

# Sistema de planificación de actividades turísticas y ocio

## Proyecto de investigación – Memoria

### Índice de contenido

<u>1. Presentación del proyecto.....</u>	<u>2</u>
<u>2. Objetivos.....</u>	<u>3</u>
<u>2.1. Objetivos generales.....</u>	<u>3</u>
<u>2.2. Objetivos científicos.....</u>	<u>4</u>
<u>3. Panorama científico-tecnológico actual.....</u>	<u>5</u>
<u>3.1. Oportunidad del proyecto .....</u>	<u>5</u>
<u>3.2. Antecedentes.....</u>	<u>6</u>
<u>4. Metodología.....</u>	<u>7</u>
<u>Módulo 1: Coordinación, control y seguimiento del proyecto.....</u>	<u>8</u>
<u>Módulo 2: Estudio del problema en su paradigma científico y técnico.....</u>	<u>8</u>
<u>Módulo 3: Estudio y propuesta del modelo de conocimiento.....</u>	<u>9</u>
<u>Módulo 4: Estudio y propuesta del motor de planificación.....</u>	<u>9</u>
<u>Módulo 5: Construcción del prototipo.....</u>	<u>10</u>
<u>Módulo 6: Diseminación de resultados y transferencia de tecnología.....</u>	<u>11</u>
<u>5. Experiencia del equipo de trabajo.....</u>	<u>11</u>
<u>5.1. Actividades realizadas por los miembros del grupo.....</u>	<u>12</u>
<u>5.2. Financiaciones obtenidas.....</u>	<u>14</u>
<u>6. Cronograma de actividades y asignación de personal a las actividades.....</u>	<u>14</u>
<u>7. Memoria económica.....</u>	<u>16</u>

# 1. Presentación del proyecto

El presente documento proyecta una solución integral a la planificación del tiempo libre de los individuos. Actualmente, la cantidad de información turística accesible a través de Internet ha alcanzado tal profusión que puede aturdir al usuario, que se ve incapaz de asimilar tan ingente cantidad de datos y servicios tras la virtualización de multitud de recursos turísticos: reservas de butaca en teatros y cines, compra de billetes para todo tipo de medios de transporte, consulta de menús y precios en restaurantes, reserva hotelera y un largo etcétera que pretende acercar a la persona todos las posibilidades disponibles que el sector turístico en general oferta. Paralelamente a esto nos encontramos con un efecto inverso: el individuo se ve abrumado ante la cantidad de información que dichos sistemas proporcionan, llegando a ser tedioso discriminar la información que realmente puede ser de su interés. Generalmente, en cuanto al ámbito de Internet se refiere, un proyecto de innovación turística se vuelca en ofrecer una ventanilla en Internet para la gestión de trámites turísticos, implicando una actitud muy activa por parte del usuario final. Se le exige al usuario que conozca exactamente lo que busca con el fin de guiar su selección, o forzando una decisión sesgada tras la consulta de ingentes ofertas.

A modo de ejemplo, el escenario actual de la persona que desea planificar su tiempo libre haciendo uso de las tecnologías actuales sería como sigue

1. Busca en Internet portales especializados (de transportes, de fiestas locales, de horarios de museos, de agendas culturales...) en los que va realizando búsquedas
2. En base a criterios personales el usuario va seleccionando aquellos servicios que pueden ser de su interés: unas posibles visitas a varias exposiciones y monumentos, ir a comer a varios restaurantes, etc.
3. Una vez seleccionados el usuario tiene la opción de guardar o imprimir todas estas posibilidades, relegando la planificación temporal final a un plano secundario que, habitualmente, se resuelve en el momento de decidir cuál es el siguiente paso tras cada actividad realizada.

De esta manera, y dado el carácter indefinido del plan, es muy posible que el usuario termine descartando un amplio abanico de posibilidades sólo por carecer de la capacidad de planificar mejor en el tiempo las distintas posibilidades, siendo también muy habitual el optar por comprar una guía general y decidir “sobre la marcha”. Esta estrategia común de hacer turismo o de pasar nuestro tiempo libre es, precisamente, la misma estrategia que seguíamos antes de disponer de los portales turísticos y las agendas culturales en Internet.

Son grandes las inversiones realizadas para digitalizar la información turística, disponiendo de crecientes bases de datos donde podemos consultar información de todo tipo. No obstante, de la misma forma que un Sistema de Información Geográfica (SIG) es capaz de darnos la posibilidad de planificar una ruta en el espacio en base a ciertos criterios (puntos de paso, lugar de partida y lugar de destino, preferencia por tipos de vías sobre otras, etc.), un Sistema de Información Turística no será tal hasta que no incorpore la posibilidad de proponer, de forma automática, planes de ocio, planificar una ruta en el tiempo, en lugar de en el espacio.

El presente proyecto se propone como una solución a esta carencia capital, y mejoraría enormemente el aprovechamiento real de las bases de datos anteriormente mencionadas. El usuario se conectaría al sistema, proporcionaría ciertos criterios básicos (presupuesto, distancia, tipo de actividades preferentes, etc.) y recibiría como respuesta una planificación completa de su tiempo, con capacidad para adaptarla, mejorarla o flexibilizarla. Como resultado final, este proyecto contempla la elaboración de un prototipo funcional para dicho sistema.

De esta manera, un escenario posible sobre un sistema como el propuesto podría ser el siguiente:

1. Una persona accede al sitio web del sistema para planificar su fin de semana
2. Tras indicar un presupuesto máximo de 100 € y que no quiere salir de la provincia decide generar un plan.
3. El sistema le ofrece una lista de actividades: una visita al museo por la mañana, comer en un

restaurante, tomar el café en un parador más tarde para seguir con un paseo por el casco antiguo. A la noche puede ir al teatro y luego proponerle una zona de pubs y discotecas donde terminar la jornada. Al día siguiente podría visitar la catedral, tomar un café en una terraza cercana, después visitar monumento, comer en otro restaurante y finalizar el fin de semana en un concierto de música clásica en el auditorio principal de una localidad cercana.

4. No obstante, el usuario no está satisfecho con dicho plan, y puede reajustar el plan buscando actividades alternativas a las ya marcadas, refinando las preferencias (culturales, lúdicas, disponibilidad de medio de transporte, etc.) para obtener un plan más ajustado a sus necesidades que puede guardar en su perfil para recuperarlo posteriormente o imprimirlo.

Este escenario representaría la interacción general con el sistema, si bien en este proyecto se describen el resto de posibilidades que dicha herramienta proporciona.

## **2. Objetivos**

A continuación se presentan los objetivos que se fijan para el sistema objeto de esta investigación. Estos objetivos deben ser entendidos no como requisitos concretos, al tener el presente proyecto un fin preferentemente científico, sino como los elementos principales sobre los que se evaluará el sistema prototipado.

### **2.1. Objetivos generales**

- 1) Proporcionar un sistema de planificación temporal de actividades a partir de una base de datos de servicios lúdicos y turísticos (restaurantes, bares, discotecas, cines, teatros, museos, monumentos, fiestas locales, etc.)
- 2) Dotar a dicho sistema de una interfaz flexible que permita su consulta desde cualquier punto conectado Internet con sólo utilizar un navegador web que soporte los estándares fijados por la World Wide Web Consortium.
- 3) Proporcionar al usuario la capacidad para modificar los planes en base a nuevas preferencias o restricciones de muy diversa índole (presupuesto económico, distancias geográficas, tamaño del grupo, preferencias culturales, etc.)
- 4) Facilitar la integración del sistema con las bases de datos turísticas actuales, expandiendo la accesibilidad de los datos de las mismas y maximizando el aprovechamiento de dichos recursos.
- 5) Permitir al usuario la elaboración de un plan con un mínimo de información por su parte, agilizando el proceso de consulta inicial para un posterior refinamiento, evitando configuraciones o especificaciones de datos extensas y tediosas. Es preferible un plan general que podamos refinar a un plan ajustado tras cumplimentar un formulario extenso y desalentador.
- 6) Separar claramente el comportamiento lógico del sistema respecto del modo de acceso a éste, su interfaz. De esta manera se favorece el acceso al mismo sistema dados muy diversos perfiles de usuario (usuarios con ciertas minusvalías, por ejemplo) y dispositivos (un ordenador, una PDA, un teléfono, etc.)
- 7) Facilitar la actualización y mantenimiento de la información a través de la misma interfaz web, permitiendo la distribución de las tareas de mantenimiento propias de un sistema como el presentado.
- 8) Usar al máximo las capacidades de las tecnologías de la información y la comunicación en este tipo de arquitecturas cliente-servidor sobre Internet, aplicando tecnologías de mayor interactividad y multi-modalidad (tecnología Javascript, Ajax, servicios web, modelos MVC, etc.)
- 9) Superar la barrera del idioma en los sistemas de información turística, proporcionando un motor de planificación independiente del idioma. Potenciar, por tanto, el multilingüismo en el sistema, permitiendo acceder a la misma información en idiomas diferentes y presentando ésta en función del

idioma de consulta.

- 10) El sistema debe ser *transportable*, es decir, fácilmente trasladable a sistemas informáticos distintos al del desarrollo y prototipado inicial. De esta manera se asegura su uso en entornos de producción no predeterminados tecnológicamente en este proyecto. Para ello el uso de estándares, metodologías y tecnologías abiertas será de preferencial.
- 11) El sistema debe ser *escalable*, es decir, debe estar diseñado para su uso en un entorno productivo con gran volumen de datos (dimensión operativa). Además, esta escalabilidad debe garantizarse también en su dimensión tipológica, al prever distintos usos del contemplado inicialmente. De esta manera el sistema debería permitir admitir tipos de datos que, si bien se adecuan al modelo de conocimiento a proponer, son diferentes a los manejados por el prototipo funcional final.
- 12) Integrar información acerca del impacto ambiental de cada actividad planificable para la estimación global de los efectos (en contaminación, consumo de recursos o influencia sobre el medio) del plan final.
- 13) Disminuir la brecha digital, permitiendo a usuarios con pocos conocimientos informáticos y tiempo de conexión a Internet con menos recursos disponer de un plan de ocio de calidad, comprometiéndose en mejorar el impacto negativo en los planos siguientes:
  - Idiomática: construir el sistema sobre una premisa de diversificación idiomática
  - Educativa: interfaz sencilla, accesible e intuitiva que minimice la necesidad de conocimientos informáticos
  - Tecnológica: basado en tecnologías libres que aseguren su potencial distribución a plataformas tecnológicas diversas
  - Científica: diseminación de los resultados de investigación asegurando la publicidad de los resultados alcanzados y de los métodos y técnicas desarrolladas.

## **2.2. Objetivos científicos**

- a) Modelo de conocimiento turístico: desarrollo de una ontología enriqueciendo la información turística actual y capturando toda la meta-información que cada ítem a planificar requiera para su completo aprovechamiento.
- b) Modelo de conocimiento del usuario: desarrollo de una ontología que refleje toda la información útil en la interacción persona-ordenador, con vista a mejorar dicha interacción.
- c) Sistema de resolución de restricciones: exploración e identificación del conjunto de reglas y algoritmos que permitan la combinación de los dos modelos de conocimiento anteriores para la generación de una propuesta de actividades ordenadas cronológicamente.
- d) Sistema de gestión de perfiles de usuario acorde al dominio en el que opera el modelo de conocimiento asociado. Este subsistema está enfocado a potenciar la red social subyacente a los perfiles de usuario y sus posibles interrelaciones colaborativas, tal y como puede identificarse en la mayoría de las aplicaciones web colaborativas. Se pretende, por tanto, aprovechar la información que los usuarios suman al sistema, como comentarios sobre ítems de la base de datos, publicación de nuevos eventos, intercambio de planes, posibilidad de planes colaborativos, etc.
- e) Sistema de alimentación mediante el análisis del lenguaje natural. Dado la alta volatilidad de determinados grupos de información almacenados en la base de datos (eventos culturales, por ejemplo) y de la relevancia que su actualidad tiene para la calidad de la respuesta del sistema, se propone un método de extracción de información desde webs y bases de datos especializadas para nutrir la base de datos (acorde al modelo de conocimiento asociado) con nuevos ítems.
- f) Interfaz basada en lenguaje natural que permita la búsqueda de ítems en base a consultas basadas en lenguaje natural. La dificultad de concreción de ciertas preferencias del usuario impedirían el diseño de una interfaz que respondiese de forma eficiente a demandas no estructuradas. Por ejemplo, un

usuario puede preferir para el plan en generación que las ofertas estén orientadas al “excursionismo y turismo activo en la Sierra de Cazorla”. Este texto último podría introducirse directamente en el sistema para el filtrado de los ítems gracias al engranaje proporcionado por un procesamiento del lenguaje natural en combinación con técnicas de recuperación de información.

- g) Búsqueda multilingüe. El sistema se definirá sobre la premisa de soporte de varios idiomas bajo una misma interfaz, ampliando el número de usuario que pueden acceder a la herramienta. Por tanto, el diseño final debe proponer una arquitectura que separe completamente la lógica del programa del idioma utilizado para interactuar con él. Esto se realizará, no obstante, dentro de los límites que los módulos de búsqueda en lenguaje natural impongan.
- h) Búsqueda translingüe. El sistema, además, preverá obtener información en varios idiomas de forma independiente al idioma de partida, garantizando la obtención de aquellos ítems relevantes para el usuario sin importar la lengua en la que vienen detallados. Este objetivo afecta también a cuestiones de diseño, sin asegurarse en ningún caso una búsqueda translingüe ni multilingüe en el prototipo a construir.

### 3. Panorama científico-tecnológico actual

#### 3.1. Oportunidad del proyecto

La World Wide Web está en continua evolución desde el punto de vista de las tecnologías involucradas en el intercambio de información sobre el conocido protocolo HTTP. La Web crece a medida que el número de personas conectadas a Internet aumenta, convirtiéndose éstas en nuevos productores y consumidores de información. Pero la manera en que se produce este crecimiento debería analizarse no centrándose en las tecnologías relacionadas, sino estudiando el contenido disponible desde nuestros navegadores y las necesidades de sus creadores: los usuarios de la WWW.

Cuando los datos se relacionan entre sí y se organizan en función de su uso obtenemos información. La capacidad para generar y consumir dicha información es de crucial importancia en la Sociedad de la Información, donde el posicionamiento cultural, político, económico y tecnológico viene determinado por dicha capacidad. Pero la información es irrelevante si no somos capaces de sintetizarla, digerirla, adaptarla a nuestras necesidades y compartirla para que siga enriqueciéndose. Es necesario ligar la información a un contexto, hacerla viva, dinámica, modificable... para que comencemos a hablar de *conocimiento*.

Las herramientas construidas con base en tecnologías Web han obtenido mayor éxito cuanto mayor era la posibilidad de generar conocimiento. Allí donde cada pieza de información podía relacionarse con el resto, comentarse, ligarse a los usuarios y éstos a su vez crear *comunidades* en torno a dicha información, ha propiciado el surgimiento, de forma espontánea, de redes sociales cada vez más complejas. En dichas redes se comparte conocimiento, no simple información, porque cada pieza añadida cobra vida al permitir a todos los usuarios interactuar con ella más allá de la simple recuperación.

De esta manera han surgido sistemas que se han vuelto muy célebres en poco tiempo, al facilitar plataformas orientadas al usuario, y no a los datos, duplicando el número de usuarios registrados cada mes, consolidándose como servicios en la Web y dando lugar a clones en casi cada país e idioma. Hablamos de comunidades donde miles e incluso millones de usuarios comparten textos (bitácoras, foros, repositorios de documentos como Google Docs, enciclopedias colaborativas como Wikipedia, herramientas de educación a distancia como Moodle...), fichas técnicas (como en la Internet Movie Database), vídeos (Google Video, YouTube o iFilm), imágenes (Flickr, Picassa), audio (los múltiples y variados *podcasts*), enlaces (Del.icio.us, Blinklist o Furl), compra-venta de productos (eBay y Amazon.com) e incluso información georreferenciada (Google Earth). Esta variedad en naturaleza y formato es lo que da ese carácter multimodal a la Web. Sus contenidos son tan diversos que es difícil saber si la información que pudiera interesarnos estará en un flujo de audio (*stream*), en un vídeo, en un documento o en una imagen. La capacidad que los futuros buscadores tengan para fusionar tan polimórficas fuentes marcará sus habilidades, excelencias y límites.

No obstante, el instrumento principal de comunicación entre usuarios es el *lenguaje*, y éste sigue representando un papel crucial en todo objeto intercambiado en la red. De hecho, los *metadatos* siempre

consisten en pequeños campos de texto y esta meta-información es cada vez más importante (como en el protocolo de acceso a bibliotecas digitales Open Archive Initiative, o las cada vez más frecuentes ontologías, cuya finalidad última, en lo tocante a los sitios web, es que la información allí contenida sea comprensible por la máquina las ontologías de OWL). Es de una formalización de los metadatos de donde se nutre la *Web Semántica* por lo que ésta puede crecer a partir de la información generada por los sistemas de inspiración Web 2.0. Pero los metadatos son entes rígidos, de estructura prefijada y nada amigable para un usuario ocasional que sólo quiere añadir cierta pieza de información junto con algún *tag*, un comentario y un par de enlaces a otros fragmentos de información en la Web.

Resumiendo, actualmente existe una ingente cantidad de información y servicios de carácter turístico, accesibles por el usuario. Pero esta información permanece dispersa y sin tratamiento semántico alguno, dejando todo el peso de búsqueda e interpretación de esos recursos exclusivamente en manos del usuario, el cual puede sentirse abrumado o simplemente, pasarle desapercibido recursos que podrían ser de su interés. Frente a esta situación, actualmente existen dos tendencias que crecen con fuerza dentro de la web: por un lado, lo que viene denominándose la web 2.0, que favorece el desarrollo de tareas colaborativas entre usuarios. Por otra parte, la web semántica: cada vez es más necesario que la información almacenada en la web sea comprensible no sólo por las personas, sino también por las máquinas, lo que permitiría automatizar actividades que actualmente deben realizarse manualmente. Lo que aquí se propone es aplicar ambas tecnologías al ámbito del turismo de tal forma que el usuario final no perciba la web como un repositorio de información o un nuevo medio para realizar determinadas transacciones, sino como un auténtico experto que le ayuda en la planificación de su tiempo de ocio.

## 3.2. Antecedentes

### *En lo relativo a sistemas de información:*

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) han supuesto una revolución en las áreas de estudio de la Topografía y la Cartografía, convirtiéndose en un artefacto útil en muchos otros dominios. Un ejemplo de dichos sistemas más cercano al usuario es de aquellos asociados a sistemas de posicionamiento global (GPS) para la navegación en ruta, o sistemas de consulta como ArcInfo, Google Earth y otros.

Por otro lado, los sistemas de información turística acercan al usuario grandes bases de datos con la oferta hostelera y turística de prácticamente cualquier lugar del planeta. Dentro de los mismos identificamos principalmente dos tipos:

1. Directorios de servicios y recursos turísticos. Estos funcionan como portales en Internet donde, a modo de catálogo turístico, el usuario puede navegar a la búsqueda de toda la oferta turística (monumentos, museos, edificios históricos, etc.) y cultural (teatro, ópera, cine, exposiciones, etc.) de una zona geográfica determinada
2. Sistemas de reserva. También a través de Internet podemos formalizar una reserva de casi cualquier servicio: transporte, actividades lúdicas, alojamiento, restauración, etc.

Existen portales que incorporan las funcionalidades de ambos sistemas, permitiendo al usuario concretar un plan de manera más completa e integral, como por ejemplo el portal [www.andalucia.org](http://www.andalucia.org).

Cuando combinamos la información turística se convierte en una capa más de información en los sistemas de información geográfica multiplicamos la utilidad de la herramienta, pues además de planificar una ruta facilitamos al usuario la oferta turística de cada lugar geográfico. Estos sistemas también representan un beneficio enorme en lo que a información turística se refiere, al convertir un SIG en una herramienta para la planificación de rutas turísticas. Ejemplos de estos sistemas pueden ser desde una versión simplificada de los mismos como el *Atlas Turístico de Andalucía* (accesible desde el portal [www.andalucia.org](http://www.andalucia.org)) hasta los más sofisticados como [www.viamichelin.com](http://www.viamichelin.com), o el novedoso [envivo.andalucia.org](http://envivo.andalucia.org), construido sobre las funcionalidades de Google Earth.

Los dos últimos ejemplos son realmente ilustrativos. En ambos se combina el potencia de un SIG con una adecuada información de índole turística. Pero en el caso de “Vía Michelin” disponemos, además, de un potente planificador de rutas. Si bien en el sistema de “Andalucía en Vivo” existen rutas prefijadas, el usuario no tiene opción a planificar una ruta propia. Volviendo a la interfaz de planificadores de rutas reales como

Vía Michelin, en este caso el usuario puede obtener de forma rápida y cómoda una ruta entre dos puntos con un mínimo de información requerida (puntos de partida y destino), dando el sistema la opción de refinar dicha ruta en base a criterios más específicos (preferencia de vías, puntos de paso, etc.). El usuario puede en todo momento disponer de un acceso identificado a su perfil, en el cual puede almacenar rutas anteriores con notas personalizadas. El problema que presentan sistemas como el descrito es el de la rigidez en cuanto a la oferta turística incluida, limitándose usualmente a servicios de alojamiento, restauración e información turística general, todo esto de poca variabilidad en el tiempo.

La información más actualizada la encontramos en portales bajo la forma de *agendas culturales*, como puede ser *lanetro.com*. En este tipo de webs, la información es más volátil y actualizada, si bien no dejan de ser sistemas de información del primer tipo, pues el usuario debe navegar a través de la jerarquía de ofertas para conocer aquellos eventos que puedan resultar de su interés o usar el motor de búsqueda que normalmente habilitan estos portales para obtener una lista de ítems. Desafortunadamente, este tipo de ítems suelen tener también un marcado carácter estático.

#### ***En lo relativo a sistemas basados en conocimiento:***

Sería a partir de 1965 cuando un equipo dirigido por Edward Feigenbaum, comenzó a desarrollar un *Sistema Experto* (SE) utilizando bases de conocimiento definidas minuciosamente. Dos años más tarde se construye DENDRAL, el cual es considerado como el primer SE. La función de dicho SE era identificar estructuras químicas moleculares a partir de su análisis espectrográfico.

En la década de los setenta se desarrolló MYCIN para consulta y diagnóstico de infecciones de la sangre. Este sistema introdujo nuevas características: utilización de conocimiento impreciso para razonar y posibilidad de explicar el proceso de razonamiento. Lo más importante es que funcionaba de manera correcta, dando conclusiones análogas a las que un ser humano daría tras largos años de experiencia. En MYCIN aparecen claramente diferenciados motor de inferencia y base de conocimientos. Al separar esas dos partes, se puede considerar el motor de inferencias aisladamente. Esto da como resultado un sistema vacío o shell (concha). Así surgió EMYCIN (MYCIN Esencial) con el que se construyó SACON, utilizado para estructuras de ingeniería, PUFF para estudiar la función pulmonar y GUIDON para elegir tratamientos terapéuticos.

En esa época se desarrollaron también: HERSAY, que intentaba identificar la palabra hablada, y PROSPECTOR, utilizado para hallar yacimientos de minerales. De este último derivó la shell KAS (Knowledge Acquisition System).

En la década de los ochenta se ponen de moda los SE, numerosas empresas de alta tecnología investigan en este área de la inteligencia artificial, desarrollando SE para su comercialización. Se llega a la conclusión de que el éxito de un SE depende casi exclusivamente de la calidad de su base de conocimiento. El inconveniente es que codificar la pericia de un experto humano puede resultar difícil, largo y laborioso, si bien los beneficios pueden ser muchos.

## **4. Metodología**

La metodología a seguir se sintetiza en la construcción de un prototipo para su posterior evaluación conforme a los objetivos fijados anteriormente. El equipo de investigadores sería el encargado de proponer las técnicas algorítmicas más adecuadas, desarrollando aquellas que resultan novedosas.

El equipo de trabajo estaría formado por 5 investigadores doctores, 3 investigadores no doctores y 2 ingenieros informáticos. Todos ellos están actualmente contratados en la Universidad de Jaén, a excepción de los dos últimos que requerirían una contratación dedicada al proyecto.

Los recursos necesarios para el desarrollo de este proyecto comprenderían:

- Servidor de investigación: máquina para el análisis de datos y validación de modelos y algoritmos.
- Servidor de desarrollo: máquina para el alojamiento de los recursos generados en desarrollo y en pruebas (repositorios de código, documentación y prototipos operativos).
- Material bibliográfico científico (revistas, artículos o libros) y técnico (manuales de programación,

manuales de referencia, tutoriales y guías)

- Salas de reunión
- Software específico a las actividades de investigación a desarrollar (software de cálculo científico, compiladores, editores, sistemas operativos, bibliotecas de desarrollo, etc.)
- Otras infraestructuras: red de conexión, despachos, biblioteca, suscripciones a revistas, impresoras, proyectores, etc.

Todos estos recursos estarían proporcionados por las infraestructuras propias de la Universidad de Jaén, no entrando en el cómputo final del presupuesto.

Las actividades a realizar se han estructurado en módulos determinados por el objetivo concreto que cubren. A continuación se detallan cada uno de los módulos en los que se particiona el trabajo a realizar con las actividades específicas asociadas.

## **Módulo 1: Coordinación, control y seguimiento del proyecto**

Participantes: Arturo Montejó Ráez, L. Alfonso Ureña López

Responsable: Arturo Montejó Ráez

Este módulo comprende las tareas propias a un proyecto de investigación desarrollado en el seno de un equipo de trabajo. La importancia de este módulo es patente, pues coordina las evoluciones de cada módulo y sus actividades en base a los objetivos comunes, estableciendo estrategias de control (evaluaciones, revisiones e informes periódicos) y seguimiento (histórico de trabajo, hitos obtenidos y porcentaje de consecución de actividades) que aseguran la buena marcha del proyecto y una finalización acorde a las metas marcadas.

Este módulo no se subdivide en actividades, englobando todo el proceso en un único núcleo de actividad representado por el módulo en sí.

Los hitos de control principales que se identifican son los siguientes:

- I. Memoria científica resultado de los módulos 2, 3 y 4
- II. Prototipo funcional resultado del módulo 5
- III. Redacción de memoria científico-técnica al final del proyecto

## **Módulo 2: Estudio del problema en su paradigma científico y técnico**

Responsable: Arturo Montejó Ráez

Este módulo comprende las actividades de partida para todo el recorrido posterior del proyecto. Podemos desglosarlo en las actividades siguientes:

### Actividad 1. Estudio del problema en su paradigma científico

Participantes: Arturo Montejó Ráez, Fernando Martínez Santiago

La resolución de restricciones fundamentada en modelos basados en el conocimiento implica un estudio profundo de las técnicas y algoritmos actuales. El uso de ontologías implica, en la mayoría de las ocasiones, estrategias de diseño sobre lógica de predicados. Este tipo de artefactos están aún en fase temprana, por lo que esta actividad pretende analizar las soluciones existentes y proponer posibles alternativas.

### Actividad 2. Recogida inicial de datos para su modelización

Participantes: Fernando Martínez Santiago, Miguel Ángel García Cumbreiras

Para poder establecer la propiedad de los modelos a diseñar es fundamental disponer de datos de partida similares a aquellos que la aplicación objetivo debe manejar. Por tanto, en esta actividad se llevará a cabo la recopilación de datos para la construcción temprana de modelos y la identificación de las características

principales de los mismos. Los datos tendrán su origen, en la medida de lo posible, en recursos existentes reales, como bases de datos turísticas, portales turísticos en Internet, etc.

#### Actividad 3. Estimación de volumen de datos y necesidades computacionales

Participantes: Arturo Montejó Ráez, Manuel Carlos Díaz Galiano

Toda vez que se disponga de un corpus inicial de datos para el correcto desarrollo de las fases propias de la tarea de investigación, se estimará el volumen con que un futuro sistema deberá funcionar, proponiendo recomendaciones para la implementación de un sistema productivo real. Esto pretende que el prototipo vaya acompañado de las medidas oportunas para pasar con garantías a su aplicación real.

#### Actividad 4. Análisis de alternativas de implementación

Participantes: Miguel Ángel García Cumberas

Se analizarán las distintas alternativas tecnológicas para la implementación de un sistema de este tipo, proporcionando como resultado de esta actividad un estudio de viabilidad acerca de varias soluciones tecnológicas concretas que satisfagan los requisitos asociados a los diseños producidos en los distintos módulos.

### **Módulo 3: Estudio y propuesta del modelo de conocimiento**

Responsable: Fernando Martínez Santiago

Este módulo comprende la investigación y el desarrollo de los sub-modelos que conforman el modelo de conocimiento global del sistema y sobre el que se fundamente la resolución de planificaciones.

#### Actividad 1. Análisis de los datos de partida y diseño de un modelo de conocimiento para los ítems planificables

Participantes: Fernando Martínez Santiago

A partir de la recogida de datos y la previsión en la estructura de los objetos a planificar (actividades, servicios turísticos, eventos, etc.) se estudiará el modelo de conocimiento más acorde y completo que permita un manejo semántico de la información almacenada en la base de datos.

#### Actividad 2. Propuesta de modelo de conocimiento para el usuario

Participantes: Arturo Montejó Ráez, Fernando Martínez Santiago

La modelización del usuario comprende todos los aspectos informacionales relacionados con la interacción del usuario con el sistema y su aprovechamiento en la mejora de las recomendaciones para dicho usuario. Entendido como perfil de usuario, el modelo de conocimiento subyacente captura las preferencias explícitas y emergentes del usuario, no sólo para la propuesta de planes personalizados en función de dichas preferencias, sino también para su uso como memoria de planes para la propuesta de actividades nuevas o el bloqueo sobre ítems ya realizados no susceptibles de repetición en planes siguientes.

### **Módulo 4: Estudio y propuesta del motor de planificación**

Responsable: Manuel García Vega

En este módulo se agrupan las tareas relativas a la construcción del motor de planificación en sí. Dicho motor se alimenta tanto de los modelos de conocimiento de usuario y de las actividades turísticas así como del contenido estructurado de la base de datos para la búsqueda y un plan que satisfaga las restricciones de partida impuestas por el usuario en una sesión.

#### Actividad 1. Análisis de requisitos de entrada y salida

Participantes: Manuel Carlos Díaz Galiano, Ingeniero Informático 1

El análisis de entradas y salidas pretende definir con precisión y completitud todos los datos involucrados en

el proceso de planificación. Se identifican aquí las fuentes de información (modelos de conocimiento, bases de datos e interfaz con el usuario) y la información en sí misma. Se plantea aquí también las características concretas de cohesión, pesado y pre-procesamiento que dichos datos deban satisfacer. Para la información de salida debe definirse el diseño de los informes finales en relación a su interacción, es decir, la información de los planes propuestos y su asociación a elementos que definan estrategias de alternativa sobre la solución inicial.

#### Actividad 2. Diseño de un algoritmo de planificación

Participantes: Manuel García Vega, Arturo Montejo Ráez, Fernando Martínez Santiago

El resultado de esta actividad será la propuesta algorítmica para la resolución de planes. Se prevé para ello la aplicación de aquellas técnicas supervisadas y no supervisadas propias del aprendizaje automático, así como otras en el campo de la Inteligencia Artificial, que den solución al problema planteado.

### **Módulo 5: Construcción del prototipo**

Responsable: Miguel Ángel García Cumbreiras

#### Actividad 1. Construcción de la base de datos

Participantes: Manuel Carlos Díaz Galiano, Fernando Martínez Santiago, Ingeniero Informático 1

Diseño de un modelo relacional e implementación de dicho modelo sobre un gestor de bases de datos concreto. El modelo relacional capturará toda la información que sea susceptible de su estructuración sobre dicho modelo. La base de datos contemplará también la instrumentación de los modelos de conocimiento, facilitando su gestión y acceso.

#### Actividad 2. Construcción funcional de la interfaz web

Participantes: Miguel Ángel García Cumbreiras, Manuel García Vega, Ingeniero Informático 2

Diseño e implementación de la interfaz para su acceso desde un navegador web a la máquina servidor que aloje todo el sistema. Esta actividad implica las tareas propias al diseño según el método *Modelo-Vista-Controlador* (flujos de interacción, *storyboards*, etc.) La interfaz web seguirá los estándares recomendados por la World Wide Web Consortium, garantizando dentro de los mismos la accesibilidad al sistema entre otras cuestiones. Se espera un diseño robusto, flexible y escalable acorde a las características propias del sistema a prototipar.

#### Actividad 3. Diseño gráfico asociado a la interfaz

Participantes: contratación externa, Miguel Ángel García Cumbreiras, Ingeniero Informático 1

Para garantizar la aceptación por parte del usuario de la interfaz web, es impone un trabajo profesional en los aspectos de arte digital involucrado en el diseño final de una interfaz atractiva visualmente y de sencillo uso desde el punto de vista operacional.

#### Actividad 4. Construcción y validación de los modelos de conocimiento en relación al ocio

Participantes: Fernando Martínez Santiago, Arturo Montejo Ráez, Ingenieros Informáticos 1 y 2

Los modelos de conocimiento diseñados en fases anteriores se implementarán aplicando las tecnologías más convenientes en cada caso. Es aquí donde se tomarán las decisiones relativas a su instrumentación real, con las pruebas de validación de unidad propias.

#### Actividad 5. Integración final

Participantes: Miguel Ángel García Cumbreiras, Manuel Carlos Díaz Galiano, Ingenieros Informáticos 1 y 2

Integración en un único sistema cliente/servidor de la base de datos, los modelos de conocimiento, el motor de planificación y la interfaz web, acorde a las tareas finales propias de la Ingeniería del Software relativas a las pruebas de sistema y validación final del producto como prototipo. En esta actividad se llevarán a cabo pruebas sobre el sistema desde el punto de vista de un usuario final, validando tantos aspectos del modelo como sean necesarios para su posible refinamiento, aceptación o eliminación.

## Módulo 6: Diseminación de resultados y transferencia de tecnología

Participantes: todo el equipo investigador

Responsable: L. Alfonso Ureña López

La evaluación cuantitativa y cualitativa de los resultados que se vayan obteniendo se complementará con la difusión periódica de los resultados. Se pretende publicar periódicamente los resultados del proyecto en revistas y congresos tanto nacionales como internacionales. Como complemento a lo anterior, se confeccionará un sitio web con información pública del proyecto y se mantendrá un servidor de información centralizado accesible distribuidamente, donde se almacenará la información del propio proyecto suministrando información puntual a los investigadores participantes en el proyecto. Además, se utilizarán los canales los contactos de la OTRI de la Universidad de Jaén para difundir los resultados y establecer contactos con potenciales usuarios de estas tecnologías. En la medida de lo posible se mantendrán prototipos de demostración, de acceso público.

## 5. Experiencia del equipo de trabajo

El equipo investigador lo conforman los miembros del grupo de Sistemas Inteligentes de Acceso a la Información (SINAI), subgrupo del grupo de Sistemas Inteligentes (TIC-170). Los miembros de SINAI son los siguientes:

- Arturo Montejo Ráez (investigador principal, profesor colaborador, doctor)
- L. Alfonso Ureña López (profesor titular de universidad, doctor)
- Fernando Martínez Santiago (profesor colaborador, doctor)
- M<sup>a</sup> Teresa Martín Valdivia (profesora titular de escuela universitaria, doctor)
- Manuel García Vega (profesor titular de escuela universitaria, doctor)
- Miguel Ángel García Cumbreiras (profesor colaborador, no doctor)
- Manuel Carlos Díaz Galiano (profesor asociado, no doctor)
- José Manuel Perea (becario de investigación, no doctor)

Como integrantes del grupo SINAI<sup>1</sup> nuestra experiencia en el campo de procesamiento de lenguaje natural es amplia. A continuación se resumen la actividad investigadora de los últimos años a través de los proyectos realizados.

Durante los últimos años, los integrantes del grupo de trabajo propuesto han investigado fundamentalmente en aspectos relacionados con el procesamiento del lenguaje natural en idiomas distintos del idioma inglés, la recuperación de información multilingüe y multi-modal y la clasificación automática de textos.

Se han propuesto variadas técnicas para solucionar aspectos relativos a aspectos multilingües del procesamiento del lenguaje natural. Concretamente el grupo viene participando en la competición CLEF desde el año 2002 hasta la actualidad, especializada en la aplicación del lenguaje natural sobre los idiomas de la comunidad europea, con especial énfasis en aquellos distintos del idioma inglés.

Asimismo, se han desarrollado diversas herramientas multilingües, en el ámbito de la traducción automática usando recursos Web (elaboración de Web Corpus, herramientas de traducción basada en diccionarios y máquinas de traducción en línea). En categorización de textos se han propuesto sistemas tanto para la categorización de textos multilingües como categorización de textos multi-etiquetada.

Otro foco de interés se basa en los sistemas de recuperación de información multi-modal en los que se combinan distintas fuentes de información (como por ejemplo, texto e imágenes). Todo ello se puede confirmar en las aportaciones publicadas para los distintos problemas abordados en los que se presentan unos resultados muy competitivos.

---

<sup>1</sup> SINAI: <http://sinai.ujaen.es>

Finalmente, la experiencia que se ha acumulado en tareas de ámbito multilingüe se está integrando en estudios relativos a sistemas de diálogo para el idioma español: el interés por aspectos más próximos al análisis del discurso o la representación del conocimiento mediante formalismos lógicos ha dado lugar a diversas participaciones en foros nacionales tal como la revista de la Sociedad Española para el Procesamiento Natural e internacional, como la participación actualmente en curso de la presente edición del CLEF, en tareas que conllevan un estudio de carácter semántico antes que puramente estadístico, como sistemas de búsqueda de respuestas multilingües.

A continuación se presenta la actividad investigadora del grupo solicitante en las citadas líneas.

## **5.1. Actividades realizadas por los miembros del grupo**

*A1. “Construcción de un sistema de recuperación de información multilingüe en la web” (FIT-150500-2002-416)*

Los grupos de investigación de la Universidad de Alicante y de la Universidad de Jaén trabajaron conjuntamente desde 2002 en un proyecto PROFIT, cuyo objetivo principal del proyecto es el de construir un buscador de información en el que se integren una serie de herramientas de procesamiento del lenguaje natural. En este proyecto se realizó un estudio de los recursos dependientes de lenguaje más usuales en sistemas de recuperación de información multilingüe o CLIR: máquinas de traducción, diccionarios electrónicos, etc. A continuación se propuso sustituir tales recursos por otros derivados a partir de la web. Actualmente, dirigimos nuestros esfuerzos al diseño y desarrollo de técnicas independientes de lenguaje que mejoren el rendimiento de los sistemas CLIR.

*A2. “R2D2: Recuperación de Respuestas de Documentos Digitalizados” (TIN2003-07158-C04)*

El objetivo principal es la evaluación y desarrollo de sistemas de búsqueda de respuestas y recuperación de documentos en escenarios multilingües. Se están llevando a cabo dos líneas de actuación: por un lado, la organización de la campaña internacional de evaluación multilingüe (CLEF) con el objetivo de proponer criterios y nuevas tareas relacionadas con el acceso a la información tanto para evaluar sistemas de acceso multilingüe como para estudiar aspectos interactivos de este tipo de tareas; y por otro lado, se está investigando en sistemas de acceso a la información (Sistemas de Búsqueda de Respuestas y Recuperación de Documentos) a través del estudio de los aspectos multilingües e interactivos y de la robustez de los sistemas en documentos escritos y transcritos. En el desarrollo de este proyecto se están desarrollando herramientas y aplicaciones de libre disposición para la comunidad investigadora. En este proyecto, participan los grupos de investigación de las Universidades de Jaén, Alicante, Politécnica de Valencia, y Universidad Nacional de Educación a Distancia .

*A3. “REXIN: Construcción de un Sistema de Recuperación y Extracción de Información” (FIT-340100-2004-14)*

El objetivo principal del proyecto fue la construcción de un sistema de recuperación y extracción de información multilingüe en el que se integren una serie de herramientas de Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN). Este sistema abordó dos tareas importantes en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como son la Recuperación de Información (RI) a partir de una pregunta de un usuario sobre colecciones de textos y la Extracción de Información (EI) relevante de los textos recuperados.

En la tarea de Recuperación de Información se desarrolló un sistema que trabaja sobre la web o colecciones documentales desde tres puntos de vista: En primer lugar, se le incorporó la capacidad de trabajar sobre diferentes idiomas, es decir, independientemente del idioma en el que se presente la pregunta del usuario, se devuelve una relación de documentos relevantes que también podrán estar en diferentes lenguas, realizando este proceso de forma totalmente transparente para el usuario. En segundo lugar, se incluye la clasificación de los documentos recuperados agrupándolos en categorías predefinidas mediante la utilización de las categorías

de los sistemas de clasificación preexistentes (IPTC Subject Reference System, Library of Congress Classification, Dewey Decimal Classification, ontologías, etc.). Finalmente, se mejorará la calidad de la información a devolver, puesto que en lugar de producir como salida el trozo de texto donde se encuentren las palabras claves requeridas por el usuario, se proporcionará el pasaje más relevante del documento.

En la tarea de Extracción de Información se desarrolló un sistema que realiza las siguientes tareas: 1) Identificar la información relevante que aparece en textos. Este proyecto trabajó en el dominio de los textos notariales, aunque puede fácilmente extenderse a otros dominios como el bancario para la extracción de información bursátil, el periodístico para la búsqueda de noticias o el jurídico para la búsqueda de sentencias. 2) Extraer la información relevante definida previamente que aparezca en el dominio de los textos notariales mediante una petición del usuario. 3) Finalmente, la información extraída sobre la base de información solicitada se utilizará para rellenar una base de datos.

En este proyecto, participan los grupos de investigación de Jaén y Alicante, además de la empresa Mecanización de Empresas S.A. a la cual se le pudo transferir la tecnología desarrollada.

#### *A4. Extracción de información para la predicción del volumen de producción de aceituna y los precios en origen del aceite de oliva mediante un sistema experto basado en diálogo*

El proyecto propone un sistema experto basado en diálogo hablado, aplicado a la extracción de información sobre el estado de las explotaciones agrícolas de cultivo de olivar.

Este sistema permitiría la consulta personalizada del estado cualitativo de cada producción, a través de telefonía y mediante voz, garantizando que se recoge una mayor cantidad de información de la que existe en la actualidad. Nótese que no se trata de responder a un formulario pregrabado y almacenar las respuestas a cada pregunta. El proyecto aquí propuesto pretende que un sistema de diálogo mantenga una conversación guiada, con la finalidad de extraer datos relevantes y adecuados para su posterior uso directo en estudios estadísticos, o para el desarrollo de modelos predictivos. Los datos resultantes de estas consultas permitirían mejorar de forma notable los métodos de predicción del volumen de producción y del precio estimado en origen, valores de enorme interés en el sector del aceite de oliva

#### *A5. TIMOM: Tratamiento de Información Multimodal y Multilingüe (Subordinado TIN2006-15265-C06-03)*

El objeto del proyecto es analizar, experimentar y desarrollar tecnologías inteligentes, interactivas y multilingües de minería de textos, como pieza clave de la próxima generación de motores de búsqueda y análisis textual, sistemas capaces de encontrar "the need behind the query". Esta nueva generación ofrecerá servicios e interfaces especializadas según el dominio y el tipo de necesidad de información. Además, integrará búsqueda documental (páginas web), búsqueda multimedia (imágenes, audio, video), búsqueda en información semiestructurada y búsqueda en dominios específicos. Los nuevos buscadores serán capaces de descubrir y organizar la información, y no sólo de producir listas ordenadas de páginas web.

Para llevar a cabo este objetivo, se proponen tres líneas de actuación:

1. Desarrollar sistemas de minería de textos (búsqueda, extracción, análisis, clasificación, y recuperación de información), estudiando por un lado los aspectos multilingües (con especial énfasis en el español y catalán) e interactivos, la eficacia y eficiencia de los sistemas sobre documentos escritos, transcripciones de audio e imágenes, trabajando además tanto en dominios genéricos (la Web) como específicos (como es el caso de la biomedicina y turismo).
2. Mejorar y adaptar los recursos y las herramientas existentes (mayor cobertura, calidad y tratamiento de dominios específicos) y crear nuevos recursos, técnicas y herramientas necesarias para abordar las nuevas aplicaciones basadas en Tecnologías del Lenguaje Humano combinando conocimiento lingüístico y técnicas de aprendizaje automático (*machine learning*).
3. Entroncar el proyecto con las principales campañas internacionales de evaluación de sistemas de búsqueda y Tecnologías del Lenguaje Humano; por un lado, como participantes en estas campañas, para

contrastar los resultados de nuestra investigación con los mejores grupos de investigación a nivel internacional; por otro lado, como promotores y coordinadores de algunas tareas, con el objetivo de promover la investigación en las líneas de interés de este proyecto y garantizar la presencia, en condiciones de igualdad, de los idiomas de interés del proyecto (español y catalán) en la investigación competitiva en este campo.

## 5.2. Financiaciones obtenidas

La **financiación pública y privada** (proyectos y contratos de I+D) de los miembros del grupo SINAI, al que pertenece el grupo investigador propuesto sería la reflejada en la siguiente tabla:

Título del proyecto o contrato	Investigador Principal	Subvención concedida o solicitada (en €)	Entidad financiadora y referencia del proyecto	Periodo de vigencia
RIM: Desarrollo de Sistemas de Recuperación de Información Multilingües: Técnicas y Herramientas	L. Alfonso Ureña	70.840	CICyT TIC2003-07158-C04	12/2003-12/2006
SRIM: Construcción de un sistema de recuperación de información multilingüe en la Web	Antonio Ferrandez	86.700	MCYT (PROFIT), FIT-15050-2002-416	07/2002-12/2002
SRIM: Construcción de un sistema de recuperación de información multilingüe en la Web	Antonio Ferrandez	120.160	MCYT (PROFIT), FIT-15050-2002-412	01/2003-12/2003
Sistema de tutorización adaptativo	L. Alfonso Ureña	3.000	Junta de Andalucía UJA N 027	01/2005-12/2005
Extracción de información para la predicción del volumen de producción de aceituna y los precios en origen del aceite de oliva mediante un sistema experto basado en diálogo	Fernando Martínez Santiago	11.000	Universidad de Jaén RFC/PP2006/id_514	01/2007-12/2008
TIMOM: Tratamiento de Información Multimodal y Multilingüe	L. Alfonso Ureña	121.000	MEC Subordinado TIN2006-15265-C06-03	10/2006-09/2009
Red Temática: Tratamiento de Información Multimodal y Multilingüe	L. Alfonso Ureña	36.000	MEC TIN2005-25825-E	05/07/2006-05/07/2007

## 6. Cronograma de actividades y asignación de personal a las actividades

El siguiente **cronograma** muestra las actividades previstas durante los dos años:

Módulo	Activ.	Primer año				Segundo año			
		1er trim.	2º trim.	3er trim.	4º trim.	1er trim.	2º trim.	3er trim.	4º trim.
M1									
M2	A1								
	A2								
	A3								
	A4								
M3	A1								
	A2								
M4	A1								
	A2								
M5	A1								
	A2								
	A3								
	A4								
	A5								
M6									

Las actividades se reparten entre el personal como sigue:

	M1	M2				M3		M4		M5					M6
Responsable	AMR	AMR				FMS		MGV		MAGC					LAUL
Participación		A1	A2	A3	A4	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A3	A4	A5	
AMR															
LAUL															
FMS															
MTMV															
MGV															
MAGC															
MCDG															
JMP															
III															
II2															
EDG															

**Acrónimos** utilizados en el cronograma:

M1) Módulo 1: Coordinación, control y seguimiento del proyecto

- M2) Módulo 2: Estudio del problema en su paradigma científico y técnico
  - A1) Actividad 1. Estudio del problema en su paradigma científico
  - A2) Actividad 2. Recogida inicial de datos para su modelización
  - A3) Actividad 3. Estimación de volumen de datos y necesidades computacionales
  - A4) Actividad 4. Análisis de alternativas de implementación
- M3) Módulo 3: Estudio y propuesta del modelo de conocimiento
  - A1) Actividad 1: Análisis de los datos de partida y diseño de un modelo de conocimiento para los ítems planificables
  - A2) Actividad 2: Propuesta de modelo de conocimiento para el usuario
- M4) Módulo 4: Estudio y propuesta del motor de planificación
  - A1) Actividad 1: Análisis de requisitos de entrada y salida
  - A2) Actividad 2: Diseño de un algoritmo de planificación
- M5) Módulo 5: Construcción del prototipo
  - A1) Actividad 1: Construcción de la base de datos
  - A2) Actividad 2: Construcción funcional de la interfaz web
  - A3) Actividad 3: Diseño gráfico asociado a la interfaz
  - A4) Actividad 4: Construcción y validación de los modelos de conocimiento en relación al ocio
  - A5) Actividad 5: Integración final
- M6) Módulo 6: Diseminación de resultados y transferencia de tecnología

LAUL) L. Alfonso Ureña López

MTMV) M<sup>a</sup> Teresa Martín Valdivia

MGV) Manuel García Vega

FMS) Fernando Martínez Santiago

AMR) Arturo Montejo Ráez

MGC) Miguel Ángel García Cumbreiras

MCD) Manuel Carlos Díaz Galiano

JMP) José Manuel Perea

II1) Ingeniero Informático contratado 1

II2) Ingeniero Informático contratado 2

EDG) Equipo de diseño gráfico contratado

## 7. Memoria económica

Como proyecto de investigación, la carga presupuestaria cae hacia las tareas no relacionadas con la actividad propia de los investigadores del grupo. Estas tareas son principalmente las tareas de codificación del prototipo. Para ello se opta por la contratación de ingenieros informáticos, preferentemente predoctorales, que lleven a cabo las labores de implementación bajo los diseños resultantes de las fases investigativas.

Para este proyecto se solicita el 100% de la inversión, al asumir la Universidad de Jaén los costes asociados a inmovilizado material y salario del personal investigador obligados en un proyecto de este tipo. Es por ello que se apela al carácter excepcional del mismo, presentado en caso contrario una *reformulación* del mismo y ajustando, por ende, los compromisos expuestos en el presente documento.

Concepto	Cantidad prevista
1. Personal investigador predoctoral (en régimen de becario)	18.000,00 €
2. Adquisición de software comercial	1.500,00 €
3. Contratación de servicios de diseño gráfico	2.000,00 €
4. Viajes y dietas asociadas al proyecto de investigación para diseminación de los resultados mediante la asistencia a jornadas, congresos y simposiums científicos relacionados	5.000,00 €

Total: 26.500,00 €

Los conceptos 1, 2 y 3 se encuadran en el concepto IV del Anexo 1 para la modalidad 6 (FFI). El concepto 4 haría referencia al concepto "VII. Implementación de acciones complementarias".