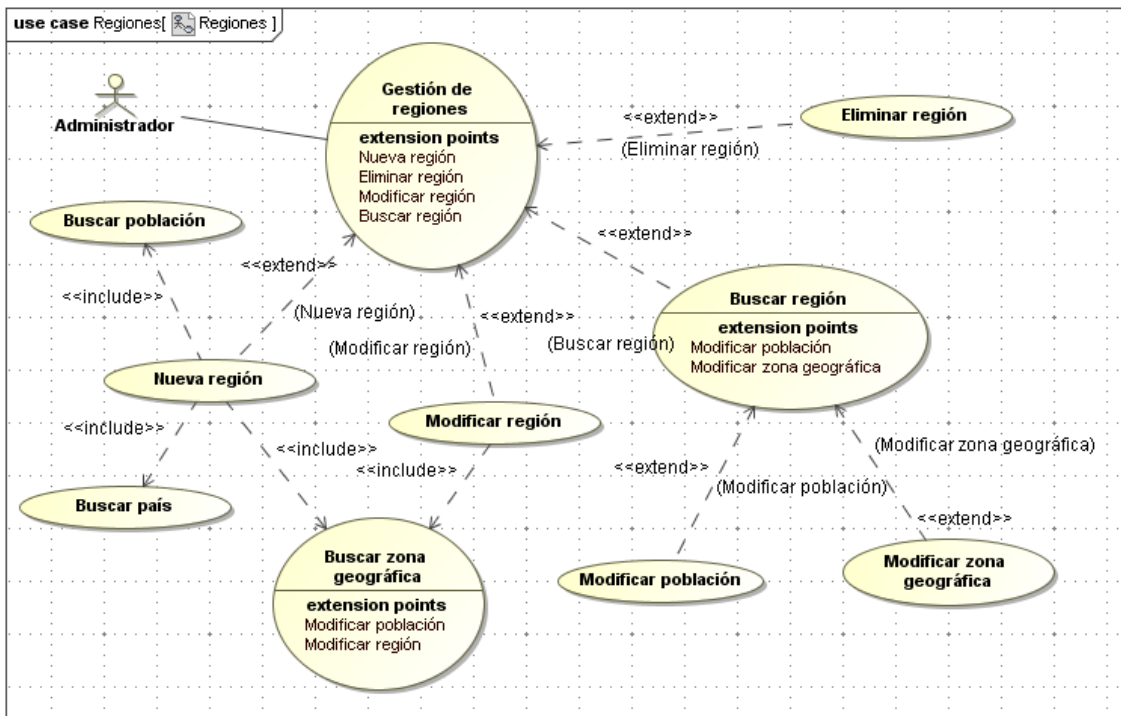


Figura B.21: Diagrama de casos de uso: Gestión de regiones

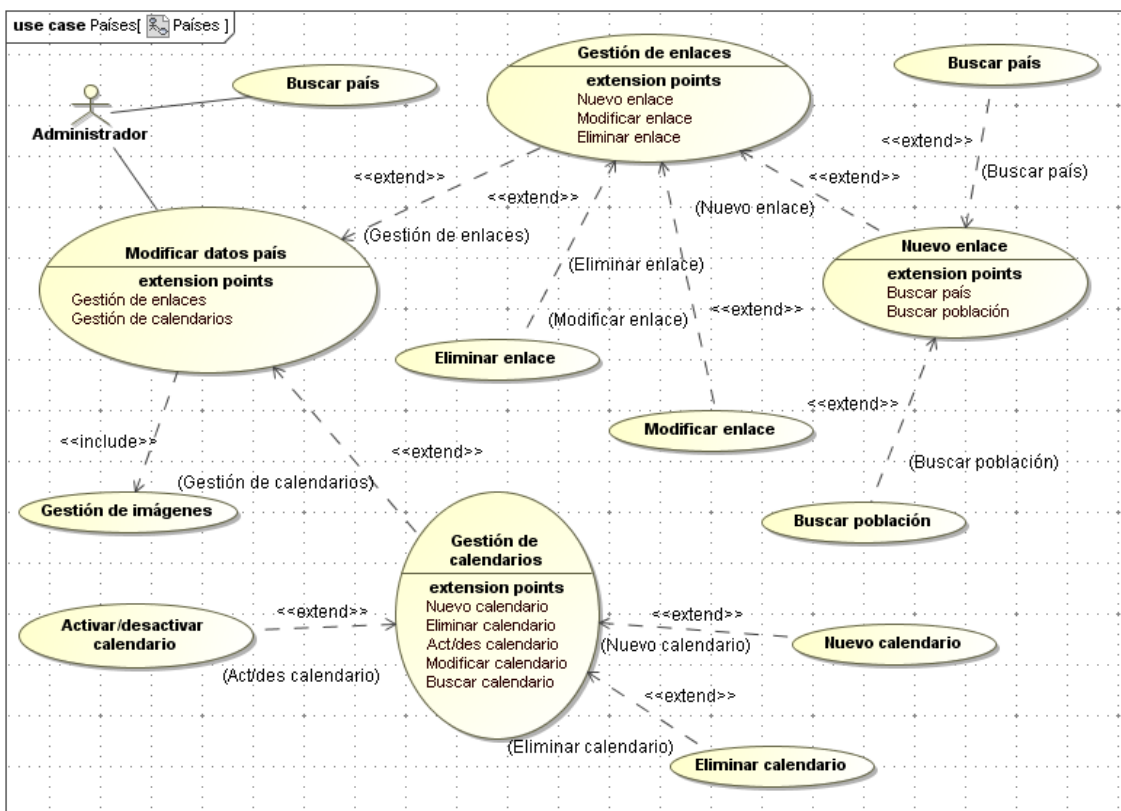


Figura B.22: Diagrama de casos de uso: Gestión de países

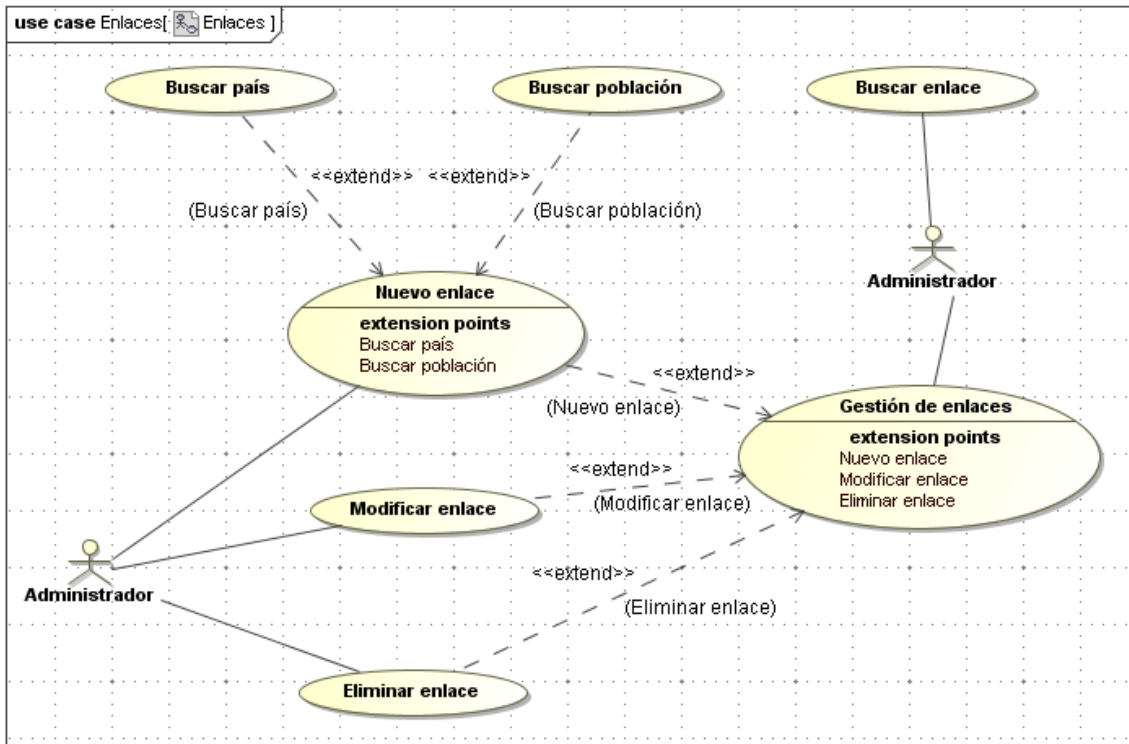


Figura B.23: Diagrama de casos de uso: Gestión de enlaces

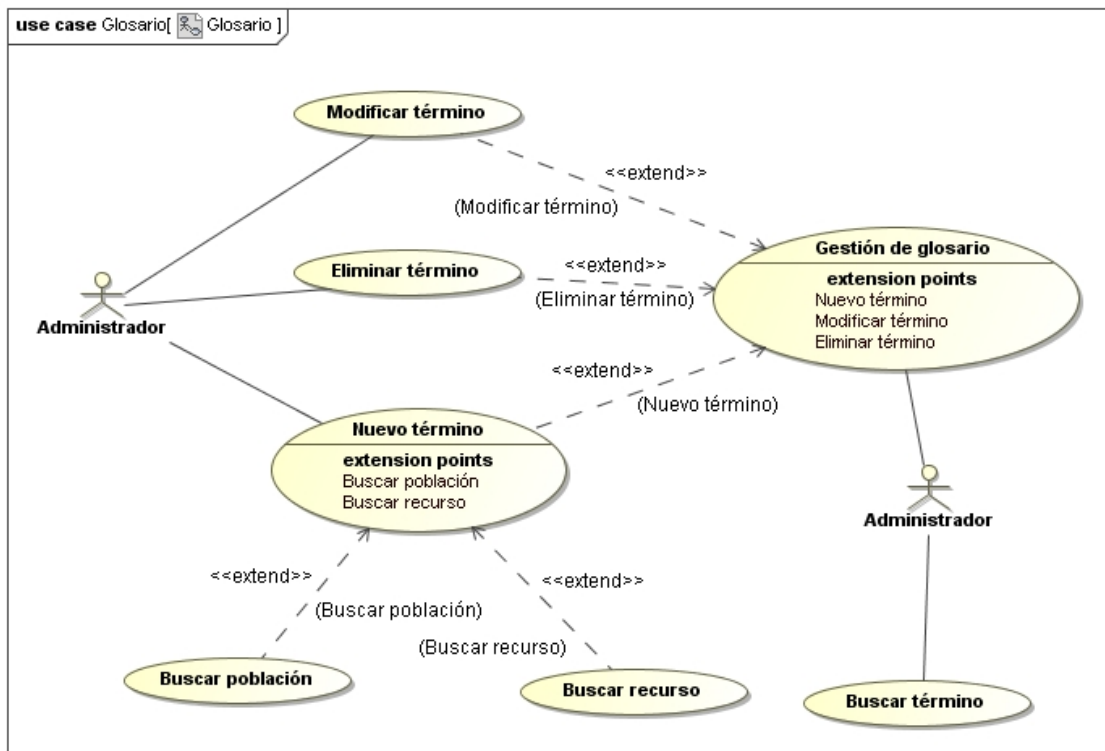


Figura B.24: Diagrama de casos de uso: Gestión de términos

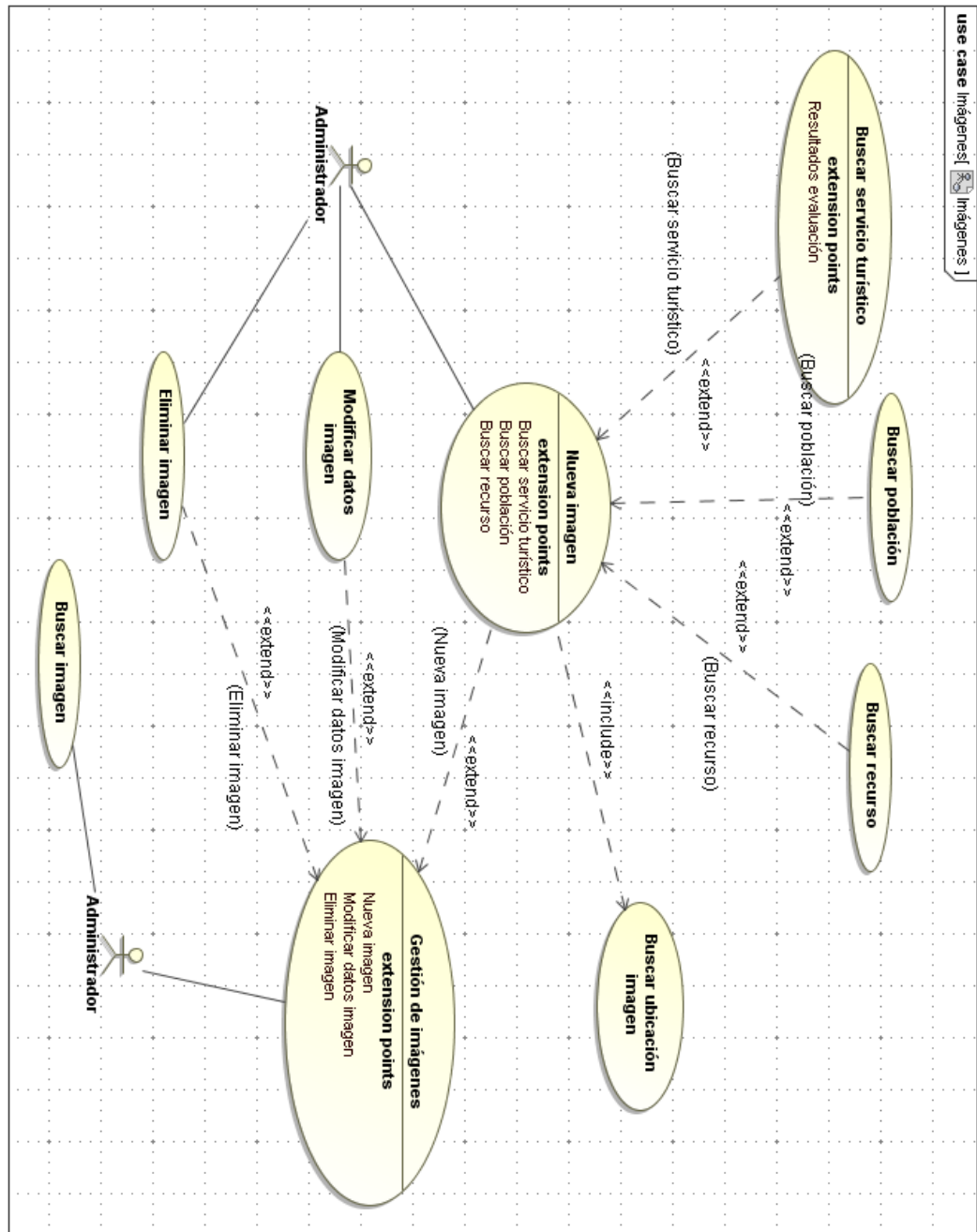


Figura B.25: Diagrama de casos de uso: Gestión de imágenes

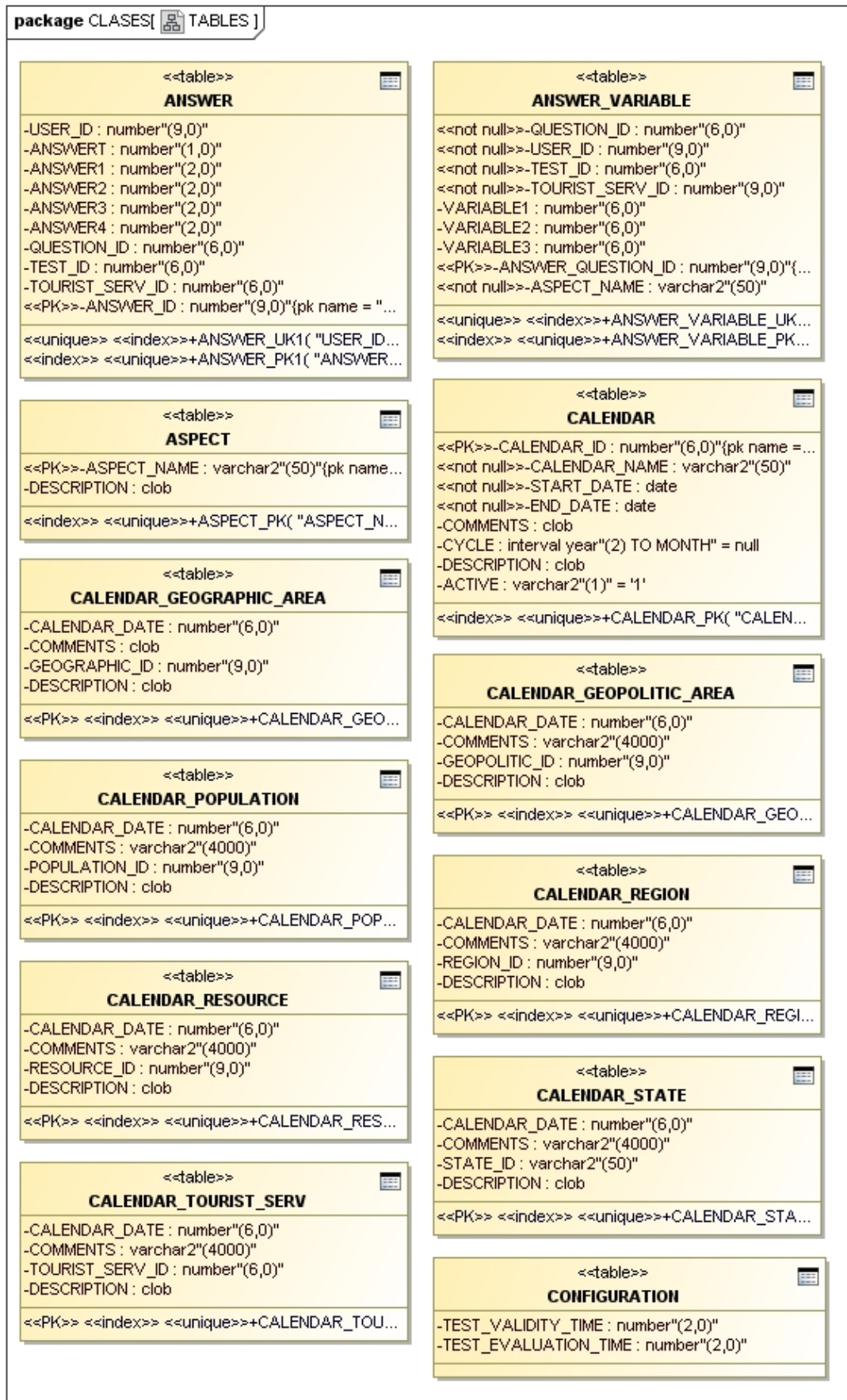



Figura B.26: Tablas del modelo de datos sin mostrar relaciones 1/6

package CLASES[ TABLES2]

<pre> <<table>> CONTINENT <<PK>>-CONTINENT_NAME : varchar2(30){pk n... -DESCRIPTION : clob <<index>> <<unique>>+CONTINENT_PK("CONTIN... </pre>	<pre> <<table>> COORD_RESOURCE -COORD_ID : varchar2(50)" -ORDERNUM : number(6,0)" -COMMENTS : varchar2(4000)" -RESOURCE_ID : number(9,0)" <<PK>> <<index>> <<unique>>+COORD_RESOUR... </pre>
<pre> <<table>> COORD_ROUTE -ROUTE_ID : number(6,0)" -COORD_ID : varchar2(50)" -ORDERNUM : number(6,0)" -COMMENTS : varchar2(4000)" <<PK>> <<index>> <<unique>>+COORD_ROUTE_... </pre>	<pre> <<table>> COORDINATE <<PK>>-COORD_ID : varchar2(50){pk name = "C... -LATITUDE : number(17,14)" -LONGITUDE : number(17,14)" -ALTITUDE : number(4,0)" -COMMENTS : varchar2(4000)" -DESCRIPTION : clob <<unique>> <<index>>+COORDENADA_UK1("LA... <<index>> <<unique>>+COORDINATE_PK("COOR... </pre>
<pre> <<table>> ETHNIC_GROUP <<PK>>-ETHNIC_GROUP_NAME : varchar2(50){... -DESCRIPTION : clob <<index>> <<unique>>+ETHNIC_GROUP_PK("ETH... </pre>	<pre> <<table>> ETHNIC_GROUP_POPULATION -ETHNIC_GROUP_NAME : varchar2(50)" -POPULATION_ID : number(9,0)" -DESCRIPTION : clob <<PK>> <<index>> <<unique>>+ETHNIC_GROUP_... </pre>
<pre> <<table>> EXCLUSIVITY_POPULATION -TRAVEL_AGENCY_ID : number(6,0)" -POPULATION_ID : number(9,0)" -COMMENTS : clob <<PK>> <<index>> <<unique>>+EXCLUSIVITY_PO... </pre>	<pre> <<table>> EXCLUSIVITY_REGION -TRAVEL_AGENCY_ID : number(6,0)" -REGION_ID : number(9,0)" -COMMENTS : clob <<PK>> <<index>> <<unique>>+EXCLUSIVITY_RE... </pre>
<pre> <<table>> GEOGRAPHIC_AREA <<PK>>-GEOGRAPHIC_ID : number(9,0){pk nam... <<not null>>-GEOGRAPHIC_AREA_NAME : varch... <<not null>>-STATE_ID : varchar2(50)" -MAPS : blob -DESCRIPTION : clob -COMMENTS : clob -DESTINATION_NAME : varchar2(50)" <<unique>> <<index>>+GEOGRAPHIC_AREA_PK... <<index>> <<unique>>+GEOGRAPHIC_AREA_PK(... </pre>	<pre> <<table>> GEOPOLITIC_AREA <<PK>>-GEOPOLITIC_ID : number(9,0){pk name ... <<not null>> <<unique>>-GEOPOLITIC_AREA_NA... -MAPS : blob -DESCRIPTION : clob <<index>> <<unique>>+GEOPOLITIC_AREA_UK1(... <<index>> <<unique>>+GEOPOLITIC_AREA_PK(... </pre>
<pre> <<table>> GLOSSARY <<PK>>-TERM_ID : number(9,0){pk name = "GLO... <<not null>> <<unique>>-EXPRESSION : varchar2"... -DEFINITION : varchar2(4000)" -TYPES : varchar2(50)" <<index>> <<unique>>+GLOSSARY_UK1("EXPR... <<index>> <<unique>>+GLOSSARY_PK("TERM_I... </pre>	<pre> <<table>> GLOSSARY_POPULATION -TERM_ID : number(9,0)" -POPULATION_ID : number(9,0)" -COMMENTS : clob <<PK>> <<index>> <<unique>>+GLOSSARY_POP... </pre>

Figura B.27: Tablas del modelo de datos sin mostrar relaciones 2/6

package CLASES[TABLES3]	
<pre> <<table>> GLOSSARY_RESOURCE -TERM_ID : number"(9,0)" -RESOURCE_ID : number"(9,0)" -COMMENTS : clob <<PK>> <<index>> <<unique>>+GLOSSARY_RES... </pre>	<pre> <<table>> HIST_EVALS -TOURIST_SERV_ID : number"(6,0)" -EVAL_DATE : date -SOCIAL_EVAL : number"(3,2)" -ENVIRONMENTAL_EVAL : number"(3,2)" -CULTURAL_EVAL : number"(3,2)" -ECONOMIC_EVAL : number"(3,2)" -ACTIVE : varchar2"(1)" = '1' -TOTAL_EVAL_TEST : number"(6,0)" -COMMENTS : varchar2"(4000)" <<PK>> <<index>> <<unique>>+TEMP_EVALS_PK... </pre>
<pre> <<table>> IMAGE <<PK>>-IMAGE_ID : number"(9,0)"{pk name = "IM... -SIZE_X : number"(6,0)" -SIZE_Y : number"(6,0)" -COMMENTS : varchar2"(4000)" -IMAGE_LINK : varchar2"(300)" -ACTIVE : char"(1)" = 'Y' -IMAGE : blob <<index>> <<unique>>+IMAGE_PK("IMAGE_ID") </pre>	<pre> <<table>> IMAGE_POPULATION <<unique>>-IMAGE_ID : number"(9,0)"{unique na... -POPULATION_ID : number"(9,0)" <<PK>> <<index>> <<unique>>+IMAGE_POPULAT... <<index>> <<unique>>+IMAGE_POPULATION_UK... </pre>
<pre> <<table>> IMAGE_RESOURCE <<unique>>-IMAGE_ID : number"(9,0)"{unique na... -RESOURCE_ID : number"(9,0)" <<PK>> <<index>> <<unique>>+IMAGE_RESOURCE... <<index>> <<unique>>+IMAGE_RESOURCE_UK1(... </pre>	<pre> <<table>> IMAGE_STATE <<not null>>-IMAGE_ID : number"(9,0)" <<not null>>-STATE_ID : varchar2"(3)" <<PK>>+(){columns = IMAGE_ID, STATE_ID} <<index>> <<unique>>+SYS_C0013803("IMAGE_... </pre>
<pre> <<table>> IMAGE_TOURIST_SERV -IMAGE_ID : number"(9,0)" -TOURIST_SERV_ID : number"(6,0)" <<PK>> <<index>> <<unique>>+IMAGE_TOURIST... </pre>	<pre> <<table>> ITEM <<PK>>-ITEM_ID : number"(6,0)"{pk name = "ITEM... -ITEM_NAME : varchar2"(200)" <<not null>>-SUBVARIABLE_ID : number"(6,0)" -DESCRIPTION : clob <<index>> <<unique>>+ITEM_PK1("ITEM_ID") </pre>
<pre> <<table>> POPULATION <<PK>>-POPULATION_ID : number"(9,0)"{pk name... <<not null>>-POPULATION_NAME : varchar2"(50)" -REGION_ID : number"(9,0)" -MAPS : blob -SOCIAL_EVAL : number"(3,2)" -ENVIRONMENTAL_EVAL : number"(3,2)" -CULTURAL_EVAL : number"(3,2)" -ECONOMIC_EVAL : number"(3,2)" -GLOBAL_EVAL : number"(3,2)" -COORD_ID : varchar2"(50)" -COMMENTS : clob -DESCRIPTION : clob <<not null>>-GEOGRAPHIC_ID : number"(9,0)" <<unique>> <<index>>+POPULATION_UK1("POP... <<index>> <<unique>>+POPULATION_PK("POPU... </pre>	<pre> <<table>> QUESTION <<PK>>-QUESTION_ID : number"(6,0)"{pk name = ... <<not null>>-TEXT : varchar2"(4000)" -ACTIVE : varchar2"(1)" = '1' -QUESTION_TYPE : varchar2"(100)" = 'Normal' -COMMENTS : clob <<index>> <<unique>>+PREGUNTA_PK("QUESTI... </pre>
<pre> <<table>> QUESTION_SUBVARIABLE -QUESTION_ID : number"(6,0)" -SUBVARIABLE_ID : number"(6,0)" <<PK>> <<index>> <<unique>>+QUESTION_SUBV... </pre>	<pre> <<table>> QUESTION_TEST -TEST_ID : number"(6,0)" -QUESTION_ID : number"(6,0)" -ORDERNUM : number"(2,0)" <<PK>> <<index>> <<unique>>+QUESTION_TEST... </pre>

Figura B.28: Tablas del modelo de datos sin mostrar relaciones 3/6



package CLASES[ TABLES4]	
<pre> <<table>> QUESTION_VALUE_SERV -TOURIST_SERV_ID : number"(6,0)" -QUESTION_ID : number"(6,0)" -EXPERT_FDEGREE : number"(3,2)" = 1 <<PK>> <<index>> <<unique>>+QUESTION_VALU... </pre>	<pre> <<table>> REGION <<PK>>-REGION_ID : number"(9,0)"(pk name = "R... <<not null>>-REGION_NAME : varchar2"(50)" <<not null>>-GEOGRAPHIC_ID : number"(9,0)" -MAPS : blob -SOCIAL_EVAL : number"(3,2)" -ENVIRONMENTAL_EVAL : number"(3,2)" -CULTURAL_EVAL : number"(3,2)" -ECONOMIC_EVAL : number"(3,2)" -GLOBAL_EVAL : number"(3,2)" -REGION_TYPE_ID : number"(6,0)" -DESCRIPTION : clob -CLIMATE : clob -FAUNA : clob -FLORA : clob -RESERVE : varchar2"(50)" <<unique>> <<index>>+REGION_UK1("REGION_N... <<index>> <<unique>>+REGION_PK("REGION_ID") </pre>
<pre> <<table>> REGION_GEOPOLITIC_AREA <<not null>>-REGION_ID : number"(9,0)" <<not null>>-GEOPOLITIC_ID : number"(9,0)" <<PK>> <<index>> <<unique>>+REGION_GEOPOL... </pre>	<pre> <<table>> RESOURCE_CATEGORY -CATEGORY_NAME : varchar2"(50)" -RESOURCE_ID : number"(9,0)" -ETHNIC_GROUP : varchar2"(50)" -DESCRIPTION : clob <<PK>> <<index>> <<unique>>+RESOURCE_CAT... </pre>
<pre> <<table>> REGION_TYPE <<PK>>-REGION_TYPE_ID : number"(6,0)"(pk nam... <<not null>> <<unique>>-REGION_TYPE_NAME : ... -COMMENTS : varchar2"(4000)" -DESCRIPTION : clob <<index>> <<unique>>+REGION_TYPE_UK1("RE... <<index>> <<unique>>+REGION_TYPE_PK("REGI... </pre>	<pre> <<table>> RESOURCES <<PK>>-RESOURCE_ID : number"(9,0)"(pk name = ... <<not null>>-RESOURCE_NAME : varchar2"(50)" <<not null>>-POPULATION_ID : number"(9,0)" -RESOURCE_TYPE_ID : number"(6,0)" -MAPS : blob -DESCRIPTION : clob <<unique>> <<index>>+RESOURCES_UK1("RES... <<index>> <<unique>>+RESOURCE_PK("RESOU... </pre>
<pre> <<table>> RESOURCE_TYPE <<PK>>-RESOURCE_TYPE_ID : number"(6,0)"(pk ... <<not null>> <<unique>>-RESOURCE_TYPE_NAM... -COMMENTS : varchar2"(4000)" -DESCRIPTION : clob <<index>> <<unique>>+RESOURCE_TYPE_PK1("... <<index>> <<unique>>+RESOURCE_TYPE_PK("R... </pre>	<pre> <<table>> ROAD_POPULATIONS_COORD -ORIGIN_POPULATION : number"(9,0)" -DESTINATION_POPULATION : number"(9,0)" -COORD_ID : varchar2"(50)" -ORDERNUM : number"(6,0)" -DESCRIPTION : varchar2"(4000)" -WEB_ID : number"(9,0)" -WAY : varchar2"(100)" -TOURIST_SERV_ID : number"(6,0)" <<PK>> <<index>> <<unique>>+ROAD_POPULATI... </pre>
<pre> <<table>> ROAD_POPULATIONS -ORIGIN_POPULATION : number"(9,0)" -DESTINATION_POPULATION : number"(9,0)" -DESCRIPTION : varchar2"(4000)" -WEB_ID : number"(9,0)" <<PK>> <<index>> <<unique>>+ROAD_POPULATI... </pre>	<pre> <<table>> ROUTE_DATE_USER <<not null>>-ROUTE_DATE_ID : number"(6,0)" <<not null>>-USER_ID : number"(6,0)" <<not null>>-NUMPLACES : number"(6,0)" <<PK>> <<index>> <<unique>>+ROUTE_DATE_U... </pre>
<pre> <<table>> ROUTE <<PK>>-ROUTE_ID : number"(6,0)"(pk name = "RO... <<not null>>-ROUTE_NAME : varchar2"(50)" -COMMENTS : varchar2"(4000)" -DESCRIPTION : clob -TRAVEL_AGENCY_ID : number"(6,0)" -VISIBLE : varchar2"(1)" = 0 -ACTIVE : varchar2"(1)" = 'Y' -OBSERVATIONS : clob -MIN_TRAVELERS : number"(3,0)" -MAX_TRAVELERS : number"(3,0)" <<check>>+ROUTE_C01() <<index>> <<unique>>+ROUTE_PK("ROUTE_ID") </pre>	

Figura B.29: Tablas del modelo de datos sin mostrar relaciones 4/6

package CLASES[ TABLES5]

<pre> <<table>> ROUTE_DATES - NET_PRICE : number"(6,2)" - GROSS_PRICE : number"(6,2)" - OBSERVATIONS : clob - COMMENTS : varchar2"(4000)" - VISIBLE : varchar2"(1)" = '0' - PUBLIC_PLACES : number - PRIVATE_PLACES : number <<not null>> <<PK>>-ROUTE_DATE_ID : number"(... <<not null>>-ROUTE_ID : number"(6,0)" <<not null>>-DEP_DATE : date <<index>> <<unique>>+ROUTE_DATES_PK("ROU... <<trigger>>+CREATE_ID() </pre>	<pre> <<table>> ROUTE_DAYS <<PK>>-ROUTE_DAY_ID : number"(9,0)"(pk name... - DAYNUM : number"(6,0)" - ROUTE_ID : number"(6,0)" - DESCRIPTION : clob - COMMENTS : clob <<index>> <<unique>>+ROUTE_DAYS_PK1("RO... </pre>
<pre> <<table>> ROUTE_POPULATION - ROUTE_DAY_ID : number"(6,0)" - POPULATION_ID : number"(9,0)" - COMMENTS : varchar2"(4000)" - ORDERNUM : number"(6,0)" <<PK>> <<index>> <<unique>>+ROUTE_POPULA... </pre>	<pre> <<table>> ROUTE_RESOURCE - ROUTE_DAY_ID : number"(6,0)" - COMMENTS : varchar2"(4000)" - RESOURCE_ID : number"(9,0)" <<PK>> <<index>> <<unique>>+ROUTE_RESOUR... </pre>
<pre> <<table>> SESSIONS <<PK>>-SESSION_ID : varchar2"(100)"(pk name =... - USER_ID : varchar2"(20)" - CONNECTION_DATE : date <<index>> <<unique>>+SESSION_PK("SESSION_J... </pre>	<pre> <<table>> ROUTE_TOURIST_SERV - TOURIST_SERV_ID : number"(6,0)" - ROUTE_DAY_ID : number"(6,0)" - COMMENTS : varchar2"(4000)" <<PK>> <<index>> <<unique>>+ROUTE_TOURIST... </pre>
<pre> <<table>> SUBVARIABLE <<not null>> <<unique>>-SUBVARIABLE_NAME : ... <<not null>>-VARIABLE_ID : number"(6,0)" - ACTIVE : varchar2"(1)" = '1' <<PK>>-SUBVARIABLE_ID : number"(6,0)"(pk na... - COMMENTS : clob <<index>> <<unique>>+SUBVARIABLE_UK1("SU... <<index>> <<unique>>+INDICATOR_PK1("SUBV... </pre>	<pre> <<table>> STATE <<PK>>-STATE_ID : varchar2"(3)"(pk name = "ST... - STATE_NAME : varchar2"(50)" - CONTINENT_NAME : varchar2"(30)" - MAPS : blob - DESCRIPTION : clob <<index>> <<unique>>+STATE_PK("STATE_ID") </pre>
<pre> <<table>> TOURIST_SERV_PRICE - TOURIST_SERV_ID : number"(6,0)" - CALENDAR_ID : number"(6,0)" - NET_PRICE : number"(6,2)" <<PK>>-TOURIST_SERV_PRICE_ID : number"(6,0)... - COMMENTS : varchar2"(4000)" - GROSS_PRICE : number"(6,2)" - FROM_DATE : date - TO_DATE : date - WHAT : varchar2"(50)" - HOW : varchar2"(50)" <<index>> <<unique>>+TOURIST_SERV_PRICE_P... </pre>	<pre> <<table>> TEST <<PK>>-TEST_ID : number"(6,0)"(pk name = "TES... - TEST_NAME : varchar2"(100)" - TOURIST_SERV_TYPE : number"(6,0)" - COMMENTS : varchar2"(4000)" - ACTIVE : varchar2"(1)" = '1' - TEST_TYPE : varchar2"(100)" <<index>> <<unique>>+TEST_PK("TEST_ID") </pre>
<pre> <<table>> TOURIST_SERV_TYPE <<not null>> <<unique>>-TOURIST_SERV_TYPE_... <<PK>>-TOURIST_SERV_TYPE_ID : number"(6,0)"... - DESCRIPTION : clob <<index>> <<unique>>+TOURIST_SERV_TYPE_P... <<index>> <<unique>>+TOURIST_SERV_TYPE_P... </pre>	

Figura B.30: Tablas del modelo de datos sin mostrar relaciones 5/6

package CLASES[TABLES6]

<<table>> TOURIST_SERV	
-TOURIST_SERV_NAME : varchar2(50)"	
-CONTACT : varchar2(50)"	
-POPULATION_ID : number(9,0)"	
-TOURIST_SERV_TYPE_ID : number(6,0)"	
<<PK>>-TOURIST_SERV_ID : number(9,0){pk na...	
-WEB_ID : number(9,0)"	
-EMAIL1 : varchar2(50)"	
-EMAIL2 : varchar2(50)"	
-EMAIL3 : varchar2(50)"	
-PHONE : number(15,0)"	
-FAX : number(15,0)"	
-COMMENTS : varchar2(4000)"	
-MAPS : blob	
-SOCIAL_EVAL : number(3,2)"	
-ENVIRONMENTAL_EVAL : number(3,2)"	
-CULTURAL_EVAL : number(3,2)"	
-ECONOMIC_EVAL : number(3,2)"	
-ACTIVE : char(1) = 'S'	
-COORD_ID : varchar2(50)"	
-TRAVEL_AGENCY_ID : number(6,0)"	
-LONG_DESCRIPTION : clob	
-SHORT_DESCRIPTION : varchar2(4000)"	
-ROOMS_NUM : number(6,0)"	
<<index>> <<unique>>+TOURIST_SERV_PK("TO...	

<<table>> TRAVEL_AGENCY	
<<PK>>-TRAVEL_AGENCY_ID : number(6,0){pk ...	
-AGENCY_NAME : varchar2(50)"	
-POPULATION_ID : number(9,0)"	
-CIF : varchar2(9)"	
-ADDRESS : varchar2(100)"	
-PHONE1 : number(15,0)"	
-PHONE2 : varchar2(15)"	
-WEB_ID : number(9,0)"	
-FAX : number(15,0)"	
-EMAIL1 : varchar2(50)"	
-EMAIL2 : varchar2(50)"	
-CONTACT : varchar2(100)"	
-DESCRIPTION : clob	
<<index>> <<unique>>+TRAVEL_AGENCY_PK("...	

<<table>> USER_TYPE	
<<PK>>-USER_TYPE_NAME : varchar2(100){pk ...	
-COMMENTS : varchar2(4000)"	
<<index>> <<unique>>+USER_TYPE_PK("USER_...	

<<table>> USER_TEST_RESULT	
<<not null>>-USER_ID : number(9,0)"	
<<not null>>-TEST_ID : number(6,0)"	
-EVALUATION_DATE : date = NULL	
<<not null>>-SERV_CONTRACT_DATE : date	
<<not null>>-TOURIST_SERV_ID : number(6,0)"	
<<PK>>-TEST_RESULT_ID : number(9,0){pk nam...	
-ACTIVE : varchar2(1) = '1'	
-SOCIAL_EVAL : number(3,2)"	
-ENVIRONMENTAL_EVAL : number(3,2)"	
-ECONOMIC_EVAL : number(3,2)"	
-CULTURAL_EVAL : number(3,2)"	
<<unique>> <<index>>+USER_TEST_RESULT_UK...	
<<index>> <<unique>>+USER_TEST_RESULT_PK...	

<<table>> VARIABLES	
<<PK>>-VARIABLE_ID : number(6,0){pk name = ...	
<<not null>> <<unique>>-VARIABLE_NAME : varc...	
-ASPECT_NAME : varchar2(50)"	
-ACTIVE : varchar2(1) = '1'	
-USERS_FDEGREE : number(3,2) = 1	
-COMMENTS : clob	
<<index>> <<unique>>+VARIABLES_UK1("VARI...	
<<index>> <<unique>>+VARIABLE_PK("VARIAB...	

<<table>> USERS	
<<PK>>-USER_ID : number(9,0){pk name = "USE...	
-TRAVEL_AGENCY_ID : number(6,0)"	
-EVALUATION_FDEGREE : number(3,2)"	
-USER_TYPE_NAME : varchar2(100)"	
-AGENCY_USER_ID : number(15,0)"	
-SEX : char(1)"	
-BIRTH_YEAR : number(4,0)"	
-PROFESSION : varchar2(50)"	
-LOGIN : varchar2(20)"	
-PASS : varchar2(20)"	
-unnamed1	
-unnamed2	
<<unique>> <<index>>+USER_UK1("TRAVEL_A...	
<<index>> <<unique>>+USER_PK("USER_ID")	

<<table>> WEB	
<<PK>>-WEB_ID : number(9,0){pk name = "WEB...	
<<not null>> <<unique>>-URL : varchar2(150){u...	
-COMMENTS : varchar2(4000)"	
-TITLE : varchar2(100)"	
-DESCRIPTION : varchar2(4000)"	
<<index>> <<unique>>+WEB_UK1("URL")	
<<index>> <<unique>>+WEB_PK("WEB_ID")	

<<table>> WEB_POPULATION	
-WEB_ID : number(9,0)"	
-POPULATION_ID : number(9,0)"	
<<PK>> <<index>> <<unique>>+WEB_POPULATIO...	

<<table>> WEB_STATE	
-WEB_ID : number(9,0)"	
-STATE_ID : varchar2(50)"	
<<PK>> <<index>> <<unique>>+WEB_STATE_PK(...	

Figura B.31 Tablas del modelo de datos sin mostrar relaciones 6/6

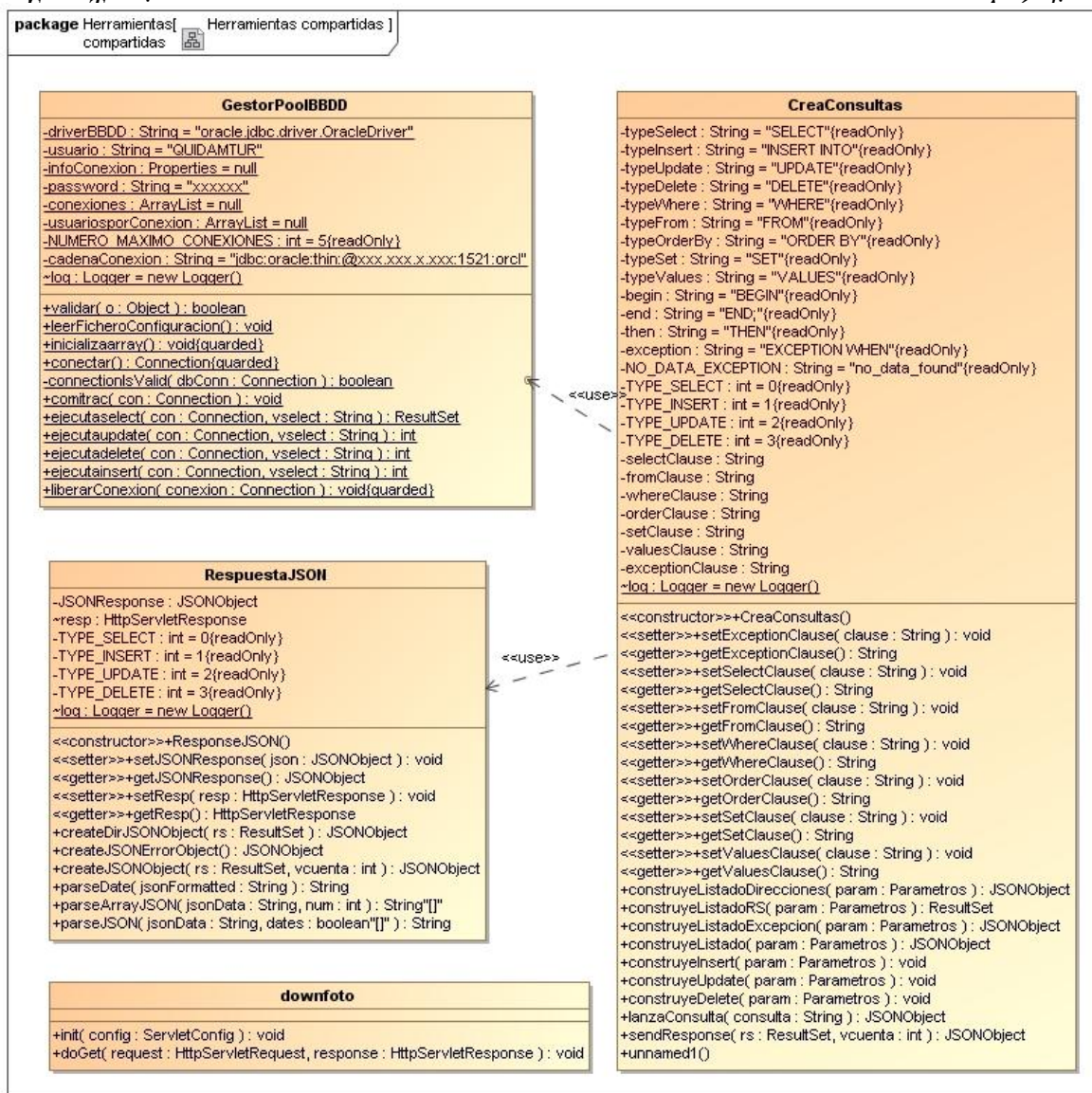


Figura B.32: Diagrama de clases: Herramientas compartidas

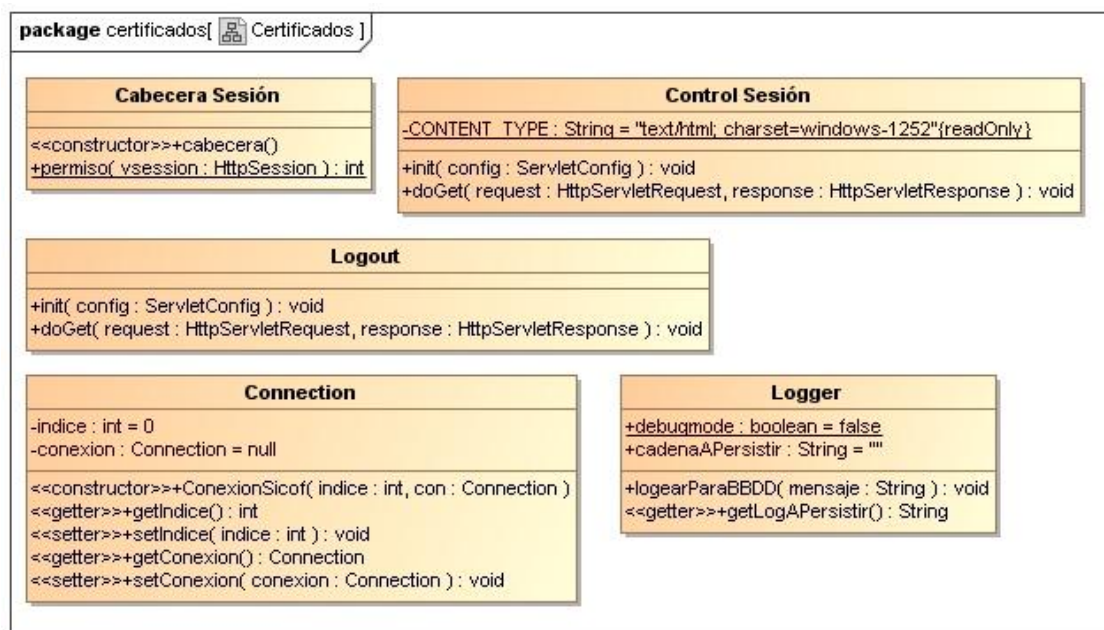


Figura B.33: Diagrama de clases: Paquete de certificados

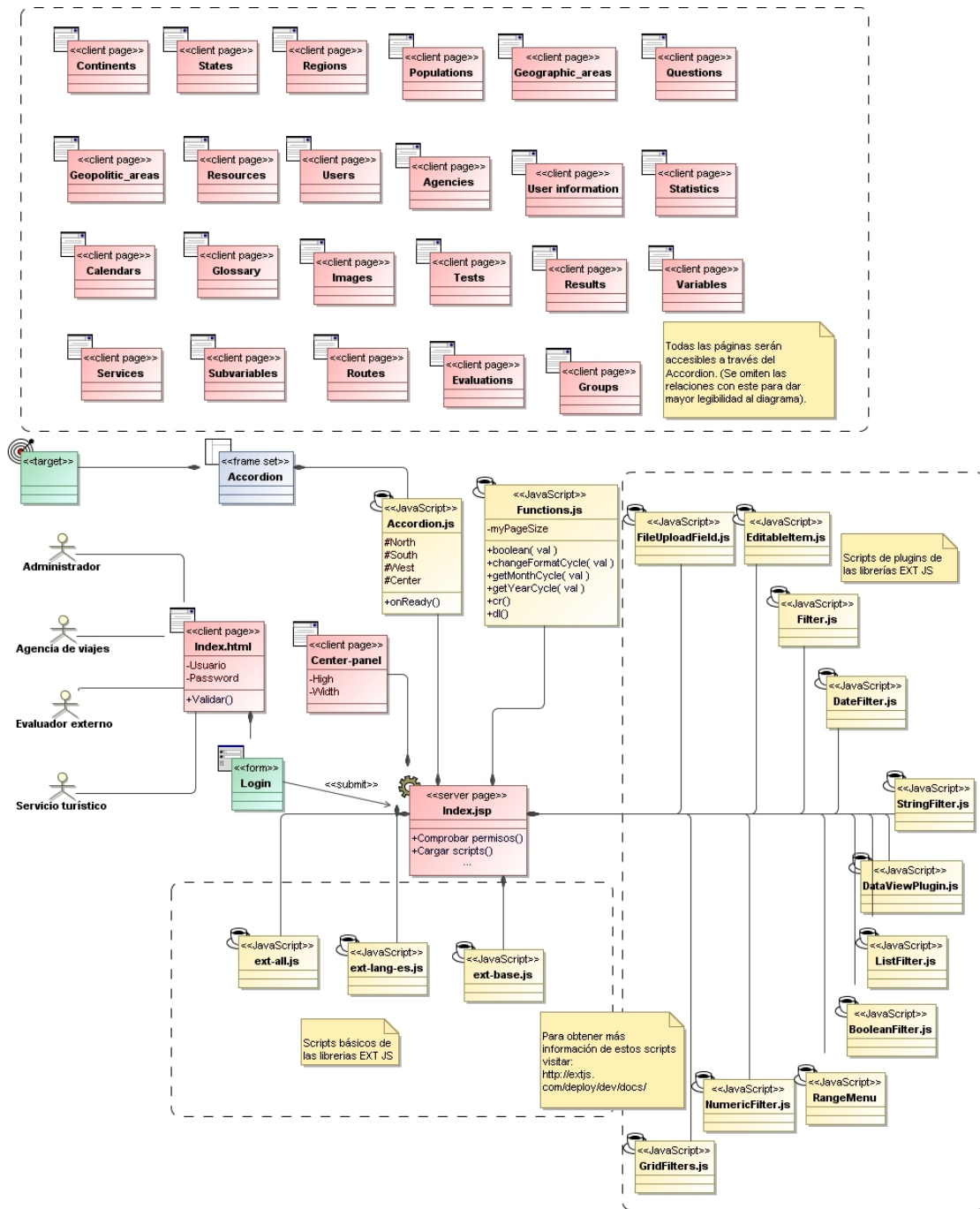


Figura B.34: Diagrama WAE: Login1 (abreviado)

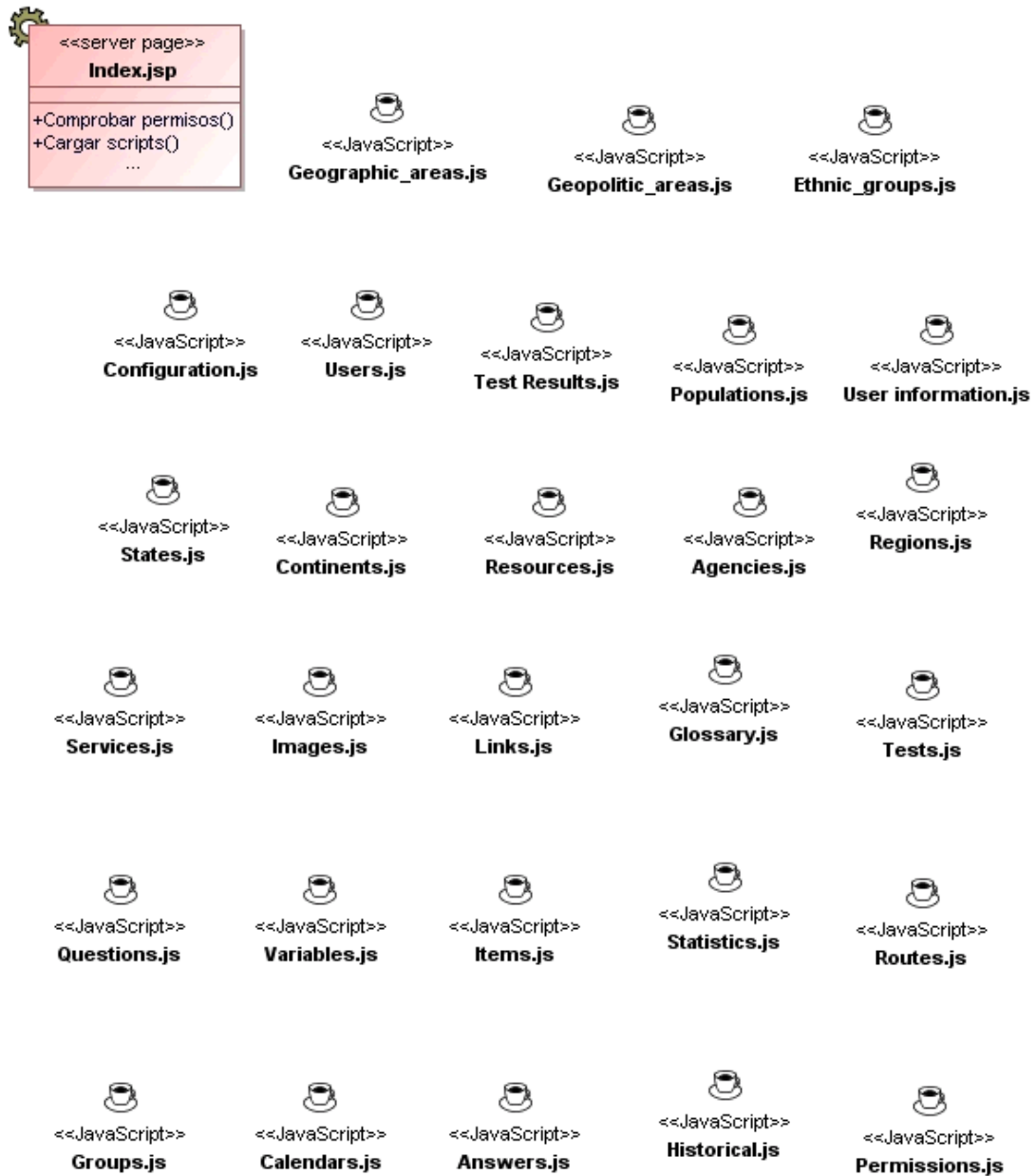


Figura B.35: Diagrama WAE: Login2 (abreviado)

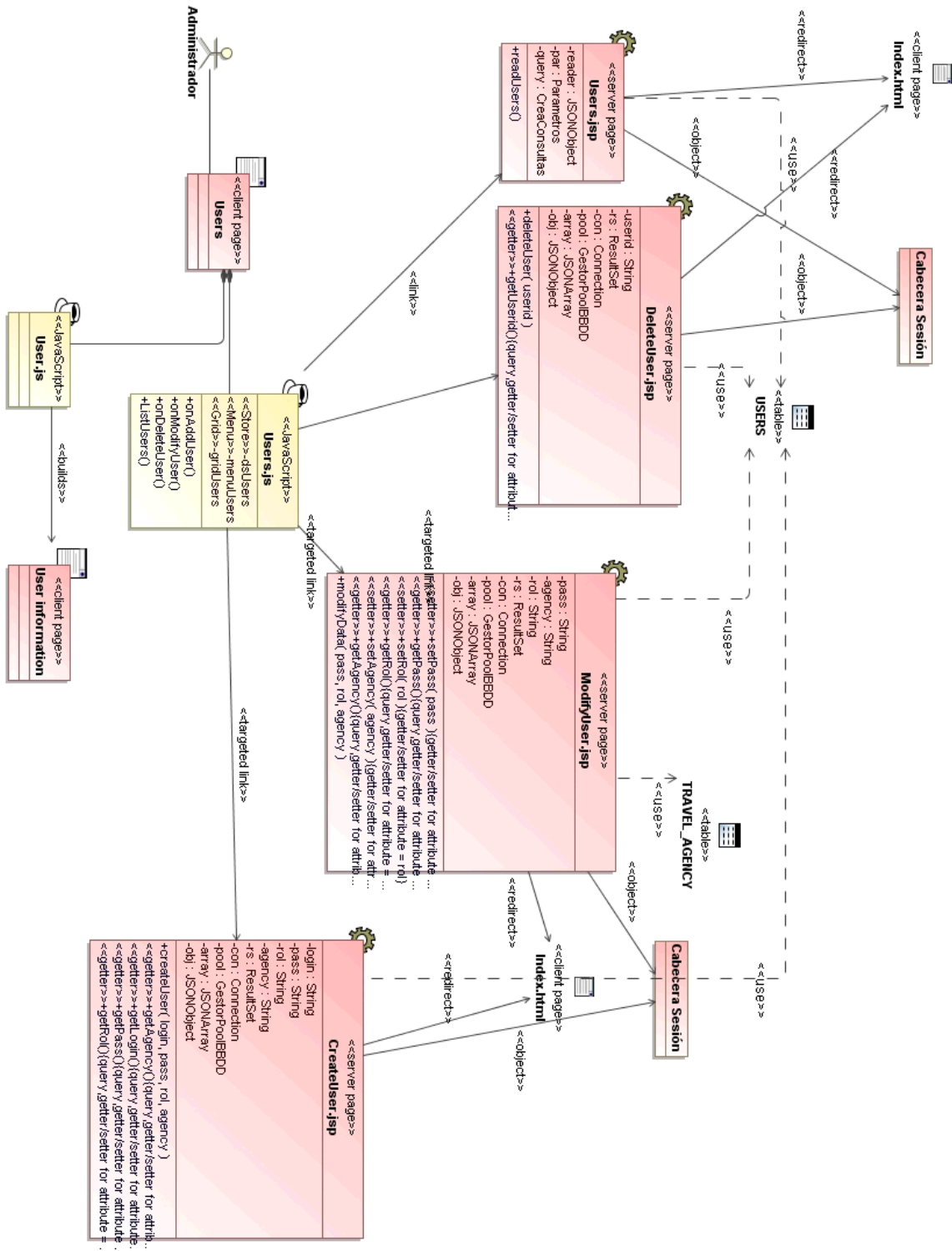


Figura B.36: Diagrama WAE: Formulario de usuarios (abreviado)

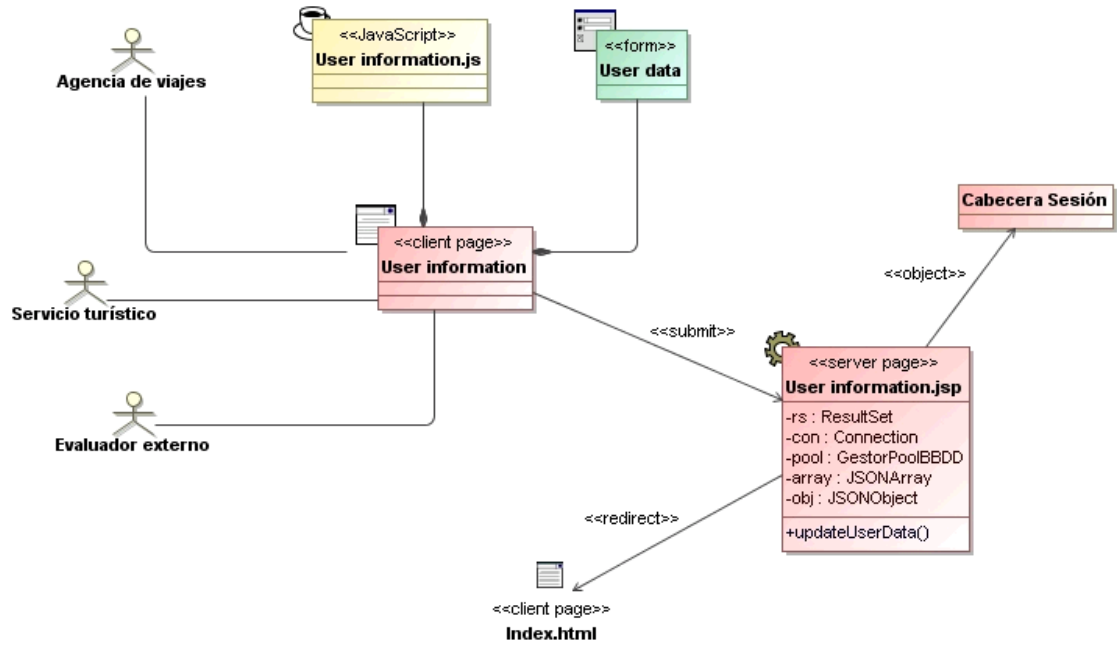


Figura B.37: Diagrama WAE: Información de usuario (abreviado)

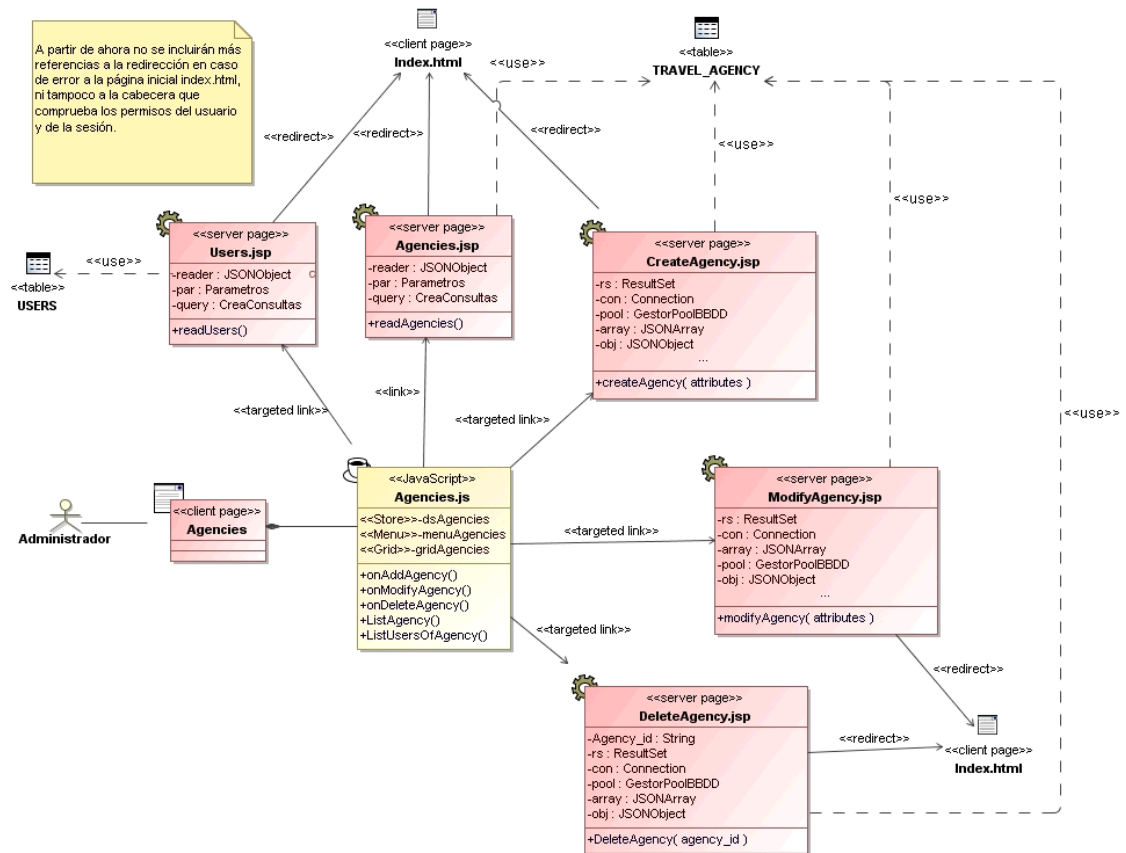


Figura B.38: Diagrama WAE: Formulario de agencias (abreviado)

Apéndice C: Contenido del CD de proyecto

Adjunto a la memoria de *FuzzyTourism* encontramos el CD de proyecto. Este va a ser una herramienta indispensable para la correcta y completa comprensión de todo el trabajo realizado. En la Figura C.39 vemos la jerarquía de carpetas que encontramos en el CD:



Figura C.39: Jerarquía de carpetas del CD de proyecto

- ⌘ **Documentación:** Almacenamos documentos de varios ámbitos cuya función es describir, detallar o contextualizar el sistema.
 - ⌘ **Base de datos:** Está compuesta por la carpeta *Imágenes modelo de datos* que almacena una imagen con el modelo de datos completo y otras 10 con el modelo de datos dividido por áreas lógicas. También contiene los ficheros *Diccionario de datos sostenibilidad Report HTML.zip* y *Report BD Completo.zip* que integran un diccionario de datos sobre la parte de sostenibilidad y un completo informe de todos los objetos de la base de datos respectivamente.
 - ⌘ **Indicadores de turismo sostenible:** Contiene todos los cuestionarios e indicadores de los que hablamos en el apéndice 0 y el apéndice 0.
 - ⌘ **Plantillas:** Recoge las plantillas utilizadas para generar la documentación. De esa forma nos hemos asegurado de que existiera cohesión entre los documentos generados.
 - ⌘ **Reuniones:** Contiene todas las actas de reuniones desde el comienzo del proyecto, así como el Libro de actas.
 - ⌘ **UML MagicDraw:** Contiene el proyecto *FuzzyTourism.mdzip* correspondiente al entorno *MagicDraw*.
 - ⌘ **Adicionales:** Muestra otro tipo de documentos generados a lo largo del proyecto, como documentos de comunicación entre sistemas, descripción de interfaces o migración de datos, entre otros.
- ⌘ **Implementación:** Contiene los ficheros necesarios para la puesta a punto de la aplicación.
 - ⌘ **Proyecto Eclipse:** En el archivo *workspace.zip* encontraremos todos los archivos para cargar el proyecto en la plataforma de desarrollo Eclipse.
 - ⌘ **Script Base de Datos:** El fichero *Script creación BD.sql* nos permite generar completamente la base de datos Oracle necesaria para el funcionamiento de *FuzzyTourism*.



Referencias

Referencias

En esta sección, se incluyen referencias bibliográficas consultadas a lo largo de la realización del proyecto, para obtener ideas, o a modo de consulta para obtener información en general.

- [FDB06] Fuzzy Databases: Modeling, Design and Implementation. Galindo J., Urrutia A., Piattini M. Idea Group Publishing Hershey, USA, 2006.
- [FDB08] Galindo, J. (Ed.), (2008). Handbook of Research on Fuzzy Information Processing in Databases. Hershey, PA, USA: Information Science Reference (<http://www.info-sci-ref.com>).
- [CMPF] Urrutia, A., Tineo, L., & Gonzalez, C. (2008). FSQL and SQLf: Towards a Standard in Fuzzy Databases. In Galindo, J. (Ed.), Handbook of Research on Fuzzy Information Processing in Databases, Vol. I, pp. 270-298. Hershey, PA, USA: Information Science Reference (<http://www.info-sci-ref.com>).
- [FDB03] Visual FSQL: Gestión Visual de Bases de Datos Difusas en ORACLE a través de Internet usando FSQL. Rafael Francisco Oliva Moreno. I.S.I, Universidad de Málaga, 2003.
- [MED05] Medusa 2, un cliente avanzado de Oracle con opciones de administración. Francisco Javier Pulido Arrebola. I.T.I. Gestión, Universidad de Málaga, 2005.

Recursos de Internet

Internet, es una de las mayores fuentes de información actualmente. Todo lo que no se consigue en los libros, generalmente se consigue en la red. Aquí se incluyen algunos enlaces que se han consultado.

- [FSQL] Fuzzy SQL: A Fuzzy Query Language.
<http://www.lcc.uma.es/~ppgg/FSQL/>
- [ORAI] Manual de instalación de Oracle 10g.

- http://petra.euitio.uniovi.es/asignaturas/asgbd/index.php?download=pantallas_instalacion10.pdf
- [TOAD] Página web oficial de TOAD de Quest Software.
http://www.toadsoft.com/toad_oracle.htm
- [SQLM] Página web oficial de SQL Manager para Oracle.
<http://sqlmanager.net/en/products/oracle/manager>
- [SFSQL] Enlace para la obtención del Servidor FSQL para Oracle.
<http://www.lcc.uma.es/~ppgg/SrvFSQL8.zip>
- [JVM] Página web de descarga de la última versión de la Java VM.
<http://java.com/es/download/>
- [EXTJS] Página oficial de las librerías de desarrollo ExtJS.
<http://extjs.es/>
- [EXTDL] Página de descarga de las librerías de desarrollo ExtJS.
<http://extjs.com/products/extjs/download.php>
- [EXTD] API de las librerías de desarrollo ExtJS.
<http://extjs.com/deploy/dev/docs/>
- [EXTE] Ejemplos prácticos de ExtJS.
<http://extjs.com/products/extjs/>
- [EXTF] Foro sobre las librerías ExtJS.
<http://extjs.com/forum/>
- [SJSAS] Página oficial de descarga del Sun Java Server Application Server
<http://www.sun.com/download/index.jsp?cat=Application%20%26%20Integration%20Services&tab=3&subcat=Application%20Servers>
- [ECLI] Página oficial de descarga de Eclipse
<http://www.eclipse.org/downloads/>
- [JDBC] Página oficial de Oracle para obtener los drivers de JDBC.
http://www.oracle.com/technology/software/tech/java/sqlj_jdbc/htmlcs/jdbc_10201.html
- [SPKET] Manual de instalación del *plugin* Spket para Eclipse.
<http://www.spket.com/demos/js.html>
- [FFX] Página oficial de descarga del navegador web Firefox.
<http://www.mozilla-europe.org/es/firefox/>
- [FBG] Instalación del *plugin* Firebug para Firefox
<https://addons.mozilla.org/es-ES/firefox/addon/1843>

- [ISMA] Página web de Ismalar Rutas.
<http://www.ismalar.org>
- [QUID] Página web de Quidamtur SLL.
<http://www.quidamtur.org>
- [ETEC] Página web de ETEC Consulting Services.
<http://www.etec.es>