



Sistema Integrado de Apoyo y Asistencia para Polimedicados

E1.1 - Memoria Técnico-Económica Justificativa 2010

Estado: FINAL

INSYTE

El documento recoge el resumen técnico-económico de las actividades realizadas durante la anualidad 2010 en el marco del proyecto “PAUTA: Sistema Integrado de Apoyo y Asistencia para Polimedicados”. Se incluye el informe sobre la ejecución de trabajos, los resultados obtenidos y los cambios sobre el plan original.

Referencia: PAUTA_DOC_E1.1 Memoria2010 v1.1



<http://pauta.ceiec.es>

Control Documental

Control documental

Proyecto:	PAUTA
Tarea:	PT1 – Gestión del Proyecto
Destinatario:	Consortio

Título:	Memoria Técnico-Económica Justificativa 2010
Referencia:	PAUTA_DOC_E1.1 Memoria2010
Versión:	1.1
Fecha de creación:	25-03-2011
Distribución:	Restringida
Autor/es:	INSYTE

Fichero:	PAUTA_DOC_E1.1 Memoria2010 v1.1.DOCX
Editado con:	WORD 2007

Control de versiones

Versión	Parte que cambia	Descripción del cambio	Fecha
1.0	Versión original	Informe cuenta justificativa	25-03-2011
1.1	Versión entregable	Datos finales cuenta justificativa	25-04-2011

Índice

1. Objeto y finalidad del proyecto PAUTA	1
1.1. Resumen del proyecto	1
1.2. Innovación en PAUTA	2
1.2.1. Líneas de innovación	2
1.2.2. Innovación tecnológica	3
2. Contenido y alcance del proyecto	4
2.1. Alcance del proyecto	4
2.2. Actividades realizadas	5
2.2.1. PT1. Gestión del Proyecto	5
2.2.2. PT2. Estado del arte y especificación de la solución	7
2.2.3. PT3. Desarrollo del dispensador electrónico	7
2.2.4. PT4. Desarrollo del subsistema móvil	8
2.2.5. PT5. Desarrollo del subsistema fijo	9
2.2.6. PT7. Divulgación, relaciones externas y explotación	9
2.3. Actividad de I+D en el proyecto	10
2.4. Colaboración de terceros	11
2.5. Conclusión y resultados del período justificado	13
3. Informe sobre la ejecución del Plan de Trabajo	14
3.1. Plan de Trabajo del período	14
3.2. Modificaciones al plan de trabajo original y justificación	16
3.3. Resultados de los distintos paquetes de trabajo	16
3.3.1. PT1 Gestión del Proyecto	16
3.3.2. PT2 Estado del Arte y Especificación de la Solución	18
3.3.3. PT3. Desarrollo del dispensador electrónico	23
3.3.4. PT4. Desarrollo del subsistema móvil	23
3.3.5. PT5. Desarrollo del subsistema fijo	24
3.3.6. PT7 Divulgación, Relaciones Externas y Explotación	24
4. Cambios del presupuesto financiable no sometidos a autorización expresa	29
5. Cumplimiento de las medidas de información y publicidad	30
6. Desviaciones con autorización expresa	33

Lista de Figuras

<i>Figura 1. Hito 1 del proyecto recogido en el apartado 2.13 del Cuestionario de Solicitud</i>	<i>14</i>
<i>Figura 2. URL de los entornos web del proyecto.....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 3. Esquema de acceso a la web y al Área de Documentos de PAUTA.....</i>	<i>15</i>
<i>Figura 4. Gantt del período justificado</i>	<i>15</i>
<i>Figura 5. Conjunto de medicamentos frecuentes que se incluirán en PAUTA.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 6. Logomarca e indicaciones de uso</i>	<i>26</i>
<i>Figura 7. Página principal de la web pública</i>	<i>26</i>
<i>Figura 8. Web pública, página interior</i>	<i>27</i>
<i>Figura 9. Intranet privada para comunicación interna del proyecto</i>	<i>27</i>
<i>Figura 10. Faldón informativo en las páginas de la web pública.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 11. PAUTA en CEDETEL</i>	<i>30</i>
<i>Figura 12. PAUTA en ATOS Origin.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 13. PAUTA en INSYTE</i>	<i>31</i>
<i>Figura 14. PAUTA en CEIEC</i>	<i>32</i>

1. Objeto y finalidad del proyecto PAUTA

1.1. Resumen del proyecto

El proyecto **PAUTA** (**Sistema de Apoyo y Teleasistencia para Polimedicados**) se enmarca dentro del objetivo g) del Subprograma “Avanza Competitividad”, **“salud y bienestar social”** y concretamente en el ámbito temático g.i) **“Sistemas y herramientas relativos a sistemas clínicos, asistenciales y de emergencias, y e-asistencia, entre otros, los relativos a electromedicina, teleasistencia, telecontrol y telemonitorización”**.

El objetivo principal perseguido por PAUTA es mejorar

- la asistencia sanitaria remota en colectivos de edad avanzada y polimedicados que requieran atención constante (7/24) suministrando la medicación según las pautas prescritas por el médico
- la gestión de los servicios sanitarios de teleasistencia facilitando al personal sanitario la telemonitorización de los pacientes en movilidad en régimen 7/24 gracias a las características avanzadas de las PDAs

Los objetivos que intenta cubrir PAUTA y que son necesarios para el cumplimiento del objetivo principal son:

- **Objetivo 1:** Proporcionar seguridad y confianza a los pacientes y a los responsables de personas dependientes, ayudando a que cumplan las pautas de tratamientos médicos complejos gracias al suministro automático de la medicación desde un “pastillero” (dispensador) electrónico
- **Objetivo 2:** Mantener la atención sanitaria a pacientes en movilidad que requieran atención constante (7/24) usando dispositivos estándar del mercado (smartphones, PDA) y monitorizando su actividad, geolocalización y cumplimiento de pauta terapéutica desde centros de teleasistencia a través de redes IP móviles y conexiones de banda ancha
- **Objetivo 3:** Optimizar la gestión de los centros de teleasistencia, automatizando tareas y aumentando la capacidad de asistencia (ratio paciente/asistente sanitario) y reduciendo falsas alarmas mediante sistemas inteligentes de procesamiento de alarmas
- **Objetivo 4:** Ayudar en el mejor servicio de centros de día y apoyando al servicio de asistencia domiciliaria al optimizar los desplazamientos a consultas médicas o al domicilio del paciente y mejorando la detección temprana de situaciones comprometidas.
- **Objetivo 5:** Incrementar la rapidez y calidad de la comunicación médico/paciente, mediante llamadas de emergencia y transmisión de información multimedia del estado del paciente o de medidas a adoptar (videollamada en tiempo real)

El reto a afrontar con el proyecto **PAUTA** es diseñar un sistema real que combine el uso de las tecnologías de comunicación inalámbricas, de la red móvil, Internet y de las tecnologías y métodos de localización existentes, para garantizar un seguimiento ininterrumpido de la medicación de los pacientes.

El sistema a implementar puede definirse como un grupo de unidades interactivas y de procedimientos que funcionan como un todo unificado y que, generalmente, son el resultado de un diseño consciente con el objetivo de conseguir un propósito o fin establecido.

1.2. Innovación en PAUTA

1.2.1. Líneas de innovación

Tres son las características que hacen de PAUTA un proyecto innovador. Estas características abarcan desarrollos en el área de eSalud, el uso avanzado de las TIC móviles o el diseño de dispositivos tecnológicamente avanzados que incorporen varias funcionalidades además de la simple dispensación de medicamentos.

1. Dispensador Electrónico de Medicamentos (DEM)

Sistema hardware desarrollado y construido en el proyecto que, conectado y manejado desde un teléfono móvil, dispensará automática los medicamentos según la pauta médica cargada en dicho teléfono.

Las características de este dispositivo le hacen un ser único entre otras opciones similares disponibles, como queda reflejado en el estudio de Estado del Arte llevado a cabo en el proyecto (**Tarea T2.1**) ya que para lograr una mejora real del escenario actual es necesaria la automatización de los sistemas de dispensación de medicamentos para todo tipo de pacientes dependientes, pero incluyendo como innovación la monitorización del mismo por parte de las entidades sanitarias, lo que supondría un autentico avance para el correcto seguimiento de la dosificación necesaria de dichos medicamentos.

2. Uso de HW estándar

Implementación del sistema utilizando teléfonos móviles y otros dispositivos estándares del mercado, lo que reduce el coste del producto y facilita su adquisición por parte de centros sanitarios y pacientes.

PAUTA mejora el desarrollo de entornos telemáticos introduciendo la monitorización y transmisión de información en combinación con dispositivos móviles de última generación, pero disponibles normalmente en el mercado, que permitan tanto una adecuada monitorización de datos clínicos como una prevención de riesgos mediante el uso de dispositivos y sensores.

3. Sistema integral

Integración, en un solo sistema, de servicios relacionados con la teleasistencia y monitorización de pacientes en movilidad con el suministro y control de la medicación en pacientes con pautas complejas.

Incide directamente en varios temas prioritarios del área de eSalud, como son la monitorización no intrusiva de pacientes, el cumplimiento de la terapia médica y la humanización en la relación médico-paciente.

Desde el punto de vista de la monitorización, se consigue una vigilancia eficaz y no intrusiva de los pacientes

A su vez el uso de sistemas inteligentes no invasivos y adaptados a las capacidades y limitaciones del usuario (personalizados) permite la prevención, entendiendo como prevención la capacidad de avisar de una situación peligrosa antes de que se dé el problema (comportamiento proactivo), la detección de patrones anómalos en el comportamiento del paciente y la toma proactiva de acciones correctoras (niveles de escalado de alarmas domiciliarias, envío de equipos médicos de urgencia, etc...)

1.2.2. Innovación tecnológica

Tres son las características que hacen de PAUTA un proyecto innovador, características que además cubren distintas áreas de desarrollo y aplicación, cada una de ellas interesante por sí misma.

1. Movilidad

- Tecnologías 3G, HSPDA para las comunicaciones de datos sobre IP en banda ancha.
- Comunicaciones Bluetooth DEM/PDA.
- Tecnología de posicionamiento global integrado en la PDA o implementado en el dispensador.
- Tecnología de detección de movimiento integrado en la PDA o implementado en el dispensador.
- Suite de desarrollo bajo Microsoft .NET framework para el desarrollo del prototipo de subsistema móvil.
- Tecnología para la transmisión de imagen en tiempo real entre los diferentes sistemas.

2. Construcción de un dispositivo HW

- SMD montaje superficial, multicapa, circuitos semicustom.
- Estándares CAD/CAM

3. Técnicas de IA adaptativa

- Gestión adaptativa de alarmas.
- Personalización

2. Contenido y alcance del proyecto

2.1. Alcance del proyecto

PAUTA, a través de sus objetivos descritos en el apartado anterior, busca mejorar la asistencia sanitaria remota en colectivos de edad avanzada y polimedicados que requieran de atención constante (7/24) y la gestión de los servicios sanitarios de telemonitorización y teleasistencia, entendiendo que la asistencia permanente, presencial e instantánea, no es factible, y los costes en todo tipo de recursos se reducen significativamente mediante el uso de las tecnologías aplicadas a la salud, objetivo que persigue este proyecto.

Para ello, aquellos pacientes que han de seguir pautas terapéuticas complejas y/o requieren de una monitorización preventiva 7/24 recibirán un Dispositivo PAUTA compuesto por

- un **teléfono 3G/PDA**, dotado de acelerómetro y GPS
- un periférico (**Dispensador Electrónico de Medicamentos**) conectado por bluetooth y controlado por el SW residente en la PDA.



Una vez dotados de los dispositivos necesarios el paciente queda controlado por el sistema en un proceso que abarca las siguientes etapas:

1. El médico **transmite a la PDA** del paciente (mediante comunicaciones IP móviles) la pauta terapéutica y el personal sanitario (o el propio paciente) realiza la **carga de los medicamentos** en el dispensador electrónico

2. El dispositivo se encarga de **avisar al paciente** de las tomas de medicamentos abriendo un **cajetín** con la pastilla a tomar.
3. PAUTA se comunica con un **centro de teleasistencia** ofreciendo **información** de apertura/cierre del pastillero, actividad y movimiento (acelerómetro) y geolocalización (GPS/AGPS)
4. El centro se puede poner en contacto con el Dispositivo PAUTA para **recabar más información** usando la red 3G/UMTS o bien **directamente con el paciente** usando la red de telefonía móvil ampliada con la posibilidad de **videoconferencia**
5. El centro **deriva** la llamada al **médico responsable** del tratamiento en caso de requerir atención más especializada. El médico puede establecer una comunicación audio/vídeo y analizar síntomas mientras comprueba el histórico del paciente.

El alcance del **Sistema PAUTA** viene marcado por el desarrollo de varios elementos:

1. **Periférico** para el dispositivo móvil (Dispensador Electrónico de Medicamentos)
2. **SW para el teléfono 3G/PDA** (SW Móvil)
3. **SW para el ordenador del médico** (SW Médico)
4. **SW para el Centro de Teleasistencia** y Monitorización (SW Teleasistencia)
5. **Sistema de comunicaciones** con soporte a la movilidad (Conectividad)

2.2. Actividades realizadas

En la siguiente página se presenta el Plan de Trabajo global del proyecto PAUTA tal y como se reflejó en la Memoria de solicitud del proyecto. Se recogen los tres años de duración del mismo, aunque el período a justificar abarca la anualidad 2010 y el primer trimestre de 2011.

A continuación se presenta el plan de trabajo del período organizado por Paquetes de Trabajo. En cada Paquete de Trabajo se incluyen las tareas y entregables realizados.

2.2.1. PT1. Gestión del Proyecto

Paquete de Trabajo	PT1	Comienza	M1	Termina	M28
Nombre	Gestión del Proyecto			Lidera	Insyte
Participan	Insyte	CEIEC			

Descripción

Este paquete de trabajo engloba los aspectos de la gestión del proyecto que aseguran las obligaciones asumidas:

- coordinación técnica, que ha de garantizar el correcto desarrollo del proyecto
- coordinación administrativa, que ha de velar por el cumplimiento de las tales obligaciones
- aseguramiento de los mecanismos de comunicación y gestión según normativa

CRONOGRAMA PAUTA		2010						2011												2012											
		Jul	Agó.	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agó.	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agó.	Sep	Oct		
TAREAS		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28		
WP1	Gestión del proyecto																														
1.1	Gestión administrativa																														
1.2	Coordinación técnica del proyecto																														
1.3	Gestión de la calidad																														
WP2	Estado del arte y especificación de la solución																														
2.1	Estado del arte																														
2.2	Requisitos para el dispensador electrónico																														
2.3	Funcionalidades del sistema SW fijo/móvil																														
2.4	Requisitos de comunicaciones móviles																														
2.5	Integración con servicios médicos y de teleasistencia																														
2.6	Modelos y roles de usuarios																														
2.7	Especificación de la prueba piloto																														
WP3	Desarrollo del dispensador electrónico																														
3.1	Requerimientos comunicación																														
3.2	Diseño dispositivo HW																														
3.3	Ingeniería mecánica y electrónica																														
3.4	Análisis ergonómico																														
3.5	Firmware empotrado																														
3.6	Fabricación del prototipo																														
3.7	Integración con el modulo móvil																														
3.8	Pruebas prototipo																														
WP4	Desarrollo del subsistema móvil																														
4.1	Diseño detallado del subsistema																														
4.2	Diseño de la interfaz gráfica																														
4.3	Carga de pautas y gestión de alarmas																														
4.4	Integración geolocalización y acelerómetro																														
4.5	Gestión de conexiones y transmisión de datos																														
4.6	Integración del dispensador electrónico																														
4.7	Pruebas																														
WP5	Desarrollo del subsistema fijo																														
5.1	Arquitectura e interfaz del módulo para el PC del médico																														
5.2	Arquitectura e interfaz del módulo para teleasistencia																														
5.3	Desarrollo del módulo para el PC del médico																														
5.4	Herramienta IA de gestión de alarmas																														
5.5	Desarrollo del módulo para teleasistencia																														
5.6	Gestión de conexiones																														
5.7	Pruebas																														
WP6	Integración, pruebas y piloto																														
6.1	Integración subsistema móvil-subsistemas fijos																														
6.2	Integración global de sistemas																														
6.3	Pruebas y soporte al piloto																														
6.4	Prueba piloto																														
6.5	Análisis de resultados																														
WP7	Divulgación, relaciones externas y explotación																														
8.1	Plan de comunicación																														
8.2	Imagen, Web pública, Intranet																														
8.3	Publicaciones y presencia en congresos																														
8.4	Coordinación proyectos singulares																														
8.5	Sinergias y relaciones internacionales																														

H1.1
H7.1

H2.1

H1.2
H7.2
H3.1
H5.1
H4.1

H1.3
H6.1
H7.3

H1.1
H7.1

H2.1

H1.2 H3.1 H4.1
H7.2 H5.1

H1.3 H6.1
H7.3

Objetivos

Los objetivos de este PT son:

- Coordinar y gestionar de forma global los aspectos administrativos y técnicos del proyecto.
- Promover un adecuado nivel de cooperación y comunicación entre los distintos participantes.
- Asegurar la ejecución correcta del proyecto, alcanzando los objetivos planificados y en los plazos establecidos.
- Elaborar un plan de calidad y revisar la calidad del trabajo conforme a los requisitos de dicho plan.

2.2.2. PT2. Estado del arte y especificación de la solución

Paquete de Trabajo	PT2	Comienza	M1	Termina	M8
Nombre	Estado del arte y especificación de la solución			Lidera	Insyte
Participan	Insyte	CEIEC	CEDETEL	Atos	

Descripción

En este paquete de trabajo se especificar la funcionalidad y modo de uso de los componentes del Sistema PAUTA y se definen los escenarios donde se llevará a cabo la prueba piloto.

Partiendo del estado del arte de las diferentes tecnologías y soluciones similares del mercado, se analizarán las funciones y el interfaz de usuario que deben tener cada uno de los componentes del sistema, muy especialmente aquellos dirigidos a los usuarios del servicio de teleasistencia y al paciente polimedicado.

En esta especificación participan tanto los equipos de desarrollo como los profesionales del sector sanitario, que deben determinar el interfaz entre PAUTA y los sistemas médicos y de asistencia.

Objetivos

Los objetivos que se persiguen en este PT son:

- Analizar el estado del arte de las distintas tecnologías y soluciones aplicadas en el proyecto.
- Identificar los roles de usuario del sistema PAUTA y las formas de interacción con el sistema.
- Especificar los requisitos básicos del subsistema móvil y fijo respectivamente
- Definir la interacción PAUTA servicios médicos, sanitarios y paciente
- Definir el escenario demostrador utilizado en la prueba piloto.

2.2.3. PT3. Desarrollo del dispensador electrónico

Paquete de Trabajo	PT3	Comienza	M9	Termina	M18
Nombre	Desarrollo del dispensador electrónico			Lidera	Insyte
Participan	Insyte	CEDETEL			

Descripción

Este paquete de trabajo desarrolla el dispositivo HW que permite dispensar los medicamentos (pastillas) de acuerdo con la pauta introducida por el médico en su aplicación de sobremesa y transmitida por banda ancha móvil a la PDA del paciente.

El dispositivo permitirá

- Almacenar varios tipos de medicamentos (pastillas) ordenadamente
- Suministrar las pastillas correspondientes a la hora y el día correspondiente
- Comunicarse con el dispositivo móvil transmitiendo información de apertura/cierre de los cajetines de almacenamiento de las pastillas

El teléfono Windows Mobile (PDA) actuará como sistema guía de las pautas de medicación comunicándole al dispositivo las acciones a realizar y recogiendo la información transmitida por el dispositivo. Por lo tanto, el dispositivo electrónico no tendrá interfaz de usuario ni sistema de actuación o control manual.

Objetivos

Los objetivos concretos de este paquete de trabajo son:

- Diseñar la arquitectura HW del Dispensador Electrónico de Medicamentos
- Prototipar el DEM
- Realizar pruebas funcionales.
- Refinar y elaborar un diseño y construcción final del dispositivo que se empleará en la prueba piloto.

2.2.4. PT4. Desarrollo del subsistema móvil

Paquete de Trabajo	PT4	Comienza	M9	Termina	M18
Nombre	Desarrollo del subsistema móvil			Lidera	CEDETEL
Participan	CEDETEL				

Descripción

Este paquete de trabajo se centra en la integración dispositivos Windows Mobile con un dispositivo dispensador de medicamentos portátil y con una serie de servicios alojados en el servidor. El dispositivo Windows Mobile actuará como sistema guía de las pautas de medicación en base a las prescripciones médicas introducidas por parte del personal sanitario. El sistema permitirá la descarga de pautas de forma remota y de un modo desatendido, así como el envío de datos para la gestión y control de forma no intrusiva del seguimiento del paciente por parte del personal sanitario.

Esta aplicación permitirá al paciente ponerse en contacto con el personal de asistencia de forma sencilla para la realización de consultas o situaciones de emergencia.

Objetivos

Los objetivos concretos de este paquete de trabajo son:

- Diseñar la arquitectura del sistema móvil y la interfaz gráfica que garantice un manejo intuitivo y sencillo por parte del paciente.
- Diseñar y gestionar las conexiones entre los sistemas fijos, tanto del médico como del Centro de Tele-asistencia, y el sistema del dispositivo móvil.
- Implementar los módulos para la PDA y la conectividad con el DEM
- Realizar pruebas funcionales de los módulos desarrollados.

2.2.5. PT5. Desarrollo del subsistema fijo

Paquete de Trabajo	PT5	Comienza	M9	Termina	M18
Nombre	Desarrollo del subsistema fijo			Lidera	Atos
Participan	Atos	CEIEC			

Descripción

Este paquete de trabajo está destinado al diseño y desarrollo de las aplicaciones que han de instalarse, por un lado, en los ordenadores del personal médico que atiende al paciente y establece la pauta médica que se carga de forma automática en el dispositivo móvil, y por otro, en los sistemas de los Servicios de Teleasistencia, que se encargan de monitorizar al paciente a través de la información de control recogida a través de dicho dispositivo móvil.

Objetivos

Los objetivos concretos de este paquete de trabajo son:

- Diseñar la arquitectura del sistema fijo para el PC del médico así como una interfaz gráfica que garantice un manejo intuitivo y sencillo por parte del facultativo.
- Diseñar la arquitectura del sistema fijo para el PC del Centro de Tele-asistencia así como una interfaz gráfica que garantice un manejo intuitivo y sencillo por parte del personal de asistencia.
- Diseñar la herramienta inteligente para gestión de las alarmas en el sistema del Centro de Tele-asistencia, a partir de la información proporcionada por el dispositivo móvil del paciente.
- Diseñar y gestionar las conexiones entre los sistemas fijos, tanto del médico como del Centro de Tele-asistencia, y el sistema del dispositivo móvil.
- Implementar los módulos para el PC del médico y el Centro de Tele-asistencia, cubriendo la funcionalidad especificada en el paquete de trabajo PT2 Estado del arte y especificación de la solución.
- Realizar pruebas funcionales de los módulos desarrollados.

2.2.6. PT7. Divulgación, relaciones externas y explotación

Paquete de Trabajo	PT7	Comienza	M1	Termina	M28
Nombre	Divulgación, relaciones externas y explotación			Lidera	Atos
Participan	Atos	Insyte	CEIEC	CEDETEL	

Descripción y objetivos

Este paquete de trabajo se centra en la adecuada comunicación de los resultados y avances del proyecto a la comunidad científica y empresarial relacionadas, así como a los miembros del público objetivo que constituirán la base para la implementación y explotación del mismo. Está coordinado por **ATOS** y todos los socios tienen representación de diversas formas.

Objetivos

Los objetivos a alcanzar en este PT son:

- Elaboración de un **plan de comunicación**.
- Creación de una **imagen, logotipo y web pública**. Redacción y difusión de **material informativo**.
- **Presentaciones a instituciones** locales, nacionales, y especialmente europeas para posicionar el consorcio como líderes de TIC en Europa.
- **Elaboración de artículos especializados** de publicación de los resultados del proyecto, los resultados se describirán en forma de artículos de investigación.
- Elaboración de la **presentación base del proyecto PAUTA en varias lenguas**: español, inglés, francés, alemán, etc.
- Organización de un acto de **Puertas Abiertas** en Octubre 2011. Enfocado a aumentar las participaciones y colaboraciones al proyecto.
- **Potenciación del mundo empresarial de TIC español** con aumento de la transferencia tecnológica de la investigación desarrollada en la universidad y la colaboración en plataformas nacionales, como INES, eVIA, eNEM, es.INTERNET y otras
- **Búsqueda y establecimiento de relaciones internacionales** que permitan una exposición y una posible implementación fuera de España

2.3. Actividad de I+D en el proyecto

Las actividades de I+D llevadas a cabo en el período objeto de la presente memoria son:

1. Desarrollar de un dispositivo HW capaz de albergar medicamentos en condiciones óptimas, independientemente de su forma y tamaño, con autonomía y capacidad suficiente para su uso en condiciones reales.
2. Realizar un análisis de las diferentes tecnologías para la transmisión de video en tiempo real bajo diferentes configuraciones de arquitecturas hardware/software para la videoconferencia médico/paciente.
3. Investigar e implementar paradigmas de comunicación hombre-máquina (inclusive técnicas de realidad aumentada) de forma que los usuarios del sistema (paciente – PDA, médico – aplicación de prescripción, teleasistencia – sistema de gestión de alarmas) desarrollen un uso intuitivo, ya que en la mayor parte de los casos las condiciones de utilización serán desfavorables (tamaño de pantalla, condiciones de visibilidad, experiencia de uso).
4. I+D en eSalud, como es la monitorización no intrusiva de pacientes, el cumplimiento de la terapia médica y la humanización en la relación médico-paciente
5. Utilización de los sistemas adaptativos y las técnicas de Inteligencia Artificial para la definición del sistema de monitorización de alarmas

2.4. Colaboración de terceros

PAUTA ha suscitado el interés de diversas entidades que trabajan conjuntamente con el consorcio en conseguir los objetivos del proyecto. Esta colaboración es desinteresada, y está basada en las posibilidades que han percibido en la solución PAUTA y que pueden, desde sus respectivos ámbitos de actuación, suponer una mejora en la calidad de servicio proporcionada a sus usuarios.

La colaboración de estas entidades se lleva a cabo en tareas relacionadas principalmente con las labores médico-sanitarias del proyecto, en el ámbito de las telecomunicaciones y en el diseño y realización de la prueba piloto..

Actualmente colaboran con el consorcio PAUTA las entidades:

- **Equipo médico de facultativos del Servicio de Medicina Interna del Hospital Universitario Infanta Sofía de Alcobendas (Madrid)**

Facultativos del Hospital han participado ya en la definición del sistema desde el punto de vista del usuario médico y paciente, indicando las capacidades y restricciones que el sistema (tanto HW como SW) ha de presentar.

Los mismos facultativos van a participar en el ensayo piloto, seleccionando a los pacientes y realizando el seguimiento médico y la prescripción terapéutica.

Concretamente han participado o participarán en las tareas y paquetes de trabajo siguientes:

- **PT2: Estado del arte y especificación de la solución**
 - T2.2 Requisitos para el dispensador electrónico
 - T2.3 Funcionalidades del sistema SW fijo/móvil
 - T2.5 Integración con sistemas médicos
 - T2.6 Modelos y roles de usuarios
 - T2.7 Especificación de la prueba piloto
- **PT6: Integración, pruebas y piloto**
 - T6.2 Integración global de sistemas
 - T6.3 Pruebas y soporte al piloto
 - T6.4 Prueba piloto
 - T6.5 Análisis de resultados
- **PT7. Divulgación, relaciones externas y explotación**

- **Servicio de Teleasistencia, dependiente de la Dirección de Salud y Consumo del Ayuntamiento de Alcobendas.**

El Ayuntamiento de Alcobendas, en la persona del Director de Servicios de Salud, Consumo, S. Sociales, Mayores, Inmigración y Mujer, responsable del servicio de Tele-Asistencia ofrecido por el Ayuntamiento, participará en la prueba piloto.

Su colaboración es imprescindible (al igual que la del Hospital) para cerrar el bucle de asistencia que comienza con el seguimiento semanal del médico y concluye con la monitorización no intrusiva del paciente gracias al dispositivo PAUTA.

El servicio de teleasistencia del Ayuntamiento de Alcobendas han participado o participarán en las tareas y paquetes de trabajo siguientes:

- **PT2: Estado del arte y especificación de la solución**
 - T2.3 Funcionalidades del sistema SW fijo/móvil
 - T2.5 Integración con sistemas médicos
 - T2.6 Modelos y roles de usuarios
 - T2.7 Especificación de la prueba piloto
- **PT6: Integración, pruebas y piloto**
 - T6.2 Integración global de sistemas
 - T6.3 Pruebas y soporte al piloto
 - T6.4 Prueba piloto
 - T6.5 Análisis de resultados
- **División de Health Care perteneciente a la Dirección de Innovación, Estrategia y Desarrollo, de Orange, operador de telefonía móvil.**

La División de Health Care participa en PAUTA proporcionando el soporte logístico y tecnológico de la red e transmisión de datos de Orange a través de los dispositivos móviles, también proporcionados por el operador.

El interés de esta división viene por el aprovechamiento de esta solución (similar a otros proyectos en los que actualmente participan relacionados con eSalud) para ofrecer a la sociedad en general y a aseguradores médicos y sistemas sanitarios en particular, servicios de teleasistencia que contribuyan a reducir la dependencia de personas mayores o discapacitados así como aumentar los niveles de seguridad en la vigilancia de su salud o del cumplimiento de procedimientos clínicos o terapéuticos.

Concretamente han participado o participarán en las tareas y paquetes de trabajo siguientes:

- **PT4: Desarrollo del subsistema móvil**
 - T4.5 Gestión de conexiones y transmisión de datos
- **PT6: Integración, pruebas y piloto**
 - T6.2 Integración global de sistemas
 - T6.3 Pruebas y soporte al piloto
 - T6.5 Análisis de resultados
- **PT7. Divulgación, relaciones externas y explotación**

2.5. Conclusión y resultados del período justificado

Globalmente se puede considerar que el proyecto ha avanzado de forma correcta y según lo previsto durante 2010 y el primer trimestre de 2011.

De forma más específica,

- Se ha montado la estructura de gestión y dirección técnica del proyecto, elaborándose los correspondientes planes de calidad y de gestión de la configuración.
- Se ha definido la metodología a seguir y se han armonizado las distintas metodologías de desarrollo de casa uno de los socios siguiendo los estándares de la Agencia Espacial Europea (ESA)
- Se ha elaborado el estado del arte de la situación de la telemedicina y los dispensadores de medicamentos en España, incluyendo en él las aplicaciones de gestión de pautas médicas relacionadas con el alta de pacientes de hospital.
- Se ha definido exactamente el alcance, criterios de calidad, requisitos funcionales y no funcionales de los distintos elementos (tanto HW como SW) que componen la solución PAUTA, para, a partir de estas definiciones, comenzar el desarrollo de los diversos módulos.
- Se ha definido el escenario en el cual se llevará a cabo la prueba piloto con pacientes pertenecientes a la zona norte de Madrid, adscritos al Hospital Universitario Infanta Sofía de San Sebastián de los Reyes y al servicio de Teleasistencia de Alcobendas (ambas localidades pertenecen a la misma área sanitaria).
- EL escenario piloto incluye los requerimientos de calidad de servicio, duración y alcance necesarios para poder obtener conclusiones válidas para el proyecto y posteriores desarrollos basados en el mismo.
- Se han elaborado la web pública de PAUTA, la intranet colaborativa para el trabajo interno y los elementos de comunicación correspondientes al primer hito, descritos en el correspondiente informe anual.
- Se ha comunicado el proyecto a entidades varias relacionadas con la Sociedad e la Información, la Sanidad y la combinación de ambas, despertando un interés creciente por los logros que con él se consigan.

3. Informe sobre la ejecución del Plan de Trabajo

3.1. Plan de Trabajo del período

El plan de trabajo presentado corresponde a la anualidad 2010 y los meses de Enero, Febrero y Marzo de 2011. Esto incluye, por lo tanto,

- El desarrollo de los paquetes de trabajo que se extienden a lo largo de toda la vida del proyecto
 - **PT1 (Gestión del Proyecto)**
 - **PT7 (Divulgación, Relaciones Externas y Explotación)**
- La finalización del paquete de trabajo
 - **PT2 (Estado del Arte y Especificación de la Solución)**
- El comienzo de los paquetes de trabajo
 - **PT3 (Desarrollo del Dispensador Electrónico)**
 - **PT4 (Desarrollo del Subsistema Móvil)**
 - **PT5 (Desarrollo del Subsistema Fijo)**

Estos trabajos corresponden con el HITO 1 (**ESPECIFICACIÓN Y CONCEPTUALIZACIÓN D ELA SOLUCIÓN**) recogido en 2.13 del **Cuestionario de Solicitud de Ayudas**

2.13. FASES O HITOS DEL PROYECTO				
Nº FASE HITO	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	Fecha inicio	Fecha finalización	PRESUPUESTO
1	ESPECIFICACIÓN Y CONCEPTUALIZACIÓN	01-07-2010	31-12-2010	642.788

Figura 1. Hito 1 del proyecto recogido en el apartado 2.13 del Cuestionario de Solicitud

El proyecto PAUTA cuenta con una web oficial y un entorno de trabajo colaborativo donde se encuentra la documentación de trabajo y los entregables del proyecto, disponibles en las siguientes URL:

Descripción	URL
Web oficial	http://www.pauta.ceiec.es
Entorno de trabajo colaborativo	http://

Figura 2. URL de los entornos web del proyecto

Todos los entregables del proyecto generados hasta la fecha se encuentran también disponibles en el **Área de Documentación** de PAUTA, área privada de la web a la que se accede desde el menú principal y cuyos datos de acceso son:

http://www.pauta.ceiec.es	USUARIO: pauta2010 PASSWORD: pastillero
 INICIO PROYECTO SOCIOS DIFUSIÓN DOCUMENTACIÓN	

Figura 3. Esquema de acceso a la web y al Área de Documentos de PAUTA

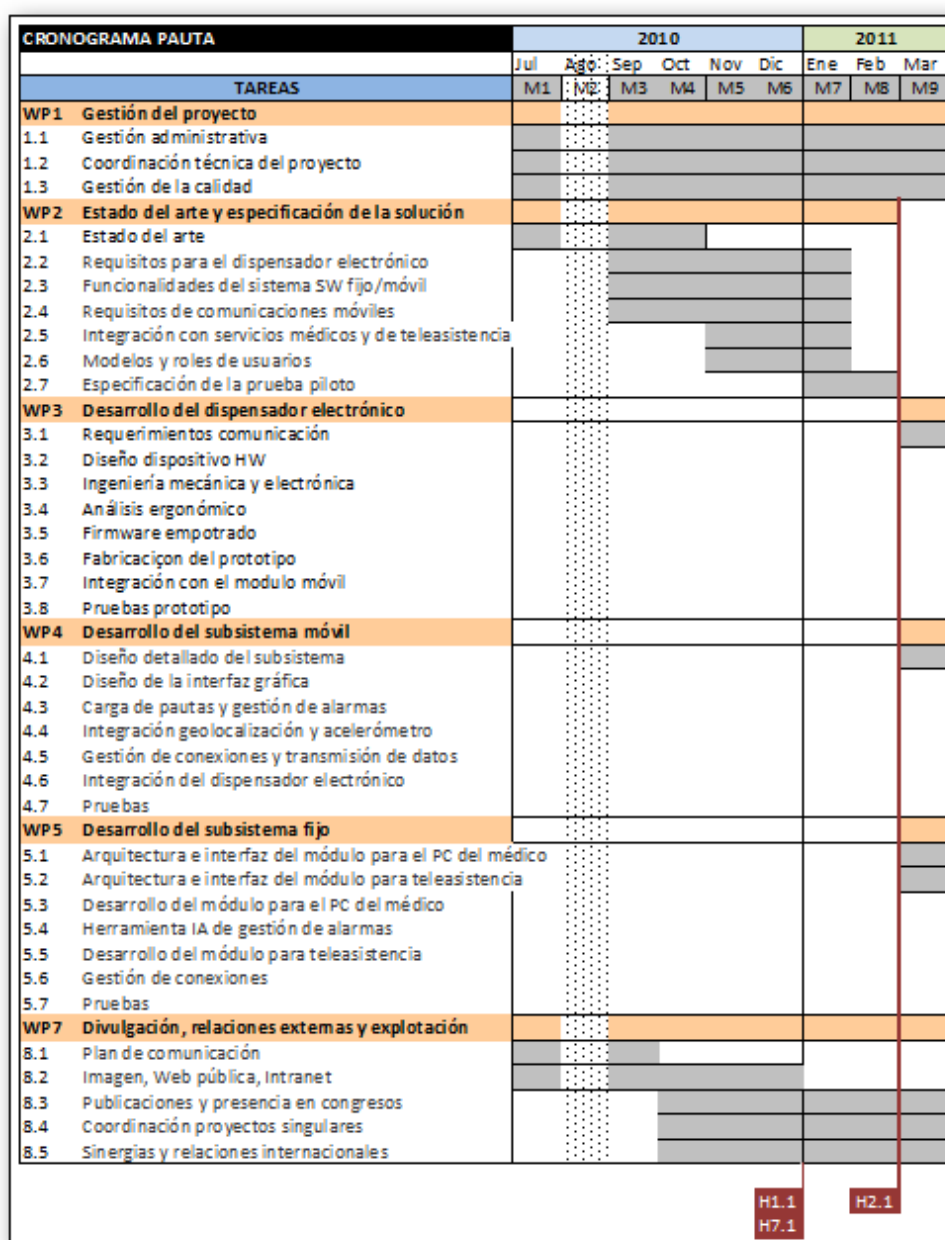


Figura 4. Gantt del período justificado

En la siguiente página se muestra el Diagrama de Gantt resumido correspondiente al período justificado en la presente memoria.

3.2. Modificaciones al plan de trabajo original y justificación

El plan de trabajo original se ha cumplido sin ninguna variación, por lo que no hay que adjuntar ninguna justificación al respecto.

3.3. Resultados de los distintos paquetes de trabajo

3.3.1. PT1 Gestión del Proyecto

Tarea	Nombre	Inicio	Fin	Meses	Lidera	Participan
T1.1	Gestión Administrativa	M1	M28	28	Insyte	
T1.2	Coordinación Técnica del Proyecto	M1	M28	28	CEIEC	
T1.3	Gestión de la Calidad	M1	M28	28	Insyte	CEIEC

3.3.1.1. Tarea 1.1 Gestión Administrativa

Se ha llevado a cabo la coordinación y gestión necesarias para organizar y controlar todos los aspectos administrativos del proyecto, el seguimiento económico-financiero y la interlocución con el MICyT.

Dentro de las actividades de esta tarea, se han llegado a acuerdos con el Hospital Universitario Infanta Sofía de San Sebastián de los Reyes y con la Dirección de Salud y Consumo del Ayuntamiento de Alcobendas para el soporte médico necesario tanto en la fase de especificaciones y toma de requisitos (que caer plenamente dentro del Hito justificado en esta memoria) como para la posterior elaboración de la prueba piloto, en el tercer año del proyecto.

Asimismo se ha cerrado la colaboración con la operadora de telefonía móvil Orange, concretamente con la División de Health Care, para su participación en la prueba piloto soportando el tráfico de datos y analizando los resultados de cara a una posible involucración en la ulterior comercialización de la solución PAUTA.

3.3.1.2. Tarea 1.2 Coordinación Técnica del Proyecto

Se ha llevado a cabo la coordinación y comunicación entre los participantes del proyecto y se ha controlado el desarrollo técnico de las diferentes tareas, fundamental para asegurar la coherencia de las investigaciones y desarrollos de los diferentes equipos.

Específicamente:

- Se ha dado soporte a los diferentes grupos de trabajo y equipos del proyecto desde el punto de vista metodológico.
- Se ha seleccionado como ciclo de vida el soportado por los estándares de Ingeniería del Software de la **Agencia Espacial Europea** (European Space Agency - **ESA**) según la revisión de Febrero de 1991, que a su vez han tenido en cuenta los estándares publicados por el IEEE (**Institute of Electrical and Electronics Engineering** - EE.UU.) y las recomendaciones del ANSI (**American National Standards Institute**). Han sido preparados por el BSSC (Board of Software Standardisation and Control).

La primera versión fue producida en Enero de 1987. En 1989, la BSSC inició un proceso de actualización de esos estándares que desembocó en la versión de 1991.

Los estándares/guías/instrucciones de la ESA se recogen en un conjunto de documentos organizados jerárquicamente en distintos niveles de profundidad.

- Se ha elaborado la Memoria Justificativa Técnico-Administrativa

3.3.1.3. Tarea 1.3 Gestión de la Calidad

Se ha elaborado un plan de calidad y se han llevado a cabo actividades encaminadas a garantizar que dicho plan se cumple en el desarrollo del proyecto incluyendo el seguimiento de la calidad del proceso y de los productos resultantes

Específicamente:

- Se ha elaborado el Plan de Calidad del Proyecto

Según la definición del IEEE (Std. 730-1989) calidad es el grado en el que un sistema, componente o proceso satisface los objetivos del sistema y las expectativas del usuario. Además de este punto la calidad es sinónimo en ocasiones de fiabilidad, flexibilidad, facilidad de mantenimiento, portabilidad, usabilidad, seguridad e integridad entre otros conceptos.

El objetivo de plan de calidad es asegurar que el software que se va a realizar será en tiempo, coste y alcance acordados y está dirigido a todo el personal que trabaje en el proyecto PAUTA y que tenga que realizar alguna tarea dentro del mismo.

El plan de calidad se ha diseñado no solo para ser aplicado en la codificación de la aplicación sino en todo el desarrollo del proyecto.

- Se ha llevado la adecuada aplicación de los Procedimientos de Aseguramiento de la Calidad con la finalidad de que todos los demás integrantes lleven al cabo las obligaciones anteriormente descritas para cada uno en materia de Calidad.
- Se han definido los estándares de
 - Ingeniería del SW
 - Documentación
 - Diseño
 - Codificación
 - Comentarios
 - Pruebas

- Métricas

3.3.1.4. Hitos y Entregables

Hito	Mes	Entregable	Descripción
H1.1	6	E1.1	Justificación del año 2010
		E1.2	Plan de Calidad

- Documento **PAUTA_DOC_E1.1 Memoria2010 v1.0**
- Documento **PAUTA_DOC_E1.2 PlandeCalidad v1.1**

3.3.2. PT2 Estado del Arte y Especificación de la Solución

Tarea	Nombre	Inicio	Fin	Meses	Lidera	Participan
T2.1	Estado del arte	M1	M4	4	CEIEC	
T2.2	Requisitos para el dispensador electrónico	M3	M7	5	Insyte	CEDETEL
T2.3	Funcionalidades del sistema SW fijo/móvil	M3	M7	5	Atos	CEIEC
T2.4	Requisitos de comunicaciones móviles	M3	M7	5	CEDETEL	Insyte
T2.5	Integración con sistemas médicos	M5	M7	3	CEIEC	
T2.6	Modelos y roles de usuarios	M5	M7	3	Atos	
T2.7	Especificación de la prueba piloto	M7	M8	2		

3.3.2.1. Tarea 2.1 Estado del arte

En esta tarea se ha realizado un análisis del estado del arte de las diferentes tecnologías y soluciones similares existentes en el panorama nacional e internacional, con el fin de mostrar la idoneidad y novedad de la solución propuesta.

Específicamente:

- Se ha elaborado el Documento de Estado del Arte del Proyecto

El objetivo del documento es realizar un análisis del estado del arte de las tecnologías y soluciones existentes en el área de la teleasistencia sanitaria, para demostrar así, la idoneidad y novedad de la solución propuesta por PAUTA para la integración de un sistema de dispensación electrónica de medicamentos con dispositivos móviles inteligentes que facilite la monitorización y seguimiento de pacientes

El reto a afrontar con el proyecto **PAUTA** es el de diseñar un sistema real que combine el uso de las tecnologías de comunicación inalámbricas, de la red móvil, Internet y de las tecnologías y métodos de localización existentes, para garantizar un seguimiento ininterrumpido de la medicación de los pacientes. El sistema a implementar puede definirse como un grupo de unidades interactivas y de procedimientos que funcionan como un todo unificado y que, generalmente, son el resultado de un diseño consciente con el objetivo de conseguir un propósito o fin establecido.

3.3.2.2. Tarea 2.2 Requisitos para el dispensador electrónico

Se ha llevado a cabo la toma y análisis de requisitos y definición del dispositivo electrónico para almacenar varios tipos de medicamentos (pastillas) ordenadamente, dispensar los medicamentos de acuerdo a la pauta terapéutica programada por el médico y comunicarse con el dispositivo móvil transmitiendo información de apertura/cierre de los cajetines de almacenamiento de las pastillas. Entre otras cosas se ha determinado que proporcionará información sobre:



Figura 5. Conjunto de medicamentos frecuentes que se incluirán en PAUTA

- si hubo movimiento o no (la inmovilidad indicaría un desuso del aparato)
- si contiene el stock (cantidad y variedad) de pastillas suficiente (peso)
- si ha sufrido un golpe inusual (caída al piso que permitiría sospechar si el paciente ha sufrido un malestar)
- si el paciente ha tomado su medicina en la dosis y en la frecuencia indicados (apertura/cierre de cajetillas)
- la movilidad misma del polimedicado
- la capacidad de conectarse de manera directa y veloz con una línea de emergencia médica

3.3.2.3. Tarea 2.3 Funcionalidades del sistema SW fijo/móvil

En esta tarea se han definido y analizado el subsistema de SW fijo que se compone de:

- *Aplicación del ordenador médico:*
 - diseñar pautas terapéuticas complejas para polimedicados,
 - transferir a la PDA del paciente la pauta médica prescrita por el médico
 - histórico de las pautas prescritas para cada paciente
- *Aplicación del Servicio de Teleasistencia:*
 - recoger las señales enviadas por el dispositivo móvil editor de situaciones de alarma
 - sistema inteligente de filtrado y procesado de alarmas.
 - sistema visual y auditivo de señal de alarma
 - interfaz gráfica para gestión de pacientes/señales/alarmas

3.3.2.4. Tarea 2.4 Requisitos de comunicaciones móviles

Se ha llevado a cabo la toma y análisis de requisitos y definición del sistema de comunicaciones entre el dispensador electrónico y los sistemas fijos (médico y teleasistencia) con especial énfasis en los requerimientos de banda ancha para videoconferencia y la posibilidad de conexión permanente para la transmisión de datos de geolocalización y movimiento ante posibles incidencias (conexiones IP móviles e IP fijas).

3.3.2.5. Tarea 2.5 Integración con sistema médicos

Se ha llevado a cabo la toma y análisis de requisitos y definición de los elementos del sistema PAUTA desde el punto de vista de su interacción con los servicios sanitarios: protocolos de actuación, criterios de seguridad y alarma, etc.

En la actualidad existen dispensadores electrónicos o digitales en el marco de mercado que cubren la necesidad de seguir la pauta médica establecida por el profesional de salud, sin embargo la necesidad de monitorizar a distancia el sistema de establecimiento de las pautas o correcciones o cambios en el sistema, no está integrado en los productos conocidos actuales. El abaratamiento de los costes de traslado de los profesionales hacia el dispositivo, el tiempo no profesional utilizado por el médico para acercarse al domicilio, la precisión al momento de

la situación analizada, son algunos de los varios temas que se corrigen mediante el tele-control, que además proporciona eficiencia en la actividad.

Como resultado de estas cuatro tareas se han obtenido específicamente los siguientes resultados:

- Se ha procedido a tomar los requisitos de los usuarios finales, entendidos éstos como los tres colectivos a los que está destinado el sistema:
 - Facultativos de las áreas de atención primaria o de los servicios correspondientes de los hospitales
 - Personal de los centros de teleasistencia y monitorización 7/24 dependientes de entidades públicas (ayuntamientos)
 - Pacientes polimedicados
- Se ha elaborado el Documento de Requisitos de Usuario del Proyecto

Este documento presenta los requerimientos de usuario del proyecto PAUTA, de manera que sirvan como base al desarrollo de todo el proyecto. El documento está estructurado siguiendo los estándares de la ESA, de manera que se cumplen y siguen todos los puntos propuestos por esta entidad.

Describe los requisitos de usuario (UR) para la aplicación PAUTA. Los requisitos han sido recopilados durante las conversaciones mantenidas durante las reuniones que se han llevado a cabo con los médicos del hospital Infanta Sofía, de San Sebastián de los Reyes. Estos requisitos pretenden mostrar cuáles son las capacidades y restricciones que debe tener el sistema PAUTA, para la correcta gestión del tratamiento de pacientes poli-medicados haciendo uso de un dispositivo dispensador electrónico de medicinas (DEM).

Los lectores de este documento son todos los integrantes del Consorcio encargado de elaborar el proyecto, contando con los usuarios del propio sistema, ya que en base a las entrevistas mantenidas con ellos se ha elaborado este documento.

El documento contiene una amplia descripción de todos los factores que puedan afectar al proyecto PAUTA y sus requerimientos analizándolos de forma general, permitiendo al lector una aproximación a la especificación del sistema.

La segunda parte del mismo presenta un listado con todos los requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación PAUTA, es decir, todo lo que la aplicación debe hacer y sus restricciones.

3.3.2.6. Tarea 2.6 Modelos y roles de usuarios

Se han definido los diferentes roles de usuarios de la plataforma PAUTA y de la forma de interacción de cada uno con el sistema.

Un modelo del usuario es una representación interna y explícita de las propiedades del usuario. Antes de poder utilizar el modelo, hay que construirlo mediante el proceso de modelado. Este proceso requiere grandes esfuerzos para recolectar toda la información necesaria y, finalmente, generar el modelo del usuario.

Específicamente:

- Se han identificado los modelos de usuario que participarán en el Sistema Pauta
 - Usuario principal: paciente
 - Perfiles secundarios: médico, cuidador
- Se han analizado los aspectos de seguridad y privacidad relevantes en el Sistema Pauta

La privacidad y la seguridad son dos aspectos importantes en el campo del modelado de usuarios. Puesto que el modelo del usuario se basa en una colección de datos íntimos y personales sobre las personas, se necesita proteger esta información de accesos no autorizados por parte de otros usuarios o sistemas.
- Se ha añadido una sección al Documento de Especificaciones de Usuario para:
 - Presentar los perfiles y roles de usuario.
 - Describir las características que conforman el proceso de modelado del usuario.
 - Aplicar los modelos del usuario para la personalización de los sistemas y su adaptación a las necesidades individuales.
 - Analizar la privacidad y seguridad de la información en relación a la información personal contenida en los modelos.

3.3.2.7. Tarea 2.7 Especificación de la prueba piloto

En esta tarea se ha realizado la selección de los elementos (facultativos, pacientes, tipos de polimedicación, criterios de análisis y evaluación) con los que se llevará a cabo la experiencia piloto con el fin de validar los resultados del proyecto. Se han considerado también los aspectos legales derivados de la Ley de Protección de Datos.

Específicamente:

- Se ha elaborado el Documento de Especificación de la Prueba Piloto del Proyecto

Este documento presenta los requerimientos de usuario del proyecto PAUTA, de manera que sirvan como base al desarrollo de todo el proyecto. El documento está estructurado siguiendo los estándares de la ESA, de manera que se cumplen y siguen todos los puntos propuestos por esta entidad.

Los elementos que se han considerado y definido son:

- Actores:
 - Pacientes
 - Médicos
 - Servicio de teleasistencia
 - Servicio técnico
- Infraestructuras:
 - Telefonía Móvil
 - Dispensador Electrónico de Medicamentos
 - Servicio de teleasistencia

- Proveedor de telecomunicaciones

3.3.2.8. Hitos y entregables

Hito	Mes	Entregable	Descripción
H2.1	8	E2.1	Estado del arte
		E2.2	Especificación de requisitos
		E2.3	Definición del escenario del piloto

- Documento PAUTA_DOC_E2.1 EstadoDelArte v1.1
- Documento PAUTA_DOC_E2.2 RequisitosdeUsuario v1.1
- Documento PAUTA_DOC_E2.3 EscenarioPiloto v1.0

3.3.3. PT3. Desarrollo del dispensador electrónico

Tarea	Nombre	Inicio	Fin	Meses	Lidera	Participan
T3.1	Requerimientos comunicación	M9	M10	2	Insyte	CEDETEL

3.3.3.1. Tarea 3.1 Requerimientos comunicación

Esta tarea ha comenzado en el último mes del período de referencia y aún no se ha concluido, por lo que no hay resultados entregables hasta su finalización del mes 10.

A lo largo de ella se realizará un análisis de los requerimientos de comunicación y activación entre el dispositivo electrónico y la PDA que actúa de controlador. Para ello se analizarán los tipos de señales a transmitir y los comandos con que operará el sistema. Asimismo se seleccionarán los elementos de electrónica y electromecánica que se verán implicados en el diseño y la comunicación (servos, relés, etc.)

3.3.3.2. Hitos y entregables

No hay ningún hito ni entregable planificado en el período de referencia

3.3.4. PT4. Desarrollo del subsistema móvil

Tarea	Nombre	Inicio	Fin	Meses	Lidera	Participa
T4.1	Diseño detallado del subsistema	M9	M10	2	CEDETEL	

3.3.4.1. Tarea 4.1 Diseño detallado del subsistema

Esta tarea ha comenzado en el último mes del período de referencia y aún no se ha concluido, por lo que no hay resultados entregables hasta su finalización del mes 10.

A lo largo de ella se elaborará Sistema de notificaciones al usuario enlazado con la programación de las pautas. Permitirá notificar al usuario el momento, cantidad y medicamento que se debe tomar liberando la dosis correspondiente. El sistema se conectará con el dispensador electrónico para liberar la dosis correspondiente. El sistema

guardará constancia (historial) del resultado de la alerta, pudiendo notificar al personal médico el cumplimiento o no de dicha pauta.

3.3.4.2. Hitos y entregables

No hay ningún hito ni entregable planificado en el período de referencia

3.3.5. PT5. Desarrollo del subsistema fijo

Tarea	Nombre	Inicio	Fin	Meses	Lidera	Participan
T5.1	Arquitectura e interfaz del sistema para médico	M9	M10	2	CEIEC	
T5.2	Arquitectura e interfaz del sistema para teleasistencia	M9	M10	2	Atos	

3.3.5.1. Tarea 5.1. Arquitectura e interfaz del sistema para el PC del médico

Esta tarea ha comenzado en el último mes del período de referencia y aún no se ha concluido, por lo que no hay resultados entregables hasta su finalización del mes 10.

Esta tarea se destina al diseño de la arquitectura del sistema fijo para PC del médico así como una interfaz gráfica que garantice un manejo intuitivo y sencillo por parte del facultativo.

3.3.5.2. Tarea 5.2. Arquitectura e interfaz del sistema para el PC del Centro de Teleasistencia

Esta tarea ha comenzado en el último mes del período de referencia y aún no se ha concluido, por lo que no hay resultados entregables hasta su finalización del mes 10.

Esta tarea se destina al diseño de la arquitectura del sistema fijo para el PC del Centro de Teleasistencia así como una interfaz gráfica que garantice un manejo intuitivo y sencillo por parte del personal de asistencia.

3.3.5.3. Hitos y entregables

No hay ningún hito ni entregable planificado en el período de referencia

3.3.6. PT7 Divulgación, Relaciones Externas y Explotación

Tarea	Nombre	Inicio	Fin	Meses	Lidera	Participan
T7.1	Plan de comunicación	M1	M3	3	Atos	Insyte
T7.2	Imagen, web pública e Intranet	M1	M6	6	CEIEC	
T7.3	Publicaciones y presencia en congresos	M4	M28	25	Atos	CEIEC, CEDETEL
T7.4	Coordinación con proyectos singulares	M4	M28	25	Atos	CEIEC, CEDETEL
T7.5	Sinergias y relaciones	M4	M28	25	Atos	CEIEC,

	internacionales					CEDETEL
--	-----------------	--	--	--	--	---------

3.3.6.1. Tarea 7.1 Plan de comunicación

Diseño de un plan de comunicación para posicionar el proyecto en sus ámbitos claves, España y Europa. Específicamente:

- Se ha elaborado el Plan de Comunicación del Proyecto

La principal finalidad de un **Plan de Comunicación** es determinar y proyectar la imagen que nos interesa transmitir a todos los destinatarios. Identifica y selecciona los públicos que han de ser destinatarios de la comunicación; elabora los mensajes, tanto globales como específicos, con los que acceder al público; integra el Plan de Acciones que ha de dar cobertura a las herramientas y soportes e incluye el operativo y cronograma del proceso de ejecución de acciones.

El Plan de Comunicación elaborado para PAUTA tiene una doble meta:

- Por un lado asegurar que las actividades de PAUTA sean conocidas y tengan un impacto en el tejido profesional del aprendizaje a través de gestores de código abierto, donde quedan incluidas las comunidades empresariales, científicas y técnico-profesionales.
- Por otro lado, una misión de información social, de manera que los actores sociales relevantes conozcan los avances del mismo y, por tanto, puedan colaborar con ellos.

3.3.6.2. Tarea 7.2 Imagen, web pública e Intranet

Se ha desarrollado y puesta en marcha de la web pública del proyecto, así como los diseños de imagen, logotipo y logomarca. Se ha establecido la intranet para el trabajo colaborativo dentro del equipo.

Específicamente

- Se ha elaborado un Manual de Identidad Corporativa recogiendo los aspectos de diseño y uso del logotipo, logomarca e imagen del proyecto

El objetivo fundamental es la creación de un emblema, logotipo, marca (emblema más logotipo), de tal manera que el proyecto PAUTA pueda ser visualizado por los diferentes públicos. Los colores corporativos y la tipografía a utilizar quedan definidos en el manual de identidad corporativa, así como las diferentes versiones que se admiten (color, blanco y negro, etc).



Figura 6. Logomarca e indicaciones de uso

- Se ha desarrollado la web pública, alojada en la dirección <http://www.pauta.ceiec.es> y que contiene un área privada para la publicación restringida de los resultados entregables del proyecto (ver acceso a esta área en el apartado 3.1 Plan de Trabajo de esta memoria).

El portal público de PAUTA implementa la publicación y gestión de un espacio web, a través del cual se pretende presentar el enfoque tecnológico del proyecto, sus actividades en curso y resultados intermedios. Dicho espacio web posibilita la descarga de documentación de interés que desarrolle con más profundidad los servicios y características de la plataforma. Desde este portal web se publican los entregables públicos de PAUTA.

En ella también se reflejarán próximos eventos, nuevas publicaciones disponibles. A su vez, la página se coordinará con el resto de actividades de difusión. Esto incluye también la identidad visual del proyecto con su logo y formatos de presentación correspondientes.



Figura 7. Página principal de la web pública



Figura 8. Web pública, página interior

- Se ha desarrollado la intranet técnica del proyecto, destinada al trabajo colaborativo entre los distintos equipos de trabajo de los socios, alojada en la dirección <http://moodleufv.ufv.es> e implementada sobre el entorno de trabajo colaborativo Moodle.

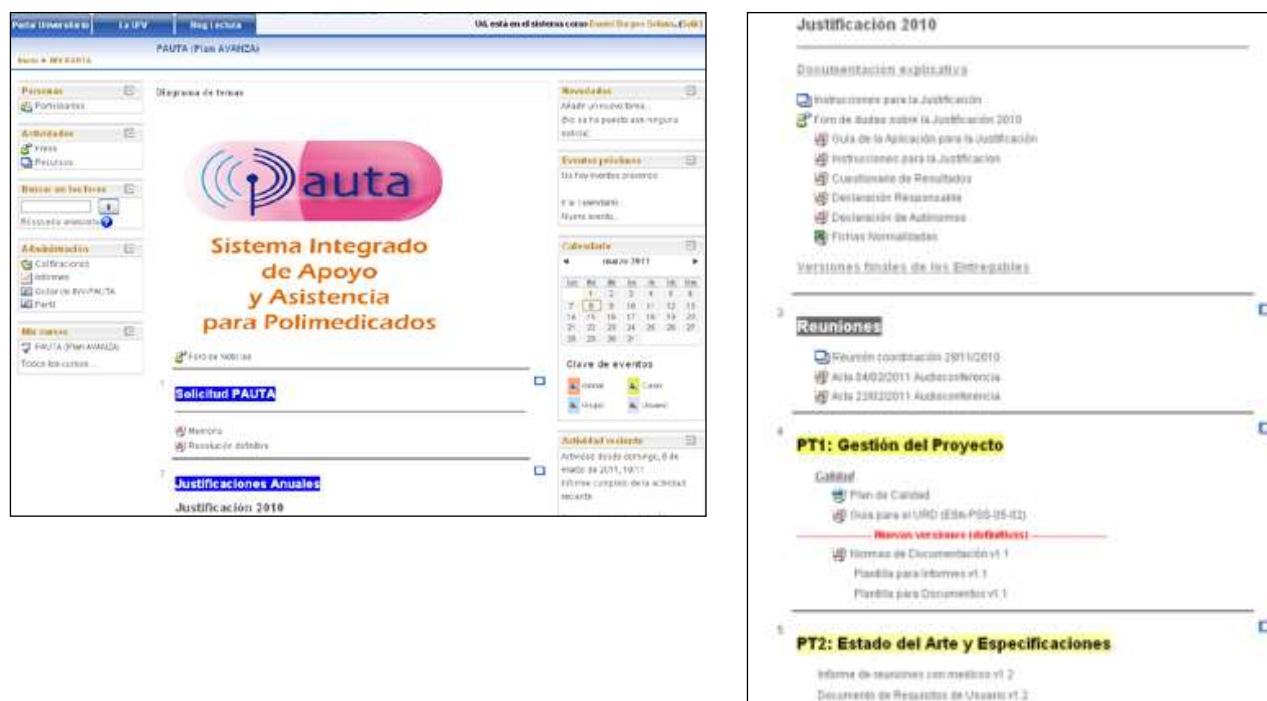


Figura 9. Intranet privada para comunicación interna del proyecto

- Diseño y elaboración de una primera versión del tríptico descriptivo del proyecto (consultar anexo) que está siendo utilizado en la presentación del proyecto a lo largo de 2011.

3.3.6.3. Tarea 7.3 Publicaciones, presentaciones y presencia en congresos

Los resultados de los paquetes de trabajo se describirán en formato de artículos científicos y divulgativos de forma que serán presentados en conferencias del sector, especialmente en España y Europa, y enviados para publicación en revistas especializadas. Del mismo modo, se fomentarán las presentaciones en foros especializados y en instituciones públicas de alcance diverso

3.3.6.4. Tarea 7.4 Potenciación del sector de eSalud en España y coordinación con Proyectos Singulares

Difusión y liderazgo de grupos de trabajo de TIC en diversas plataformas tecnológicas (INES, eVIA, eNEM, es.INTERNET y otras). Del mismo modo, se coordinará PAUTA con otros Proyectos Avanza para estudiar sinergias.

Dado lo preliminar del proyecto, se espera obtener resultados concretos a partir del segundo año del proyecto, si bien los contactos establecidos con el Hospital Universitario Infanta Sofía, de San Sebastián de los Reyes, el Ayuntamiento de Alcobendas y la operadora Orange indican el interés que el proyecto despierta entre los distintos actores del área de la eSalud.

3.3.6.5. Tarea 7.5 Sinergias, relaciones y alianzas internacionales

Esta tarea está dedicada a la participación en consorcios buenas prácticas, y comunidades de práctica a nivel internacional, especialmente enfocados a conseguir el prestigio internacional para los socios de PAUTA y el proyecto mismo.

Dado lo preliminar del proyecto, se espera obtener resultados concretos a partir del segundo año del proyecto.

3.3.6.6. Hitos y entregables

Hito	Mes	Entregable	Descripción
H6.1	6	E7.1	Informe de actividad de comunicación y RR Externas del año 2010

- Documento **PAUTA_DOC_E7.1 InformeComunicacion2010 v1.1**
- Documento **PAUTA_DOC_E7.1 ManualIdentidad v1.0**
- **Web Pública**

4. Cambios del presupuesto financiable no sometidos a autorización expresa

No ha existido cambio en el presupuesto financiable de la resolución de concesión.

5. Cumplimiento de las medidas de información y publicidad

De acuerdo con las medidas de información y publicidad requeridas al consorcio, la información de la financiación del proyecto por parte del Plan Avanza aparece explícitamente en el faldón de todas las páginas de la web pública de PAUTA junto con la información de la financiación con fondos FEDER de la Unión Europea.

Se incluye un texto explicativo y los correspondientes logos.



Figura 10. Faldón informativo en las páginas de la web pública

Asimismo adjuntamos capturas de pantalla que muestran la promoción del proyecto PAUTA en los sitios web de los miembros del consorcio:

CEDETEL:

http://www.cedetel.es/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=11&Itemid=25&lang=es



Figura 11. PAUTA en CEDETEL



ATOS Origin: <http://www.atosresearch.eu>

ATOS ORIGIN >>
CONSULTING > SOLUTIONS > OUTSOURCING

ESPAÑA

Tech-Enhanced Learning

Qué hacemos

Diseña, modela, implementa y valida estrategias, metodología y herramientas sobre aprendizaje personalizado. Esta adaptación de la experiencia de aprendizaje, individual o grupal, se obtiene mediante la utilización de diversos factores que permiten una adecuación al perfil y al modelo de usuario definidos, como son las preferencias personales, el estilo, la interacción, el rendimiento, la valoración grupal, la evaluación autorizada y un largo etcétera. Asimismo, TEL. Unit investiga y desarrolla escenarios y estrategias de participación y comunicación sociales, que integran redes sociales y educativas dentro del contexto de aprendizaje informal.

Proyectos de I+D+i

PAUTA [www.pauta.ceic.es]
2010-2012. Avanza. Sistema de Apoyo y Telesistencia para Polimedicados

El Proyecto PAUTA consiste en el diseño y construcción de un sistema mixto Hardware/Software compuesto por un periférico (pastillero electrónico) conectado a un teléfono móvil 3G y una aplicación SW, capaz conjuntamente de suministrar a pacientes polimedicados la medicación de acuerdo a las pautas prescritas transmitidas desde el ordenador del médico y de facilitar al personal sanitario el seguimiento y monitorización de la posición y actividad de los pacientes en movilidad.

Figura 12. PAUTA en ATOS Origin

INSYTE: <http://www.insyte.es/prensa.php>

INSYTE www.insyte.es
tecnología y versatilidad

proyecto pauta

PAUTA un sistema mixto Hardware/Software compuesto por un periférico (Dispensador Electrónico de Medicamentos) conectado a un teléfono móvil 3G y una aplicación SW, capaz conjuntamente de:

- * suministrar a pacientes de edad avanzada y polimedicados la medicación de acuerdo a las pautas prescritas transmitidas desde el ordenador del médico
- * facilitar al personal sanitario el seguimiento y monitorización de los pacientes en movilidad en régimen 7/24 gracias a características avanzadas del teléfono móvil (acelerómetro, receptor GPS).

Documento Proyecto: [PDF PROYECTO PAUTA](#)
Más información en: [Web Pauta](#)

Figura 13. PAUTA en INSYTE

CEIEC: <http://www.ceiec.es/site/index.php?id=66>



Figura 14. PAUTA en CEIEC

6. Desviaciones con autorización expresa

No han existido desviaciones en la planificación del proyecto