

# **SUBPROGRAMA AVANZA COMPETITIVIDAD (I+D+i):**

## **EvA**

## **Índice**

1	Memoria descriptiva.....	3
1.1	Objetivo o finalidad del proyecto (Carta de Apoyo del Hospital).....	3
1.2	Antecedentes.....	6
1.3	Contenido y alcance del proyecto. Resultados previsibles.....	9
1.4	Medios necesarios para llevar a cabo el proyecto.....	12
1.5	Plan de trabajo.....	17
1.6	Adicional para los proyectos o acciones en cooperación .....	26
2	Memoria económica .....	29
2.1	Presupuesto .....	29
2.2	Plan de financiación .....	33
2.3	Impacto socioeconómico.....	34
3	Memoria del solicitante y de los participantes.....	35
3.1	ABADA Servicios Desarrollo .....	35
3.2	Toledo Soft .....	36
3.3	SI2 .....	37
3.4	Universidad de Alcalá .....	39

## **1 Memoria descriptiva**

### **1.1 Objetivo o finalidad del proyecto (Carta de Apoyo del Hospital)**

Un Evento Adverso (en adelante, EA) puede definirse como una lesión o complicación que resulta en incapacidad, muerte, prolongación de la estancia hospitalaria o que necesita cuidados sanitarios adicionales y es causada por la asistencia sanitaria<sup>1</sup>. Bajo este concepto se recogen diversas situaciones, como infecciones hospitalarias, complicaciones anestésicas, retrasos y errores diagnósticos, cirugía inadecuada, equivocaciones en la medicación, olvido de cuerpos extraños tras la cirugía, úlceras por decúbito, confusión de historiales... Uno de los términos vinculados a este problema es el de iatrogenia, concepto médico que define los efectos indeseables de la prescripción médica farmacológica.

La ocurrencia de estos EA en la atención sanitaria se estudia desde hace décadas, aunque inicialmente con poca repercusión. No fue hasta principios de los noventa cuando se llevaron a cabo estudios científicos concluyentes<sup>2</sup>. La mayoría de los estudios existentes se centran en la evaluación del impacto de los EA y en la posibilidad de prevención de los mismos. Son escasos los estudios que utilizan una escala de gravedad y la mayor parte no disponen de instrumentos para una valoración objetiva. Así, hay trabajos que estiman que el 50% de los incidentes pueden causar un daño al paciente mientras que otros muestran cifras muy inferiores, entre el 6 y el 13%<sup>3</sup>. La posibilidad de **prevención** de los EA, pese a lo subjetivo de la clasificación es considerada alta, con resultados que oscilan entre el 45% en el estudio de Rothschild<sup>4</sup>, y el 90% en el de Buckley<sup>5</sup>.

En nuestro país, el Estudio Nacional sobre los Efectos Adversos ligados a la hospitalización (ENEAS), realizado en 2005 en 24 hospitales y sobre 1.063 pacientes, identificó 655 EA, lo que supone una tasa de incidencia de 1.4 EA por 100 días de estancia-paciente, considerándose un 42.8% de los casos evitables. La mayoría de los EA se relacionaron con la medicación o con un procedimiento. El 55% se consideraron moderados o graves, el 31.4% provocaron un incremento de la estancia y la incidencia de exitus (muerte) en los enfermos con EA fue del 4.4%. De todos los EA detectados, 23 ocurrieron en la UCI.

Actualmente y a fin de disminuir los errores derivados de la práctica asistencial, se han llevado a cabo numerosas iniciativas como la creación de un sistema organizacional para la gestión de calidad en centros asistenciales, la incorporación de modelos de certificación y acreditación, la gestión por procesos y la gestión clínica. A modo de ejemplos, el desarrollo del Programa de Uso Racional del Medicamento, del Plan de Vigilancia y Control de Infecciones Nosocomiales, de los Sistemas de Hemovigilancia y Farmacovigilancia o la Red de Alerta de Salud Pública, entre otras iniciativas, abordan distintas facetas de la seguridad. No obstante, es necesario garantizar un enfoque más preciso y directo en las organizaciones sanitarias sobre los aspectos relacionados con los EA, su prevención y los sistemas de información.

Ante este desafío, Abada Servicios Desarrollo, como coordinador del consorcio formado por Toledo Soft, Servicios Integrales de Informática (SI2) y la Universidad de Alcalá de Henares (UAH) presentan al Plan Avanza 2 2011, Subprograma Avanza Competitividad (I+D+i), punto e) Salud y Bienestar Social, i) Salud: Sistemas y herramientas relativos a sistemas clínicos, asistenciales y de emergencia, el proyecto denominado “Motor para el Control de Eventos Adversos en el Sector Sanitario” (EvA).

---

<sup>1</sup> Cohen MR, Smetzer JL. Risk analysis and treatment. En: Cohen MR (ed). Medication errors. Washington DC: American Pharmaceutical Association, 1999.

<sup>2</sup> Harvard Medical Study en 1991

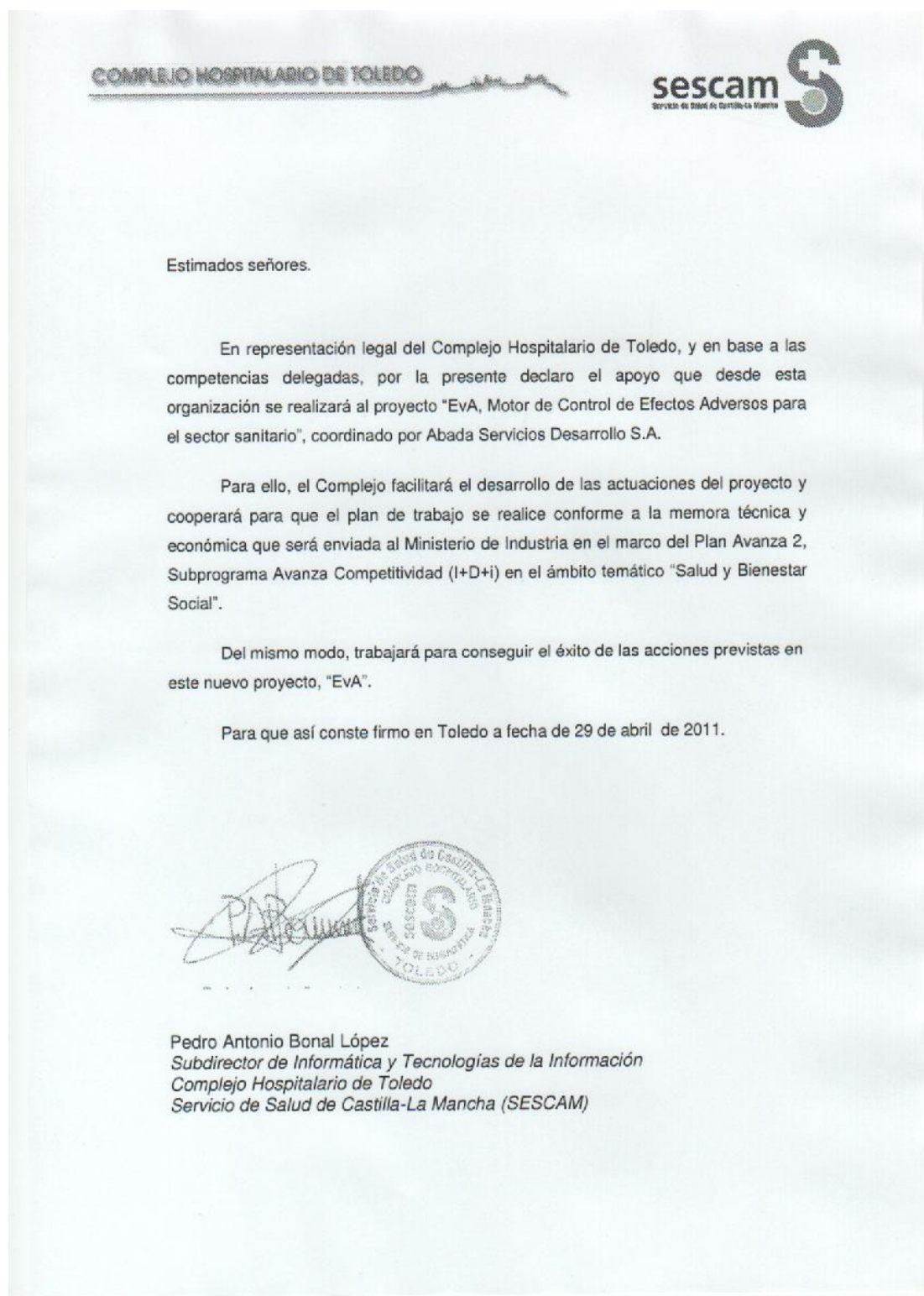
<sup>3</sup> Incidentes y Eventos Adversos en medicina intensiva – Syrec 2007 – Informe Mayo 2009

<sup>4</sup> Rothschild JM, Landrigan CP, Cronin JW, Kaushal R, Lockley SW, Burdick E, et al. The Critical Care Safety Study: The incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. Crit Care Med. 2005; 33:1694-700

<sup>5</sup> Buckley TA, Short TG, Rowbottom YM, Oh TE. Critical incident reporting in the intensive care unit. Anaesthesia. 1997; 52:403-9

## ***Plan Avanza 2, Subprograma Avanza Competitividad (I+D+i), Proyecto EvA***

Este proyecto cuenta con el apoyo del Hospital Virgen de la Salud de Toledo, en el cual se llevará a cabo el desarrollo del prototipo experimental que se describirá posteriormente. El apoyo de este centro facilitará enormemente la puesta en marcha del proyecto y la cohesión de todos los integrantes del consorcio. A continuación se muestra la carta de apoyo al proyecto del Complejo Hospitalario de Toledo, al que pertenece el Hospital Virgen de la Salud:



## **Plan Avanza 2, Subprograma Avanza Competitividad (I+D+i), Proyecto EvA**

El principal **objetivo** del proyecto es mejorar la calidad de la atención sanitaria ofrecida al paciente, a través de la implantación de un prototipo experimental TIC basado en herramientas CEP (Procesamiento Complejo de Eventos), pero adaptadas a las características y necesidades de las especializaciones del sector sanitario, que facilite la gestión y el control de los EA, a través de un sistema de gestión de alarmas e implantando planes de control de riesgo para mejorar la calidad de atención al paciente en el sistema sanitario. La herramienta a desarrollar será de **apoyo** al facultativo y nunca de sustitución.

Para validar el proyecto se realizará un prototipo experimental, que consistirá en la integración de los elementos lógicos que resulten de los retos de investigación, con el objetivo de comprobar su funcionamiento real y depurar posibles errores o implementar mejoras en el sistema.

Para lograr este objetivo es necesario superar a medio plazo los siguientes **retos**, los cuales vertebran el presente proyecto:

- Estudio y evaluación del estado del arte actual de la gestión de alarmas y acciones por incidencias y EA, así como del uso de herramientas CEP en el entorno hospitalario, para conocer cuáles son las herramientas elaboradas hasta la fecha y qué mejoras o ventajas asistenciales introducirá EvA respecto a las posibles soluciones existentes. Asimismo, se estudiarán las necesidades del hospital en la gestión de pacientes y procesos a fin de identificar qué características adicionales deberá contener EvA para incorporarla a la rutina diaria de los hospitales.
- Investigación de la herramienta a implementar respecto a la arquitectura, las tecnologías complementarias, los servicios que han de incluirse en la aplicación y las posibles interfaces.
- Implantación de un prototipo experimental de la herramienta *software*, integración con el historial clínico del paciente (en adelante, HCE) y evaluación de resultados aplicando posibles acciones correctivas.

Inicialmente el prototipo se desarrollará únicamente con datos procedentes del área de atención especializada del Hospital Virgen de la Salud de Toledo, y sólo con un tipo de evidencias, las originadas por incompatibilidad de medicamentos, en especial las Terapias Anticoagulantes Orales (TAO) en personas mayores, donde los laboratorios han definido manuales de interacciones farmacológicas.

El prototipo *software* desarrollado a través del presente proyecto logrará los siguientes objetivos:

- Facilitar la atención del paciente y el control de los medicamentos, permitiendo al profesional sanitario conocer en todo momento y en tiempo real las alergias, contraindicaciones e incompatibilidades, en el tratamiento prescrito, etc.
- Integrar la herramienta con la Historia Clínica Electrónica (HCE) del paciente, a través de estándares de interoperabilidad, para la obtención de los datos médicos allí almacenados.
- Generar un sistema de notificación de los EA detectados en la gestión de medicamentos indicando el análisis descriptivo del por qué del evento, incorporando mejoras que redunden en una mayor calidad de la atención asistencial suministrada al paciente.
- Avisar, mediante alertas configurables dirigidas al facultativo del incumplimiento de alguna de las pautas establecidas en las guías clínicas (ausencia de un paciente en una revisión o prueba, ralentización en la obtención de resultados, demoras en los plazos definidos, etc.).
- Analizar los resultados alcanzados en función de las alertas definidas, obteniendo datos cuantificables y agrupados en un cuadro de mandos hospitalario (cantidad de pacientes, medicamentos por tipo de fármaco, tiempo utilizado para la acción inmediata, EA tipificados por gravedad, etc.), que permita obtener conclusiones sobre la adecuación del protocolo elegido, las posibles mejoras a introducir, los aspectos a perfeccionar, etc.
- Extraer posibles mejoras internas, aplicables a los procesos establecidos en los CEP, de los datos objetivos obtenidos de los informes de control de calidad que ofrecerá la solución.

## ***Plan Avanza 2, Subprograma Avanza Competitividad (I+D+i), Proyecto EvA***

- Disminuir los informes manuales de EA, procesar la información de forma inteligente y evitar así el tiempo que tienen que dedicar periódicamente los médicos a esta tarea para dedicar mayor foco a soluciones y nuevas reglas de prevención.
- Obtener resultados cuantificados de la efectividad del control automático de EA a través de alertas para llevarlos a otros campos como laboratorio o radiología.

Por tanto, el proyecto EvA, supondrá una mejora sustancial en la calidad asistencial al paciente y en la gestión hospitalaria.

### **1.2 Antecedentes**

#### **i. Justificación de la necesidad del proyecto. Exposición del problema técnico a resolver.**

Los sistemas de registro y notificación son sólo una parte de la “cultura de seguridad”, donde se entienden los EA como una oportunidad para aprender y mejorar más que como fallos que deban ser escondidos. No obstante, en el Sistema Sanitario, la creación e implantación de estos sistemas todavía no está sistematizada, sin embargo, ha sido una prioridad en otras industrias donde el riesgo de accidentes y de eventos adversos es elevado<sup>6</sup>. Surge entonces la necesidad en las instituciones sanitarias, de establecer programas para detectar, notificar, analizar y reducir el riesgo de errores, entre otros y en especial errores de medicación. Se debe cultivar una cultura de seguridad no punitiva para fomentar la comunicación abierta de los errores, estimular un debate constructivo e identificar soluciones efectivas centradas en la mejora del sistema.

A través de EvA se pretende superar estas carencias en el registro y gestión de EA, mediante el desarrollo e implantación de un sistema de alarmas que, a través de herramientas CEP y de la integración de éste con el HCE del paciente, informen al facultativo de posibles EA en el paciente por la prescripción de un determinado fármaco, evitando así problemas de iatrogenia.

Inicialmente el prototipo experimental se desarrollará con datos procedentes del área de atención especializada del Hospital Virgen de la Salud de Toledo, y sólo con un único tipo de evidencias, las originadas por incompatibilidad de medicamentos, especialmente las Terapias Anticoagulantes Orales (TAO) cuya marca más conocida es Sintrom (MR), de Laboratorios Novartis, donde se definen manuales de interacciones farmacológicas. Según estadísticas elaboradas por el laboratorio internacional Novartis, actualmente, en España se estima que el número de pacientes que recibe tratamiento anticoagulante oral (TAO) es de 350.000 a 400.000. El TAO presenta unas características especiales que hacen necesario un cuidadoso control de su dosificación y una continua vigilancia clínica. Dichas características son: dosis diaria muy variable en cada individuo, escasa separación entre la dosis insuficiente y la excesiva, que puede producir una hemorragia, interacciones con otros fármacos, interferencia por cambios en la dieta y posibilidad de que aparezcan complicaciones hemorrágicas o trombóticas a pesar de un correcto control, dificultando el efecto preventivo ya que muchas veces el paciente o sus familiares no conocen la implicación.

Se ha elegido para esta primera fase el TAO porque es una de las mayores preocupaciones del sistema sanitario y porque, tras una exhaustiva búsqueda en los Centros Hospitalarios, el Hospital Virgen de la Salud de Toledo, se perfila como uno de los referentes nacionales en este tipo de terapias, ya que todos sus tratamientos y equipos médicos están centralizados en el mismo lugar; por tanto, se dispondrá de grupos de prueba para el control y la trazabilidad del paciente en una etapa de pruebas del prototipo experimental.

El objetivo final de EvA es que se puedan tomar decisiones en tiempo real basado en los datos de los eventos que llegan a un médico, efectuando una acción preventiva y no correctiva.

#### **ii. Descripción del estado de la tecnología en España y en el extranjero.**

A diferencia de otras industrias, como la de aviación, en las instituciones sanitarias no existe una tradición de

---

<sup>6</sup> [http://www.msps.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/opsc\\_sp3.pdf](http://www.msps.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/opsc_sp3.pdf)

## **Plan Avanza 2, Subprograma Avanza Competitividad (I+D+i), Proyecto EvA**

sistemas estructurados que permitan la notificación de los errores y los EA. En este punto, países como EEUU, Canadá, Australia, Reino Unido y otros han establecido como prioridad para incrementar la seguridad en sus sistemas sanitarios, la creación de sistemas de registro y notificación de EA.

La siguiente tabla recoge los principales sistemas de registro y notificación por países a nivel internacional<sup>7</sup>:

País	Sistema de Registro y Notificación	Organismo Responsable
Estados Unidos	Sentinel Event Reporting Program	JCAHO
	Medication Error Reporting	USP/FDA
	MedMARx	USP/National Co-ordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention
	MedWatch	FDA
	PSRP	VA/NASA
	NSQIP	
	NNIS	CDC
	VAERS	FDA/CDC
	Sistemas Federales	
Australia	AIMS	APSF
Reino Unido	NRLS	NPSA
Suiza	CIRS	Dpto. de Anestesia Universidad de Basle
Suecia	Socialstyrelsen-SoS	NBHW

A nivel nacional ya se han desarrollado sistemas de alerta como el ISMP (Instituto para el Uso Seguro de Medicamentos), en formato electrónico con un formulario en donde de forma anónima y voluntaria se registran los EA relacionados con las prescripciones médicas y que sólo tienen acceso los profesionales médicos. Otras de las iniciativas es el Programa d'Errors de Medicació-Gencat auspiciado por el Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya cuyo lema es notificar para prevenir con características similares al anterior. Asimismo, el Hospital de Alcorcón también ofrece un sistema similar pero con incidentes relacionados con la anestesia, entre otras iniciativas. Por último, cabe destacar el Sistema Español de Farmacovigilancia en donde se realizan consultas por Internet ([www.aemps.es/actividad/alertas](http://www.aemps.es/actividad/alertas)) como base documental pero sin integración con el sistema sanitario.

### **iii. Experiencia del solicitante en proyectos similares.**

Desde el año 2003 ABADA SERVICIOS DESARROLLO S.A. viene focalizando su actividad empresarial en el sector sanitario, realizando tanto proyectos llave en mano de asistencia así como de I+D+i, siendo actualmente más del 60% de su volumen de negocios. Sus principales clientes y proyectos son:

#### Servicio de Salud de Castilla La Mancha - SESCAM

- Proyecto Esculapio: Consistente en dotar a los profesionales de los Centros de Salud y consultorios locales de ordenadores personales e impresoras, conectados mediante redes de área local y servidores a la red corporativa del SESCAM utilizando Open Office a 8.000 usuarios y dotando a 275 servidores con el Sistema Operativo Red Hat.
- Centro de Innovación Sanitaria *Open Source* (CISOS): Centro de I+D+i creado por el SESCAM e Hispafuentes como socio tecnológico para desarrollar aplicaciones sanitarias dentro del mundo *Open Source*.
- Proyecto Mambrino XXI: Bajo la dirección de la compañía Siemens, Mambrino XXI es el proyecto de HIS para el ámbito de la información hospitalaria. El objeto concreto del proyecto es la adquisición,

<sup>7</sup> [http://www.msps.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/opsc\\_sp3.pdf](http://www.msps.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/opsc_sp3.pdf)

## ***Plan Avanza 2, Subprograma Avanza Competitividad (I+D+i), Proyecto EvA***

desarrollo evolutivo y puesta en marcha de un sistema de información de ámbito regional, multihospital y multicentro.

- Proyecto Ykonos: Bajo la dirección de la compañía INDRA, Ykonos es el proyecto regional de imagen médica digital. Hoy en día en toda la comunidad de Castilla-La Mancha la imagen radiológica se encuentra digitalizada. Esto supone que las pruebas radiológicas son digitales e interpretadas en ordenadores especialmente diseñados para ello.
- Migración del HP-HIS: Migración de los Sistemas operativos HP UX a entornos Linux para lograr menores costes y tiempos de respuesta a los usuarios, se migraron 17 hospitales de SESCAM.
- Soporte y Administración de Sistemas: En las instalaciones del SESCAM, prestando servicios de soporte a la administración de sus sistemas operativos.
- HIGEIA. Un EAI (*Enterprise Application Integrator*): Herramienta de integración para las diversas aplicaciones hospitalarias (farmacia, enfermería, etc). Está siendo desarrollada y mantenida por consultores y desarrolladores de nuestra compañía.

### Servicio de Salud de Castilla y León – SACYL

- Estación Clínica: Creación de un escritorio de trabajo en entorno Linux, donde se unificaron todas las aplicaciones, sustituyéndolas por las de entorno Microsoft para todo el personal sanitario.
- Soporte y Administración de Sistemas: En las instalaciones del SACYL, prestando servicios de soporte a la administración de sus sistemas operativos.
- Consultoría: Se han realizado labores de consultoría y asesoramiento sobre las mejores prácticas y herramientas a utilizar por el personal informático y sanitario. También se ha participado en la elaboración de guías de estándares para el intercambio de información.
- Formación: Se ha llevado a cabo formación en herramientas informáticas y metodología.
- Hospital Nuestra Señora de Sonsoles de Ávila: Desarrollo e implantación de herramienta de integración para la unificación de la histórica clínica del paciente, integrando todas las aplicaciones hospitalarias (farmacia, enfermería, urgencias, laboratorio, radiología, etc.).

### Centro de I+D+i de ABADA

- ConTraMed – Proyecto en el que Abada actúa como coordinador, enfocado al Control y Trazabilidad de medicamentos a pacientes en el hospital (Avanza 2): Junto con el Hospital Nacional de Paraplégicos se desarrolla un sistema traza RFID. El sistema consiste en identificar con una etiqueta RFID cada uno de los cajetines que se preparan en farmacia con los medicamentos de los pacientes. Cuando estos cajetines llegan a las plantas, simplemente con ayuda de un dispositivo móvil se lee el cajetín del carro y se tiene la medicación correcta para el paciente. Esta solución se está presentando en diferentes clientes de América Latina en México y Chile con gran aceptación, existiendo varios potenciales clientes interesados en su implantación.
- OGGI – Oncoguía General Inteligente (Innpacto): Abada, como coordinador del consorcio, lidera este proyecto para la implantación de un prototipo experimental TIC basado en herramientas BPM (Business Process Management), pero adaptado a las características y necesidades de la especialidad de oncología del hospital, que facilite el seguimiento y el control de la evolución del paciente, y apoye y simplifique la labor diaria del equipo médico.
- Amitaca - Inteligencia Ambiental para el desarrollo del ciudadano (CDTI): Investigación de tecnología de movilidad en entornos cerrados de centros comerciales y de ocio, incluyendo diferentes escenarios: desde el control del parking hasta la emisión de tickets para cines, etc. utilizando tecnología NFC.
- Hemodonaciones (ADE Castilla y León): Investigación de un prototipo experimental aplicado en hospitales de una solución basada en tecnología RFID y NFC o de proximidad, aplicado específicamente a la autotransfusión o donación autóloga de sangre.
- AmiSanidad (Consejería de Economía de Castilla-La Mancha): Telemedicina para pacientes con enfermedades crónicas y control por parte de los profesionales médicos de las medicaciones administradas, signos vitales, dietas y tratamientos especiales.
- Inteligencia Artificial (ADE Castilla y León): Desarrollo de algoritmos de indicción, *boosting* y predicción para sistemas expertos.



## **Plan Avanza 2, Subprograma Avanza Competitividad (I+D+i), Proyecto EvA**

- DiPar (7PM Programa *Capacities* SMEs): Desarrollo de prototipo experimental para la detección precoz del mal de Parkinson.

### **1.3 Contenido y alcance del proyecto. Resultados previsibles**

#### **i. Actividades de I+D+I a emprender con motivo de la realización del proyecto.**

Para el desarrollo e implementación de EvA, será necesario llevar a cabo las actividades de I+D+I que se detallan a continuación:

- Investigación y análisis del uso de CEP en el entorno hospitalario, y de procesos de trazabilidad en pacientes con TAO y alergias, para conocer qué herramientas han sido desarrolladas hasta el momento, cuál es el alcance de estas soluciones y qué funcionalidades y mejoras introducirá EvA.
- Estudio de los problemas y necesidades del hospital en materia de gestión de pacientes y procesos, para identificar qué características deberá incorporar la solución implementada en el proyecto.
- Estudio de las funcionalidades que aportan las herramientas CEP, ventajas que pueden ofrecer al sector sanitario y cómo se podrá abordar la integración de una solución basada en aplicaciones CEP a la rutina diaria de los hospitales.
- Actividades de desarrollo de la herramienta final a implementar:
  - Diseño de la arquitectura, especificación de los estándares a utilizar para el desarrollo de la solución, de forma que garanticen la interoperabilidad y comunicación con la HCE del hospital, y definición de los mapas de proceso a implementar.
  - Diseño de tecnologías complementarias, análisis y selección de posibles tecnologías para su uso parcial o adaptación para el diseño de EvA y especificación de las características de la infraestructura de comunicaciones y de interfaces con el estándar HL7.
  - Análisis y diseño de los servicios, estudio y diseño de las diferentes funcionalidades a incorporar en la herramienta software, a fin de que den respuesta a todas las necesidades detectadas previamente. Diseño del cuadro de mandos, del motor, del diagrama de EA, de los indicadores de trazabilidad, gestión y calidad y de los requerimientos de seguridad.
  - Diseño de la interfaz, estudio de diferentes alternativas de interfaz válidas y diseño de la interfaz definitiva de forma que se adapte a los requerimientos del proyecto.
  - Desarrollo del prototipo experimental e integración con la HCE del hospital.

#### **ii. Identificar las tecnologías más significativas utilizadas para el desarrollo del proyecto.**

A continuación se describen las herramientas y tecnologías más significativas de EvA:

- Por definición las herramientas CEP representan un paradigma basado en el modelo de sistemas guiado por eventos. Se trata de una técnica para hacer frente al procesamiento de eventos complejos utilizados en forma diaria en otros sistemas como como por ejemplo aviación (Aviation safety reporting system – ASRS), seguridad informática Open Management Security Information System - OSSIM), petroquímica (Prevention and recovery information monitoring and analysis – PRISMA) o ingeniería nuclear (Licensing event reports – LER, Diagnostic misadministration reports regulatory information distribution system - RIDS). Por tanto, EvA supondrá la adaptación de los algoritmos de motores CEP al Sistema Sanitario.
- Como existen múltiples fuentes de eventos en el sector sanitario por las que se guían las herramientas CEP, se investigará y definirá la arquitectura MOM (Message Oriented Middleware) que dará los servicios a EvA.
- A fin de integrar EvA con la HCE, ésta deberá suscribirse a un motor de integración de mensajería HL7 para analizar todo el tráfico de eventos del sistema sanitario. Se tratará de encontrar patrones entre una nube de mensajes (mensaje = evento) que disparen una o varias reglas de alarma. No será

## ***Plan Avanza 2, Subprograma Avanza Competitividad (I+D+i), Proyecto EvA***

suficiente con la información de los propios mensajes HL7, muchas veces se requerirá consultas adicionales a las aplicaciones satélites para preguntar por información que no aparece en los propios mensajes. Las aplicaciones que deseen ser notificadas por la alarma deberán ofrecer una funcionalidad de alertas/notificaciones que permitan a EvA enviarles la notificación para que la muestren por pantalla. También se podría pensar en algún otro tipo de “alertas” como:

- Correos electrónicos
- SMS
- Avisos o Alarmas en el proceso de atención al paciente
- Estas alarmas se podrán representar como reglas que comprueben ciertas condiciones que han de cumplirse en los mensajes HL7 que las aplicaciones se envíen entre sí. Por ejemplo, para el caso del paciente alérgico a un medicamento, el patrón a buscar sería :
  - Que se genere un mensaje HL7 de ingreso de paciente.
  - Que se genere un mensaje HL7 de prescripción al paciente.
  - Que el principio activo de alguno de los medicamentos prescritos en el anterior mensaje sea uno de los medicamentos a los que el paciente es alérgico. Esto requeriría la interoperabilidad de aplicaciones satélites que contengan :
    - El catálogo de medicamentos con sus principios activos.
    - La información de las alergias del paciente.
    - Información de hábitos de vida especiales para este tipo de terapia
- Producido y detectado el evento, se generará una alerta en las aplicaciones adecuadas (las aplicaciones satélites expondrían una funcionalidad de alertas/notificaciones que EvA utilizará).

### **iii. Novedad tecnológica o funcional en el producto, proceso o servicio**

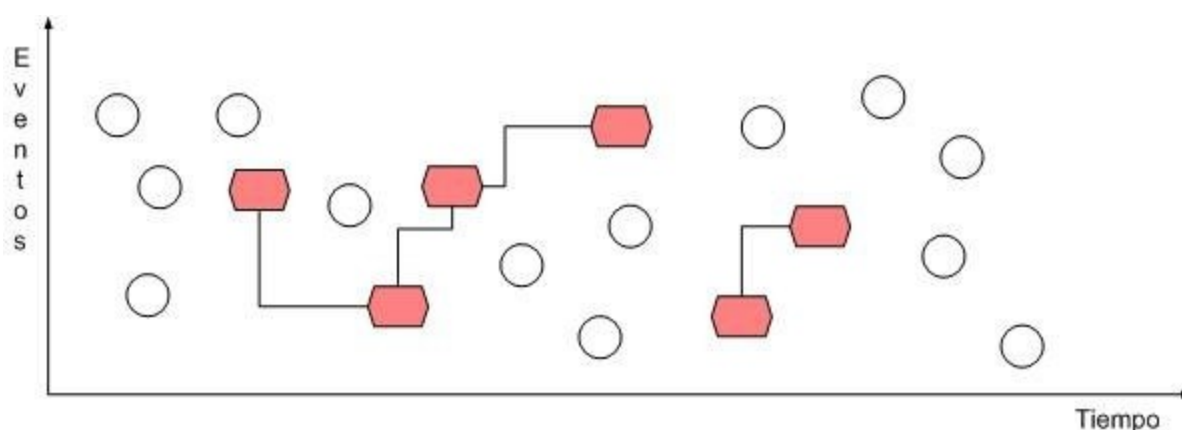
EvA supondrá una serie de ventajas respecto a las aplicaciones normales implantadas en los centros hospitalarios:

- Detección precoz de posibles EA: Al tener una serie de reglas que se disparan al cumplirse ciertas condiciones, se pueden prevenir posibles futuros EA antes de que ocurran.
- Disminución de las ocurrencias de EA: Como consecuencia de lo anterior y al poder notificar en tiempo real a las aplicaciones involucradas y/o al personal sanitario de riesgos identificables y/o previsibles con antelación se consiguen una mejor calidad del servicio y mejora de la percepción de los pacientes hacia el sistema sanitario.
- Notificaciones personalizadas: El personal sanitario involucrado podrá ser notificado personalmente en "tiempo real" (siempre que la información de contacto de los mismos esté presente, p.e un teléfono móvil o un correo electrónico) y las aplicaciones satélite (por ejemplo, laboratorio, radiología, etc.) podrán mostrar advertencias ante un posible riesgo de EA. Esto ultimo requiere que las aplicaciones satélite estén adaptadas para ser notificadas por nuestra aplicación.
- Rápida adaptación a los cambios: Las reglas, a diferencia de la lógica de negocio de una aplicación normal, son fácilmente modificables por lo que se pueden añadir/borrar/modificar reglas de una forma más rápida que lo que conllevaría realizar un desarrollo evolutivo de una aplicación tradicional para adaptarla a cambios en la lógica de negocio. Por ejemplo, supongamos que un nuevo estudio ha descubierto una relación entre los intolerantes a la lactosa que toman paracetamol y el número de infartos. Si se quiere enviar un nuevo tipo de alarma ante pacientes con ese patrón, el cambio no requiere un desarrollo tradicional como tal, por lo que reducimos drásticamente los tiempos de la puesta en producción de la nueva versión.
- Generación de informes: Al poder identificar cada uno de los posibles EA se dispone de esa información para hacer análisis estadísticos que indiquen que pautas seguir para mejorar el servicio, identificando las oportunidades de mejora y donde están los fallos permitiendo centrar los esfuerzos en donde más se necesitan o más mejora van a aportar. Por ejemplo, se puede identificar qué días se producen más EA, si se ha reducido el número de EA respecto al año anterior, cuales son los EA mas frecuentes y en definitiva obtener patrones de comportamiento de los EA y pautas para mejorar el servicio.

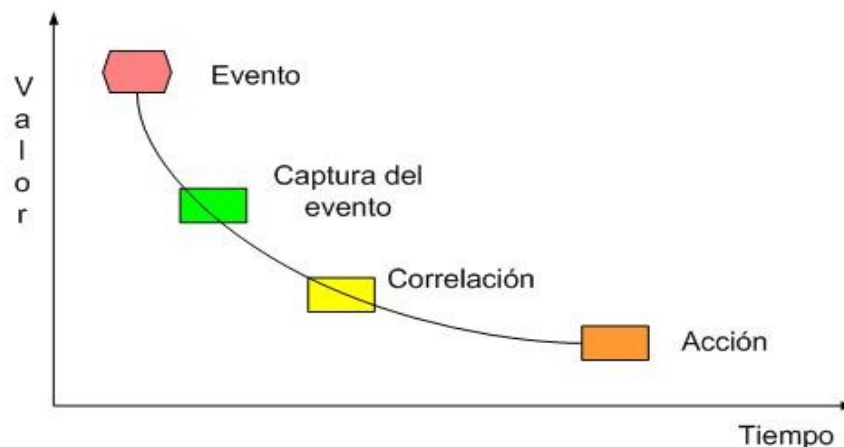
## **Plan Avanza 2, Subprograma Avanza Competitividad (I+D+i), Proyecto EvA**

- Las ventajas inherentes de usar CEP: CEP es una tecnología cuya arquitectura se adapta a la problemática que se nos presenta: Identificar entre una nube de eventos los que son de interés, analizar los eventos de interés en busca de patrones (condiciones que han de cumplir) y realizar las acciones oportunas (activar las reglas que cumplan las condiciones anteriores).

A modo de ejemplo, las siguientes figuras muestran el funcionamiento de una arquitectura CEP:



Como consecuencia de la arquitectura CEP, el tiempo de reacción frente a la aparición de un determinado evento disminuye sustancialmente, con la consecuente mejora de la atención al paciente, gráficamente:



Actualmente, existen en el mercado aplicaciones de software propietario basadas en herramientas CEP que podrían integrarse en el sector hospitalario. No obstante, la integración del EvA en el sector sanitario supone determinadas ventajas respecto a la implantación de este tipo de aplicaciones:

- Al basarse en soluciones de software libre, el precio de EvA es mucho menos elevado que el de estas aplicaciones de software propietario.
- Al tratarse EvA de una solución de software libre, la integración de la aplicación es mucho más flexible, así como las modificaciones y los tiempos de respuesta frente al software propietario.
- Las soluciones de software propietario son aplicaciones con un elevado grado de funciones y de complejidad para los objetivos que se pretenden alcanzar con el proyecto; por tanto, aunque el hospital pagase la cuantía íntegra del precio de la licencia, tan sólo utilizaría un 15 – 20% del potencial de la herramienta.

## **Plan Avanza 2, Subprograma Avanza Competitividad (I+D+i), Proyecto EvA**

- El conocimiento interno y el soporte directo sobre plataformas libres es un hecho. En el caso del software propietario el acceso es restringido al fabricante.

### **iv. Indicar el alcance previsto (prototipo/piloto/ explotación).**

El sistema que se obtendrá una vez finalizado el proyecto, será un prototipo experimental cercano a la explotación.

Para validar el prototipo experimental, se realizará una experiencia piloto en el área de atención especializada del Hospital de Virgen de la Salud de Toledo. Para ello, se formarán 3 grupos (1 grupo con medicación TAO, un grupo de pacientes con no TAO y 1 grupo con pacientes con alergias), con los que se llevará a cabo una metodología de prueba acorde a la medicación y el diagnóstico previsto.

Pese a que la experiencia piloto será realizada en el área de atención especializada, la solución es totalmente escalable, extensible, y adaptable a cualquier área sanitaria, por lo que se prevé que en un futuro, pueda ser implementada en cualquier rama del hospital y en todos los centros sanitarios, con independencia del número de pacientes o especialidades tratadas.

### **v. Detallar si se prevé la protección de la propiedad industrial o intelectual de los resultados en sus diversas formas y, en su caso, la obtención de patentes.**

Las investigaciones que se acometerán dentro del proyecto tienen un carácter netamente innovador, y en consecuencia podrían resultar patentables. En concreto, los procesos, productos y servicios descritos en el apartado **“Novedad tecnológica o funcional en el producto, proceso o servicio”**, podrán generarse diversas patentes si dichas investigaciones concluyen con éxito. La protección de la Propiedad Industrial será clave para la posterior comercialización del producto, cuyo desarrollo se estima transcurridos dos años desde la finalización del proyecto.

A nivel español, el 'software desarrollado' se protegería mediante su inscripción en el Registro de la Propiedad Intelectual (cuando procediera como derecho de autor), procediendo también al depósito notarial del código fuente.

Asimismo y para preservar la confidencialidad del proyecto, se ha incluido una cláusula de confidencialidad en el preacuerdo establecido por los miembros del consorcio, y cuya versión definitiva se remitirá al Ministerio en caso de concesión de la ayuda solicitada. El fin último de esta cláusula es salvaguardar la privacidad de la información confidencial que se derive del proyecto (*foreground*) así como aquella previa a la ejecución del mismo (*background*) y que sea especialmente sensible. Esta protección no impedirá que dicha información sea intercambiada y necesariamente utilizada por las cuatro entidades presentes en el proyecto (Abada, líder; ToledoSoft, SI2 y la Universidad de Alcalá de Henares) para poder cumplimentar las acciones del proyecto, aunque será protegida su privacidad.

## **1.4 Medios necesarios para llevar a cabo el proyecto**

### **i. Aparatos y equipos a utilizar para el desarrollo del proyecto.**

Se emplearán las infraestructuras y medios materiales de los que dispone el consorcio actualmente para la realización del proyecto.

Además, dada la incorporación de nuevas contrataciones se incluyen en el presupuesto las partidas correspondientes al arrendamiento de ordenadores personales (modalidad renting).

### **ii. Subcontrataciones, justificando su necesidad y elección. Descripción de las tareas encomendadas a las subcontratas para el desarrollo del proyecto**

**Plan Avanza 2, Subprograma Avanza Competitividad (I+D+i), Proyecto EvA**

Las subcontrataciones que se realizarán en el marco del proyecto sólo afectarán a funciones accesorias aunque necesarias. En concreto:

- Servicios de auditoría externa para la verificación de la elegibilidad de todos los costes del proyecto; estos servicios serán desarrollados no sólo mediante la elaboración de informes, sino también a través de instrumentos de control y seguimiento durante el proyecto para promover un control financiero continuo y una correcta implementación del plan financiero.
- Asistencia jurídica para la protección de la propiedad intelectual a nivel europeo y nacional; los servicios especializados de este tipo de empresa serán necesarios para proveer del *know-how* imprescindible para realizar una labor de protección globalizada de las invenciones y autorías del proyecto.
- SI2 aportará al proyecto un especialista con muy amplia experiencia tanto en el diseño de modelos de datos, reglas y algoritmos, como en procesos de negocio asistenciales (sanitario y socio-sanitario). Es por ello que su participación en el proyecto se centrará en apoyar a SI2 en el desarrollo las actividades asignadas durante 2 de los hitos definidos para el proyecto.

**iii. Personal, justificando cualitativa y cuantitativamente su función, número y dedicación para cada una de las tareas.**

Perfil	Nº	Titulación	Descripción
Director de Proyecto (ABADA)	1	Licenciado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevado conocimiento de gestión de proyectos (<i>Project Management</i>), funcionales y técnicos.</li> <li>• Experiencia en la dirección, coordinación y gestión de proyectos.</li> <li>• Su participación será a tiempo parcial y se centrará en: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Coordinación, seguimiento y evaluación del proyecto.</li> <li>◦ Patrocinio del proyecto.</li> <li>◦ Difusión de resultados.</li> </ul> </li> </ul>
Jefe Desarrollo (ABADA)	1	Ingeniero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento de gestión de proyectos (<i>Project Management</i>), funcionales y técnicos.</li> <li>• Conocimientos de desarrollo de plataformas <i>software</i> y métodos de inferencia de datos.</li> <li>• Experiencia en la dirección y gestión de equipos de trabajo.</li> <li>• Experiencia en el desarrollo de motores de datos.</li> <li>• Sus tareas serán: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Gestión y dirección del equipo de desarrollo de la herramienta <i>software</i>.</li> <li>◦ Participación en la difusión/transferencia de resultados.</li> <li>◦ Participación en el diagnóstico inicial.</li> <li>◦ Definición y desarrollo del prototipo, y pruebas de validación.</li> </ul> </li> </ul>
Especialista Interoperabilidad HL7 (SI2)	1	Ingeniero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevado conocimiento de protocolos y estándares de comunicación.</li> <li>• Experiencia en entornos hospitalarios y con el estándar abierto de interoperabilidad HL7 – HIS.</li> <li>• Sus funciones serán: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Tareas de análisis y diagnóstico inicial de los problemas relacionados con los estándares utilizados en el hospital.</li> <li>◦ Diseño de la arquitectura de la herramienta <i>software</i>.</li> <li>◦ Integración con la HCE del hospital y validación.</li> </ul> </li> </ul>
Técnico Investigador 1 (ABADA)	1	Ingeniero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia en el desarrollo y programación de algoritmos y motores de eventos: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Experiencia en el desarrollo y programación de algoritmos y motores de eventos.</li> <li>◦ Alta cualificación técnica en lenguajes de programación.</li> </ul> </li> </ul>

**Plan Avanza 2, Subprograma Avanza Competitividad (I+D+i), Proyecto EvA**

Perfil	Nº	Titulación	Descripción
			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Experiencia en la implementación de soluciones con <i>software</i> libre</li> <li>○ Conocimiento de procesos y estándares médicos.</li> <li>○ Experiencia en el entorno sanitario.</li> <li>• Sus principales funciones serán las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diseño de la arquitectura y de los servicios de la herramienta.</li> <li>○ Desarrollo y programación de los algoritmos.</li> <li>○ Construcción del prototipo.</li> </ul> </li> </ul>
Técnico Investigador 2 (Toledo Soft)	1	Ingeniero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia en el desarrollo y programación de algoritmos y motores de eventos.</li> <li>• Alta cualificación técnica en lenguajes de programación.</li> <li>• Conocimiento de procesos médicos.</li> <li>• Realizará las siguientes funciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diseño de la arquitectura y de los servicios de la herramienta.</li> <li>○ Desarrollo y programación de los algoritmos.</li> <li>○ Construcción del prototipo.</li> </ul> </li> </ul>
Técnico Diseño (ABADA)	1	Ingeniero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia en el diseño de arquitecturas software y definición de servicios.</li> <li>• Conocimiento de modelado y estructura de datos y de la información.</li> <li>• Experiencia en la implementación de soluciones con <i>software</i> libre.</li> <li>• Conocimiento de procesos y estándares médicos.</li> <li>• Experiencia en el entorno sanitario.</li> <li>• Sus principales funciones serán las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definición y diseño de la arquitectura, servicios y tecnologías complementarias de la aplicación.</li> <li>○ Diseño de las interfaces.</li> <li>○ Desarrollo del prototipo.</li> </ul> </li> </ul>
Técnico Desarrollo (Abada/Toledo Soft/SI2)	4	Ingeniero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta cualificación técnica en lenguajes de programación.</li> <li>• Conocimiento de métodos y reglas de inferencia de datos y desarrollo de motores.</li> <li>• Experiencia en el análisis y procesamiento de información.</li> <li>• Realizará las siguientes funciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Construcción del motor de inferencia incluido en la herramienta.</li> <li>○ Integración de los diferentes módulos de la solución.</li> <li>○ Participación en la integración del prototipo final.</li> <li>○ Despliegue en el hospital.</li> </ul> </li> </ul>
Técnico Integración 1 (Abada)	1	Ingeniero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta cualificación en lenguajes de programación.</li> <li>• Experiencia en el desarrollo e integración de aplicaciones y plataformas.</li> <li>• Conocimiento de estándares y del funcionamiento de motores de datos.</li> <li>• Sus principales tareas serán: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Integración de los distintos elementos de la plataforma <i>software</i>.</li> <li>○ Validación de las pautas técnicas y del prototipo.</li> <li>○ Despliegue e integración final del prototipo en el hospital.</li> </ul> </li> </ul>
Investigador Estándares Médicos (SI2)	1	Ingeniero Técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevado conocimiento de estándares, protocolos y procesos médicos.</li> <li>• Conocimiento del funcionamiento, estructura y estándares de la HCE del hospital.</li> <li>• Experiencia en el entorno hospitalario.</li> <li>• Realizará las siguientes funciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Análisis de la problemática inicial detectada en el hospital.</li> <li>○ Estudio de estándares e interoperabilidad con el entorno hospitalario.</li> <li>○ Participación en la validación de la plataforma final en el hospital.</li> </ul> </li> </ul>
Investigador Tecnólogo (SI2)	1	Ingeniero Técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alto conocimiento de estándares, protocolos y procesos médicos.</li> <li>• Experiencia en el entorno hospitalario.</li> </ul>

**Plan Avanza 2, Subprograma Avanza Competitividad (I+D+i), Proyecto EvA**

Perfil	Nº	Titulación	Descripción
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocimiento de herramientas TIC en el entorno sanitario.</li> <li>Sus funciones serán: <ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de la problemática inicial detectada en el hospital.</li> <li>Participación en la definición y diseño inicial de la herramienta.</li> <li>Validación del prototipo final en el hospital.</li> <li>Definir y elaborar adaptaciones y cambios de procesos.</li> <li>Tareas de formación y capacitación.</li> </ul> </li> </ul>
Jefe de Investigación Técnico (ABADA)	1	Ingeniero	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alto conocimiento de estándares y protocolos médicos.</li> <li>Experiencia en el desarrollo de plataformas e integración de herramientas.</li> <li>Elevado conocimiento de la arquitectura de la HCE del hospital.</li> <li>Experiencia en el entorno hospitalario.</li> <li>Sus funciones serán: <ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis inicial de la problemática encontrada en el hospital.</li> <li>Participación en la integración de la plataforma en el hospital.</li> <li>Despliegue de la herramienta en el hospital.</li> <li>Validación del prototipo final en el hospital.</li> <li>Tareas de formación y capacitación.</li> </ul> </li> </ul>
Investigador 1 (UAH)	1	Ingeniero	<ul style="list-style-type: none"> <li>Experiencia en el análisis y diseño de sistemas informáticos, ingeniería del <i>software</i> y bases de datos.</li> <li>Experiencia en aplicaciones de eventos</li> <li>Conocimiento de nuevas soluciones computacionales de representación del conocimiento.</li> <li>Experiencia en el entorno sanitario.</li> <li>Sus funciones serán: <ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis y diagnóstico inicial de la problemática encontrada en el hospital.</li> <li>Definición y diseño de los servicios.</li> <li>Diseño de la arquitectura.</li> <li>Participación en la construcción e integración del prototipo.</li> <li>Tareas de formación y transferencia tecnológica.</li> <li>Difusión y promoción de los resultados del proyecto.</li> </ul> </li> </ul>
Investigador 2 (UAH)	1	Ingeniero	<ul style="list-style-type: none"> <li>Experiencia en bases de datos, estructura de datos, programación e ingeniería de <i>software</i>.</li> <li>Conocimiento de desarrollos de nuevas soluciones computacionales.</li> <li>Sus funciones serán: <ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis y diagnóstico inicial de la problemática encontrada en el hospital.</li> <li>Definición y construcción del prototipo.</li> </ul> </li> </ul>

**Tabla Perfil y funciones del personal del proyecto**

#### **iv. Equipo del proyecto o actuación**

- Director de Proyecto - ABADA

Vanessa Montero Martínez – es Licenciada en Biología por la UCM y Master in Business Administration por la EEN. Tiene experiencia en Propiedad Industrial y en Gestión de Proyectos de I+D tanto en el ámbito público, en centros de investigación, como en el ámbito privado, concretamente en el sector farmacéutico. En este último sector ha liderado la coordinación y seguimiento de proyectos de investigación aplicada y de fabricación y comercialización de nuevos productos.

- Jefe de Desarrollo - ABADA

Eduardo Aceituno: Es Ingeniero Técnico en la Escuela Superior de Informática de Ciudad Real, ha trabajado en el proyecto CISOS para desarrollo de software e integración, Proyecto MAP gestión y configuración de

## ***Plan Avanza 2, Subprograma Avanza Competitividad (I+D+i), Proyecto EvA***

servicios en software libre (LDAP, POSTFIX, CYRUS, MYSQL, POSTGRESQL, APACHE, TOMCAT, JBOSS). Ha desarrollado tareas de investigación en la Universidad Complutense de Madrid en desarrollo de algoritmia de seguridad Perimetral, CheckPoint, IPTables, Fornitet, Snort. Nessus Securización y control web Squid. Ha trabajado en el desarrollo del motor de integración médico Higeia en el Servicios de Salud de Castilla-La Mancha utilizado por el sistema regional de salud hospitalario como integrador de la HCE.

- Técnico Investigador - Toledo Soft

Fernando José Rodríguez García es Ingeniero Técnico en Informática de Gestión por la Universidad Politécnica de Madrid. Cuenta con una dilatada experiencia como programador de aplicaciones: GIS, web y outsourcing. En la actualidad, es consultor senior de aplicaciones web para la sanidad pública.

- Especialista Interoperabilidad HL7 - SI2

Miguel Roberto Muñoz: es diplomado en Informática en la Universidad Politécnica de Madrid. Actualmente responsable de tecnología en la citada empresa. Desempeñando funciones de supervisión del departamento de desarrollo, tareas de organización y coordinación de proyectos y participación directa en las áreas de investigación y tecnología. Responsable de tecnología, desempeñando tareas de diseño, organización y coordinación de proyectos, seguimiento de implantaciones y participación directa en las áreas de investigación y tecnología con amplios conocimientos en diseño e instalación de redes heterogéneas (Windows 95/98/NT/2000, *Netware*, *Unixware*, Linux,...), comunicaciones (WAN, acceso a Internet, routers CISCO, 3Com, Eicon, firewalls,...), servicios Web (IIS, Netscape *FastTrack* y *Enterprise*,...), bases de datos (SQL *Server*, *Interbase*, *Access*, *Paradox*...), análisis y desarrollo de aplicaciones y componentes (Delphi, C#, Visual Basic, JScript/VBScript, HTML, XML...), clusters de servidores y servicios de tolerancia a fallos (*Novell Netware SFT-III*, *Microsoft Cluster Services*)

- Investigador Estándares Médicos - SI2

José Luis Hernández: es Especialista en Física Médica Departamento de Medicina Nuclear y Radioterapia. Es especialista en Informática Médica para aplicaciones de Simulación de cirugía cerebral por ordenador entre otras de sus experiencias. Ha realizado numerosas especializaciones como Maestría en Radioterapia. Planificación de tratamiento radiante por ordenador. Instituto Oncológico Praga, Maestría en Cámaras Gamma para Diagnóstico. Programa de tratamiento de imágenes médicas. Maestría en Tratamiento de tumores con hipertermia. Instituto de Cáncer de Moscú.

- Investigador - UAH

Luis de Marcos Ortega es Ingeniero Técnico en Informática de Gestión e Ingeniero Informático por la Universidad de Alcalá, donde también completó sus estudios de doctorado en el programa de Información, Documentación y Conocimiento del departamento de Ciencias de la Computación. Es miembro del IEEE-LTSC (Learning Technology Standard Committee). En el área de la investigación, destaca su interés por la definición de competencias y objetivos en la enseñanza, sistemas adaptables y adaptativos, objetos de aprendizaje y estandarización en el e-learning.

- Investigador - UAH

José Antonio Gutiérrez de Mesa es Licenciado en Informática por la Universidad Politécnica de Madrid, Licenciado en Documentación por la Universidad de Alcalá, Licenciado en Ciencias Matemáticas por la Universidad Complutense de Madrid y Doctor en Ciencias por la Universidad de Alcalá donde, además, es Profesor Titular. Ha desarrollado su actividad profesional en diversas



## ***Plan Avanza 2, Subprograma Avanza Competitividad (I+D+i), Proyecto EvA***

empresas del sector participando como director de proyecto en múltiples ocasiones. Entre otros cargos ha sido Director de Servicios Informáticos y Subdirector de la Escuela Politécnica de la UAH. En la actualidad imparte docencia en los estudios de Ingeniería Informática y Documentación, a la vez que dirige varias tesis en el Departamento de Ciencias de la Computación.

- Investigador - UAH

José Javier Martínez es Ingeniero en Informática por la Universidad Politécnica Madrid y Doctor en Informática por la Universidad de Alcalá. Sus áreas de investigación se centran en las arquitecturas distribuidas y en herramientas de e-learning, sistemas tutor, objetos docentes, y estándares de e-learning. Es Profesor Titular de Escuela Universitaria en la Universidad de Alcalá. Entre otros cargos, ha desempeñado el puesto de subdirector de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la Universidad de Alcalá y director del Departamento de Ciencias de Computación.

### **1.5 Plan de trabajo**

#### **i. Descripción de los hitos, actividades y entregables del proyecto.**

Para el correcto desarrollo del proyecto se han establecido una serie de hitos (Paquetes de Trabajo), con sus actividades correspondientes y los productos esperados tras la ejecución de cada una de las acciones. A continuación, se muestra en el cuadro el conjunto de hitos definidos:

**Plan Avanza 2, Subprograma Avanza Competitividad (I+D+i), Proyecto EvA**

<b>PT1: “Diagnóstico y estado del arte: análisis de la gestión de las EA, flujos de procesos, actores e interrelaciones”</b>	
<b>Fecha Inicio:</b> 01/09/2011	<b>Fecha finalización:</b> 31/12/2011
<b>Líder:</b> Universidad Alcalá de Henares	
<b>Socios Participantes:</b> ABADA, SI2, ToledoSoft	<b>OIs:</b> Universidad Alcalá de Henares
<b>ACCIONES</b>	
<b>1.1.</b> Diagnóstico del estado del arte, uso de aplicaciones CEP hospitalarios e integración en procesos de trazabilidad de pacientes en atención primaria, especializada y hospitalaria.	
<b>1.2.</b> Análisis e identificación de los problemas y necesidades de la gestión de EA, en especial en medicamentos y alergias.	
<b>1.3.</b> Análisis de la problemática detectada y particularidades existentes en los hospitales para el uso de herramientas CEP.	
<b>PT2: “Diseño de la estrategia global de adaptación del hospital: Arquitectura, Tecnología y Servicios”</b>	
<b>Fecha Inicio:</b> 01/12/2011	<b>Fecha finalización:</b> 31/05/2012
<b>Líder:</b> ToledoSoft	
<b>Socios Participantes:</b> ABADA	<b>OIs:</b> Universidad Alcalá de Henares
<b>ACCIONES</b>	
<b>2.1.</b> Diseño de arquitectura avanzada.	
<b>2.2.</b> Diseño de tecnologías complementarias.	
<b>2.3.</b> Análisis y diseño de las prestaciones y funcionalidades	
<b>2.4.</b> Análisis y diseño de las interfaces.	
<b>PT3: “Construcción y Pruebas”</b>	
<b>Fecha Inicio:</b> 01/04/2012	<b>Fecha finalización:</b> 31/12/2012
<b>Líder:</b> SI2	
<b>Socios Participantes:</b> ABADA	<b>OIs:</b> Universidad Alcalá de Henares

**Plan Avanza 2, Subprograma Avanza Competitividad (I+D+i), Proyecto EvA**

<b>ACCIONES</b>
<b>3.1.</b> Construcción de prototipo.
<b>3.2.</b> Realización de integración.
<b>3.3.</b> Realización de pruebas de integración.
<b>3.4.</b> Depuración de primer prototipo activo.
<b>3.5.</b> Confección de informe de resultados.

<b>PT4: “Integración e Implementación”</b>	
<b>Fecha Inicio:</b> 01/11/2012	<b>Fecha finalización:</b> 31/05/2013
<b>Líder:</b> ToledoSoft	
<b>Socios Participantes:</b> ABADA, SI2	<b>OIs:</b> Universidad Alcalá de Henares
<b>ACCIONES</b>	
<b>4.1.</b> Validación de las pautas técnicas para interoperabilidad hospitalaria.	
<b>4.2.</b> Validación del prototipo mediante la experiencia del usuario.	
<b>4.3.</b> Prueba de integración en el hospital.	
<b>4.4.</b> Despliegue en el hospital.	
<b>4.5.</b> Elaboración de manuales.	

<b>PT5: “Evaluación de Resultados, Disseminación y Explotación”</b>	
<b>Fecha Inicio:</b> 01/05/2013	<b>Fecha finalización:</b> 31/08/2013
<b>Líder:</b> ABADA	
<b>Socios Participantes:</b> ToledoSoft	<b>OIs:</b> Universidad Alcalá de Henares
<b>ACCIONES</b>	
<b>5.1.</b> Definir y evaluar adaptaciones y cambios de procesos.	

**Plan Avanza 2, Subprograma Avanza Competitividad (I+D+i), Proyecto EvA**

<b>5.2.</b> Elaborar material de formación y una “hoja de ruta” para adaptación de cambios y mejoras.
<b>5.3.</b> Organizar jornadas de evaluación y análisis de resultados.
<b>5.4.</b> Organizar tareas de reunión con un grupo de médicos para evaluar otros servicios.
<b>5.5.</b> Definición de la estrategia de explotación.
<b>5.6.</b> Celebración de jornadas de difusión.
<b>5.7.</b> Elaboración de un folleto/presentación.
<b>5.8.</b> Asistencia a otros foros hospitalarios.

<b>PT6: “Coordinación, Seguimiento y Evaluación del Proyecto”</b>	
<b>Fecha Inicio:</b> 01/09/2011	<b>Fecha finalización:</b> 31/08/2013
<b>Líder:</b> ABADA	
<b>Socios Participantes:</b>	<b>OIs:</b>
<b>ACCIONES</b>	
<b>6.1.</b> Creación del equipo de trabajo.	
<b>6.2.</b> Definición de la estrategia de coordinación y gestión.	
<b>6.3.</b> Desarrollo de los resultados obtenidos y conclusiones finales.	
<b>6.4.</b> Seguimiento y evaluación del proyecto.	

**Plan Avanza 2, Subprograma Avanza Competitividad (I+D+i), Proyecto EvA**

<b>Nº de entregable</b>	<b>Entregable</b>	<b>Nº del PT</b>	<b>Líder del PT</b>	<b>Fecha entrega</b>
<b>E1.1</b>	Informe con casos de uso en los procesos de gestión de medicamentos en Europa y España analizado por Comunidad Autónoma, buenas prácticas aprendidas de otras aplicaciones de EA e incidencias en entornos hospitalarios.	1	UAH	01/10/2011
<b>E1.2</b>	Informe de proceso actual, indicadores de gestión y soportes de proceso.	1	UAH	01/11/2011
<b>E1.3</b>	Informe con lista de requerimientos tecnológicos, seguridad de acceso, proceso, control y trazabilidad.	1	UAH	01/11/2011
<b>E1.4</b>	Documento con los puntos de mejora, incremento de la productividad, y ahorro de costes futuros que ofrecerá EvA.	1	UAH	01/12/2011
<b>E1.5</b>	Informe con el análisis de problemas que supone la integración de la herramienta CEP con la HCE del hospital.	1	UAH	01/12/2011
<b>E1.6</b>	Informe de la evaluación de problemas, su incidencia y mejoras a alcanzar en la trazabilidad y control de incidentes y EA en especial para medicamentos y alergias	1	UAH	26/12/2011
<b>E1.7</b>	Informe con las particularidades existentes en los hospitales y análisis de posibles problemas de logística hospitalaria.	1	UAH	02/01/2012
<b>E2.1</b>	Especificaciones de los estándares a utilizar para el desarrollo de la herramienta.	2	ToledoSoft	15/12/2011
<b>E2.2</b>	Informe con documentación funcional y mapas de procesos. Mapas de efecto causa de EA y acciones derivadas.	2	ToledoSoft	31/12/2011
<b>E2.3</b>	Diseño de la arquitectura avanzada de la herramienta software diseñada.	2	ToledoSoft	01/02/2012
<b>E2.4</b>	Especificación de Infraestructura de Desarrollo.	2	ToledoSoft	01/02/2012
<b>E2.5</b>	Informe con evaluación de Drools / Bonita.	2	ToledoSoft	20/01/2012
<b>E2.6</b>	Especificación de Infraestructura de Comunicaciones.	2	ToledoSoft	01/02/2012
<b>E2.7</b>	Especificación de Infraestructura de Interfaces con estándares HL7.	2	ToledoSoft	20/02/2012
<b>E2.8</b>	Especificación de Despliegue de Red.	2	ToledoSoft	01/03/2012
<b>E2.9</b>	Diseño de todas las tecnologías complementarias utilizadas en el desarrollo de EvA.	2	ToledoSoft	01/03/2012
<b>E2.10</b>	Aplicación y el correspondiente documento de especificación de:	2	ToledoSoft	01/06/2012

**Plan Avanza 2, Subprograma Avanza Competitividad (I+D+i), Proyecto EvA**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación EvA</li> <li>- Aplicación Gestión: definición de informes por servicio, obtención de informes y control de alarmas y excepciones</li> <li>- Cuadro de Mandos</li> <li>- Indicadores de EA</li> <li>- Requerimientos de seguridad s/LOPD</li> <li>- Mapa de flujos y procesos</li> </ul>			
<b>E2.11</b>	Diseño de interfaces.	2	ToledoSoft	01/05/2012
<b>E2.12</b>	Informe con las características de las interfaces.	2	ToledoSoft	01/06/2012
<b>E2.13</b>	Documento de especificación de Interfaces Abiertas.	2	ToledoSoft	01/06/2012
<b>E3.1</b>	Prototipo: Aplicación Central, Trazabilidad y Control, Cuadro de Mandos.	3	SI2	25/09/2012
<b>E3.2</b>	Informe con las características y funcionalidades del prototipo.	3	SI2	01/10/2012
<b>E3.3</b>	Prototipo experimental tras la integración.	3	SI2	28/10/2012
<b>E3.4</b>	Informe con los resultados de la integración de: infraestructura, comunicaciones, software, otros estándares sanitarios, etc.	3	SI2	01/11/2012
<b>E3.5</b>	Informe con los resultados de la integración con la HCE.	3	SI2	01/11/2012
<b>E3.6</b>	Configuración de reglas y acciones para pacientes bajo tratamientos TAO y alergias	3	SI2	01/11/2012
<b>E3.7</b>	Plan de pruebas del prototipo experimental y resultados esperados.	3	SI2	15/09/2012
<b>E3.8</b>	Informe con los resultados finales del plan de pruebas	3	SI2	01/12/2012
<b>E3.9</b>	Informe de incidencias, respecto a la interoperabilidad, integración y aplicación de estándares, seguridad/privacidad, hardware y software.	3	SI2	20/11/2012
<b>E3.10</b>	Prototipo depurado	3	SI2	31/12/2012
<b>E3.11</b>	Informe con las pruebas realizadas y los resultados obtenidos.	3	SI2	01/01/2013
<b>E3.12</b>	Informe con las mejoras implementadas.	3	SI2	01/01/2013
<b>E3.13</b>	Informe de un primer testeo en las instalaciones del hospital	3	SI2	01/01/2013
<b>E3.14</b>	Informe con el análisis y las conclusiones de los resultados obtenidos con el primer prototipo activo.	3	SI2	01/01/2013

**Plan Avanza 2, Subprograma Avanza Competitividad (I+D+i), Proyecto EvA**

<b>E4.1</b>	Informe con las pautas técnicas utilizadas para conseguir la interoperabilidad hospitalaria.	4	Abada	01/12/2011
<b>E4.2</b>	Informe con los resultados de la validación.	4	Abada	01/01/2013
<b>E4.3</b>	Informe sobre la integración con la HCE.	4	Abada	01/01/2013
<b>E4.4</b>	Documento e informe que contenga el objetivo del test, la metodología, perfiles del usuario, tareas y pruebas a realizar en diferentes oncoguías.	4	Abada	15/12/2012
<b>E4.5</b>	Despliegue para validación por el usuario	4	Abada	01/03/2013
<b>E4.6</b>	Plan de pruebas con resultados, incidencias, acciones correctivas, prioridades y plazo de entrega	4	Abada	01/05/2013
<b>E4.7</b>	Despliegue final	4	Abada	01/06/2013
<b>E4.8</b>	Informe de Resultados y Seguimiento	4	Abada	01/06/2013
<b>E4.9</b>	Informe con correcciones para la implantación definitiva	4	Abada	10/05/2013
<b>E4.10</b>	Manual de usuario para ser entregado en las diferentes especialidades	4	Abada	01/06/2013
<b>E4.11</b>	Informe con el procedimiento de contingencia y restauración operativa ante imprevistos	4	Abada	01/06/2013
<b>E5.1</b>	Manual de Procedimientos Actualizado	5	Abada	01/07/2013
<b>E5.2</b>	Guía de Cambios	5	Abada	01/07/2013
<b>E5.3</b>	Plan de Capacitación	5	Abada	15/07/2013
<b>E5.4</b>	Plataforma E-Learning, Intranet, FAQ	5	UAH	01/08/2013
<b>E5.5</b>	Manuales de mapas EA con acciones asociados ante cada evento	5	Abada	01/08/2013
<b>E5.6</b>	Documento con la estrategia de explotación	6	Abada	30/06/2013
<b>E5.7</b>	Celebración de jornada de difusión del proyecto	6	Abada	31/07/2013
<b>E5.8</b>	Publicaciones con promoción del proyecto	6	Abada	01/08/2013
<b>E5.9</b>	Elaboración de la Presentación y de los Artículos de Difusión	6	Abada	15/08/2013
<b>E5.10</b>	Documento de preparación de la intervención en los foros hospitalarios	6	Abada	30/06/2013
<b>E5.11</b>	Informe con las conclusiones extraídas de los foros	6	Abada	28/08/2013
<b>E6.1</b>	Informe con el Equipo de Trabajo del proyecto, funciones y dedicación.	7	Abada	10/09/2011
<b>E6.2</b>	Matriz de Roles y responsabilidad firmada.	7	Abada	10/09/2011
<b>E6.3</b>	Informe con la estrategia de coordinación y gestión	7	Abada	30/09/2011

***Plan Avanza 2, Subprograma Avanza Competitividad (I+D+i), Proyecto EvA***

<b>E6.4</b>	Informe con los resultados obtenidos y las conclusiones finales	7	Abada	31/08/2013
<b>E6.5</b>	Documento con el Plan de Seguimiento, evaluación y gestión del proyecto	7	Abada	30/09/2011
<b>E6.6</b>	Informe con la evaluación final del proyecto.	7	Abada	31/08/2013



## ii. Cronograma previsto

[illegible]

## **1.6 Adicional para los proyectos o acciones en cooperación**

### **i. Ventajas diferenciales sobre la realización individual del proyecto.**

Aunque los miembros del consorcio cuentan con capacidad de I+D+I de forma independiente, el desarrollo del proyecto de forma colectiva aportará una serie de ventajas diferenciales y sinergias respecto a la realización del proyecto de forma independiente:

- Complementariedad de los perfiles investigadores de los socios y por tanto, un aumento de su capacidad de trabajo y de desarrollo del producto.
- Para el desarrollo del prototipo se utilizarán datos reales procedentes del Hospital Virgen de la Salud de Toledo, lo que permitirá un mayor grado de certeza en las conclusiones y en la evaluación/adaptación del prototipo.
- Los propios contactos personales de los miembros y su pertenencia a redes nacionales e internacionales facilitará la futura comercialización y difusión de EvA.

### **ii. Justificación de la existencia de perfiles complementarios entre los distintos miembros de la agrupación.**

Por una parte, Abada Servicios Desarrollo es una de las pymes líderes en España en materia de desarrollo en software libre, creadora de Molinux para la Junta de Castilla-La Mancha y de investigación y desarrollo de motores de integración en el ámbito hospitalario. Abada tiene experiencia en el sector hospitalario público pero aún no ha iniciado actividades comerciales en el sector privado, por ello resulta muy interesante la participación de Sistemas de Información e Informática (SI2), el cual ha implantado sus desarrollos en un gran número de hospitales privados tales como Clínica La Milagrosa ó IVO de Valencia lo cual aporta una visión diferente del entorno sanitario y complementario con la experiencia pública. En tanto ToledoSoft tiene amplia experiencia en la dirección y cesión de recursos para la realización de proyectos *ad hoc*, así como experiencia en el desarrollo de software en especialidades verticales como oncología desarrollados en el Hospital de Toledo lo cual complementa perfiles en dos áreas, el desarrollo del proyecto de I+D por conocimientos de los retos del proyecto del consorcio y en la segunda fase como colaboración y complemento para la adecuada explotación de los resultados del proyecto. En tanto, la Universidad de Alcalá de Henares, y más concretamente el grupo de Investigación en Tecnologías de la Información para la Formación y el Conocimiento, cuenta con el con amplia experiencia y metodología en investigación en procesamiento de eventos complejos en tiempo real más el alcance de su red de difusión de resultados provenientes de la investigación y potencialidad para la transferencia de conocimiento público/privado universidad/pyme/universidad.

### **iii. Definición de responsabilidades de cada cooperante y distribución de recursos aportados por los mismos.**

ABADA liderará el consorcio y será responsable de la coordinación de los socios de EvA acorde a las tareas definidas. Aportará al proyecto sus conocimientos en ingeniería de software y en entorno de open software, desarrollados a través de los años en el entorno socio sanitario tanto desde el punto de vista funcional como desde el punto de vista técnico y de investigación, ya que ha participado en proyectos tanto regionales, como nacionales y europeos. SI2 aportará al proyecto su vasto conocimientos en los sistemas sanitarios privados para que EvA, pensando en su explotación e internacionalización, tenga perspectivas en todo el área sanitaria. Además cuenta con especialistas en interoperabilidad con estándares HL7. Toledo Soft aportará su conocimiento en el el desarrollo de aplicaciones verticales y especiales en el área médica en especial oncología y su experiencia en el entorno del prototipo demostrador, Hospital Virgen de la Salud. A través del consorcio y su participación activa con la Universidad de Alcalá de Henares se impulsará la transferencia tecnológica universidad-pyme, y favorecerá la participación internacional en el Programa Marco de I+D, gracias a la experiencia de la misma en este tipo de acuerdos y actividades.

#### **iv. Explicación del sistema de gestión conjunto del proyecto.**

Para la correcta implementación del proyecto conforme a los objetivos, paquetes de trabajo, acciones, entregables y calendario, se creará una estructura de coordinación, gestión y evaluación de las actuaciones cuyos principales roles detallamos:

**Coordinador:** Project manager. Entidad de contacto con la Oficina del Plan Avanza. Principal beneficiario del proyecto y garante de las obligaciones que se derivan del contrato con el Ministerio.

**Comité de Dirección:** órgano formado por dos representantes de cada socio del consorcio. La principal función del órgano es la toma de decisiones clave en el proyecto: aprobación de cambios en el plan de trabajo y en el presupuesto, nombramiento de los miembros del resto órganos, solución de controversias, establecimiento de las líneas estratégicas, etc.

**Equipo I+D:** Equipo de investigadores y desarrolladores de las entidades participantes con carácter multidisciplinar y estructurado según las acciones del proyecto y las áreas de conocimiento. Realizan la ejecución directa del proyecto. Emiten informes de progreso que son presentados al Comité de Dirección y cuyos perfiles hemos expresado en el punto anterior.

**Comisión Médica Asesora:** órgano integrado por tres personas procedentes del Hospital de Ávila. Asesorará y apoyará tanto al equipo de I+D como al Comité de Dirección. Servirá como punto de enlace con el sector eSalud para los enfoques de las actuaciones de I+D.

**Asistencia técnica propiedad intelectual e industrial:** prestará un apoyo doble a la estructura de gestión: como asesoramiento para la protección continuada de las invenciones y creaciones derivadas de la I+D; y como ejecutor del registro de la propiedad industrial a nivel internacional, europeo y nacional.

**Auditoría externa:** realizará informes semestrales para verificar la elegibilidad de los gastos conforme a la normativa nacional y la europea aplicable al proyecto y al programa Avanza. Además, establecerá un mecanismo de seguimiento continuado y apoyo a la implementación del plan financiero.

#### **v. Planificación de las actividades de cada participante.**

El consorcio llevará a cabo sus tareas especificadas en **1.5.i** de forma coordinada con el resto de los participantes en el proyecto, ajustándose en tiempo y resultados con el diagrama de **1.5.ii**.

#### **vi. Existencia de transferencia tecnológica y, en su caso, breve descripción.**

Como se ha mencionado anteriormente, la protección del *background* que aportan al proyecto los miembros del consorcio ya se ha iniciado mediante la firma de un preacuerdo de confidencialidad y no comercialización. No obstante, para el desarrollo del *foreground* sí será necesario que los socios aporten e intercambien *know-how* que será transferido a un espacio común que será regulado por el acuerdo de consorcio. Para la explotación, los conocimientos transferidos entre los socios, serán valorados y tenidos en cuenta para la comercialización de los productos en el sector socio-sanitario español y para su posterior internacionalización, definido en el plan de explotación. Por otra parte, el socio Universidad de Alcalá de Henares, al igual que el resto de participantes del partenariado, procederá a la transferencia al espacio común de los conocimientos necesarios para el desarrollo del *foreground* aunque no tendrá acceso a la futura comercialización del producto final, al contrario de las empresas participantes. A pesar de ello, tendrán plenos accesos de publicación de los resultados en revistas especializadas y futuro acceso a los sucesivos avances y prototipos con fines exclusivos de investigación y formación.

#### **vii. Mecanismo de traspaso de la ayuda pública entre el coordinador y los participantes.**

El Coordinador, como entidad responsable del Proyecto, distribuirá entre el resto de las entidades participantes los fondos recibidos de acuerdo con las asignaciones aprobadas en la resolución de concesión. Los pagos se efectuarán mediante transferencia bancaria a las cuentas cuyos datos se comprometen a facilitar las Partes a este fin.

El coordinador transferirá a cada socio la parte establecida en la notificación de concesión de ayuda una vez se produzca el pago anticipado de la misma por el organismo financiador, en el plazo máximo de un mes desde su recepción.

**viii. Mecanismo de devolución de ayuda de los participantes al coordinador en caso de revocación de ayuda.**

**Ante el potencial abandono de uno de los socios, el procedimiento que se seguirá es el siguiente:**

- Notificará por escrito al resto de Socios, por correo certificado con acuse de recibo, su intención de finalizar su participación en el Proyecto e indicando las razones de la extinción de su participación, con una antelación mínima de tres meses a la fecha de abandono.
- Esta terminación requerirá el previo consentimiento escrito del resto de las Partes y del Ministerio, a partir de solicitud formulada por el Coordinador, junto a, en su caso, propuesta de reasignación de tareas y presupuesto. La terminación de la participación surtirá efecto en la fecha de autorización por el Ministerio.
- Asumirá sus deberes financieros contraídos con anterioridad a la fecha de su abandono, teniendo únicamente tendrá derecho a la ayuda del Ministerio por los gastos efectivamente realizados en el tiempo en que haya participado en el Proyecto.
- Será responsable ante el Ministerio de la ayuda (préstamo/subvención) recibida por su participación en el Proyecto hasta la fecha de su abandono.
- Asumirá todas las obligaciones económicas que puedan ser exigidas por el Ministerio al Consorcio a causa de su abandono.
- Proporcionará las correspondientes justificaciones del periodo durante el cual participó en el Proyecto, incluso después de la fecha de su abandono.

Este abandono no afectará a sus obligaciones respecto a la confidencialidad, publicaciones o derechos de propiedad intelectual o industrial.

**ix. Actuaciones ante el incumplimiento de la realización de los hitos correspondientes a alguno de los participantes.**

En caso de incumplimiento, por parte de un Socio, de sus obligaciones, que afecte o pueda afectar de forma significativa al correcto desarrollo de las Actividades del Proyecto y que no sea subsanado dentro de los treinta (30) días siguientes tras el apercibimiento escrito del Coordinador, en el que se requiera la inmediata subsanación del incumplimiento, el Comité del Proyecto podrá decidir, por voto unánime, a excepción del de dicho Socio, la exclusión del Consorcio del Socio incumplidor.

La exclusión de un Socio debe considerarse como la finalización de su participación en el Proyecto con las siguientes consecuencias específicas:

- Todos y cada uno de los Derechos de Acceso concedidos al Socio incumplidor serán inmediatamente extinguidos, pero todos los Derechos de Acceso concedidos por el Socio incumplidor se mantendrán en vigor y con pleno efecto durante el desarrollo del Proyecto;
- El Socio incumplidor podrá ser sustituido por otro Socio o bien las tareas del Socio infractor podrán ser reasignadas.
- El Socio incumplidor asumirá los gastos generados en la selección de un nuevo Socio.

Las consecuencias arriba indicadas también serán aplicables en el caso de que la participación de cualquier Socio sea terminada por orden del Ministerio o si cualquier Socio entrara en una situación que supusiera un cese de su actividad.

La exclusión del socio no implica la exención de las obligaciones técnico-económicas que tenga pendientes, incluidas en su caso las obligaciones de justificación y/o reintegro de ayudas.

**x. Apoyo al proyecto**

El Hospital Virgen de la Salud de Toledo (VHS) consta de 600 camas y es responsable del Centro de Especialidades de Diagnóstico y Tratamiento de Toledo. Ambos organismos pertenecen al Complejo

Hospitalario de Toledo (CHT), el cual se ha convertido en centro de referencia para la Comunidad de Castilla La Mancha, disponiendo de una cartera de servicios muy amplia y completa. El área de salud de Toledo tiene alrededor de 360.000 habitantes, la provincia de Toledo cuenta con 697.959 personas censadas y Castilla La Mancha suma un total de 2.098.373 habitantes a 1 de enero de 2010 (dato del INE).

El Hospital ya ha confirmado su apoyo al proyecto a través de la carta ya mostrada en el apartado 1.1. *Objetivo o finalidad del proyecto.*

## 2 Memoria económica

### 2.1 Presupuesto

Se han realizado una serie de tablas informativas para presentar el presupuesto del proyecto. Se presentan en tablas anuales por cada socio, junto con una global del proyecto. El presupuesto del consorcio para el año 2011 sería el siguiente:

2011	ABADA	Toledo Soft	SI2	UAH	Total 2011
Costes de Instrumental y Material	400,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	400,00 €
Personal Titulado	27.820,00 €	8.000,00 €	14.000,00 €	7.980,00 €	58.220,00 €
Patentes/Subcont	1.200,00 €	1.200,00 €	1.200,00 €	0,00 €	3.600,00 €
Generales (ind.)	5.565,00 €	1.600,00 €	2.800,00 €	798,00 €	12.344,00 €
<b>Total</b>	<b>34.984,00 €</b>	<b>10.800,00 €</b>	<b>18.000,00 €</b>	<b>8.778,00 €</b>	<b>74.564,00 €</b>

Durante el año 2012, los gastos presupuestados son los siguientes:

2012	ABADA	Toledo Soft	SI2	UAH	Total 2012
Costes de Instrumental y Material	800,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	800,00 €
Personal Titulado	174.200,00 €	115.500,00 €	109.240,00 €	51.800,00 €	456.348,00 €
Otro Personal	0,00 €	0,00 €	12.500,00 €	0,00 €	12.500,00 €
Patentes/Subcont	1.200,00 €	1.200,00 €	1.200,00 €	0,00 €	3.600,00 €
Generales (ind.)	34.840,00 €	23.100,00 €	21.848,00 €	5.180,00 €	96.731,00 €
<b>Total</b>	<b>211.040,00 €</b>	<b>139.800,00 €</b>	<b>144.788,00 €</b>	<b>56.980,00 €</b>	<b>569.979,00 €</b>

Finalmente, el año 2013 quedaría como se presenta a continuación:

2013	ABADA	Toledo Soft	SI2	UAH	Total 2013
Costes de Instrumental y Material	800,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	800,00 €
Personal Titulado	146.280,00 €	63.000,00 €	101.115,00 €	12.060,00 €	323.115,00 €
Otro Personal	0,00 €	0,00 €	12.500,00 €	0,00 €	12.500,00 €
Patentes/Subcont	4.600,00 €	3.600,00 €	3.700,00 €	0,00 €	11.900,00 €
Generales (ind.)	29.256,00 €	12.600,00 €	20.223,00 €	1.206,00 €	69.676,00 €
<b>Total</b>	<b>180.936,00 €</b>	<b>79.200,00 €</b>	<b>137.538,00 €</b>	<b>13.266,00 €</b>	<b>417.993,00 €</b>

En total, forman un presupuesto para los 2 años de **1.062.537,00 €** que se distribuye acorde al siguiente cuadro:

	ABADA	Toledo Soft	SI2	UAH	Total
Costes de Instrumental y Material	2.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.000,00 €
Personal Titulado	348.300,00 €	186.500,00 €	224.355,00 €	71.840,00 €	830.995,00 €
Otro Personal	0,00 €	0,00 €	25.000,00 €	0,00 €	25.000,00 €
Patentes/Subcont	7.000,00 €	6.000,00 €	6.100,00 €	0,00 €	19.100,00 €
Generales (ind.)	69.660,00 €	37.300,00 €	44.871,00 €	7.184,00 €	159.015,00 €
<b>Total</b>	<b>426.960,00 €</b>	<b>229.800,00 €</b>	<b>300.326,00 €</b>	<b>79.024,00 €</b>	<b>1.036.110,00 €</b>

#### **i. Capacidad comercial de los participantes.**

##### **ABADA**

ABADA Servicios Desarrollo S.A. está colaborando con grandes compañías, tanto nacionales como multinacionales manteniendo alianzas estratégicas, con grupos de reconocido nivel internacional tales como Telefónica, Intel, HP ó Indra entre otros socios tecnológicos.

ABADA cuenta entre sus clientes empresas del sector público y privado, a modo de ejemplo detallamos proyectos y clientes a mencionar, Comunidad de Castilla-La Mancha - SESCOAM (Servicio de Slud), FNMT, Clear Channel, CARDIFF, Consejería de Educación de Castilla La Mancha, SACYL (Sanidad Castilla y León), Ayuntamiento de Madrid, Telefónica, Junta de Andalucía, Junta de Extremadura, Xunta de Galicia entre otros.

ABADA ha organizado su fuerza comercial por regiones y especializaciones lo cual permite elaborar planes comerciales a futuro. Cuenta en España con un responsable comercial, dependiendo directamente del Director General y con cinco comerciales que atienden al territorio nacional.

En el ejercicio 2.010, ABADA realizó un gran esfuerzo de internacionalización, abriendo filiales en México, Chile, Francia y Polonia (èsta a través de su participada DESERTIC).

ABADA cuenta ya con fuerza comercial en Chile y México, y está realizando, desde hace ya varios meses presentaciones de sus productos de e-Health en ambos países y está, en estos momentos en la fase de acordar los pilotos que se van a instalar en varios hospitales para ver la bondad de sus productos, y poder realizar la instalación posterior en éstos. En cada uno de estos países cuenta, con un responsable comercial de plantilla, y la Dirección de ambos países, se está llevando a cabo, de momento, desde España, por medio del Responsable del Área Internacional de la Central en España, aunque se están realizando las entrevistas finales, para incorporar gerentes generales en cada uno de estos dos países.

Durante el presente ejercicio 2.011 se prevé incorporar 20 recursos técnicos en cada uno de estos dos países.

### **Toledo Soft**

Una de las actividades principales de Toledo Soft es el desarrollo de páginas web y su posicionamiento en buscadores. Toledo Soft cuenta con un gran número de clientes, tanto nacionales como internacionales y de sectores económicos muy diversos.

En el ámbito nacional, ha desarrollado páginas web para el sector inmobiliario, para empresas de venta de aceite de oliva, empresas de venta de avisadores de radar y otros dispositivos para el automóvil, para el suministro de gasóleo profesional y software para la tramitación de su devolución.

A nivel nacional y en el entorno público, ha desarrollado su actividad comercial en el sector sanitario, con el desarrollo e implantación de OncoBass, que supone una gestión integral de la historia clínica oncológica.

En el ámbito internacional, ha desarrollado webs para varias empresas de aerolíneas chinas, que gestionan vuelos a la China e India.

### **SI2**

SI2 está especializado en el sector socio-sanitario, habiendo implantado la aplicación Hospital 2000 para la gestión administrativa íntegra en 5 clínicas privadas además de otras aplicaciones en el balnearios y residencias para mayores.

Asimismo, la actividad comercial de SI2 se extiende a través del entorno administrativo público, colaborando con Ayuntamientos para la mejora y difusión del sector turístico y la creación de webs útiles para los ciudadanos. Además, SI2 colabora en el entorno privado ofreciendo servicios de:

- Outsourcing informático a empresas además de llevar a cabo el desarrollo de webs del sector hotelero y de restauración.
- e-commerce
- Gestión de contenidos
- Gestión de socios para establecimientos comerciales
- Posicionamiento web
- etc.

### **ii. Actividades de promoción y comercialización previstas tanto en España como en el extranjero**

Una vez implantada la aplicación, se llevarán a cabo una serie de actividades de para la promoción, diseminación y comercialización de los resultados del proyecto:

- inicialmente, se llevará a cabo la promoción de la herramienta en la Comunidad de Castilla-La Mancha, para la posterior difusión y replicación del modelo en centros hospitalarios de otras comunidades.
- Celebración de jornadas de difusión: los miembros del consorcio organizarán jornadas de difusión de la nueva herramienta para que los profesionales sanitarios se familiaricen con ella. Dichas jornadas se celebrarán en los propios centros hospitalarios en los que se desee implantar la herramienta.
- Asistencia a foros hospitalarios: puesto que estos encuentros sirven como plataforma para el establecimiento de redes sociales e intercambio de ideas e información. Caben destacar, a modo de ejemplo, las “Jornadas de Innovación en Servicios Generales Hospitalarios” o el “Congreso Nacional de Hospitales”.
- Elaboración de un folleto de presentación y divulgación de los resultados del proyecto, que se repartirá entre los centros hospitalarios y profesionales sanitarios.
- Promoción de la herramienta en revistas y publicaciones especializadas, para tener un mayor alcance y difusión.
- Presentación y promoción en foros europeos como modelo de gestión y calidad en el sector sanitario.

### **iii. Breve descripción del análisis de costes.**

Puesto que el desarrollo del proyecto está basado en los conocimientos técnicos del equipo de trabajo, los costes de personal serán los que mayor peso tengan dentro del proyecto. Dichos costes de personal incluirán los costes salariales más los costes sociales, incluyendo en éstos últimos los de la Seguridad Social.

Igualmente, se incluirán los costes indirectos, asignando un porcentaje (20%) de los costes de personal.

Además se imputarán los costes de amortización de los equipos utilizados a lo largo del desarrollo del proyecto.

Inicialmente, el diseño y desarrollo de la herramienta se hará en el Hospital Virgen de la Salud de Toledo, al que no se le imputará ningún coste de desarrollo.

En el resto de centros hospitalarios en los que se implante la nueva herramienta, los costes imputables serán los costes del personal técnico asignado a dicha implantación. Por tanto, habrá que determinar el coste/hora de cada uno de los integrantes del equipo que vaya a implantar la herramienta y multiplicarlo por el número de horas necesario para la integración total de la herramienta en el hospital. Se ha estimado que el equipo de implantación estará constituido por un Responsable de Integración (interlocutor), dos Analistas de Integración y un Desarrollador.

Habrà que considerar igualmente los costes imputables al desarrollo de nuevas versiones de la herramienta que incluyan mejoras y adaptaciones requeridas por los clientes, y cuyo desarrollo se estima cada seis meses desde el lanzamiento de la primera versión definitiva. En este caso y para el desarrollo de las nuevas versiones, el equipo de trabajo estará formado por un Jefe de Proyecto, un Analistas de Integración y dos Desarrolladores, y el tiempo estimado para el desarrollo de la nueva versión será de tres meses, por lo que nuevamente habrá que calcular los costes de personal en función del número de horas de dedicación y los costes sociales incluyendo los de Seguridad Social.

Finalmente, habrá que incluir los costes de promoción y comercialización de la nueva herramienta, incluyendo los gastos de:

- Personal de comercialización (costes salariales y costes sociales).
- Costes vinculados a la asistencia a congresos, jornadas, etc.
- Costes de viajes.
- Costes de publicidad.

#### **iv. Cuenta de resultados del proyecto prevista. Previsión de aumento de la facturación. Previsión de exportaciones.**

A continuación se muestra la cuenta de resultados estimada para los próximos 5 años y una vez desarrollada la herramienta:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Totales (€)	0	60.000	150.000	240.000	450.000
Costes Totales (€)	90.000	91.000	131.000	173.000	278.000
Margen Bruto Anual (€)	-90.000	-31.000	19.000	67.000	172.000
Margen Bruto Acumulado (€)	-90.000	-121.000	-102.000	-35.000	137.000

- Al tratarse de un desarrollo de *software* libre no se percibirán ingresos por pago de licencias. Los costes imputables al cliente serán gastos de consultoría correspondientes a la implementación de la herramienta en el centro hospitalario.
- Durante el primer año no se estima hacer ninguna implantación de la herramienta. El inicio de las implantaciones se estima para el segundo año.
- Se ha calculado un coste medio de implantación de 30.000 € por centro hospitalario y una tasa de crecimiento interanual en torno al 50 – 60%.
- Con estos costes de implantación y estas tasas de crecimiento, se estima obtener beneficios a partir



del quinto año, con un beneficio de 137.000€.

**v. Plan de industrialización e inversiones previstas. Posibilidades de internacionalización realistas (acuerdos de explotación, etc.)**

Los integrantes del consorcio barajan la posibilidad de crear una *spin off* para el desarrollo comercial e internacionalización de EvA como parte de la estrategia de explotación.

La estrategia de comercialización de la herramienta en el mercado nacional será una penetración progresiva, inicialmente en Castilla-La Mancha y posteriormente en el resto de Comunidades Autónomas. Se contratará personal cualificado, tanto a nivel técnico como comercial para que la fuerza de ventas sea lo más efectiva posible.

A nivel nacional y en el ámbito privado, la fuerza de ventas tratará de alcanzar acuerdos de comercialización con empresas del sector informático ya establecidas.

La internacionalización de EvA se iniciará a nivel europeo, gracias a la fuerza comercial de las oficinas de asociadas de ABADA en Francia y Polonia.

La última fase de internacionalización se iniciará en el Paquete de Trabajo 5, adoptando como estrategia extender las capacidades de proyectos de I+D en México.

A través del Tecnológico de Monterrey (TEC de Monterrey) y su Escuela de Medicina en colaboración con su Hospital San José TEC de Monterrey con quien ABADA ha firmado un acuerdo de colaboración, el TEC ha expresado su interés en el proyecto para presentar los resultados en forma conjunta ante el CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México).

El TEC de Monterrey es una institución de educación superior presente en todo México a través de 31 campus y cuenta con entidades que impulsan la investigación en el campo médico como el TECSalud de reciente creación siendo una de sus prioridades para el desarrollo de las tecnologías a nivel nacional.

## **2.2 Plan de financiación**

Las entidades solicitantes de la ayuda para EvA, sólo tienen previsto pedir la ayuda correspondiente a este programa de financiación de Avanza. Las siguientes tablas muestran el esquema de financiación anual de los participantes:

<b>ABADA</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Financiación Pública	22.739,00 €	137.176,00 €	116.608,00 €
Subvención Pública	12.244,00 €	73.864,00 €	63.327,00 €

<b>Toledo Soft</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Financiación Pública	7.020,00 €	90.870,00 €	51.480,00 €
Subvención Pública	3.780,00 €	48.930,00 €	27.220,00 €
<b>SI2</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Financiación Pública	12.155,00 €	97.662,00 €	92.685,00 €
Subvención Pública	6.545,00 €	52.587,00 €	49.907,00 €
<b>UAH</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Subvención Pública	10.080,00 €	68.890,00 €	15.264,00 €

## **2.3 Impacto socioeconómico**

### **i. Impacto en la competitividad empresarial.**

El desarrollo e implantación de esta herramienta de forma exitosa, supondrá para los integrantes del consorcio una mejora de su imagen corporativa así como un incremento de su actividad comercial y una ventaja competitiva respecto a las empresas de sus sector.

Asimismo, las empresas participadas son pioneras en este tipo de productos, por lo que una buena estrategia de comercialización y un posicionamiento rápido permitirá a estas empresas incluso desarrollar alianzas con grandes grupos interesados también en el desarrollo.

No sólo el desarrollo e implantación de esta herramienta tendrá un impacto económico, si no también de mejora social, puesto que dará soporte a los facultativos y ayudará a reducir los EA, con los subsecuentes beneficios para la población.

### **ii. Impacto territorial**

El desarrollo inicial de la herramienta en el Hospital Virgen de la Salud de Toledo, será la primera plataforma de expansión del proyecto; posteriormente y a través del SESCAM la herramienta se extenderá a nivel regional en Castilla-La Mancha, con el consecuente beneficio para la región. En una fase posterior los beneficios de EvA se irán implantando en el resto de Comunidades Autónomas.

Además, los miembros del consorcio pertenecen a redes nacionales e internacionales de prestigio, que servirán como plataforma para la difusión y futura comercialización de EvA.

### **iii. Creación de empleo, y especialmente empleo de I+D+I.**

Para poder ejecutar el proyecto en tiempo y forma, los participantes del consorcio necesitarán contratar personal técnico altamente cualificado a fin de llevar a cabo el desarrollo e implementación de la herramienta. En concreto se contratarán ocho personas, dos para cada uno de los participantes del proyecto.

Además de perfiles técnicos, será necesario la contratación de un perfil comercial para la divulgación y explotación comercial de la herramienta; no obstante, este tipo de perfil también tiene que tener un profundo conocimiento del entorno sanitario así como de la herramienta a comercializar.

### **iv. Capacidad para resolver problemas comunes que afecten a un número importante de entidades o ciudadanos.**

Actualmente, el sector sanitario se enfrenta cada vez a un mayor número de pacientes a los que atender y a una gran cantidad de información que manejar. En consecuencia, cualquier herramienta que facilite la

atención al paciente supondrá una mejora social así como una reducción en el gasto sanitario.

La implantación de EvA en los hospitales supondrá varias ventajas:

- Mejora en la atención al paciente, inicialmente en pacientes tratados con TAO y posteriormente en otros ámbitos sanitarios
- Reducción de los EA
- Mejora en la gestión y tratamiento de los datos del paciente
- Normalización y catalogación de los EA

### **3 Memoria del solicitante y de los participantes**

#### **3.1 ABADA Servicios Desarrollo**

##### **i. Historial de la Empresa, Organización y Datos del Equipo Gerencial Actual.**

ABADA ([www.abadasoft.com](http://www.abadasoft.com)) nace en el año 2000 y centra su actividad en la prestación de servicios de consultoría e integración mediante tecnologías *open source*. En el año 2005, y dada una amplia implantación en la Comunidad de Castilla La Mancha, fue fundado el clúster Desertic (Desarrollo y Servicios TIC de Castilla la Mancha), cuyo principal objetivo es el de ofrecer servicios y desarrollos de software, principalmente Software de Fuentes Abiertas a las pymes Españolas. En el año 2006 se entra con pie firme en el área de Innovación, con soluciones NFC (*Near Field Communications*), WISEC (seguridad en redes inalámbricas), OSSIM (seguridad perimetral, etc...). La compañía está dirigida por un equipo de Dirección, liderado por el Director General, Fernando Gómez Rivero, y formado por Francisco Fernández, Director Operaciones, Fernando Canto, Director Comercial, Jesús Sánchez, Gerente de Internacionalización y Silvana Zegianini, Directora de I+D+i.

##### **ii. Instalaciones, equipos, laboratorios, certificaciones de calidad disponibles, experiencia y existencia de unidades de I+D+I específicas: siempre en relación al proyecto o actuación.**

ABADA cuenta con un amplio capital humano, capacitado para afrontar cualquier reto en el futuro. Actualmente cuenta con más de 45 empleados, distribuidos por las distintas delegaciones, el 90% de los cuales posee una formación de grado superior, contando con Ingenieros Superiores y Licenciados, Ingenieros Técnicos y Diplomados, Técnicos Especialistas en Informática.

ABADA tiene implantado un Sistema de Gestión de la Calidad, desarrollado según la norma UNE-EN ISO 9001:2000 con el fin de gestionar adecuadamente la función calidad y aumentar la satisfacción del cliente y establecer el marco que permita la mejora continua de la Calidad, tanto de sus productos o servicios como de sus procesos así como en las normas ISO 27001:2005.

El equipo de I+D se encuentra distribuido en las oficinas de Ávila, Madrid y Toledo.

##### **iii. Plan de I+D+I de los participantes en los últimos tres años y el previsto para el período 2011-2013.**

ABADA participa en programas de I+D tanto nacionales como europeos, en consorcio con otras entidades tecnológicas, abordando la investigación y especificación en el área de tecnologías y servicios de seguridad informática, sanidad y movilidad. La materialización de estas líneas de I+D se concretan principalmente en el desarrollo de proyectos cofinanciados por las administraciones públicas y en cooperación con la Universidad y la Industria. Estos proyectos corresponden, entre otros, a los programas Marco de la UE, al programa Avanza I+D del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, al programa PID y Fondo Tecnológicos del CDTI, y a los programas de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica de la Comunidad de Madrid, Castilla-La Mancha y Castilla y León.

Asimismo, cabe destacar que ABADA Servicios Desarrollo participa en la plataforma eVia “Plataforma Tecnológica Española de tecnologías para la Salud, El Bienestar y la Cohesión Social” obteniendo algunos de los proyectos presentados, el sello eVia, a fin de certificar el alineamiento del contenido de proyectos con respecto a las líneas temáticas prioritarias que la industria, el sector universitario y centros tecnológicos han

definido en la visión y agenda estratégica de investigación de la plataforma, aprobados en su Asamblea General de miembros de la plataforma.

#### **iv. Otros Proyectos o Actuaciones en Curso.**

- ConTraMed Control y Trazabilidad de medicamentos a pacientes en el hospital (Programa AVANZA2) Sistema de traza RFID de unidades del paciente.
- Simplex Simplificación de Textos para personas discapacitadas (Programa AVANZA2)
- ToTEms Total Enterprise Management System (Programa PID CDTI)
- A3E Indal Eficiencia Energética en el sector agroalimentario (Fondo Tecnológico CDTI)
- DiPAR Investigación de tecnología para detección en forma temprana del mal de Parkinson a través de dispositivos de escritura y patrones de escritura (Programa Europeo 7PM *Capacities*)
- OGGI Oncoguía General Inteligente (Programa Innpack): Oncoguías Inteligentes basadas en motores BPM.

#### **v. Efecto incentivador de la subvención.**

Incremento del volumen del proyecto: La obtención de la ayuda AVANZA para el proyecto DiMEx va a suponer un cuádruple efecto incentivador:

Incremento del ámbito: La obtención de la ayuda AVANZA para el proyecto DiMEx va a suponer, en primer lugar, el fortalecimiento de la compañía como experta en el desarrollo de sistemas técnico-sanitarios y su reconocimiento como "player" importante en el sector en el que ya cuenta con un número importante de clientes en la red hospitalaria. Además, posicionará a la compañía en un lugar importante del sector técnico-hospitalario en el que España es un referente con vistas a la continuidad de su crecimiento en Latino América y Norte América. Por último, potenciará la imagen de la compañía en los mercados exteriores en los que ya está presente.

Incremento de la rapidez: la asignación del personal vinculado al proyecto va a ser del 100% del tiempo para las tareas de I+D+i. Si no se contara con la ayuda, no existirían los recursos necesarios para poder realizar esta asignación, y por lo tanto, poder realizar el proyecto en los tiempos establecidos. Por lo tanto, el proyecto se extendería en el tiempo más allá de los dos años previstos.

Incremento de la cuantía total empleada en I+D+i: La consolidación del Área de I+D+i de la compañía, dado lo ambicioso del proyecto, lo que va a suponer un incremento substancial de los recursos técnicos y humanos que se van a dedicar al mismo. Al recibir una cantidad económica y poder incrementar la cuantía total empleada en el proyecto, se ve incrementado el gasto destinado a I+D+i por parte de ABADA. Como consecuencia, la empresa adquirirá una mayor experiencia en la consecución de proyectos de investigación para el futuro, obteniendo un valor añadido creciente. Además, se cumple con la tendencia global de aumentar el grado de actividad en I+D+i. ABADA dedicará los mismos recursos financieros que los que proporcione el Plan AVANZA 2, y los dedicará a fortalecer su estructura de I+D+i.

### **3.2 Toledo Soft**

#### **i. Historial de la Empresa, Organización y Datos del Equipo Gerencial Actual.**

Toledo Soft, S.A. fue constituida en el año 1986 comenzando su actividad profesional en el campo de la Informática. En el año 1993, se constituye la Sociedad TOLEDO SOFT DISTRIBUCIÓN, S.L. por un accionariado con gran experiencia informática. Los socios están incorporados en la actividad y estructura de la compañía; con el cometido de dar mantenimiento y distribuir los productos de TOLEDO SOFT. Actualmente la compañía está formada por una plantilla de 18 personas de las cuales un 60% pertenecen a los Departamentos de Servicio técnico siendo estos licenciados superiores y en general profesionales, con experiencias demostrables en la realización y puesta en marcha de paquetes Informáticos de Control Financiero y de Gestión Empresarial, formado un equipo cohesionado y experto.

El equipo gerencial está formado por el Director General Juan José González de Torres de quien dependen dos Departamentos, el Comercial a cargo de Miguel Ángel Sánchez Martín y el de Nuevas Tecnologías,

como responsable José Luis Gordo Rivera. El área de I+D depende del departamento de Nuevas Tecnologías.

**ii. Instalaciones, equipos, laboratorios, certificaciones de calidad disponibles, experiencia y existencia de unidades de I+D+I específicas: siempre en relación al proyecto o actuación.**

Toledo Soft cuenta con 140 m2 de oficinas en Toledo sito en París 12 con instalaciones de despacho, sala de conferencia y centro de desarrollo. En cuanto a arquitectura tecnológica cuenta con una Red de Alta Prestación y ordenadores para el personal además de equipamiento de testing para proyectos en curso.

El Departamento de I+D es el órgano responsable de organizar y desarrollar nuevos proyectos en especial relacionadas con el área médica y oncológica. Dispone de un alto grado de dedicación de la plantilla en I+D, dado que la base fundamental es la aplicación de las nuevas tecnologías a las necesidades funcionales de nuevos o futuros clientes.

Para dar respuesta a las necesidades de los clientes, las líneas de innovación abiertas, para encontrar mejores y nuevas soluciones a los problemas, se han destinados a diferentes sectores: Comunicaciones, Movilidad, Medicina, Control de ubicaciones en tiempo real a través de radiofrecuencia y uso de aplicaciones vía remota.

**iii. Plan de I+D+I de los participantes en los últimos tres años y el previsto para el período 2011-2013.**

Toledo Soft interpreta firmemente que nuevas soluciones y servicios son una excelente herramienta de contribución al desarrollo, no sólo en beneficio de los clientes sino para poder captar otros nuevos de cara al futuro, desarrollando continuamente nuevas tecnologías. Es por ello que como objetivos prioritarios de Toledo Soft se encuentra la participación en el Plan Avanza, así como en proyectos de CDTI dentro de la línea de Fondos Tecnológicos y ayudas a I+D como Pyme e involucrarse en las plataformas eVia y eInternet, para búsqueda de nuevas líneas de investigación. En el año 2012 se ha propuesto participar, al menos, en un programa europeo para Pymes como Eurostar, en la línea de investigación pionera, soluciones TIC para el área oncológica. Por último en el año 2013 es su objetivo participar en los programas nacionales como Avanza o Innacto liderando las ideas de proyectos en consorcios nacionales. En el área de internacionalización su contacto con el IPEX se ha iniciado para el fomento de estudios previos de viabilidad de OncoBass en Iberoamérica.

**iv. Otros Proyectos o Actuaciones en Curso.**

OncoBass: Servicio de Oncología Médica del Complejo Hospitalario de Toledo que resuelve la trazabilidad del control de enfermedades oncológicas en especial la preparación de la medicación quimioterápica (y alimentador de la aplicación con la información necesaria a efectos de control y validación de la prescripción). Ha obtenido el premio FISCAM mejor Aplicación de Investigación dentro de la “Red de Cáncer”.

Rutas: Proyecto de informatización y comunicaciones aplicado a la venta en ruta de gas a granel prototipo desarrollado para Galp Energía España.

SEO: proyecto para marketing on line para la comercialización de productos y servicios a través de Internet, organizando eficientemente nuestros contenidos y posicionándolos en los primeros puestos de una manera natural en los buscadores.

### **3.3 SI2**

**i. Historial de la Empresa, Organización y Datos del Equipo Gerencial Actual.**

Sistemas de Información e Informática (SI2), es una empresa especializada en proyectos para el entorno socio-sanitario:

- Implantación de la aplicación *Hospital 2000*, en 5 clínicas privadas. Con la implantación, y posteriores modificaciones y mejoras de esta aplicación, que básicamente es el equivalente a un Sistema de Información Hospitalaria (HIS) para la gestión administrativa de forma integral, se adquirió la experiencia necesaria para avanzar hacia nuevos proyectos en el entorno.

- Desarrollo de un sistema similar, *Thermal 2000* implantado en 4 centros balnearios, con funciones básicamente socio-sanitarias y de rehabilitación, que trabajaban estrechamente con el IMSERSO.
- *Plataforma e-Residencial*, para utilizarse en todo tipo de centros socio-sanitarios con funcionamiento de sistemas de información configurados a medida y que tengan un nivel medio de estrés en cuanto al procesamiento de la información. Este tipo de Plataforma se encuentra desde 2007 en explotación en un Grupo Residencial con 7 Centros de Mayores y de Rehabilitación.
- Implantación de la Historia Clínica Electrónica (EMR) en Clínica Oftalmológica Gran Canaria, integrando las imágenes capturadas desde los diferentes dispositivos de imágenes.
- Implantación del Sistema de Información Radiológico (RIS) en la Clínica La Milagrosa y posterior implantación del Sistema de Gestión de Farmacia Hospitalaria.

**ii. Instalaciones, equipos, laboratorios, certificaciones de calidad disponibles, experiencia y existencia de unidades de I+D+I específicas: siempre en relación al proyecto o actuación.**

Para desarrollar y apoyar a las empresas en dichas líneas de actuación se definieron una serie de acciones en institutos de investigación y centros tecnológicos cuyo objetivo básico es fomentar la participación empresarial en los proyectos de investigación y mejorar, de este modo, el nivel de innovación e investigación de la empresa, lo que les permitirá posicionarse con mayor éxito en un mercado cada vez más competitivo:

- I. Instituto de Investigación en Informática
- II. Centro Regional de Investigaciones Biomédicas
- III. Centro Tecnológico de Automática y Robótica
- IV. Instituto de Investigación en Energías Renovables.

**iii. Plan de I+D+I de los participantes en los últimos tres años y el previsto para el período 2011-2013.**

SI2 tiene como objetivo 2011/2012/2013 participar en programas de I+D tanto nacionales como europeos, en consorcio con otras entidades tecnológicas del sector de TIC sanitario, abordando la investigación y especificación en el área de tecnologías y servicios de telemedicina, telemonitorización e interoperabilidad sanitaria.

La materialización de estas líneas de I+D se concretan principalmente en el desarrollo de proyectos cofinanciados por las administraciones públicas y en cooperación con la Universidad y la Industria. Estos proyectos corresponden, entre otros, a los programas Marco de la UE, al programa Avanza I+D del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, al programa Innacto del Ministerio de Ciencia e Innovación, y a los programas de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica de la Comunidad de Madrid.

**iv. Otros Proyectos o Actuaciones en Curso.**

OGGI: Oncoguía General Inteligente (Programa Innacto): Oncoguías Inteligentes basadas en motores BPM . Innacto 2010)

HCEm: Historia Clínica Electrónica Móvil (Programa Imade Comunidad de Madrid)

Investigación, Desarrollo e Implantación de sistema basado en metadatos y RIM (Reference Information Model) aplicados al entorno Socio-Sanitario.

Investigación, Desarrollo de Framework basado en WCF para aplicaciones distribuidas y orientada a servicios.

Investigación, Desarrollo e Implantación de sistema orientado a procesos, fragmentado en unidades autosuficientes, que se pudiesen conectar entre sí, aplicados al entorno Socio-Sanitario.

Diseño e Implantación de herramienta para modelar y construir aplicaciones basadas en WEB, utilizando un motor WEB, con reglas de conversión de requisitos a entidades por configuración, orientado a aplicaciones ASP.

Investigación, Desarrollo e Implantación de tecnología de ADDINS en aplicaciones WCF.

### **3.4 Universidad de Alcalá**

#### **i. Historial de la Empresa, Organización y Datos del Equipo Gerencial Actual.**

Los Grupos de Investigación vertebran las distintas líneas de investigación de la UAH y son los encargados, junto a los Departamentos e Institutos Universitarios de Investigación, de potenciar la actividad investigadora y el desarrollo tecnológico en la comunidad universitaria. La Universidad de Alcalá posee cuatro Centros de Apoyo a la Investigación (CAI): el CAI Medicina- Biología, el CAI en Química, la Planta Piloto de Química Fina y el Centro de Alta Tecnología y Homologación. A éstos se unirán dos centros punteros, fruto del convenio entre el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad de Alcalá: el Instituto de Medicina Molecular Príncipe de Asturias y el nuevo Instituto Cajal, dedicado a la investigación en Neurobiología. La oferta investigadora se complementa con cuatro unidades asociadas al CSIC y cinco Institutos Universitarios de Investigación. La estrecha vinculación existente entre el mundo empresarial y la Universidad de Alcalá ha quedado reforzada con la creación de TECNOALCALÁ, un Parque Científico y Tecnológico que acoge a empresas innovadoras en sectores con un alto componente en Investigación y Desarrollo.

#### **ii. Instalaciones, equipos, laboratorios, certificaciones de calidad disponibles, experiencia y existencia de unidades de I+D+I específicas: siempre en relación al proyecto o actuación.**

El sistema se desarrollará en las instalaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la Universidad de Alcalá, donde el Departamento de Ciencias de la Computación dispone de estaciones de trabajo, infraestructura de red y laboratorios de desarrollo. También dispone de servidores para desarrollo, pre-producción y para pruebas reales de carga y funcionamiento. Así mismo, dispone de equipos de respaldo al desarrollo mediante copias de seguridad. Por último, el Departamento de Ciencias de la Computación dispone de un Laboratorio de Computación Avanzada donde se encuentran máquinas para el procesamiento de cálculo masivo y pruebas de rendimiento.

#### **iii. Plan de I+D+I de los participantes en los últimos tres años y el previsto para el período 2011-2013.**

El grupo de investigación en Tecnologías de la Información para la Formación y el Conocimiento (TIFYC, <http://www.tifyc-uah.org/>) se encuentra integrado dentro del departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de Alcalá.

El grupo cuenta con en la actualidad con un total de 13 investigadores con distintos grados de experiencia. Todos ellos participan en la realización de distintas tareas de docencia e investigación que engloban desde la realización de proyectos hasta la organización y gestión de distintos programas de máster y estudios propios abalados por la Universidad de Alcalá. Su labor de los últimos tres años se ha visto recompensada con la concesión de 7 proyectos en convocatorias públicas competitivas por un total de 959.025€ además de otros más de 20 contratos de investigación con distintas empresas e instituciones.

Las principales líneas de investigación y desarrollo del grupo son: E-learning, sistemas y contenidos para la formación online, movilidad y comunicaciones móviles, ingeniería de software, videojuegos, agentes y sistemas inteligentes.

#### **iv. Otros Proyectos o Actuaciones en Curso.**

Actualmente el grupo de investigación participa en los siguientes proyectos:

- **RESULTA** - Red de Consultoría para la gestión de procesos y relaciones: financiado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Importe para la UAH: 108.830,73€
- **Plataforma TIC** para e-learning y autogestión de PYMES del sector Turístico Rural de Castilla- La Mancha: financiado por la Consejería de Educación y Ciencia de Castilla-La Mancha. Importe total (mismo que para la UAH): 90.000€.
- **Red de Inteligencia e Innovación** para el sector turístico: financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación. Importe para la UAH: 302.940€.

**v. Efecto incentivador de la subvención.**

El grupo TIFYC de la Universidad de Alcalá, gracias al proyecto podrá crear conocimiento en el campo de la investigación en bio-informática, al generar con el proyecto un modelo de conocimiento, que sirve para sentar las bases de un estudio teórico-práctico sobre el uso de los sistemas en tiempo real aplicados al diagnóstico de pacientes. También permite estrechar lazos entre diferentes campos de la investigación como pueden ser las Tecnologías de la Información y la Medicina.