

Universidad Internacional de La Rioja (UNIR)

Escuela de Ingeniería

**Máster Universitario en Diseño y Gestión de Proyectos
Tecnológicos**

Implementación de sistema de información de gestión de salud con tecnologías móviles

Trabajo Fin de Máster

Presentado por: Revoredo Iparraguirre, José Francisco

Director/a: Sánchez Vidales, Miguel Ángel

Ciudad: Lima, PERU

Fecha: 22 setiembre 2015

Resumen

El presente proyecto tiene por objetivo implementar un nuevo modelo de gestión de salud utilizando tecnologías móviles como celulares, smartphones y dispositivos ponibles; para utilizarlo en la mejora de la atención de salud de poblaciones de países en vías de desarrollo tanto de algunos países de Europa oriental como de países de Latinoamérica.

El proyecto aprovecha la oportunidad de la existencia de un uso masivo de equipos móviles celulares, ya que la conectividad de internet no tiene la misma calidad o extensión de aplicación en los países en vías de desarrollo, lo que solamente se prevé disponible a medio o largo plazo.

Si bien es cierto que las problemáticas en salud de estos países superan a las soluciones proporcionadas por el modelo, se constituirá como una línea estratégica adicional que coadyuvará al cierre de las brechas pre-existentes en colaboración con otras estrategias que corren en paralelo a la presente propuesta.

Palabras Clave: mHealth, wHealth, Información, Gestión, Salud,

Abstract

This project aims to implement a new model of health management using technologies such as cell phones, smartphones and wearables; to use them in the improvement of the health care of populations in some developing countries of Eastern Europe and Latin America.

The project takes the opportunity of the existence of a massive use of mobile cellular handsets while internet connectivity has not the same quality or extent of implementation in developing countries, goal that is expected available only in the medium to long term.

While it is true that the issues in health in these countries outweigh the solutions provided by this proposal, it could be established as a strategic line more for contribute to closing the pre-existing gaps in cooperation with other strategies that run in parallel to this proposal.

Keywords: mHealth, wHealth, Information, Management, Health

Índice

Resumen	ii
Abstract	iii
Siglas	vii
Agradecimientos	viii
1. Introducción.....	2
1.1 Motivación.....	2
1.2 Planteamiento del Trabajo.....	5
1.3 Estructura del Trabajo	7
2. Resumen de la Propuesta	8
2.1 Descripción de la Convocatoria	8
2.2 Resumen del Proyecto.....	12
2.2.1 Objetivo.....	12
2.2.2 Antecedentes, Idea principal y Justificación.....	12
2.3 Descripción del Consorcio	14
2.3.1 Entidad universitaria A del país1	14
2.3.2 Entidad universitaria B del país1	14
2.3.3 Entidad universitaria C del país2.....	14
2.3.4 Experto en Interoperabilidad de la Organización D del país3.....	15
2.3.5 Empresas E del país4.....	15
3. Propuesta según el Formato de la Convocatoria	16
3.1 Portada de la propuesta (Sección B).....	16
3.2 Abstract.....	17
3.3 Cualidades científicas y/o técnicas relevantes a la convocatoria	18
3.3.1 Concepto y objetivos	18
3.3.1.1 Concepto.....	18
3.3.1.2 Objetivos de ciencia y tecnología	20
3.3.2 Progreso más allá del estado del arte	23
3.3.2.1 Estado del arte internacional	23
3.3.2.2 Limitaciones técnicas de los productos existentes, procesos o servicios	30
3.3.2.3 Innovaciones principales.....	32
3.3.2.4 Resultados de búsqueda de patentes.....	33
3.3.3 Metodología científica y tecnológica y Plan de trabajo asociado	34
3.3.3.1 Estrategia general del Plan de trabajo	35
3.3.3.2 Planeamiento del Proyecto.....	35
3.3.3.3 Descripción del trabajo	37
3.3.3.4 Flujo del Proyecto	52
3.4 Implementación	54

3.4.1 Organización y procedimientos administrativos.....	54
3.4.1.1 Capacidad gerencial del Coordinador	54
3.4.1.2 Estructura organizacional y Estructura de toma de decisiones	55
3.4.1.3 Estrategia comunicacional	57
3.4.1.4 Monitorización, informes de progreso y documentación de los resultados.....	59
3.4.2 Participantes individuales.....	61
3.4.2.1 Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Coordinador)	61
3.4.2.2 EEIG ZerintHoop (Responsable del Work Package - WP de Tecnología ponible)	63
3.4.2.3 Pontificia Universidad Católica del Perú (Responsable del WP de Interoperabilidad)	65
3.4.2.4 Universidad de la República del Uruguay (Responsable del WP de Demostración y prueba piloto)	66
3.4.2.5 Experto internacional en el estándar de interoperabilidad HL7 (Proporcionará asistencia técnica a los WP de Interoperabilidad y Adecuación de Software e Integración)	67
3.4.3 El consorcio en su conjunto.....	68
3.4.4 Recursos a comprometerse	71
3.5 Impacto	73
3.5.1 Listado de impactos esperados respecto al Programa de Trabajo	73
3.5.1.1 Impacto en la competitividad de los proponentes	73
3.5.1.2 Estrategia para la consecución del impacto	77
3.5.1.3 Dimensión europea	79
3.5.1.4 Contribución a los objetivos sociales de la Comunidad	81
3.5.1.5 Otras investigaciones financiadas relevantes	83
3.5.1.6 Influencia de los factores externos	84
3.5.2 Diseminación y/o explotación de los resultados del proyecto y administración de la propiedad intelectual	86
3.5.2.1 Plan de divulgación y explotación para el uso de los resultados del proyecto	86
3.5.2.2 Gestión del conocimiento y propiedad intelectual	88
3.6 Temas éticos	89
4. Conclusiones.....	95
4.1 Contribución principal esperada.....	95
4.2 Juicio crítico de la calidad de la propuesta	96
4.3 Posibles líneas de trabajo futuras	97
Bibliografía.....	99
Anexo A: Reglas de la convocatoria seleccionada.....	i
Anexo B: Patentes relacionadas revisadas	v
Anexo C: Cronograma de tareas	xv
Anexo D: Datos para el registro de la Sección A.....	xvi

Índice de Tablas

Tabla 1.1: Comparativo de acceso a internet entre países de América del Sur y países de Europa del Este	4
Tabla 2.1: Relación de Programas marco de la Comisión europea	9
Tabla 2.2: Hitos estimados durante la convocatoria del 7PM: FP7-ICT-2011-7	10
Tabla 3.1: Listado de Participantes	16
Tabla 3.2: Aplicaciones de gestión sanitaria	24
Tabla 3.3: Aplicaciones de telemedicina	25
Tabla 3.4: Aplicaciones de m-Health	26
Tabla 3.5: Estándares de interoperabilidad y de datos en salud	26
Tabla 3.6: Estándares de seguridad	28
Tabla 3.7: Listado de Paquetes de trabajo (WP:Work package)	37
Tabla 3.8: Listado de Entregables	37
Tabla 3.9: Descripción de Paquetes de trabajo	39
Tabla 3.10: Esfuerzos del Equipo	50
Tabla 3.11: Listado de Hitos	50
Tabla 3.12: Responsables de Paquetes de trabajo	56
Tabla 3.13: Recursos de Personal por Paquetes de Trabajo	71
Tabla 3.14: Presupuesto de personal requerido por años y participantes	72
Tabla 3.15: Costes del proyecto según naturaleza	72
Tabla 3.16: Contribución de cada miembro del Consorcio y la Comisión Europea	72
Tabla 3.17: Estrategia de Divulgación	86
Tabla 3.18: Indicadores, fuentes de verificación y metas	87
Tabla 3.19: Beneficios reales y potenciales por socio	88
Tabla 3.20: Temas Éticos	94

Índice de Ilustraciones

Figura 3.1: Mapa mental tecnológico para la solución	20
Figura 3.2: Diseño básico de la solución	22
Figura 3.3: Esquema de relaciones entre Paquetes de trabajo	35
Figura 3.4: Diagrama Gantt del Proyecto	36
Figura 3.5: Diagrama de Red PERT del Proyecto	53
Figura 3.6: Colaboración y complementariedad en los WP	70

Siglas

7PM	Séptimo Programa Marco de la CE
CE / EC	Comisión Europea
CP	Collaborative Projects (Proyectos colaborativos)
CSA	Coordination and Support Actions (Acciones de coordinación y soporte)
EHR	Electronic Health Record (Registro de salud electrónica <i>multi-prestador</i>)
EMR	Electronic Medical Record (Registro médico electrónico <i>dentro de un prestador</i>)
HIS	Health/Hospital Information System (Sistema de Información de Hospital/Salud)
Horizon 2020	Octavo Programa Marco de la CE
LIS	Laboratory Information System (Sistema de información de laboratorio)
OMS / WHO	Organización Mundial de la Salud
PHR	Personal Health Record (Registro de salud personal)
PACS	Picture Archiving and Communication System / Sistema de archivado y transmisión de imágenes
PYME	Pequeña y Mediana Empresa
RIS	Radiology Information System (Sistema de información de radiología)
RMS	Red Métrica en Salud de OMS
UE	Unión Europea
UNIR	Universidad Internacional de la Rioja de España
WP	Work Package (Paquete de trabajo)

Agradecimientos

Debo agradecer de manera especial y sincera a los educadores de mi alma mater, la Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Lima-Perú (UNMSM), donde me forjé en el aprendizaje de la ingeniería a través de su facultad de Ingeniería Química así como en las especializaciones a nivel de postgrado en Computación, Informática y Sistemas de sus facultades de Matemáticas y de Ingeniería de Sistemas. Asimismo, a la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa-Perú (UNSA), donde adopté la segunda especialidad profesional en Ingeniería de Sistemas a través de su facultad de Ingeniería de la Producción. Y finalmente, a la Universidad Internacional de la Rioja de España (UNIR), por brindarme la gran oportunidad de participar en su programa de Máster Universitario en Diseño y Gestión de Proyectos Tecnológicos mediante el uso de tecnologías de comunicación modernas; en donde pude apreciar la gran calidad de todos sus profesores. No es redundante decir que estoy agradecido a todos y cada uno de mis asesores y amigos en cada una de las precitadas instituciones.

Asimismo debo agradecer a las muchas personas ajenas a las instituciones anteriores, tales como colegas, compañeros de trabajo y amistades de toda una vida, por el apoyo moral y confianza sobre todas y cada una de las actividades que suelo emprender.

También debo agradecer en forma sumamente especial, a todos y cada uno de los miembros de mi familia por haber estado continuamente allí. Yoly, Yesuá, Lucho y Marianella ¡gracias por su valiosa compañía y vivencias juntos!

Y finalmente a los ejemplos guía en mi vida: mi abuela Angélica y mis padres Francisco y Yolanda, en mi eterno recuerdo.

1. Introducción

1.1 Motivación

Es posible clasificar y estudiar los niveles de desarrollo de los sistemas de información en salud desde los sistemas basados netamente en el papel hasta aquellos que están basados en la automatización de los prestadores locales (Electronic Medical Record-EMR¹), organizados como una red de información multi-prestador (Electronic Health Record-EHR) y puestos a disposición de sus usuarios mediante tecnologías de avanzada (Personal Health Record-PHR / Electronic Personal Record-EPR). (Vital Wave Consulting, 2009) y (Deidda, Lupiáñez-Villanueva, & Maghiros, 2013).

Con base a lo anterior se puede conocer que en muchos países del mundo los sistemas de información en salud son manuales u obsoletos o están desintegrados, poco estandarizados, sin recursos suficientes y que por tanto, el ciclo de “producción-uso” de información está roto o bien es altamente ineficiente. Esto es más notorio aún en los países en vías de desarrollo. No obstante los países desarrollados aún muestran grados visibles en distintas proporciones de esta problemática.

Asimismo se puede inferir que las organizaciones prestadoras de salud no tienen las mismas oportunidades tecnológicas para soportar a sus procesos de negocio, considerando las tendencias actuales de informática en salud, pese a que son ellos la fuente principal de datos de los sistemas de salud de los países. Por ejemplo, las zonas rurales aisladas de países en vías de desarrollo contienen a más de la mitad de la población mundial, pese a lo cual es generalizada su casi total carencia de infraestructuras de comunicación y acceso a la información, lo que dificulta aún más la existencia de sistemas de información eficientes, incluidos los de salud. (García, 2010)

Por otro lado, en el entorno de hospitales europeos, alrededor de un 20% no cuentan con ningún sistema de información de los tipos EMR/EHR/PHR; un 30% de los dedicados a la atención de emergencias carecen de sistemas de archivo de imágenes médicas (PACS); alrededor del 50% o más no poseen sistemas de información que integren servicios de tele-

¹ Puede verse una revisión de terminologías y sus respectivas diferencias en el artículo “6 Terms Related to the Electronic Health Record” (Hicks, 2015)

radiología, tele-asistencia domiciliaria y tele-monitorización. Y más del 90% de los hospitales no proveen acceso en línea a los registros electrónicos de los pacientes. Siendo que, de acuerdo a la literatura disponible puede afirmarse que la mayoría de los países nórdicos así como los países pequeños y medianos de Europa Occidental son los más avanzados en términos de implementación de sistemas informáticos o aplicaciones en salud, pero los países de Europa del Este tienden a ser los más atrasados. (Sabes-Figuera, 2013) (European Commission, 2014, 2013 a y b, 2011 a y b).

En ese sentido los modelos de negocio relacionados a los procesos de la prestación de salud tienen deficiencias que a su vez generan cadenas de problemas vinculados por asociaciones tipo causa-efecto con diferentes impactos negativos en la sociedad (Organización Panamericana de la Salud, 2003) (DICYT, 2013) (Fernández, 2014).

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2008) a través de su organismo Red Métrica en Salud (RMS) identificó entre las causas de la problemática anterior (i) la evolución irregular por partes de los sistemas de información de salud, influenciados por las presiones administrativas, económicas, legales o de donantes; (ii) la dispersión y disolución de responsabilidades incluyendo la competencia de intereses entre diferentes actores así como la falta de coordinación debido a restricciones financieras y administrativas; y (iii) una excesiva demanda de información y reportes debido a los múltiples subsistemas coordinados de manera deficiente.

A nivel específico, y como ejemplo en el sistema de salud peruano que será utilizado como país de referencia hipotético para el presente Trabajo Final de Máster², se considera además que existe escasa inversión en proyectos de tecnología de información y comunicaciones (solamente un 40% de la población tiene acceso a internet y de baja calidad (INEI, 2014)), incumplimiento de las normas, políticas y estándares de las TIC, diferentes plataformas y metodologías de desarrollo de sistemas informáticos en las instituciones del sector, y limitado número de recursos humanos expertos en TIC (Garrido-Lecca, y otros, 2009); a lo que también se suma el agravante de la debilidad de las infraestructuras de comunicaciones y acceso a la información, electrificación y transporte de las zonas rurales, que contienen el 23% o más de la población del país (lo que suele ser factor común en muchos otros países

² Debido a que el autor del presente trabajo es peruano y utilizará una hipótesis de trabajo basada en el supuesto que su país y otros de la misma región pertenecen al entorno europeo a efectos de poder aplicar las reglas del VII Programa Marco de la CE

en vías de desarrollo); siendo que las aplicaciones o servicios que se pueden encontrar en el mercado proporcionados por las empresas comerciales, no suelen tener en cuenta el contexto cultural específico de las poblaciones rurales de los países en vías de desarrollo, debido a que no suelen proporcionarles beneficios económicos adecuados a sus intereses. (García, 2010)

Tabla 1.1: Comparativo de acceso a internet entre países de América del Sur y países de Europa del Este

PAISES	Zona	% Acceso de Internet en Hogares (1)	Promedio de Mbps (2)	Velocidad Descarga Banda Ancha Mbps (3)
Romania	EU	58.1	12.8	68.64
Moldova	EU	46.0	n.d.	32.21
Ukrania	EU	43.7	n.d.	23.5
Georgia	EU/AS	34.6	n.d.	16.37
Chile	SA	49.6	5.7	14.99
Macedonia	EU	61.9	n.d.	13.79
Servia	EU	48.0	n.d.	8.96
Bosnia y Herzegovina	EU	35.9	n.d.	7.94
Albania	EU	24.5	n.d.	7.56
Montenegro	EU	55.0	n.d.	7.41
Colombia	SA	35.7	4.5	7.24
Perú	SA	22.1	4.5	6.66
Argentina	SA	53.9	4.6	6.16
Ecuador	SA	22.5	4.1	5.3
Paraguay	SA	26.6	1.4	3.31
Bolivia	SA	11.5	1.5	2.48

Construido por el autor basado en (WEF, 2015 y 2014), (Akamai, 2015), y IWS (s.f.)

La realidad explicada en el párrafo anterior podría ser compartida por países de Europa del este con Producto Bruto Interno per cápita semejantes al del Perú (US 11,403), como son Rumanía (US 13,251), Montenegro (US 12,101), Serbia (US 10,787), Macedonia (US 10,945), Bosnia y Herzegovina (US 8,251), Albania (US 7,841), Ucrania (US 7,584), Georgia (US 5,929), Moldavia (US 3,540). (Wikipedia, 2015a). Asimismo, la Tabla 1 demuestra que el acceso y conectividades a Internet de los países anteriores comparados con otros países de América del Sur en la mayoría de los casos son equiparables.

Por otro lado, desde el punto de vista de la salud pública la carga de la enfermedad tanto en las Américas como en Europa y el resto del mundo tiene un muy fuerte componente vinculado a la morbilidad crónica, no obstante que los actuales procesos de atención fueron diseñados para procesos agudos de morbilidad. (Ollero, y otros, 2013) (Rovira, 2014) (Serrano-Aguilar, 2014) (Zeballos-Palacios, Morey-Vargas, Brito, & Montori, 2014) (García, de San Pedro, & Ledesma, 2014)

Desde el punto de vista de la relevancia de la problemática presentada, puede afirmarse que la salud impacta en forma directa en el desarrollo económico de los países. Por ejemplo:

“La pobreza engendra la mala salud y la mala salud perpetúa la pobreza” (Wagstaff, 2002, p.97). Otras citas importantes son:

Es ampliamente aceptado que la pobreza de ingresos es un factor de riesgo para la mortalidad prematura y la morbilidad incrementada. Debería también notarse que existe evidencia convincente que indica el camino inverso, esto es el paso desde el mal estado de salud a la pobreza persistente y el más pobre crecimiento económico (Kawachi & Subramanian, 2004, p.78)

El experto de OMS Diego Bernardini afirmó en 2013 que:

Los que viven menos y enferman más son los que tiene menos posibilidades de acceso a educación de calidad, alimentación o trabajos. Esto les condiciona una trayectoria de vida y se manifiesta en la desigualdad. Sabemos que los países que tienen sociedades más equitativas tienen mejores expectativas, calidad y resultados de vida. (DICYT, 2013)

Y en lo que respecta al modelo actual de prestación episódica de cuidados agudos, se puede aseverar que no es costo-efectivo ya que se paga un precio por pacientes que “desaparecen”. (Fernández, 2014).

Todo lo anterior justifica buscar soluciones tecnológicas que minimicen el impacto de la problemática presentada. Y una de ellas es la mejora de los sistemas de información del prestador local que soporte un nuevo modelo de prestación centrado en el paciente, que sea accesible, integrado e interoperable y que tome ventaja de los últimos avances de los TICs en aquellas tecnologías de mayor difusión tanto en los países desarrollados como aquellos en vías de desarrollo tal que se permita su fácil expansión generalizada.

1.2 Planteamiento del Trabajo

En el presente Trabajo Final de Máster, se va a elaborar una propuesta de investigación, desarrollo y demostración de TIC de acuerdo con las reglas de postulación de una convocatoria específica del Séptimo Programa Marco de la Comisión Europea (programa de financiamiento para la investigación y desarrollo en la Unión Europea (UE) activo durante los años 2007-2013) (CORDIS, 2010).

La convocatoria específica corresponde a la titulada “ICT Call 7” cuyo identificador fue el “FP7-ICT-2011-7” publicada el 28 de septiembre de 2010 con fecha límite de postulación al 18 de enero de 2011. (European Commission, s.f. a)

La propuesta estará enmarcada en el objetivo “ICT-2011.5.3” sobre TIC para Salud, Envejecimiento Sano, Inclusión y Gobernanza, y pondrá en valor y en disposición del sistema de salud herramientas integradas para el manejo de información del prestador local bajo un nuevo enfoque centrado en el paciente, lo que es además de consistente con los objetivos de la convocatoria del programa financiador, también con los objetivos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) expresado a través de su actual Directora Dra. Margaret Chan:

Tener información sobre la salud precisa y oportuna es la base para mejorar la salud pública. Sin información confiable para establecer las prioridades y medir los resultados, los países y sus socios en el desarrollo están trabajando en la oscuridad... Invertir en mediciones es una inversión en salud. Los países que construyen y fortalecen su capacidad local están mejor posicionados para alcanzar resultados mejores y a largo plazo en la salud (Organización Panamericana de la Salud, 2015)

La propuesta presentada trata sobre un sistema de información clínica desarrollado en software libre para el prestador local de salud con soporte de tecnologías móviles que:

- Será accesible para prestadores locales de salud tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, utilizando las tecnologías y canales de comunicación con mejor o mayor posibilidad de crecimiento. Contará con soporte para su operación multilingüe y además multi-catálogo de datos en salud; lo que permitirá que se comporte como un elemento tecnológico de tipo EMR de muy amplio espectro que además podrá servir como base para la interoperabilidad con sistemas de tipo EHR.
- Evitará la doble o múltiple digitación de datos por los profesionales de salud mediante el soporte integrado para los procesos internos del hospital (desde la gestión de citas, la atención médica en los diferentes servicios, así como los servicios auxiliares y de apoyo al diagnóstico). Cada dato solamente se registrará una sola vez pero se compartirá todas las veces que sea necesario.
- Será integrado y accesible además externamente porque estará basado en el uso de tecnologías móviles de amplia distribución así como en la inserción de dispositivos portátiles innovadores (wearables: “tecnologías ponibles” (FundéuBBVA, 2015))

permitiendo el seguimiento del estado de salud de los pacientes. Por tanto podrá acceder a datos fisiológicos en entornos no controlados clínicamente; proporcionar asesoría y alertas a los pacientes para la adherencia a sus tratamientos y controles, y asimismo otorgar citas a los pacientes cuándo producto del seguimiento así se considere pertinente (lo que generará ahorros de recursos por un manejo más eficiente que conducirá a mejor coste-efectividad del gasto o inversión en salud).

1.3 Estructura del Trabajo

El presente documento consta de las siguientes partes:

Capítulo 1: Que contiene la introducción al Trabajo Final del Máster (TFM) incluyendo la motivación que conlleva a su realización, la problemática pre existente, sus probables causas y cómo la ejecución de la propuesta del proyecto va a ayudar en su resolución. Asimismo incluye un resumen del planteamiento del trabajo a nivel general y un resumen de su ordenamiento y contenidos.

Capítulo 2: Que contiene el resumen de la propuesta incluyendo una descripción del programa de financiamiento (VII Programa Marco de la Comisión Europea o 7PM) y la convocatoria elegida (FP7-ICT-2011-7), así como una descripción concisa del proyecto a través de sus objetivos, las metodologías que se usarán en su desarrollo y finalmente la descripción del consorcio que ejecutará la propuesta.

Capítulo 3: Que contiene la propuesta para el 7PM, donde se desarrollarán todos los apartados de la convocatoria, siguiendo el formato (y las restricciones de tamaño) que se indiquen en la convocatoria. Contiene además una sección para cada apartado, que indica cualquier información adicional incluida en el formato de la convocatoria (por ejemplo el número de páginas o límite de palabras).

Capítulo 4: Que contiene las conclusiones, donde se resumen las contribuciones principales esperadas hacia la culminación del proyecto; un juicio crítico de la calidad de la propuesta y una indicación de las posibles líneas de trabajo futuras.

Anexos: Donde se incluye toda la información adicional, necesaria para un mejor entendimiento de los contenidos del presente documento.

2. Resumen de la Propuesta

2.1 Descripción de la Convocatoria

El presente Trabajo Final de Máster (TFM) se enfocará en una convocatoria del VII Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico (7PM) de la Comisión Europea (CE). Se eligió dicho programa de financiamiento debido a que todas sus convocatorias ya ocurrieron (2007-2013), y por tanto, la documentación de todas y cada una de sus actividades, objetivos y reglas de participación está completamente disponible (CORDIS, 2015).

El 7PM proviene de una serie de programas de apoyo a la investigación y desarrollo que tuvieron sus orígenes en la misma creación de la Comisión Europea - CE (1957)³. Ya que en el Título XVIII sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico del Tratado Constitutivo de la CE se establece en su artículo 163 inciso 1 que: “La Comunidad tiene como objetivo fortalecer las bases científicas y tecnológicas de su industria y favorecer el desarrollo de su competitividad internacional, así como fomentar todas las acciones de investigación que se consideren necesarias en virtud de los demás capítulos del presente Tratado” (CE, 1957).

Estos programas han ido creciendo en el tiempo en su alcance y financiamiento de apoyo a la I+D+i, de tal modo que el 7PM tuvo una duración de 7 años y un presupuesto aproximado de 51 millardos de euros, en tanto que el primer programa marco en 1984 solamente duró 4 años y tuvo un presupuesto de 3.27 millardos de euros y el programa marco actualmente vigente llamado Horizon 2020 también durará 7 años (2014-2020) pero tiene un presupuesto aproximado de 80 millardos de euros.

³ Con la firma del Tratado EURATOM: Para la conformación del Centro de investigación nuclear conjunto europeo: Joint Research Center (JRC)

Tabla 2.1: Relación de Programas marco de la Comisión europea

Año	Nombre del Programa	Duración (años)	Presupuesto (M€)
1984	First Framework Programme (FP1: 1984-1987)	4	3.271
1987	Second Framework Programme (FP2: 1987-1991)	5	5.357
1990	Third Framework Programme (FP3: 1990-1994)	5	6.552
1994	Fourth Framework Programme (FP4: 1994-1998)	5	13.121
1998	Fifth Framework Programme (FP5: 1998-2002)	5	14.871
2002	Sixth Framework Programme (FP6: 2002-2006)	5	19.256
2007	Seventh Framework Programme (FP7: 2007-2013)	7	50.521
2014	Eighth Framework Programme (Horizon 2020: 2014-2020)	7	80.000

Fuente: (European Commission, 2015)

Dentro del 7PM existieron cuatro tipos de actividades vinculadas a la investigación, desarrollo e innovación más un quinto grupo de acciones vinculadas a la comunidad de investigación (CDTI & IAT, 2007):

- **Programa «Cooperación»** - Basado en la cooperación transnacional en temas definidos a nivel de políticas de la CE. Fue ejecutado mediante proyectos en consorcio donde al menos el 15% de su presupuesto fue destinado a las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMEs) – (Presupuesto que le fue otorgado: 32.413 millones de euros)
- **Programa «Ideas»** - Basado en las iniciativas de la comunidad investigadora – (Presupuesto que le fue otorgado: 7.510 millones de euros)
- **Programa «Personas»** - Consistente en el apoyo individual para los investigadores a través de posibilidades para su perfeccionamiento y desarrollo – (Presupuesto otorgado: 4.750 millones de euros)
- **Programa «Capacidades»** - Consistente en el apoyo para la mejora de las capacidades para la investigación tales como mejora de la infraestructura existente – (Presupuesto otorgado: 4.097 millones de euros)
- **Programa «Comunidad»** - Consistente en el apoyo a todas las acciones que ayuden a estructurar el Área de Investigación Europea – (Presupuesto otorgado: 1.751 millones de euros).

Este TFM se centrará en realizar una propuesta para participar en una convocatoria del tipo de **Cooperación** del 7PM que implica la participación de consorcios en el desarrollo y la ejecución de las propuestas.

Dentro de la actividad del tipo de Cooperación se financiaron 10 temas⁴ y en estos temas existieron objetivos que a su vez tuvieron sub-objetivos que se relacionaron con tipos de proyectos que poseyeron sus propias reglas de participación. No todos los objetivos y tipos de proyectos estuvieron disponibles durante todos los años de duración del VII programa marco, sino que fueron convocándose a lo largo de su extensión, por lo que si se tenía en mente un proyecto en particular había que estar atentos a cuándo se abriría su respectiva convocatoria, dado que cuando ésta se aperturaba solo habían aproximadamente tres meses para la preparación y envío de la propuesta. En el siguiente cuadro se han estimado las fechas e hitos aproximados para las tareas vinculadas a una convocatoria en particular, basándonos en una referencia teórica de los plazos disponibles para realizarlas.

Tabla 2.2: Hitos estimados durante la convocatoria del 7PM: FP7-ICT-2011-7

Pasos a realizar en el tiempo	Tiempo en semanas	Fecha
Idea de Proyecto - Decisión sobre las líneas de investigación / negocio para llevar a cabo el trabajo	-20	31/08/2010
Publicación oficial del llamado "Call for Proposals" (convocatoria de propuestas)	-12	28/09/2010 (*)
Abstract o resumen del proyecto acorde a los objetivos estratégicos	-10	09/11/2010
Búsqueda de socios	-8	23/11/2010
Montaje del Consorcio	-6	07/12/2010
Estructura de trabajo	-3	28/12/2010
Redacción de la propuesta por el coordinador - con la aprobación de los socios	-2	04/01/2011
Entrega de la propuesta	-1	11/01/2011
Fecha límite (Deadline)	0	18/01/2011 (*)
Evaluación por un comité de expertos externos - Proyecto retenido para negociación	6	01/03/2011
Evaluación global y reporte al "Programme Committee"	12	12/04/2011
Informe sumarial de evaluación (Evaluation Summary Reports) entregados al coordinador	13	19/04/2011
Negociaciones del contrato con los Oficiales de proyecto "Project Officers" y el coordinador	22	21/06/2011
Proyecto aprobado, firma del contrato	24	05/07/2011
Inicio del proyecto	26	19/07/2011

(*) Hitos realmente ocurridos

Fuente: Material educativo de Universidad Internacional de la Rioja (UNIR, 2015)

⁴ (1) Salud, (2) Alimentos, agricultura, pesca y biotecnología, (3) Tecnologías de la información y las telecomunicaciones, (4) Nanociencias, nanotecnologías, materiales y nuevas tecnologías de producción, (5) Energía, (6) Medio ambiente, (7) Transporte, (8) Ciencias socioeconómicas y humanidades, (9) Espacio y (10) Seguridad.

En el caso particular del presente trabajo nos centraremos en el tema sobre Tecnologías de la Información y las telecomunicaciones (ICT) y dentro de ella en el objetivo **ICT-2011.5.3** relativo a “**Servicios de Orientación al Paciente (PGS), seguridad y reutilización de los registros de información de salud**” de la convocatoria FP7-ICT-2011-7⁵ que se desarrollará mediante el esquema de financiamiento de Proyecto en Colaboración de tipo STREP, que implica normalmente la duración de 8 meses a 3 años, con presupuestos del orden de 1 a 4 millones de euros y consorcios con una media de 6 a 15 participantes.

Es necesario mencionar que bajo el tema elegido habría sido posible participar en un objetivo de mayor amplitud y por lo tanto poder emplear proyectos de colaboración (CP) y CSA combinados, no obstante, se consideró acotar la propuesta para que cumpliendo con el tema elegido para el TFM demos cómo elaborar una propuesta de proyecto del 7PM dentro de los tiempos y plazos disponibles para el presente trabajo. Esto lo hemos logrado mediante la implementación de un EMR con tecnologías móviles en lugar de un EHR a nivel nacional o transnacional.

La convocatoria elegida está basada en las condiciones y procedimientos contenidos fundamentalmente en la siguiente documentación:

- Work Programme 2011 - Information and Communication Technologies (ICT)
- Cooperation Work Programme 2011 - General Annexes
- FP7 Factsheet
- Guide for applicants (Collaborative projects - Small and Medium-scale focused Research Projects - STREP)
- Handbook on the evaluation and selection of proposals.

Todos los documentos anteriores y otros adicionalmente vinculados a la propuesta se encuentran en el Portal del Participante del Sitio Web de la Comisión Europea. (European Commission, s.f. b)

⁵ Publicada el 28 de setiembre de 2010 con fecha de “deadline” 18 de enero de 2011, permitió los siguientes esquemas de financiamiento de proyectos: (a) En colaboración: IP y STREP, (b) Redes de Excelencia: NoE, (c) Acciones de coordinación y apoyo: CSA, y (d) Coordinación de Programas de Investigación Nacionales y Regionales: ERA-Net plus.

2.2 Resumen del Proyecto

2.2.1 Objetivo

El proyecto trata del desarrollo de un Sistema de información de gestión en salud utilizando tecnologías móviles. El objetivo es hacer más eficiente la gestión de los prestadores locales de salud mediante la aplicación de tecnologías de información que eliminarán procesos duplicados e integrarán otros nuevos que simplificarán y descongestionarán los servicios prestacionales actuales a la par de proporcionar información de calidad a los tomadores de decisión, lo que permitirá ampliar coberturas y/o calidad de las prestaciones de salud haciéndolos costo-efectivos.

2.2.2 Antecedentes, Idea principal y Justificación

Una entidad universitaria A de un país¹ posee una licencia de un software desarrollado por una Agencia de Cooperación Internacional. Esta licencia de software le concede el acceso a los programas fuentes de un Sistema Integrado de Gestión de Salud, los que puede utilizar, modificar o distribuir a Instituciones Prestadoras Públicas de Salud u otras⁶ en forma gratuita con la única restricción que no sea utilizada con fines de lucro, sino para colaborar a mejorar el estado de la salud de las poblaciones.

El software cuenta con características de mucha utilidad no obstante tiene ciertas limitaciones dentro de las tendencias actuales de innovación en los sistemas de información en salud.

Estas limitaciones pueden resumirse en:

- No interopera directamente con sistemas propietarios de tipos Radiology Information System (RIS) y Laboratory Information System (LIS) de equipos de apoyo al diagnóstico como aparatos de rayos X, o equipos de laboratorio. Ello requiere de ingresos paralelos de información e ineficiencia de gestión.
- No puede comunicarse con sistemas externos porque su diseño actual está basado en un paquete de catálogos médicos determinado (por ejemplo los diagnósticos, procedimientos, medicamentos, actividades preventivo-

⁶ EESS de Organizaciones No Gubernamentales, u otras sin fines de lucro.

promocionales, etc. Utilizan los tipos de catálogos usados como estándares en el momento y lugar para el que se desarrolló). Esta restricción le impediría compartir información con otros sistemas de información de salud lo que tampoco ayudaría al establecimiento de una futura historia clínica electrónica en común.

- No tiene capacidad para realizar el monitoreo móvil de pacientes crónicos (Desnutrición crónica infantil, Diabetes, Reumatismo, etc.) así como el registro de atenciones y prestaciones en comunidades (gestión de citas, alertas de adherencia a tratamientos).
- El software fue diseñado en inglés, por lo que requerirá una adaptación dentro de los idiomas que se manejan en la región, español, portugués, etc. Y probablemente otros dialectos y lenguas indígenas locales; lo que permitirá cumplir con la premisa de amplia distribución para causar los impactos deseados por el cooperante.

La entidad universitaria A decide hacer lo necesario para que el software pueda cumplir con sus objetivos iniciales pero eliminando sus limitaciones actuales, por lo que concursará ante el ente financiador de la CE denominado VII Programa Marco a través del reto 5 en su objetivo asociado a *Servicios de Orientación al Paciente (PGS), seguridad y reutilización de los registros de información de salud* de la convocatoria FP7-ICT-2011-7.

Lo que permitirá que además de mejorar el impacto originalmente deseado (mejora del estado de la salud a través de mejoras de eficiencia, calidad y acceso de la prestación de salud) también tendrá la bondad de generar nuevos puestos de trabajo en el sector a través de la creación de nuevos modelos de prestaciones en salud.

La estrategia para ello será constituir un consorcio con otras entidades, que sin mayores ánimos de lucro⁷ puedan investigar y producir nuevos conocimientos que les permitirán brindar servicios a fin de recuperar lo invertido para continuar desarrollando nuevos conocimientos.

⁷ Aunque dependiendo del tipo de colaboración que hizo el socio, y de si es organización lucrativa o no, podrá utilizar los derechos de propiedad intelectual que le correspondan para generar nuevos productos o brindar servicios que sí le generen utilidades.

2.3 Descripción del Consorcio

El Consorcio se denominará "**SANITATEM VERITAS**". El cuál es un **consorcio ficticio** basado en la realidad latinoamericana (región en la que reside el autor del presente TFM). No obstante, para efectos puramente académicos **supondremos que todos los países involucrados en el Consorcio pertenecen a la Unión Europea** pero mayormente en las zonas menos favorecidas de la misma, como las de Europa del Este, y que casi en su totalidad poseen indicadores económicos por debajo del promedio de la Unión Europea.

Las entidades legales que se unirían en consorcio serían:

2.3.1 Entidad universitaria A del país1

Es la universidad más antigua del país1 y una de las 3 con mayor prestigio. Posee facultades profesionales muy variadas (es la más completa del país1). Será la Coordinadora del proyecto. Además también cuenta a través de su Facultad de Medicina con expertos en las distintas codificaciones médicas manejadas en el país1 por lo que apoyará el trabajo del experto D y además ejecutará las labores de adecuación, mejoras e integración de los componentes del software a través de expertos de su Facultad de Ingeniería de sistemas.

2.3.2 Entidad universitaria B del país1

Es la universidad con mayor prestigio del país1. Cuenta con un instituto de ingeniería especializado en investigación sobre equipos de imágenes médicas. Se encargará de la selección de sistemas RIS-PACS basados en software libre así como del diseño de un módulo integrador entre los equipos de imágenes médicas y el sistema de gestión de salud original, permitiendo a su vez realizar consultas hacia otros hospitales de referencia que cuenten con el mismo sistema obteniendo tele-consultas de los resultados.

2.3.3 Entidad universitaria C del país2

Es la universidad con mayor prestigio del país2. Destaca mayormente en cuanto a su Facultad de Medicina. Posee una Clínica Universitaria muy bien equipada la que opera sin fines de lucro y donde se realizará la demostración del software de gestión ya mejorado (implementación y pruebas). Además en conjunto con la

entidad A apoyará con expertos el trabajo sobre equivalencias de catálogos médicos necesarios para las labores de interoperabilidad a ser realizadas por la entidad B asesorada por el experto EXPD.

2.3.4 Experto en Interoperabilidad de la Organización D del país3

Es el miembro fundador de una de las primeras organizaciones de la región expertas en el estándar de interoperabilidad en salud HL7. Ha venido trabajando el tema de interoperabilidad durante varios años en el país3. Realizará la integración de los principales catálogos médicos investigando para tal efecto los diferentes catálogos pre-existentes en la región así como sus frecuencias de uso. Además elaborará guías de adaptación HL7 para las principales operaciones a ser realizadas con tales catálogos desde el punto de vista de la interoperabilidad interna y externa de los sistemas de información del prestador de salud.

2.3.5 Empresas E del país4

Es una asociación de dos empresas que investigan e innovan en el campo de servicios de vida sana y apoyo a diagnósticos médicos utilizando dispositivos móviles. Cuentan con un producto para el diagnóstico de Enfermedades de Transmisión Sexual (ETS) que muestra los resultados en app de smartphones. Ellos estarán encargados de desarrollar un producto para la monitorización de los crónicos a través de pruebas de laboratorio desde sus hogares (dispositivos wearables). Para ello, las pruebas de las investigaciones vinculadas a las tecnologías “lab on chip” que utilizarán sus nuevos dispositivos ponibles se realizarán en el país2. Además se encargarán de realizar el desarrollo de otros módulos móviles requeridos que ayudarán a la adherencia de tratamientos y la gestión de citas cumpliendo protocolos de seguridad y privacidad de información.

En la redacción de la Sección 3 relativa a la *Propuesta según el formato de la convocatoria*, **personalizaremos a las entidades legales** presentadas anteriormente, asociándolas con entidades reales de Latinoamérica y Europa, **a efectos puramente académicos** pero que nos permitirá hacer más sencilla, concreta y realista la redacción de la misma. *Es de notar que no ha habido coordinación real con ninguna de estas entidades para la ejecución de un proyecto semejante al propuesto, ya que se trata de un ejercicio netamente académico.*

3. Propuesta según el Formato de la Convocatoria

3.1 Portada de la propuesta (Sección B⁸)

Título completo de la propuesta	Sistema de Información de Gestión de Salud con Tecnologías Móviles
Acrónimo de la propuesta	HISMOVIL
Tipo de esquema de financiamiento	Small or medium scale focused research project (STREP)
Dirigido al tema del Programa de Trabajo	Challenge 5: ICT for Health, Ageing Well, Inclusion and Governance ICT 2011.5.3: Patient Guidance Services (PGS), safety and healthcare record information reuse
Nombre del Coordinador	<i>Prof. José Revoredo</i>
e-mail: [del Coordinador]	jrevoredo_i@hotmail.com
fax: [del Coordinador]	00-51-1-3397526

Tabla 3.1: Listado de Participantes

Nº.Participante	Nombre de la Organización Participante	Nombre corto participante	País
1 (Coordinador)	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	UNMSM	PERU
2	Pontificia Universidad Católica del Perú	PUCP	PERU
3	Universidad de la República de Uruguay	UdelaR	URUGUAY
4	Experto de la Organización HL7-Argentina	EXPD	ARGENTINA
5	ZerintHoop	Z&H	ESPAÑA

⁸ La sección A de la propuesta se registra directamente en la Web de EPSS. Ver datos en Anexo D

3.2 Abstract

El resumen de la propuesta se copia de la sección A, por lo tanto tendrá las mismas restricciones: Tamaño Máximo 2000 caracteres.

El presente documento propone el desarrollo del proyecto **HISMOVIL** para la modernización de los servicios en salud, actualmente brindados por un importante subsector de entidades prestadoras de servicios de salud que a la fecha no disponen de herramientas de información con todas las características incluidas en el producto a desarrollarse.

Es objetivo de la propuesta, además de generar impacto directo en beneficio de la salud e indirecto en las economías de los países, presentar una solución de fácil acceso de acuerdo a las posibilidades financiero-económicas en el dominio donde se usará; y además dar posibilidades a los miembros del consorcio para desarrollar nuevos puestos de empleos así como el fomento de nuevas investigaciones vinculadas a la aplicación de la tecnología desarrollada.

El proyecto consiste en la adaptación de un sistema de información de gestión de salud de libre disponibilidad a efectos de dotarle con interfaces móviles y dispositivos ponibles que permitan a los establecimientos de salud incluir nuevos modelos de atención basados en una mayor accesibilidad así como el monitoreo de los pacientes crónicos, de tal manera de lograr un mejor control sobre ellos a distancia, a la par de permitir que los establecimientos de salud se puedan reenfocar en su principal razón de ser como es el tratamiento de los episodios agudos de las enfermedades.

Para lograr lo anterior, se ha conformado el Consorcio "**SANITATEM VERITAS**" conformado por facultades de salud y de ingeniería informática de reconocidas entidades universitarias, una asociación temporal de dos empresas especializadas en diseño de dispositivos ponibles-móviles en salud; y un experto individual internacional en aspectos de interoperabilidad en salud.

El Proyecto **HISMOVIL** tiene un presupuesto estimado en 2.7M€ y una duración aproximada de 33 meses. Sus actividades están distribuidas en seis paquetes de trabajo denominados: (1) Gestión, (2) Diseño y desarrollo de dispositivos móviles y ponibles, (3) Componentes de interoperabilidad, (4) Adecuación complementaria, integración y pruebas, (5) Implantación piloto y Demostración, y (6) Diseminación de resultados.

3.3 Cualidades científicas y/o técnicas relevantes a la convocatoria

La longitud máxima para toda esta sección es veinte páginas. Este límite no incluye los diagramas Gantt, PERT o las tablas de la sección de Descripción del trabajo. Es importante notar que la Guía del Participante solamente especifica que el tamaño de la letra no debe ser menor a 11 puntos y que los márgenes de la hoja no deben ser inferiores a 15mm. Sin embargo, no especifica el espaciado entre líneas, de tal modo que lo asumiremos como “sencillo”. Por lo que podemos entender que una página promedio consta aproximadamente de 2,300 caracteres (Dunkan, s.f.) y la sección entera unos 46,000 caracteres.

3.3.1 Concepto y objetivos

3.3.1.1 Concepto

El sector salud es pieza fundamental para el desarrollo económico de los pueblos, dado que sin salud la educación no es posible, y sin educación no hay garantía de crecimiento económico sostenido.

En ese sentido la salud pública orientada por políticas de los diferentes tomadores de decisión de un país, está finalmente sostenida en lo que realmente los servicios de prestación de salud disponibles puedan lograr para proporcionar salud eficientemente, considerando los presupuestos privados o públicos que se puedan invertir para dicho fin.

El sistema prestacional de salud utiliza diferentes niveles de atención desde el que está más cerca a la población, denominado comúnmente primer nivel de atención, del que se espera tenga una labor más preventiva que curativa, y que está constituido normalmente por establecimientos de salud básicos que no suelen tener infraestructura de hospitalización ni de intervenciones quirúrgicas, llamados puestos, postas, centros o policlínicos de salud, hasta los más avanzados que deben estar en capacidad de atender casos agudos y de emergencias graves que implican necesidades de intervenciones quirúrgicas, servicios más avanzados y salas de internamiento; los que se conocen normalmente

como hospitales regionales o nacionales; generales y/o institutos especializados. De este modo la prestación de salud para ser eficiente debe operar a través de niveles, a modo de muros de contención o filtros de necesidades de atención, los que deberían ir de menos a más pero siendo siempre costo-efectivos.

Todo el proceso anterior actualmente es manejado mediante modelos de negocio que suelen estar fraccionados y hasta atomizados, pero que requieren interoperar como mínimo en forma eficaz para realmente tener la oportunidad de ser eficientes. De este modo los servicios requeridos para enfrentarse a los diferentes retos de salud, utilizan como recursos una variedad de profesionales de la salud de diferentes perfiles, los que no necesariamente están ubicados en una misma institución o área de atención, pero si deben complementar la solución del problema desde perspectivas diferentes mediante enfoques del tipo inter e intrahospitalarios.

Por otro lado, en salud es más eficiente y menos costoso prevenir que curar; de tal modo que es mejor promocionar actividades y hábitos saludables en la población que no hacer nada y esperar a que llegue la enfermedad; así como también es más eficiente y menos costoso el diagnóstico temprano que el diagnóstico tardío; y el monitorear y controlar que el esperar a que llegue una crisis de una enfermedad, *inclusive detectada tempranamente*. Lo que implica la necesidad de llegar al paciente a través de diferentes acciones de salud, inclusive cuando este no está cerca de los establecimientos de salud y se encuentra en su propio domicilio o entorno de vida.

Establecido lo anterior es también comprensible que en épocas de la *sociedad de la información y del conocimiento*, las tecnologías de información juegan un rol clave para que el modelo de negocio descrito anteriormente funcione de la mejor forma.

Herramientas para integrar, compartir, intercambiar e interoperar información de salud de amplio acceso, son claves en ese sentido, así como las capacidades para llegar lo más cerca a la población que además permitan monitorear las posibles problemáticas a presentarse ayudarán a

generar mayor salud a menor costo y con retorno de mayor riqueza para los países. De este modo, conceptos tecnológicos como los de software libre, redes informáticas, estándares de identificadores de datos en salud, tablas de equivalencias entre estándares de datos locales o regionales, tecnologías de interoperabilidad de información, telefonía móvil, teléfonos inteligentes, conectividad por internet, comunicación mediante SMS, tecnología inalámbrica bluetooth, dispositivos ponibles (*wearables*) y tecnología microelectrónica biomédica se muestran como el soporte tecnológico adecuado para afrontar los retos planteados. Tal y como se observa en la Figura 3.1:

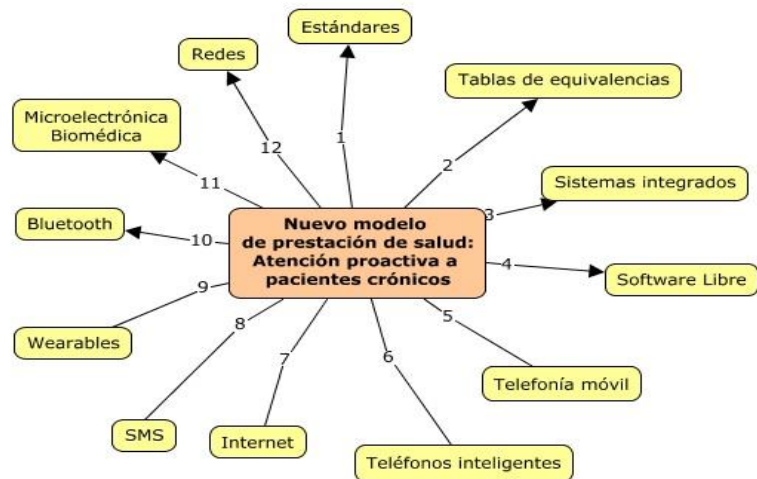


Figura 3.1: Mapa mental tecnológico para la solución propuesta

La presente propuesta responde al **Reto 5: TIC para Salud, Envejecimiento Sano, Inclusión y Gobernanza** del Plan de Trabajo del componente TIC del 7 PM de la Comisión Europea. Y dentro de él está orientada a coadyuvar la satisfacción de varias de las metas contenidas en el objetivo **ICT-2011.5.3** sobre *Servicios para orientación al paciente, seguridad y reutilización de los registros de información en salud*.

3.3.1.2 Objetivos de ciencia y tecnología

La propuesta presentada trata sobre la preparación, prueba y demostración de un sistema de información clínica desarrollado en

software libre para el prestador local de salud con soporte de tecnologías móviles (Fig.3.2) que persigue mejorar la eficiencia en la gestión.

Este objetivo general se alcanzará mediante los siguientes objetivos específicos:

1. Sera accesible para prestadores locales de salud tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, utilizando las tecnologías y canales de comunicación con mejor o mayor posibilidad de crecimiento. Contará con soporte para su operación multilingüe y además multi-catálogo de datos en salud; lo que permitirá que se comporte como un elemento tecnológico de tipo EMR de muy amplio espectro que además podrá servir como base para la interoperabilidad con sistemas de tipo EHR.
2. Evitará la doble o múltiple digitación de datos por los profesionales de salud mediante el soporte integrado para los procesos internos del hospital (desde la programación médica y la gestión de citas, la atención médica en los diferentes servicios, así como los servicios auxiliares y de apoyo al diagnóstico, incluyendo la gestión de reembolsos de aseguramiento). Cada dato solamente se registrará una sola vez pero se compartirá todas las veces que sea necesario.
3. Será integrado y accesible además externamente porque estará basado en el uso de tecnologías móviles de amplia distribución así como en la inserción de dispositivos portátiles innovadores (wearables: “tecnologías ponibles”) permitiendo el seguimiento del estado de salud de los pacientes. Por tanto podrá acceder a datos fisiológicos en entornos no controlados clínicamente; proporcionar asesoría y alertas a los pacientes para la adherencia a sus tratamientos y controles, y asimismo otorgar citas a los pacientes cuándo producto del seguimiento así se considere pertinente (lo que generará ahorros de recursos por un manejo más eficiente que conducirá a mejor coste-efectividad del gasto o inversión en salud).

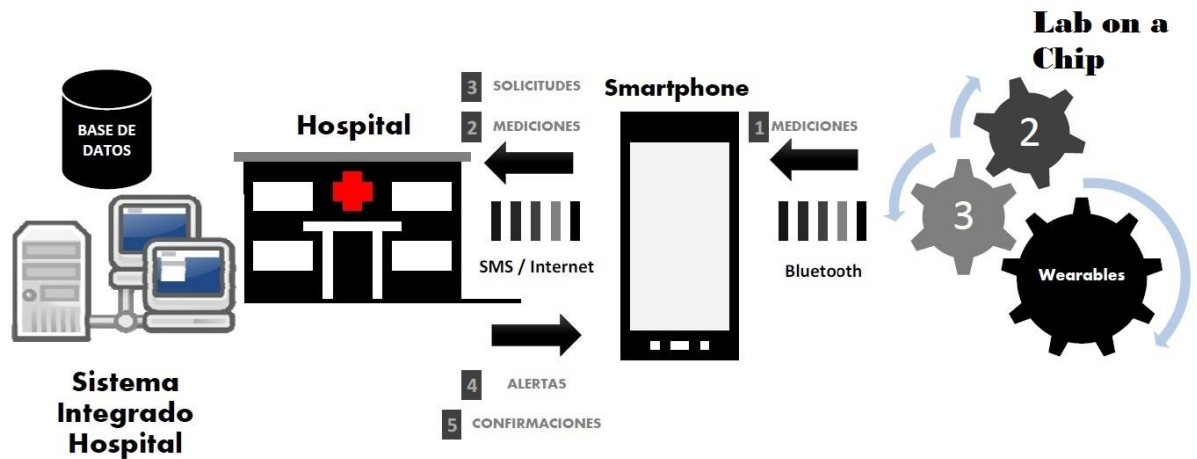


Figura 3.2: Diseño básico de la solución

Desde el punto de vista de la vinculación de los objetivos de la propuesta con los contenidos en el Plan de Trabajo de TIC's del 7 PM de la UE, la propuesta se encuentra relacionada con los siguientes resultados esperados del objetivo **ICT-2011.5.3** (Véase Anexo A):

- Servicios de orientación al Paciente (PGS) para la gestión personalizada de su estado de salud.
- Herramientas y ambientes tecnológicos que posibiliten la reutilización de los registros electrónicos de salud.
- Red de Excelencia sobre la interoperabilidad semántica y la Infraestructura europea de la salud.

3.3.2 Progreso más allá del estado del arte

3.3.2.1 Estado del arte internacional

Este sub capítulo se ha elaborado utilizando secciones de documentos pre existentes sobre estado del arte en e-Salud, m-Salud y telemedicina [(Junta de Andalucía & SANDETEL, 2011) y (Burgos,D. & Echeverry, H., 2011)] así como contenidos de las páginas web institucionales de las entidades descritas en ellos. Básicamente se ha seleccionado, reordenado, simplificado y reformateado dichos contenidos.

Consideramos que el aporte de la sección es mayormente informativo sobre la pre-existencia de aplicaciones similares a la que se desea realizar, siendo que en la elaboración de la propuesta europea real se podría haber utilizado el mismo método de obtención de la información.

Estado del arte en Gestión sanitaria, telemedicina, m-health, interoperabilidad y seguridad

La presente revisión del estado del arte internacional, recogida en las siguientes tablas, resume los avances logrados por la comunidad tecnológica hasta 10 días antes de la fecha de cierre de la Séptima Convocatoria de ICT (Deadline: 18 de enero de 2011).

Se revisarán productos pertenecientes a las siguientes categorías:

- a) Aplicaciones para la gestión sanitaria (Tabla 3.2)
- b) Aplicaciones de telemedicina (Tabla 3.3)
- c) Aplicaciones de m-Health (Tabla 3.4)
- d) Estándares de interoperabilidad y datos en salud (Tabla 3.5)
- e) Estándares de seguridad de información (Tabla 3.6)

Tabla 3.2: Aplicaciones de gestión sanitaria

Producto	Desarrollado por	Finalidad
Millenium	Multinacional Americana CERNER http://www.cerner.com	Suite de aplicaciones que incluye módulos desde los relativos al HIS (Sistema de Información Hospitalaria, Hospital Information System) hasta la gestión de recursos tales como las camas, los quirófanos, la planificación de turnos, etc. No se reporta integración con wearables.
GPT	Multinacionales ILOG Software - IBM / Telefónica Salud	Herramienta de gestión y planificación de turnos con un enfoque integrado, facilita tanto la planificación automática inicial como el rápido re-cálculo ante incidencias que pudieran alterar el plan de turnos previsto y, por tanto, comprometer la cobertura de los servicios de salud. Aplicación específica.
HCIS	Multinacionales Americanas HCIS / MBS http://www.hcis-mbs.com	Entorno para la gestión de los flujos de trabajo de las organizaciones sanitarias. Permite gestionar en varios niveles, desde un centro de salud hasta una organización más compleja. El eje central de la solución es la HCE. Basándose en la identificación inequívoca del paciente, de los agentes que intervienen en el proceso asistencial, y de las decisiones clínicas y los cuidados asignados; se articulan decisiones clínicas y consumos de recursos. No se reporta manejo multi-catálogo.
LORENZO	iSoft del Grupo de Salud IBA (Sydney, Australia). http://www.isofplc.com	El sistema LORENZO es una herramienta de administración de flujos de trabajo que usa una arquitectura orientada al servicio (SOA), basada en estándares internacionales y tecnologías abiertas, ofreciendo una gama amplia de soluciones que pueden ser ensambladas usando una serie de componentes y herramientas fundamentales. Requiere de conectividad.
SAP for Healthcare	Multinacional Alemana SAP SE http://www.sap.com	Herramienta que permite integrar los procesos de asistencia sanitaria. Entre sus funcionalidades se incluye la gestión y coordinación de la asistencia del paciente, desde su registro, asignación de camas, etc. Enfocada a grandes prestadores.
i.s.h.med / SELENE	Multinacional Alemana Siemens AG (2009) http://www.siemens.com	Solución que permite la coordinación y comunicación entre los departamentos y especialidades médicas. Provee funciones para la planificación, documentación, coordinación, comunicación, y evaluación de la atención médica del paciente. No se reporta integración con wearables.
Sistema de Gestión de Laboratorios Omega 3MIL	Multinacional Suiza Roche Diagnostics S.L. http://www.roche.es/home/Diagnostics.html	Sistema de gestión del laboratorio de análisis clínico orientado hacia el concepto de laboratorio sin papeles. Abarca tanto componentes de gestión estratégica, como de gestión de pacientes (atención y diagnóstico: pre-analítico, analítico y pos-analítico) y de gestión de recursos. Aplicación específica.

Fuentes: (Junta de Andalucía & SANDETEL, 2011) y (Burgos & Echeverry, 2011)

Tabla 3.3: Aplicaciones de telemedicina

Producto	Desarrollado por	Finalidad
Servicio Teleasistencia Andalucía	Junta de Andalucía	Sistema de atención personalizada y de respuesta inmediata ante situaciones de emergencia o inseguridad, soledad y aislamiento; que permite a sus usuarios mantener el contacto verbal a través de la línea telefónica.
STAVISIO	Consortio Andaluz (Corporación ALTRA, EVITA, ACERCA, FASS, AT HOME)	Sistema integral de teleasistencia avanzado para personas dependientes. Mediante la aplicación de tecnologías de visión artificial, sensores y domótica, el sistema pretende aumentar la seguridad en los hogares y facilitar ciertas acciones cotidianas para sus usuarios. No es móvil.
Seguitel	Multinacional Española Seguitel / Telefónica S.A.	SeguiTel es una plataforma que permite manejar alarmas de emergencia, activar recordatorios de las citas e indicaciones de la agenda (medicamentos, dietas); localizar al usuario en su domicilio mediante cámaras y sensores (teleseguimiento); enviar vídeos a su televisor relacionados con terapias; hacer un seguimiento permanente de ciertas enfermedades (mediante la lectura remota de sus constantes vitales) y controlar los dispositivos de su vivienda de forma remota (por ejemplo, para abrir a distancia la puerta del domicilio, en caso de emergencia).
Lifecare Personal Safety Solutions	Multinacional Aerotel Medical Systems http://www.aerotel.com/es/	Solución de telemonitorización inalámbrica para entornos domésticos que se presenta en forma de dispositivo para la muñeca (tipo reloj de muñeca) y que permite, bien por Wi-Fi o 3G transmitir información médica del paciente en tiempo real desde cualquier parte y en cualquier momento. El dispositivo incorpora además un sistema de comunicaciones especialmente útil en los casos de emergencia médica para poder comunicar al paciente o su cuidador con un centro de referencia asistencial y también a los teléfonos móviles que se hayan indicado para tal caso. El sistema incluye la posibilidad de localización GPS.
Healthpresence	Multinacional Americana CISCO http://www.cisco.com/	La solución HealthPresence es una plataforma que facilita al médico la realización de diagnósticos profesionales a distancia gracias a la utilización de una infraestructura multimedia de banda ancha formada por un sistema de vídeo de ultra-alta definición, la incorporación de sonido espacial, y una red de comunicaciones segura que garantiza conexiones punto a punto de alta capacidad y reducción de latencias.
YKONOS	Servicio de Salud Castilla La Mancha	Es un centro virtual de teleradiología, plataforma que permite a todo radiólogo diagnosticar independientemente de donde se produzca la imagen, a través de las herramientas del proyecto Ykonos.

Fuentes: (Junta de Andalucía & SANDETEL, 2011) y (Burgos & Echeverry, 2011)

Tabla 3.4: Aplicaciones de m-Health

Producto	Desarrollado por	Finalidad
Ovi Life Tools	Multinacional Finlandesa NOKIA http://www.nokia.com	Es una aplicación telefónica de Nokia que tiene un conjunto de servicios de información, uno de los que cubre temas de salud, tal como información sobre el cuidado de niños, estado físico, y enfermedades comunes; que está dirigido a los consumidores rurales y también urbanos.
HealthPal	Multinacional americana mTeleHealth http://www.mtelehealth.com	Esta aplicación mediante un dispositivo de mano móvil inalámbrico PALM o PDA, puede recopilar automáticamente datos de dispositivos de monitorización periféricos en el hogar. HealthPAL está aprobado por la FDA para su uso con monitores de presión arterial, balanzas y oxímetros de pulso.
Plataforma de Salud de WellDoc	Empresa Americana WellDoc http://www.welldoc.com	Es una solución de salud móvil para la gestión de la diabetes que provee de un sistema para hacer partícipe a los pacientes de la gestión de su enfermedad y asistirlos a lograr mejores resultados a través de un sistema experto con capacidades de soporte para las decisiones clínicas.

Fuentes: (Junta de Andalucía & SANDETEL, 2011) y (Burgos & Echeverry, 2011)

Tabla 3.5: Estándares de interoperabilidad y plataformas de integración en salud

Producto	Desarrollado por	Finalidad
XML	World Wide Web Consortium (W3C) http://www.w3.org	Es un lenguaje de marcas utilizado para almacenar datos en forma legible. Deriva del lenguaje SGML y permite definir la gramática de lenguajes específicos (de la misma manera que HTML es a su vez un lenguaje definido por SGML) para estructurar documentos grandes.
HL7	Health Level Seven International http://www.hl7.org	Es un conjunto de estándares para facilitar el intercambio electrónico de información clínica. HL7 utiliza una notación formal de modelado (UML) y un metalenguaje extensible de marcado con etiquetas (XML).
DICOM	National Electrical Manufacturers Association (NEMA) http://www.nema.org	DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) es un estándar reconocido mundialmente para el intercambio de imágenes médicas, pensado para su manejo, visualización, almacenamiento, impresión y transmisión.
CEN ISO/IEEE 11073	International Organization for Standardization (ISO) http://www.iso.org	Son estándares de comunicación para dispositivos de asistencia médica. Permiten la comunicación entre los dispositivos médicos con sistemas informáticos externos. Sirven para la captura electrónica automática de datos de signos vitales del paciente y otros datos operativos de dispositivos de medición.

SNOMED-CT	International Health Terminology Standards Development Organisation (IHTSDO) http://www.ihtsdo.org	Es la terminología clínica integral, multilingüe y codificada de mayor amplitud, precisión e importancia desarrollada en el mundo. SNOMED CT puede usarse para codificar, recuperar, comunicar y analizar datos clínicos permitiendo a los profesionales de la salud representar la información de forma adecuada, precisa e inequívoca.
LOINC	Regenstrief http://loinc.org	Permite identificar de forma inequívoca una prueba de laboratorio. LOINC es una base de datos con nombres y códigos estandarizados para la identificación de resultados de laboratorio, observaciones clínicas y observaciones de estudios diagnósticos.
CIE-10	Organización Mundial de la Salud http://www.who.int	Determina la clasificación y codificación de las enfermedades y una amplia variedad de signos, síntomas, hallazgos anormales, denuncias, circunstancias sociales y causas externas de daños y/o enfermedad.
SERAM	Sociedad Española de Radiología (SERAM) http://seram.es	Se utiliza para codificar los procedimientos radiológicos, asignando a cada uno de ellos una estimación de los tiempos necesarios y midiendo la complejidad de cada exploración.
IHE	Integrating the Healthcare Enterprise (IHE) http://www.ihe.net	Son perfiles de integración que utilizan estándares ya existentes para la integración de los sistemas de información de manera que proporcionen una interoperabilidad efectiva y un flujo de trabajo eficiente. Gracias a estos perfiles es posible gestionar el conjunto integrado de sistemas de información necesarios para proporcionar una atención sanitaria eficaz.
CPT	American Medical Association (AMA) http://www.ama-assn.org	Describe los servicios médicos, quirúrgicos y de diagnóstico con el fin de unificar dicha información entre médicos, codificadores, pacientes, instituciones, organizaciones de acreditación y administradores. Esta codificación unificada permite homogenizar tareas administrativas, financieras y analíticas en el sector.
Rhapsody	Multinacional Americana Microsoft http://www.microsoft.com	Solución informática de integración de datos (herramienta para interoperabilidad)
Biztalk	Multinacional Americana IBM http://www.ibm.com	Permite integrar y administrar automáticamente los procesos del negocio intercambiando documentos.
Ensemble Health Share	Multinacional Americana InterSystems http://www.intersystems.com	Plataforma de integración transparente y orientada al desarrollo de aplicaciones conectadas mediante el estándar de mensajería HL7.

Fuentes: (W3C, s.f.) (HL7, s.f. a) (NEMA, s.f.) (ISO, s.f.) (IHTSDO, s.f.) (LOINC, s.f.) (OMS, s.f.) (SERAM, s.f.) (IHE, s.f.) (AMA, s.f.) (MICROSOFT, s.f.) (IBM, s.f.) y (INTERSYSTEMS, s.f.)

Tabla 3.6: Estándares de seguridad

Estándar	Desarrollado por	Finalidad
ISO/IEC 20000	International Organization for Standardization (ISO) http://www.iso.org	Estándar internacional de gestión de servicios de tecnologías de información
ITILv3	ITIL Organization http://www.itil.org	La Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información (ITIL) es el estándar mundial de facto para la Gestión de Servicios Informáticos.
ISO/IEC 27001	International Organization for Standardization (ISO) http://www.iso.org	Especifica los requisitos necesarios para establecer, implantar, mantener y mejorar un sistema de gestión de la seguridad de la información (SGSI) según el “Ciclo de Deming” o de PDCA.
ISO/IEC 27002	International Organization for Standardization (ISO) http://www.iso.org	ISO/IEC 27002 proporciona recomendaciones de las mejores prácticas en la gestión de la seguridad de la información a todos los interesados y responsables en iniciar, implantar o mantener sistemas de gestión de la seguridad de la información.
ISO/IEC 27004	International Organization for Standardization (ISO) http://www.iso.org	ISO/IEC 27004 proporciona orientación sobre el desarrollo y uso de medidas y mediciones para evaluar la efectividad de un sistema de gestión de la seguridad de la información (ISMS) y los controles o grupos de controles como están especificados en la norma ISO/IEC 27001.
BS 25999	British Standards Institution (BSI) http://www.bsigroup.com	Norma británica certificable en la que se tiene como objeto la gestión del plan de continuidad del negocio, fundamentalmente enfocado a la disponibilidad de la información, uno de los activos más importantes hoy en día para cualquier organización.
BS 25777	British Standards Institution (BSI) http://www.bsigroup.com	Norma británica aparecida después que la norma BS25999 y que proporciona recomendaciones respecto de la gestión de la continuidad TI en aspectos en que la norma BS 25999 no proporcionó detalle suficiente.

Fuentes: (ISO, s.f.) (ITIL, s.f.) y (BSI, s.f.)

Tendencias tecnológicas en salud

1. **mHealth** (mobile health) también conocido como m-Salud en castellano consiste en la gestión de información de salud mediante el uso de dispositivos móviles que empleen algún tipo de conexión inalámbrica. El concepto incluye también a las aplicaciones (“app”) para la promoción o soporte de estilos de vida saludable, las cuales además puedan conectarse con dispositivos médicos como sensores ponibles,

sistemas de asesoramiento personales, sistemas de adherencia a tratamientos, sistemas “lab on a chip” entre otros (Junta de Andalucía & SANDETEL, 2011) (SEIS, 2015).

2. Las sociedades en diferentes lugares han realizado últimamente importantes avances para la digitalización de información médica de los pacientes, pero estos se han enfocado más al proceso de almacenamiento en sí que al de utilización posterior de la información (por ejemplo, sistemas de ayuda al diagnóstico, o predictivos inteligentes, o para la explotación de datos, que cierran el ciclo *producción-uso de información*). No obstante, para asegurar el éxito de la puesta en valor de la información es requisito previo la difusión y uso de mecanismos estándar que proporcionen **interoperabilidad** de tipo técnico, semántico y organizativo, entre los diferentes productores de información de salud involucrados (Junta de Andalucía & SANDETEL, 2011) (SEIS, 2014b).
3. Los modelos sanitarios convencionales vienen siendo transformados por la **web 2.0** (redes sociales, blogs, forums), de tal manera que posibilitarán cada día más la implementación de un nuevo modelo de atención centrado en el paciente, el que se enriquecerá de la interacción profesional de salud-paciente a través de las redes sociales (Junta de Andalucía & SANDETEL, 2011) (Fernández, 2015) (Porter, 2010).
4. La **Tecnología ponible** (o en inglés “wearable technology”) es el término que describe a aquellas prendas de vestir, y complementos, que incorporan elementos tecnológicos, portables, electrónicos; con diversos usos, entre ellos el de vida sana y la salud (Sung, 2015).
5. Un **lab on a chip** (LOC) es un dispositivo que integra una o varias funciones propias de un laboratorio en un único chip cuyas dimensiones van desde solo unos milímetros hasta unos pocos centímetros cuadrados. Un “lab on a chip” permite el manejo de volúmenes de fluidos extremadamente pequeños, incluso por debajo del orden de picolitros, siendo una herramienta fundamental para el avance de la microfluídica (Wikipedia, 2015f).

3.3.2.2 Limitaciones técnicas de los productos existentes, procesos o servicios

Creemos que las soluciones existentes orientadas a los establecimientos prestacionales de salud han tenido un desarrollo mayor y éxitos en aspectos de integración parcial o focalizada a ciertos públicos, esto es, que atienden a las problemáticas comunes a todos pero con enfoques tubulares, tanto desde el punto de vista de posibilidades tecnológicas como de procesos a los que soportan o de financiamiento requerido para su implantación.

La problemática común es que la prestación de salud, como concepto multidisciplinar, está vinculada a un conjunto de múltiples dominios de conocimientos y profesiones lo que atomiza sus procesos y requiere de técnicas de interoperabilidad e integración de sistemas para la prestación de tales servicios y por tanto de sistemas de información normalizados e integrados de salud que cada día estén más cercanos a las personas.

La respuesta común es el uso de las últimas tecnologías para resolver del mejor modo el problema, creando además la oportunidad de obtener ventajas competitivas para los que están en posibilidad de acceder a tales soluciones tecnológicas. Por tanto, la mayoría de productos existentes están orientados a la satisfacción de demandas de intereses de los sectores top (ya sean personas, países o regiones) que pueden financiarlos en toda su magnitud. Se piensa que una vez que las posibilidades se masifiquen, esto es, cuando las innovaciones ya no otorguen ventajas competitivas a los sectores top, los productos creados servirán para los otros sectores a costos de valores residuales o accesibles.

En la presente propuesta partimos de la hipótesis que no todas las tecnologías empiezan juntas y que no tienen porqué estar juntas, que hay espacios intermedios, pudiendo aprovecharse algunos aspectos que ya son masivos, conjuntamente con otros que puedan ser completamente

novedosos, para maximizar los beneficios que el mundo puede recibir a partir de ellos.

Por ejemplo, existen dispositivos wearables pero ellos nacieron para los aspectos de vida saludable o fitness y otros vinculados a necesidades o requerimientos más altos en la pirámide de Maslow. Se puede olvidar por ejemplo que hay otras necesidades que aunque tecnológicamente semejantes no son de igual prioridad para diferentes sectores económicos. Por ejemplo, en la Europa occidental, y en general en los países de mayores recursos económicos del mundo, la mayor cronicidad está asociada a daños de pacientes de elevada longevidad; no obstante en países de la otra Europa así como en países latinoamericanos o africanos, la cronicidad principal puede estar vinculada a las personas más jóvenes (p.e. *desnutrición crónica infantil*).

Entonces en esta propuesta pretendemos utilizar tecnologías combinadas (tanto las de última generación como aquellas de mayor difusión) y además haremos investigación enfocada hacia las prioridades de salud de países en vías de desarrollo (ya sea de la Europa oriental o de otros lugares del mundo). Por ejemplo, podremos combinar smartphones del siglo XXI con tecnologías SMS de los 90s mezclando las tecnologías inteligentes con las convencionales masivas; desarrollaremos tecnologías wearables basadas en estudios de prioridades de salud, enfocándonos en desarrollos viables para Países en vías de desarrollo tanto de algunas partes de Europa como del resto del mundo.

Finalmente, nuestro Consorcio entiende que la innovación ha sido definida como el desarrollar e inventar productos y/o servicios para la mejora tecnológica y su inclusión lucrativa en el mercado; ¡lo que nos parece perfecto! No obstante, en el presente proyecto se ha trabajado además para que esta inclusión lucrativa en el mercado sea completamente accesible y democrática; sirviendo como modelo para su difusión masiva. Pensamos además que tal proceder abrirá oportunidades mayores de negocios y de satisfacción global de necesidades europeas y mundiales en un aspecto global e interrelacionado como es la salud, ya que no se puede construir una mesa cuadrada estable solo con tres patas de madera fina, siempre necesitará una cuarta, aunque esta solo sea de madera común.

3.3.2.3 Innovaciones principales

En el presente proyecto las principales áreas de actuación de innovación son:

Innovación en productos y servicios – El proyecto prevé implantar un sistema de información integrado que incluirá componentes totalmente nuevos como serán los **dispositivos wearables** brindando nuevos servicios para la ejecución y monitoreo de resultados de laboratorio, entre otros, a los pacientes crónicos del tipo de cronicidad prioritario en las áreas de intervención (países menos favorecidos de Europa oriental y de Latinoamérica).

Innovación en canales de comunicación - El proyecto utiliza **tecnologías móviles para la gestión** de comunicaciones entre el establecimiento de salud y los pacientes, de este modo los resultados de mediciones y de pruebas de laboratorio, las alertas, la gestión de citas y los avisos promocionales fluirán inalámbricamente entre el establecimiento de salud y los pacientes sustituyendo a las largas colas de atención para la interacción física que se estila actualmente en los lugares de la prestación.

Innovación en procesos - Actualmente en las áreas de intervención planificadas por el proyecto no se utilizan procesos basados en la tecnología, si no que suelen ser manuales, redundantes, poco controlados e ineficientes. La implementación del sistema integrado de salud con uso de tecnologías móviles, **sustituirá los procesos antiguos por otros unificados y eficientes basados en tecnologías** (SEIS, 2014 a).

Innovación en experiencias – La experiencia del paciente en relación a su interacción con los establecimientos de salud que utilizarán los productos que serán desarrollados por el presente proyecto sufrirá un cambio de 180° pasando de una experiencia completamente desagradable basada en amanecidas, largas colas y pasillos llenos y estresantes, hacia otra que **utilizando tecnologías móviles e integración eficiente de**

procesos eliminará lo anterior mejorando enormemente su experiencia interactiva con los establecimientos de salud.

Innovación en modelos de negocio - El modelo de negocio de salud actual basado en niveles de atención y muros de contención **se sustituirá por otro nuevo más inteligente basado en diferenciar al paciente y su tipo de dolencia**, reservando la atención clínica directa para los procesos agudos, y optimizando la atención de los pacientes crónicos (los que son la mayoría) mediante la monitorización a distancia. De esta manera los servicios de salud podrán delimitar mejor el tipo de negocio de salud al que responden y la forma en que lo realizan, generando además nuevas oportunidades tanto para los establecimientos de salud de naturaleza privada como pública. Ya que se crearán nuevas formas de negocios entre ellos y sus pacientes así como entre ambos sectores para el intercambio y compra de servicios de atención con participación de las financiadoras públicas y privadas de salud.

Innovación en formas de dirigir y gestionar – En los lugares para los que están orientados los productos a ser desarrollados por la presente propuesta, la dirección y la gestión de servicios es mucho más empírica que planificada, estando desligados los procesos de toma de decisiones del de producción de información, dado que esta última es incompleta, inoportuna y de baja calidad. La implementación de los productos a ser desarrollados por la presente propuesta **cambiará dicha realidad permitiendo que las decisiones estén basadas en información completa, oportuna y de calidad**; y que los procesos de gestión por tanto se innoven sustancialmente en forma positiva.

3.3.2.4 Resultados de búsqueda de patentes

Se ha utilizado la base de datos internacional de patentes **PATENTSCOPE** del World Intellectual Property Organization (WIPO) accediendo a ella a través de la siguiente dirección web: <http://www.wipo.int/patentscope/es/> . Se ha tomado como fecha límite de la

búsqueda 10 días antes que se alcance el deadline de la presente convocatoria.

Se han utilizado las siguientes palabras claves en los filtros de búsqueda para las consultas respectivas: Electronic Medical Record, EMR, Dispositivos móviles, Salud, Historia Clínica Electrónica, EHR, Informática médica, Registros Personales de Salud, PHR, Smartphone, Wearable; habiéndose encontrado miles de registros que de alguna manera contienen o mencionan alguno de los criterios. Luego se procedió a acotarlos mediante criterios de priorización y de cercanía conceptual, seleccionándose 12 registros que se vinculan en mayor o menor grado a los temas planteados en la presente propuesta. Los registros finalmente seleccionados se pueden ver en el Anexo B del presente documento.

Mediante el análisis respectivo se ha podido concluir que si bien uno de ellos (Solicitud N° 12084155 del 2009) tiene similitud real a la propuesta, ninguno de los registros de patentes analizados es equiparable al alcance global de la presente propuesta.

3.3.3 Metodología científica y tecnológica y Plan de trabajo asociado

Se utilizarán las siguientes metodologías de base:

Metodología de gestión de proyectos: Basada en la metodología del *Project Management Institute Inc.* a través de su manual de buenas prácticas (PMI, 2013).

Metodología de desarrollo de productos: Basada en la metodología TECHNOLOGY READINESS LEVELS de la NASA (Mankins, 1995) que incluye substancialmente las siguientes etapas:

- Investigación científica básica
- Investigación aplicada
- Validación del concepto
- Validación de componentes
- Desarrollo de prototipos
- Demostración en ambiente controlado (piloto)

Metodología de desarrollo de software: Se utilizarán metodologías ágiles de la SCRUM Organization a través de su guía para el desarrollo de software (SCRUM, 2013)

3.3.3.1 Estrategia general del Plan de trabajo

Esta sub-sección no debe ser de más de una página (aproximadamente 2,300 caracteres)

La estrategia general del plan de trabajo está dividida en seis paquetes de trabajo, que se relacionan entre si tal como se muestra en el diagrama de bloques de la figura 3.3:

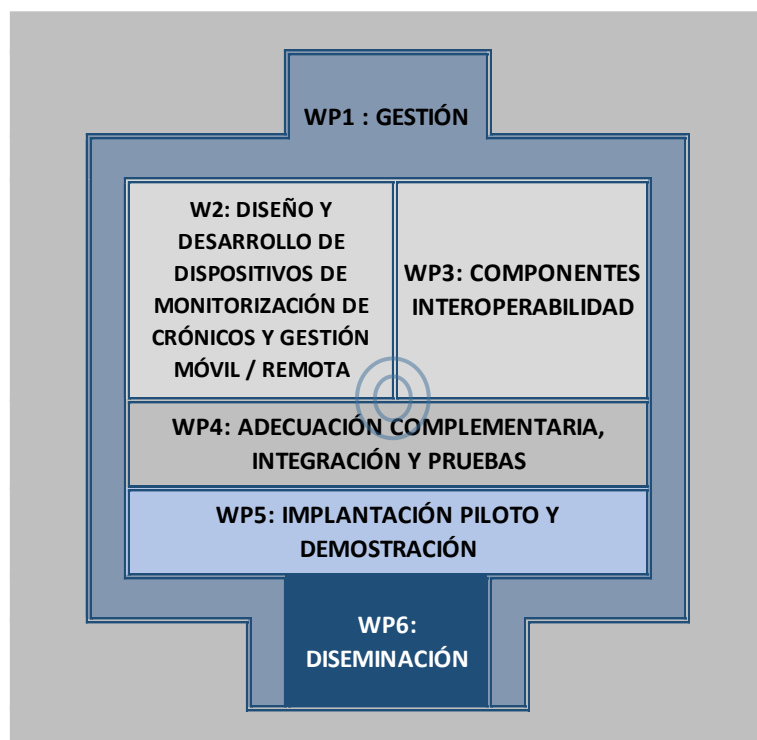


Figura 3.3: Esquema de relaciones entre Paquetes de trabajo

3.3.3.2 Planeamiento del Proyecto

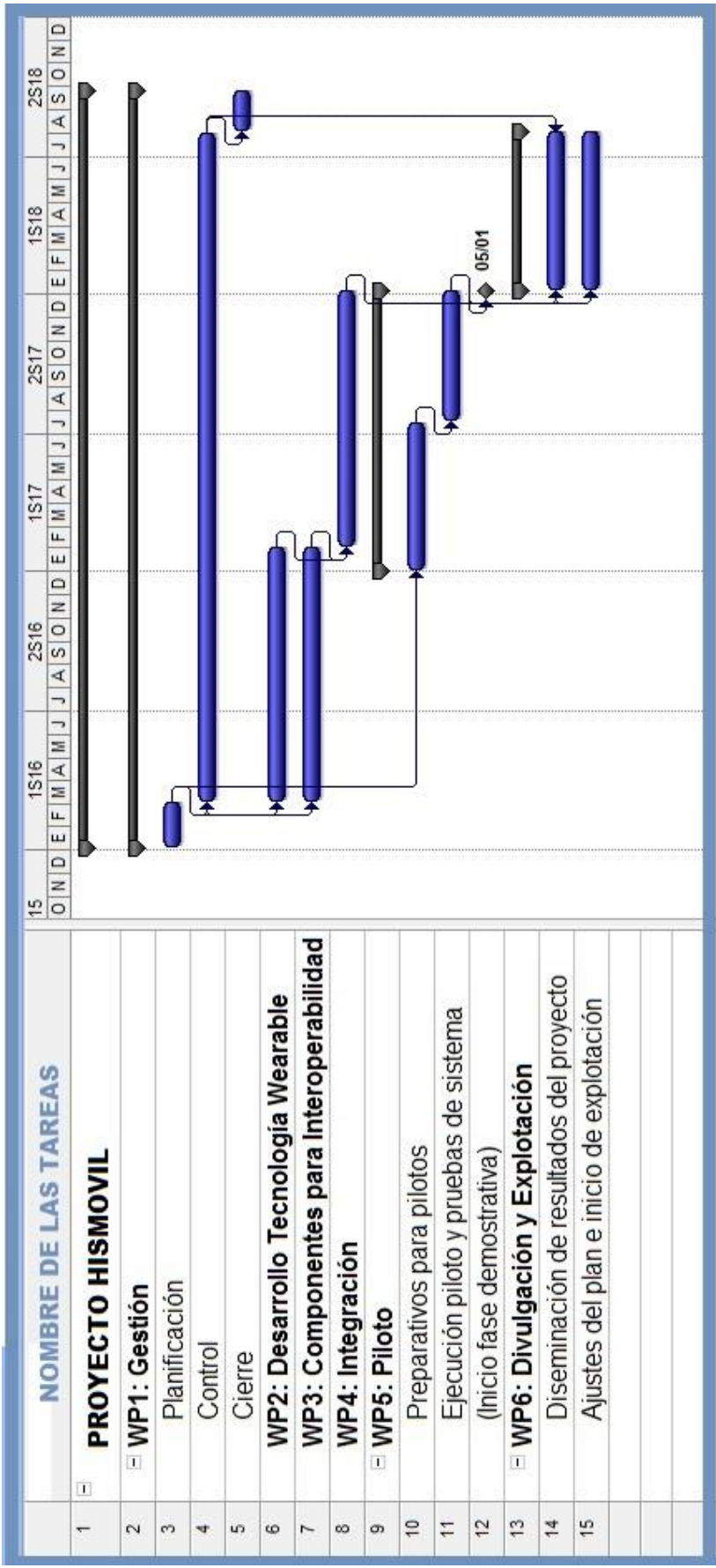


Figura 3.4: Diagrama Gantt del Proyecto

3.3.3.3 Descripción del trabajo

Tabla 3.7: Listado de Paquetes de trabajo (WP:Work package)

N° Paquete Trabajo	Título de Paquete de Trabajo	Tipo de Actividad	Líder. no. Partic.	Líder. Nombre corto Partic.	Meses-Persona	Mes Inicio	Mes Fin
WP 1	Gestión	MGT	1	UNMSM	125	M1	M33
WP 2	Diseño y desarrollo de dispositivos wearables	RTD	5	Z&H	83	M3	M13
WP 3	Interoperabilidad	RTD	2	PUCP	48	M3	M13
WP 4	Integración	RTD	1	UNMSM	59	M14	M25
WP 5	Piloto	DEM	3	UdelaR	32	M13	M25
WP 6	Diseminación	MGT ⁹	1	UNMSM	22	M3	M31

Tabla 3.8: Listado de Entregables

No. Entreg.	Nombre del Entregable	WP no.	Naturaleza	Nivel Diseminación	Fecha entrega (Meses proyecto)
1.1	Plan de gestión del Proyecto	WP 1	R	PP	M2
1.2	Plan de gestión de riesgos	WP 1	R	PP	M2
1.3	Plan de calidad	WP 1	R	PP	M2
1.4	Informe trimestral N° 01	WP 1	R	RE	M4
1.5	Informe trimestral N° 02	WP 1	R	RE	M7
1.6	Informe trimestral N° 03	WP 1	R	RE	M10
1.7	Informe trimestral N° 04	WP 1	R	RE	M13
1.8	Informe trimestral N° 05	WP 1	R	RE	M16
1.9	Informe trimestral N° 06	WP 1	R	RE	M19
1.10	Informe trimestral N° 07	WP 1	R	RE	M22
1.11	Informe trimestral N° 08	WP 1	R	RE	M25
1.12	Informe trimestral N° 09	WP 1	R	RE	M28
1.13	Informe trimestral N° 10	WP 1	R	RE	M31
1.14	Informe de cierre del Proyecto	WP 1	R	RE	M33

⁹ Al tratarse de un esquema de financiamiento de tipo STREP no se permite la categoría "OTHER" y la diseminación y la elaboración del plan de explotación se deben incluir como "MANAGEMENT"

No. Entreg.	Nombre del Entregable	WP no.	Naturaleza	Nivel Diseminación	Fecha entrega (Meses proyecto)
2.1	Primer reporte de avances en el desarrollo de tecnología portable del proyecto	WP 2	R	CO	M8
2.2	Segundo reporte de avances en el desarrollo de tecnología portable del proyecto	WP 2	P	CO	M10
2.3	Reporte final sobre desarrollo de tecnología portable del proyecto (Informe ejecutivo)	WP 2	R	CO	M13
3.1	Informe de las equivalencias entre códigos de salud semejantes usados en la región	WP 3	R	CO	M8
3.2	Informe sobre procedimientos de interoperabilidad entre softwares de salud: HIS-HIS, HIS-LIS, HIS-RIS/PACS	WP 3	R	PU	M11
3.3	Reporte de diseño final de motores de integración HIS-LIS y HIS-RIS/PACS	WP 3	P	RE	M13
4.1	Primer informe de avances de implementación de soporte de interoperabilidad para un HIS de libre disponibilidad	WP 4	R	PU	M19
4.2	Informe final de implementación de soporte de interoperabilidad y capacidad móvil para un HIS de libre disponibilidad	WP 4	R	PP	M25
5.1	Informe ejecutivo de adecuación de infraestructura y cierre de brechas para los hospitales piloto del proyecto	WP 5	D	PU	M19
5.2	Informe ejecutivo de resultados de los pilotos (demostración de tecnologías integradas)	WP 5	D	PU	M25
6.1	Informe ejecutivo del proceso de divulgación de resultados	WP 6	O	RE	M31
6.2	Informe ejecutivo de planificación de actividades de explotación (de negocios y otras actividades)	WP 6	O	RE	M31

Tabla 3.9: Descripción de Paquetes de trabajo

Numero de Paquete de Trabajo	WP1	Fecha de inicio o evento				M1		
Título del Paquete de Trabajo	Gestión							
Tipo de Actividad ¹⁰	MGT							
Número del Participante	1	2	3	5				
Nombre corto o Sigla del Participante	UNMSM	PUCP	UdelaR	Z&H				
Meses-persona por Participante	50	25	25	25				

Objetivos

Gestionar el desarrollo de cada uno de los paquetes de trabajo así como la coordinación integral de las actividades inter-paquetes, para el logro de los objetivos del Proyecto en su conjunto.

Descripción del Trabajo

Planificación - Este grupo de actividades está orientada a la elaboración de los siguientes documentos de gestión: Plan de gestión del Proyecto, Plan de la gestión de riesgos del Proyecto, Plan de la gestión de la calidad, Plan de divulgación de resultados, Plan de explotación y acciones posteriores. El contenido del Plan de gestión del Proyecto comprende la estructura y diccionario de descomposición del trabajo (EDT), el cronograma de trabajos y los diagramas de red a detalle, los presupuestos mensuales a nivel de paquete, tarea y tipo de gasto, la forma de organización y de gestión de decisiones, los recursos humanos, el plan de compras, el plan de comunicaciones y los mecanismos de gestión de interesados (“stakeholders”)

Organización – Comprende la ejecución de mecanismos que permitan al Proyecto desplegar sus actividades en forma controlada. Ellos comprenden: La implementación de la intranet de comunicaciones del Proyecto; la selección y uso de las tecnologías necesarias para la realización de las reuniones virtuales y los procedimientos para la toma de

¹⁰ RTD = Investigación y desarrollo tecnológico; DEM = Demostración; MGT = Administración del consorcio, que incluye en este esquema de financiamiento tipo STREP para proyectos ICT, a las actividades para preparar las actividades de diseminación de resultados y la planificación para su explotación comercial como las actividades de derechos de propiedad intelectual (IPR).

decisiones en los diferentes niveles de gestión así como de la ejecución de reuniones físicas y virtuales de los Comités de Gestión y del Consorcio.

Seguimiento y control – Es el grupo de actividades que permiten verificar concurrentemente en el tiempo que los avances en el desarrollo se realizan de acuerdo a lo planificado, de tal modo que si se detecta que no es así, se pueda realizar las acciones correctivas pertinentes. Estas actividades comprenden el análisis de reportes periódicos de las unidades desarrolladoras de los trabajos (en forma escrita o en reuniones de trabajo físicas o virtuales) para contrastar los presupuestos ejecutados versus el valor ganado, los tiempos transcurridos versus los tiempos programados para cada actividad, así como también las amenazas o riesgos que puedan materializarse; a efectos de realizar las tomas de decisión y/o procesos de retroalimentación al personal que permitan disminuir las brechas detectadas o la disminución de impactos por los riesgos materializados.

Coordinación general y elaboración de Informes para reporte al organismo financiador - En esta actividad se preparan y revisan todos los informes que serán enviados a la Comisión Europea, y que luego son enviados por el socio Coordinador a la misma; así como también coordina todos los aspectos administrativos, productos de negociaciones y supervisiones vinculados al desarrollo del Proyecto.

Cierre del proyecto – Es el grupo de actividades que permiten verificar que los trabajos realizados fueron hechos acordes con los requisitos, de tal manera de obtener la aceptación de los resultados por la Comisión Europea; así como también organizar y archivar toda la documentación del Proyecto, realizar los cierres financiero y de las adquisiciones del Proyecto, y dar inicio a la fase de explotación de resultados.

Entregables

- 1.1 Plan de Gestión del proyecto (M2)
- 1.2 Plan de Gestión de riesgos (M2)
- 1.3 Plan de Calidad (M2)
- 1.4 Informe trimestral N° 01 (M4)
- 1.5 Informe trimestral N° 02 (M7)
- 1.6 Informe trimestral N° 03 (M10)
- 1.7 Informe trimestral N° 04 (M13)
- 1.8 Informe trimestral N° 05 (M16)
- 1.9 Informe trimestral N° 06 (M19)
- 1.10 Informe trimestral N° 07 (M22)
- 1.11 Informe trimestral N° 08 (M25)
- 1.12 Informe trimestral N° 09 (M28)
- 1.13 Informe trimestral N° 10 (M31)
- 1.14 Informe de Cierre del Proyecto (M33)

Numero de Paquete de Trabajo	WP2	Fecha de inicio o evento				M3		
Título del Paquete de Trabajo	Diseño y desarrollo de dispositivos ponibles para monitorización de crónicos y gestión remota							
Tipo de Actividad	RTD							
Número del Participante	5	3	1					
Nombre corto o Sigla del Participante	Z&H	UdelaR	UNMSM					
Meses-persona por Participante	77	3	3					

Objetivos

1. Diseño y construcción de dispositivos portables (wearables) que permitan tomar mediciones y realizar pruebas a pacientes crónicos en lugares externos al establecimiento de salud.
2. Diseño de la aplicación de software para telefonía móvil de tipo Smart que conecte con el dispositivo wearable vía bluetooth y envíe la información colectada mediante mensajería SMS al establecimiento de salud para su monitorización. Todo el proceso se realizará siguiendo protocolos de seguridad de la información personal del paciente.
3. Desarrollo de aplicaciones móviles para telefonía celular (sea de tipo Smartphone o convencional) que permitan requerir citas al establecimiento de salud mediante mensajería SMS y que pueda recibir las confirmaciones de las citas por parte del establecimiento de salud por el mismo mecanismo.
4. Diseño de dispositivo de software conectado al HIS del establecimiento de salud que permita gestionar la mensajería de los pacientes así como su registro en BD, y además realizar el envío de alertas y mensajes promocionales de salud personalizados para sus pacientes de acuerdo a reglas de negocio pre-establecidas.

Descripción del Trabajo

Definición de principales pruebas a ser realizadas (UdelaR, UNMSM) - Consiste en el análisis de la información de salud pública de los países de la región sobre estado de las enfermedades crónicas así como su evolución y tendencias futuras; el análisis detallado de la oferta vinculada a tecnologías pre-existentes para el seguimiento de crónicos y las tendencias de su evolución futura y la elaboración del informe de evaluación de brechas incluyendo la definición de las pruebas y variables a ser monitorizadas en pacientes crónicos, priorizadas según los antecedentes evaluados.

Desarrollo de dispositivos wearables que realicen las pruebas requeridas y/o coleccionen las variables sujetas a control (Z&H) – Estas actividades consisten en realizar la Investigación inicial para el dominio priorizado de pruebas analíticas y variables definidas por los expertos, la investigación avanzada que posibiliten los nuevos diseños, el subsecuente desarrollo de los prototipos de dispositivos portables (wearables) para la medición respectiva que además puedan comunicarse localmente con aparatos celulares de los pacientes; y finalmente la realización de pruebas de funcionamiento y el ajuste del diseño de los equipos prototipos construidos.

Desarrollo de las app y de los sistemas SMS que puedan transmitir la información al establecimiento de salud al que pertenece el paciente (considerándose esquemas de seguridad) (Z&H) – Esta actividad consiste en utilizar metodologías de desarrollo ágiles para la construcción de software para el desarrollo de App de comunicación entre los wearables y los celulares de tipo Smart, así como el desarrollo de sistemas SMS necesarios para reportar la información colectada usando protocolos de seguridad y que no dependan de la existencia de internet en las zonas donde deberán operar. Adicionalmente se utilizarán las tecnologías desarrolladas App-SMS para comunicarse con el HIS del establecimiento de salud para recibir información promocional de salud y solicitar y recibir confirmaciones de citas médicas.

Entregables

- 2.1 Primer reporte de avances en el desarrollo de tecnología portable del proyecto (M8)
- 2.2 Segundo reporte de avances en el desarrollo de tecnología portable del proyecto (M10)
- 2.3 Reporte final sobre desarrollo de tecnología portable del proyecto (Informe ejecutivo) (M13)

Numero de Paquete de Trabajo	WP3	Fecha de inicio o evento				M3		
Título del Paquete de Trabajo	Interoperabilidad							
Tipo de Actividad	RTD							
Número del Participante	2	4	3	1				
Nombre corto o Sigla del Participante	PUCP	EXPD	UdelaR	UNMSM				
Meses-persona por Participante	19	10	9.5	9.5				

Objetivos

Dotar al HIS de capacidad para inter-operar tanto con las aplicaciones internas del establecimiento de salud (RIS|PACS-LIS) como con aplicaciones externas al establecimiento de salud.

Descripción del Trabajo

Identificación de catálogos de salud usados en la región y elaboración de tablas de equivalencias (EXPD, UdelaR, UNMSM) - Esta actividad consiste en la recopilación de información de los identificadores de datos en salud utilizados en los países involucrados, clasificando: la existencia de estándares legales o de facto, y priorizándolos según su amplitud de uso; para a continuación acotar el dominio de trabajo mediante el ordenamiento de frecuencias de uso de los principales códigos (dominios priorizados); y finalmente, la elaboración de las tablas de equivalencias para los dominios priorizados de los catálogos de salud de la región.

Identificación de softwares libres para RIS y LIS (o en su defecto coordinación para acceder a privativos licenciados a UdelaR) y desarrollo de motores de integración con el HIS mediante HL7 (PUCP, EXPD) - La actividad agrupa las siguientes tareas: revisión de documentación del HIS para determinar las variables y atributos de interacción con sistemas PACS/RIS y LIS; el diseño de las entidades a ser incluidas en el modelo de datos del HIS para soportar las acciones de interoperabilidad intrahospitalaria (entidades de salida y entrada hacia RIS y LIS); la búsqueda y selección de softwares de código abierto para sistemas PACS/RIS y LIS incluyendo visores DICOM; y por último, el diseño y desarrollo del motor de integración entre el HIS y los sistemas PACS/RIS y LIS seleccionados, mediante HL7 y DICOM

Elaboración de guías de adaptación/implementación para interoperabilidad HL7 con principales operaciones interhospitalarias (referencia y contra-referencia) y

principales operaciones intrahospitalarias (aplicaciones RIS y LIS) – (EXPD) – Esta actividad incluye las siguientes tareas: análisis de los procesos priorizados que requieren rutinas de interoperabilidad, identificación de mensajes HL7 en versión 3 que son requeridos para realizar las implementaciones prioritarias; y redacción de guías de interoperabilidad en versión borrador y definitiva.

Verificación de resultados y ajustes de pruebas de interoperabilidad (EXPD) – Esta actividad incluye las siguientes tareas: enlace con el modelo de datos del HIS mediante un middleware seleccionado (en software libre) utilizando para tal efecto las Guías de implementación desarrolladas (pruebas unitarias); realización de ajustes de las guías desarrolladas con base a las pruebas unitarias llevadas a cabo; y finalmente, redacción del informe de resultados obtenidos incluyendo recomendaciones para elaboración de nuevas guías.

Entregables

- 3.1 Informe de las equivalencias entre códigos de salud semejantes usados en la región (M8)
- 3.2 Informe sobre procedimientos de interoperabilidad entre softwares de salud: HIS-HIS, HIS-LIS, HIS-RIS/PACS (M11)
- 3.3 Reporte de diseño final de motores de integración HIS-LIS y HIS-RIS/PACS (M13)

Numero de Paquete de Trabajo	WP4	Fecha de inicio o evento				M14		
Título del Paquete de Trabajo	Adecuación complementaria, integración y pruebas							
Tipo de Actividad	RTD							
Número del Participante	1	4	5	2	3			
Nombre corto o Sigla del Participante	UNMSM	EXPD	Z&H	PUCP	UdelaR			
Meses-persona por Participante	48	4	3	3	1			

Objetivos

Construir una nueva versión funcional del software de gestión en salud (HIS) que integre los nuevos desarrollos generados por los paquetes de trabajo 2 y 3.

Descripción del Trabajo

Rediseño de interfaces HIS estándar monolingüe a interfaces HIS multi-idioma (UNMSM) - Esta actividad consiste en utilizar metodologías de desarrollo de software ágiles para el mantenimiento del HIS modificándose todos los títulos de las interfaces de usuario y de los reportes, sustituyéndolos por variables provenientes de tablas de equivalencias en diferentes lenguas regionales configurables vía parametrización.

Rediseño del modelo de datos del HIS otorgándole capacidades de gestión multi-catálogo (UNMSM, UdelaR) - Esta actividad consiste en utilizar metodologías de desarrollo de software ágiles para el mantenimiento del HIS para acondicionarle una arquitectura de datos multi-catálogo que permita trabajar según determinados identificadores de datos en salud y pudiéndose comunicar con otros HIS que usen otros conjuntos de identificadores de datos en salud. La actividad se alimenta de uno de los subproductos del paquete de trabajo 3: Tablas de equivalencias de datos en salud para la región.

Adaptación del HIS para inclusión de rutinas de interoperabilidad inter e intrahospitalarias (UNMSM, EXPD, PUCP) - Esta actividad consiste en utilizar metodologías de desarrollo de software ágiles para el mantenimiento del HIS de modo de realizar las modificaciones necesarias para que el HIS pueda conectar con los subproductos del paquete de trabajo 3: desarrollo de motores de integración HIS-RIS y HIS-LIS estableciéndose la interoperabilidad intrahospitalaria; y finalmente, realizar las modificaciones necesarias para la interoperabilidad interhospitalaria de tipo HIS-HIS de acuerdo a las Guías de implantación elaboradas por el paquete de trabajo 3.

Ensamblaje y pruebas integrales de la nueva versión (UNMSM, EXPD, Udelar, PUCP)

– Esta actividad consiste en: Generar la nueva versión integrada, realizar las pruebas unitarias e integrales de las adecuaciones multi-lingue y multi-catálogo y finalmente dar soporte para la realización de las pruebas de sistema a ser ejecutadas en el paquete de trabajo N° 5, realizando los ajustes necesarios para contar con la versión final del sistema así como con la documentación del software.

Entregables

- 4.1 Primer informe de avances de implementación de soporte de interoperabilidad para un HIS de libre disponibilidad (M19)
- 4.2 Informe final de implementación de soporte de interoperabilidad y capacidad móvil para un HIS de libre disponibilidad (M25)

Numero de Paquete de Trabajo	WP5	Fecha de inicio o evento				M13		
Título del Paquete de Trabajo	Implantación de piloto y pruebas de sistema							
Tipo de Actividad	DEM							
Número del Participante	3	1	5	2				
Nombre corto o Sigla del Participante	UdelaR	UNMSM	Z&H	PUCP				
Meses-persona por Participante	20	4	5	3				

Objetivos

Implementar pilotos para realizar las pruebas de sistema y crear ventanas de demostración de los productos desarrollados por el Proyecto

Descripción del Trabajo

Preparativos para la fase de piloto (UdelaR, UNMSM, Z&H) – Esta actividad consiste de las siguientes tareas: Selección de área clínica y usuarios (personal de salud y pacientes) con los que se realizarán las pruebas necesarias tanto de las fases de diseño de los componentes wearables, como de la aplicación completamente integrada; así como la Capacitación e instalación de softwares a ser usados en el piloto.

Piloto, evaluación del funcionamiento, e implementación de ajustes coordinados con WP4 (UdelaR, UNMSM, Z&H, PUCP) – Esta actividad consiste de las siguientes tareas: Etapa de pruebas monitorizadas, implementación de los ajustes necesarios y elaboración de informe del paquete de trabajo.

Entregables

- 5.1 Informe ejecutivo de adecuación de infraestructura y cierre de brechas para los hospitales piloto del proyecto (M19).
- 5.2 Informe ejecutivo de resultados de los pilotos (demostración de tecnologías integradas) (M25)

Numero de Paquete de Trabajo	WP6	Fecha de inicio o evento				M3		
Título del Paquete de Trabajo	Diseminación y explotación de resultados del Proyecto							
Tipo de Actividad	MGT							
Número del Participante	1							
Nombre corto o Sigla del Participante	UNMSM							
Meses-persona por Participante	22							

Objetivos

1. Divulgación de los resultados obtenidos a todos los posibles interesados.
2. Inicio del proceso de explotación comercial de los productos de la investigación.

Descripción del Trabajo

Implementación del Plan de divulgación (UNMSM, Udelar) – Esta actividad consiste de las siguientes tareas: desarrollo de la Identidad corporativa del Proyecto, difusión general de los objetivos y estado de avances del Proyecto; y diseminación de los resultados logrados por el Proyecto.

Inicio de la explotación (de Resultados, Acciones y Negocios) (UNMSM, PUCP, Udelar, Z&H) – Consiste en el registro de patentes de los resultados obtenidos y la elaboración y ajustes de los planes de explotación, de negocios y acciones post-proyecto.

Entregables

- 6.1 Informe ejecutivo del proceso de divulgación de resultados (M31)
- 6.2 Informe ejecutivo de planificación de actividades de explotación (de negocios y otras actividades) (M31)

Tabla 3.10: Esfuerzos del Equipo

N°. Part.	Nombre Corto	WP1 (UNMSM)	WP2 (Z&H)	WP3 (PUCP)	WP4 (UNMSM)	WP5 (UdelaR)	WP6 (UNMSM)	Meses-Persona Total
1	UNMSM	50	3	9.5	48	4	22	136
2	PUCP	25	0	19	3	3	0	50
3	UdelaR	25	3	9.5	1	20	0	58
4	EXPD	0	0	10	4	0	0	14
5	Z&H	25	77	0	3	5	0	110
Total		125	83	48	59	32	22	369

Tabla 3.11: Listado de Hitos

N°. Hito	Nombre del Hito	WPs involucrados	Fecha esperada	Medio de Verificación
1	Culminación de actividades de planificación a detalle	WP 1	03/03/2016 (M3)	Existencia de Manuales concluidos de Gestión del Proyecto, Gestión de riesgos, Gestión de calidad, Plan de divulgación y Plan de explotación.
2	Conclusión de construcción de dispositivos portables	WP 2	02/02/2017 (M14)	Existencia de por lo menos dos dispositivos portables (wearables) diferentes con la funcionalidad requerida por los expertos.

Nº. Hito	Nombre del Hito	WPs involucrados	Fecha esperada	Medio de Verificación
3	Culminación de los componentes de interoperabilidad	WP 3	02/02/2017 (M14)	Existencia de un prototipo de motor de integración HIS-RIS y otro de integración HIS-LIS y además de Guías de implementación HL7 para conectividad HIS-HIS
4	Culminación de las modificaciones del HIS original que amplíen sus capacidades con características de intercambio de información	WP 4	04/01/2018 (M25)	Existencia de una nueva versión de software HIS estable, con capacidades multi-catálogo y multi-lingüe completamente operable.
5	Culminación de los preparativos para la realización de los pilotos	WP 5	14/07/2017 (M19)	Versión original del software ha sido instalada en los hospitales piloto, su personal ha sido capacitado existiendo las actas respectivas.
6	Culminación de la fase de pruebas del piloto e inicio de producción a modo de demostración	WP 5	04/01/2018 (M25)	Existencia de actas de aceptación respecto al levantamiento de todas las observaciones producidas durante la fase piloto y existencia de una base de datos con resultados procesados con las nuevas tecnologías desarrolladas
7	Resultados diseminados	WP 6	02/08/2018 (M32)	Actividades previstas en el plan de divulgación fueron completadas en no menos del 80% respecto a lo programado.

Nº. Hito	Nombre del Hito	WPs involucrados	Fecha esperada	Medio de Verificación
8	Cierre del proyecto e inicio de fase de explotación.	WP 6	24/09/2018 (M33)	Informe de cierre del proyecto concluido y enviado a la CE. Además existen versiones ajustadas del plan de explotación y del plan de negocios así como se han iniciado las patentes y los registros de derechos de autor correspondientes a los nuevos productos desarrollados por el Proyecto.

3.3.3.4 Flujo del Proyecto

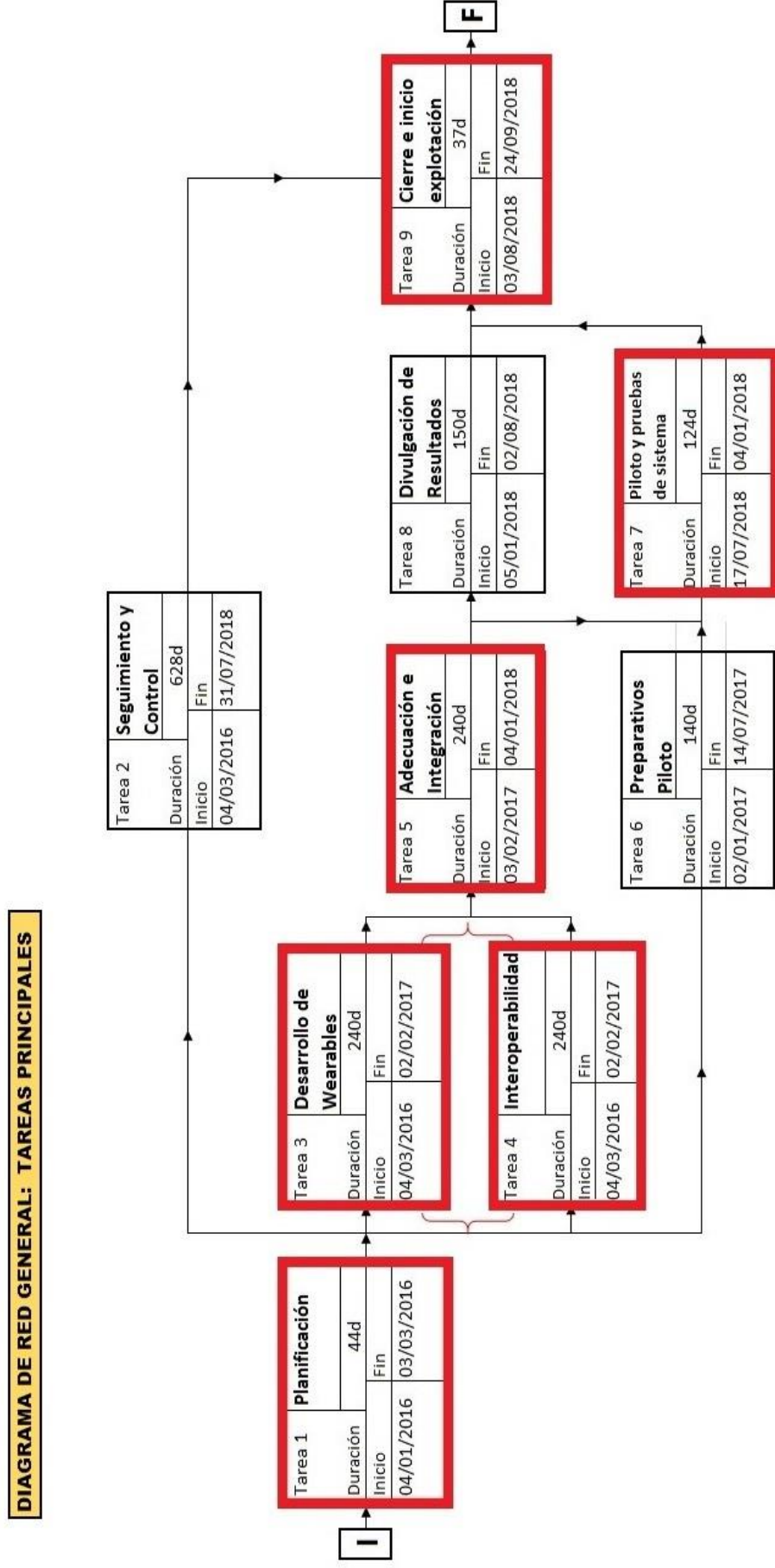


Figura 3.5: Diagrama de Red PERT del Proyecto

3.4 Implementación

3.4.1 Organización y procedimientos administrativos

La máxima extensión para esta sección es de 5 páginas. (Una página promedio puede tener 2,300 caracteres, luego la sección podría tener una extensión aproximada de 11,500 caracteres.)

3.4.1.1 Capacidad gerencial del Coordinador

El Coordinador designado por la **UNMSM** será el responsable último del Proyecto ante la CE por lo que deberá contar con las siguientes habilidades gerenciales:

- Capacidad comprobada para la coordinación y negociación.
- Conocimiento de la dinámica administrativa y logística del Programa de Financiación.
- Capacidad para conducir el desarrollo y buen término del proyecto con amplio criterio para la planificación, optimización de recursos, mando, coordinación y comunicación de avances a todos los interesados; condiciones que le permitirán lograr resultados tempranos y detectar riesgos y oportunidades tanto para su reversión y/o su respectivo aprovechamiento.
- Conocimientos avanzados del negocio de gestión clínica hospitalaria (procesos y flujos de información).

Perfil recomendable para el cargo: Médico, Economista o Ingeniero investigador (con estudios de posgrado en Informática, Sistemas, Computación, o Gerencia en Salud). Especializado en Gerencia de Proyectos de Tecnologías de Información, o de Sistemas de Información o de Diseño y Gestión de Proyectos de Innovación Tecnológica (I+D+i).

Entre las principales funciones de coordinación se encuentran las siguientes:

- Interlocución entre el Consorcio y la Comisión Europea
- Negociación de contratos con los demás socios y con la CE.
- Realización de trámites administrativos y financieros requeridos por el Consorcio durante toda la vida del proyecto.

3.4.1.2 Estructura organizacional y Estructura de toma de decisiones

El Coordinador designado por la UNMSM será también el Gerente del Proyecto (**GP**). Su responsabilidad además de las funciones de coordinación establecidas en el acápite anterior, incluyen la dirección general del Proyecto, a través del control directo de los paquetes 1 y 6; y las coordinaciones internas con cada uno de los sub coordinadores respectivos (líderes de los paquetes de trabajo 2, 3, 4, y 5).

Cada equipo de trabajo perteneciente a cada institución tendrá un sub coordinador que asistirá al GP dirigiendo el paquete de trabajo más significativo correspondiente a su participación institucional.

Las coordinaciones internas se realizarán mediante reuniones semanales y mensuales mientras que las externas a través de reuniones trimestrales o a petición de dos o más miembros del Consorcio. Estas coordinaciones podrán ser virtuales o físicas dependiendo de la justificación y/o necesidad, lo que será definido por el GP.

Las acciones directamente administrativo-financieras serán apoyadas por asistentes administrativos designados por cada institución y que dependen del Sub Coordinador institucional respectivo. En el caso que no se trata de una institución si no de expertos, este manejo lo asumirá directamente el aparataje administrativo de la UNMSM mediante el paquete de trabajo N°1.

Los procesos de dirección y toma de decisiones contemplan como mínimo:

1. Identificación de los potenciales riesgos del proyecto y la estrategia de control para revertirlos o aprovecharlos.

2. Mantenimiento de las líneas de base de alcance, tiempo y costo por cada equipo de acuerdo a responsabilidades institucionales establecidas por la planificación general del Proyecto.
3. Mantenimiento de líneas de base integradas de alcance, tiempo y costos generales del Proyecto
4. Reuniones de seguimiento de avances semanales y tomas de decisión ante incidentes presentados de acuerdo al dominio de las actividades en actual ejecución por cada paquete de trabajo.
5. Reuniones de coordinación internas mensuales dónde el Coordinador General y los sub coordinadores institucionales darán cuenta de los avances globalmente y resolverán problemas o temas globales detectados.
6. Reuniones trimestrales de elaboración de informes ejecutivos para que la Coordinación General los presente ante el organismo financiador europeo.

Estructura Jerárquica del Proyecto

1. Asamblea General de los Socios.
2. Coordinador del Proyecto (GP designado por UNMSM)
3. Subcoordinadores o Team Leaders de Paquetes de trabajo
4. Responsables de Trabajos / Tareas

Tabla 3.12: Responsables de Paquetes de trabajo

Paquetes de Trabajo	Designado por
Administración / Diseminación	UNMSM (es el GP)
Dispositivos Ponibles	Z&H
Interoperabilidad	PUCP
Integración	UNMSM (diferente al GP)
Piloto y pruebas	UdelaR

3.4.1.3 Estrategia comunicacional

Las comunicaciones pueden realizarse hacia adentro o hacia afuera del núcleo del proyecto, tanto hacia arriba o hacia abajo entre los diferentes niveles de la organización del proyecto; como transversalmente, con los pares externos del Proyecto (otros proyectos de la CE).

Estas comunicaciones pueden realizarse en forma escrita o verbal, con o sin el uso de tecnologías de información, y pueden finalmente ser formales o informales.

Las comunicaciones escritas formales pueden usar los siguientes documentos:

- **Acta de Reunión:** Este documento será elaborado por el Gerente del Proyecto después de cada reunión. La estructura del mismo contendrá: Lugar y fecha de la reunión, nombres de participantes, tema de la reunión, estado de los pendientes anteriores y acuerdos de la reunión.
- **Lista de Pendientes:** Este documento contendrá las actividades pendientes de realizar y será utilizado como medio de seguimiento del estado del proyecto. Lo elabora y actualiza el Gerente de Proyecto.
- **Acta de Aceptación:** Este documento tendrá como finalidad que los usuarios y los responsables del Proyecto expresen su conformidad con algún producto entregado o con alguna fase concluida por el Proyecto. Sirve para establecer los hitos de avance alcanzados por el proyecto vinculados al diccionario de la estructura de descomposición del trabajo (EDT)
- **Solicitud de Cambios:** Este documento tendrá como finalidad registrar una solicitud de cambio con respecto al alcance inicial del proyecto. Contiene una descripción breve o detallada del cambio solicitado, la justificación del mismo (incluyendo el análisis respectivo y/o la documentación sustentadora), el tiempo que se estima tomará realizar el cambio, el costo y la conformidad de los

stakeholders. Esta solicitud puede ser efectuada por el cliente potencial (interno o externo) o por cualquier integrante del proyecto

- **Solicitud de Reunión:** Este documento permitirá solicitar una reunión extraordinaria de cualquiera de los órganos de gestión del proyecto. Puede solicitarla uno o más Líderes de paquetes de trabajo y/o Stakeholders.
- **Memo de Riesgo:** Es un documento que puede ser generado por cualquier Líder de paquete de trabajo, el mismo Gerente de Proyecto o algún Stakeholder, para informar sobre algún potencial riesgo que puede materializarse como problema.

Las comunicaciones escritas informales pueden ser realizadas a través de:

- Notas manuscritas
- e-Mail
- Chats
- Foros
- Blogs
- Social media 2.0 en general

Las comunicaciones verbales formales pueden realizarse en:

- Reuniones de trabajo planificadas en general sean físicas o virtuales

Las comunicaciones verbales informales pueden realizarse por:

- Reuniones de trabajo no planificadas sean físicas o virtuales
- Llamadas telefónicas.

Políticas de comunicación principales:

- Toda comunicación entre el Consorcio y la Comisión Europea será realizada únicamente por el Coordinador del Proyecto en idioma inglés.
- Todos los e-Mails de comunicación internos del Proyecto en el ítem correspondiente al Asunto indicarán el nombre del proyecto "HISMOVIL:" + el código de la tarea asociada a la comunicación, el cuál estará registrado en la EDT del proyecto.

- Toda la información formal virtual que se comuniquen dentro del proyecto hará uso de la Plataforma de intranet del Proyecto, a la que se podrá acceder desde el enlace www.sanitatemveritas.org que será de responsabilidad de la UNMSM como líder del paquete de trabajo N° 1 (Gestión)
- La Gerencia del proyecto dispondrá de un registro con la identificación de todos los stakeholders del Proyecto. El registro contendrá como mínimo los nombres y apellidos de la persona, institución a la que pertenece, profesión que ostenta, cargo que ejerce, dirección de correspondencia física, direcciones de correos electrónicos (institucional y personales), Y en el caso de los miembros del consorcio además se incluirá en forma obligatoria su usuario de Skype.

3.4.1.4 Monitorización, informes de progreso y documentación de los resultados

La estrategia de monitorización del proyecto constará de los siguientes componentes:

- **Monitoreo de líneas de base** (alcance, tiempo y costos) para lo que se determinarán las brechas respectivas contrastando lo programado con lo realmente ejecutado, utilizándose para ello el diccionario de la EDT, el cronograma de trabajo, el presupuesto por paquete, las listas de pendientes de actividades y los Product backlog de SCRUM, los que se cruzarán contra las actas de aceptación de los productos, actividades o eventos culminados y los resúmenes de gastos ejecutados.
- **Monitoreo de calidad** o cumplimiento de los requisitos y requerimientos de desarrollo, el que estará basado en los indicadores de calidad previamente establecidos durante la elaboración del *Plan de Calidad*, así como en los procedimientos estándar de revisión de los documentos generados por el Proyecto (revisión de expertos).

- **Monitoreo de los procesos de pruebas piloto y puesta en demostración** que consiste en aplicar instrumentos de evaluación cualitativos y cuantitativos de dichos procesos tanto a usuarios institucionales como finales de los productos desarrollados por el Proyecto (antes, durante y post-implantación).

El reporte de progreso del Proyecto se documentará mediante el siguiente conjunto de documentos:

- **Reportes semanales** – Muy concisos basados en la comunicación transversal de avances y detección temprana de posibles problemas.
- **Informes trimestrales** – Más formales incluirán diagramas de estado que compararán lo avanzado contra lo programado, registros de los eventos más importantes de cada Paquete y equipo de trabajo, incluyéndose problemas y soluciones encontrados, casos de éxito y lecciones aprendidas que servirán para actualizar el Archivo de conocimiento del Proyecto.
- **Informes anuales** – Resumen de lo más saltante de los informes trimestrales (p.e. descripción de principales hitos y logros alcanzados, riesgos, problemas, soluciones y lecciones aprendidas) así como el consolidado anual del valor ganado contra los costos incurridos por el proyecto; permitiéndose verificar los resultados logrados en forma ejecutiva de manera cualitativa y cuantitativa.

3.4.2 Participantes individuales

La longitud máxima para esta sección es: Una página por participante. Sin embargo, cuando dos o más departamentos o áreas que pertenecen a un mismo participante tienen papeles muy distintos dentro de la propuesta, una página por departamento será aceptable.

Además cuando se trate de una entidad legal compuesta de varios miembros, *cada uno de los cuales es una entidad legal separada* (por ejemplo, una AEIE), la longitud máxima es también una página por cada miembro, a condición de que dichos miembros tengan funciones muy distintas dentro de la propuesta. Entonces la longitud máxima para esta sección es de 6 páginas. (Una página promedio puede tener 2,300 caracteres, luego la sección podría tener una extensión aproximada de 13,800 caracteres.)

Este sub capítulo se ha elaborado utilizando diversas referencias como las páginas web institucionales (UNMSM, s.f. a), (PUCP, s.f.) (UdelaR, s.f. a) (Zerintia, s.f.), web de referencias generales (Wikipedia, 2015 bcde), y notas de prensa (Universia News, 2015) (Editora El Comercio, 2014) de temas de investigación. Básicamente se ha seleccionado, reordenado, simplificado y/o reformateado dichos contenidos. Consideramos que el aporte de la sección es mayormente informativo de la capacidad de las entidades para realizar las tareas previstas.

3.4.2.1 Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Coordinador)

La **Universidad Nacional Mayor de San Marcos** (siglas: **UNMSM**) es una universidad pública ubicada en la ciudad de Lima, Perú. Fue fundada el 12 de mayo de 1551 y por ello se considera la universidad más antigua de América. Su producción histórica permite considerarla como la institución peruana de educación superior más importante y representativa, dado que desde sus aulas han egresado notables personajes de la historia peruana e incluso latinoamericana y que además

está calificada y reconocida como uno de los principales centros de investigación científica y social del Perú.

En ese sentido ha liderado desde siempre diversas ediciones anuales de rankings universitarios, como el Ranking Universitario del Perú elaborado por la Asamblea Nacional de Rectores, los University Rankings by Academic Performance del URAP Center, los QS World University Rankings realizados por Quacquarelli Simonds, los Rankings Web of Universities elaborados por CSIC que son conocidos como Webometrics, los University Web Rankings elaborados por 4ICU, y los SIR World Reports de SCImago Research Center. Habiéndose ubicado siempre, o en el primer lugar, o en alguno de los tres primeros lugares, en todas y cada una de sus ediciones.

Entre sus diversas facultades está la **Facultad de Medicina Humana "San Fernando"** que es históricamente la primera facultad de medicina del Perú (1856) y cuya cátedra prima en medicina se inició en 1571; y la **Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática (FISI)** (1996) cuyo principal antecedente es la Escuela de Computación de la UNMSM (1969); y con posterioridad, la escuela académico-profesional de Ingeniería del software (2004).

La FISI de la UNMSM cuenta asimismo con una fábrica de software que nació inicialmente como el *Proyecto Quipucamayoc* (2002) encargado de desarrollar los sistemas informáticos administrativos de la Universidad.

Personal clave que participará por esta entidad en el Consorcio:

Gerente de Proyecto (GP) – y líder de los Paquetes de trabajo de Gestión y Disseminación.

Ingeniero Industrial con estudios de post grado en Administración y Gerencia de Tecnología de Información en la Universidad ESAN con especialización en ITIL y CMMi.; Magíster en Administración de Empresas por la UNMSM, Doctor en Ingeniería de Sistemas por la UNMSM; Profesional Certificado PMP® por Project Management Institute USA; y Certificado Black Belt Six Sigma por Wry Enterprises USA.

Cuenta con más de 24 años de experiencia en el mercado laboral orientados a roles de PMO, Planificación, Implementación, Control y gestión de proyectos y procesos; liderando, implementando y desarrollando proyectos de TI de gran envergadura y tecnología para empresas nacionales y transnacionales. Es catedrático de la UNMSM, de la ESAN y de SIL.

Team Leader del Paquete de Trabajo de Adecuación de Software e Integración

Magister en Administración y Licenciado en Computación por la UNMSM. Catedrático de ingeniería de software en la UNMSM. Está certificado como PMP® por Project Management Institute USA, como ScrumMaster® por Scrum Alliance USA, y como SCJP® por Oracle University. Cuenta con más de 15 años de experiencia, dentro de los cuales se ha desempeñado como Jefe del Proyecto Quipucamayoc de la UNMSM y como analista de sistemas y desarrollador de software en importantes empresas peruanas del giro de prestación y aseguramiento de salud.

3.4.2.2 EEIG ZerinthHoop (Responsable del Work Package - WP de Tecnología ponible)¹¹

El **Grupo ZerinthHoop** es una asociación temporal constituida para su participación en el presente consorcio; conformado de una parte por una empresa española (Zerintia Technologies) líder en desarrollo de software y productos de tecnología ponible, internet de las cosas (IoT) y procesos empresariales; que cuenta con alrededor de dos décadas de experiencia, y que ha sido calificada por estudios (Onalytica, 2015) como una de las marcas a nivel mundial que más influyen en la tecnología ponible. La empresa cuenta entre sus productos con una solución para la gestión remota y en tiempo real, para pacientes crónicos de la tercera edad.

¹¹ Esta asociación no existe en la realidad. Ya que siendo las empresas reales, se trata de un ejercicio netamente académico y en ese sentido debe ser entendido.

Por otro lado, el grupo ZerintHoop incluye a una empresa de tipo startup conocida por su producto Hoope que es un nuevo dispositivo ponible a modo de anillo para el dedo, actualmente mejorando su desarrollo, que puede tomar una muestra de sangre para luego transportarla por acción capilar a un “*lab-on-a-chip*”, un concepto reciente que consiste en trabajar en base a microfluidos con reactivos para buscar cambios y lograr determinar mediciones. Los datos colectados y procesados por dicha tecnología se transmiten por señal electrónica a un *smartphone* o tableta inteligente, en donde por medio de una aplicación, devuelven los resultados en menos de un minuto. El anillo actualmente funciona como una herramienta de diagnóstico casera para cuatro enfermedades de transmisión sexual (ETS) es completamente confidencial y en caso de dar resultados positivos, ofrece orientación médica proporcionando la ubicación del especialista más cercano para que el usuario pueda agendar una cita (UniversiaNews, 2015) (Editora El Comercio, 2014).

Con este desarrollo tecnológico los investigadores de la empresa startup Hoope han ganado diversos concursos internacionales, entre ellos se encuentran los Startup de México, Perú y Chile; el premio Google-DCamp en el Startup Nations Competition en Corea; la mejor Startup en Salud en el World Cup Tech Challenge de Microsoft y como finalista en el Hello Tomorrow Challenge, con los que han conseguido financiar sus proyectos iniciales (UniversiaNews, 2015).

ZerintHoop es una agrupación de dos PYME completamente orientadas al trabajo de I+D+i en salud, los antecedentes de ambas prometen que las metas de investigación, desarrollo e innovación que se espera de ellas se puedan realizar en el tiempo esperado; ya que vienen realizando grandes avances no solo en temas de mediciones de variables físicas como peso, talla u otras, o de análisis caseros de ETS; sino también que han iniciado la investigación para la detección de otros diagnósticos de enfermedades tales como alergias, cáncer, diabetes, entre otras; los que podrían ser de utilidad para los objetivos de la presente propuesta.

Personal clave que participará por esta entidad en el Consorcio:

Team Leader del Paquete de Trabajo de Tecnología Wearable

Es licenciado en Administración de Empresas, Diplomado en Humanidades y Máster en Marketing Directo, Digital y e-Commerce. Es socio fundador de la primera empresa de la agrupación. Cuenta con más de quince años de experiencia en desarrollo de software y consultoría en el sector de las nuevas tecnologías, y es uno de los mayores expertos a nivel mundial en tecnología ponible e Internet de las Cosas. (Onalytica, 2015). Ha desarrollado cientos de proyectos, tratando con otros cientos de equipos pertenecientes a grupos como General Mills, Telefónica, Endesa, FCC, Airbus, Roger Bosch e IKEA, entre otras (Zerintia, 2015).

3.4.2.3 Pontificia Universidad Católica del Perú (Responsable del WP de Interoperabilidad)

La **Pontificia Universidad Católica del Perú** (siglas: **PUCP**) es una universidad privada ubicada en la ciudad de Lima, Perú. Fue fundada el 24 de marzo de 1917, y por tanto, es la universidad de naturaleza *privada* más antigua del Perú.

La PUCP además es considerada como la institución privada de educación superior más importante del Perú. Asimismo en los rankings de universidades como el de la Asamblea Nacional de Rectores del Perú (ANR), el University Ranking by Academic Performance, el ranking mundial de universidades por CSIC conocido como Webometrics y otros más, se reporta a la PUCP entre los primeros 3 lugares del Perú y además, en las últimas ediciones, inclusive liderando el primer lugar; lo que le ha valido ubicarse en 2014 en el lugar 23 de más de 450 universidades de toda Latinoamérica.

En la actualidad, la PUCP cuenta con 11 facultades, dos secciones de estudios generales, una escuela de postgrado, y más de 20 centros e institutos de investigación en diversas áreas de conocimiento e innovación empresarial (PUCP, s.f.).

Personal clave que participará por esta entidad en el Consorcio:

Team Leader del Paquete de Trabajo de Componentes para Interoperabilidad

Catedrático de Ing. Electrónica de la PUCP, con grado de Doctor en Ingeniería Electrónica de la Universidad de Rochester, NY, EE.UU. Con más de 15 años de experiencia en temas vinculados al procesamiento de imágenes y sus aplicaciones en el tratamiento y diagnóstico médico, así como para la arqueología. Ha sido autor/co-autor de más de 40 publicaciones indexadas. En el 2013, el gobierno peruano a través del CONCYTEC le otorgó el Premio SINACYT al Innovador Académico por su continuo trabajo en el desarrollo de tecnología médica. Recientemente ganó el Concurso Nacional de Invenciones 2013 en categoría de Patente (INDECOPI) por su trabajo dedicado a mejorar el diagnóstico de Tuberculosis. El mismo invento obtuvo una medalla de plata en la Feria Internacional de Inventos de Ginebra (2014) (PUCP, s.f.).

3.4.2.4 Universidad de la República del Uruguay (Responsable del WP de Demostración y prueba piloto)

La **Universidad de la República del Uruguay** (siglas: **UdelaR**) es la principal institución de educación superior y de investigación así como la más grande del Uruguay. Es una universidad pública que inicia su funcionamiento el 14 de julio de 1849 en Montevideo. Cuenta con quince facultades, varias escuelas e institutos universitarios, así como con **su propio hospital universitario**. También cuenta con cinco centros regionales ubicados en otros departamentos del Uruguay (UdelaR, s.f. a).

El **Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela** (Construido entre 1930 a 1950) es el hospital universitario que depende de la Universidad de la República, luego de intensa disputa entre la Universidad y el Poder Ejecutivo Uruguayo (MSP), donde además de las tareas asistenciales se realiza tareas de docencia, de extensión universitaria e investigación.

Está ubicado en la Avenida Italia en Montevideo, Uruguay. Funciona como un hospital general, de adultos y para episodios de hospitalización de alta complejidad con breve período de permanencia, por lo que es una institución de referencia general en su área (UdelaR, s.f. b).

Personal clave que participará por esta entidad en el Consorcio:

Team Leader del Paquete de Trabajo de Demostración piloto

Doctor en Medicina, Especialista en Administración de Servicios de Salud, y Médico Salubrista de la UdelaR. Actual Director del Hospital de Clínicas desde hace 5 años, y con experiencia adicional de 10 años como Consultor del Consorcio Hospitalario de Catalunya para el fortalecimiento de la gestión de los Hospitales de Salto y Tacuarembó; y como Coordinador del Proyecto de Fortalecimiento de las Capacidades del Sistema Nacional de Emergencias Uruguayo.

3.4.2.5 Experto internacional en el estándar de interoperabilidad HL7 (Proporcionará asistencia técnica a los WP de Interoperabilidad y Adecuación de Software e Integración)

Experto en Sistemas de Información y estándares de interoperabilidad en salud, en Ingeniería y Medicina, en Computación Matemática y Bases de Datos. (Nombre corto: **EXPD**) Gerente General de KERN-IT SRL, ex-Presidente de HL7 Argentina, Catedrático Universitario invitado de Columbia University. Es coordinador y autor principal del curso virtual de Introducción a HL7 y CDA de la filial HL7 de Argentina.

Actualmente cumple con diversos roles en HL7 International tales como Co-Chair del Comité de Educación y Co-Chair del International Mentoring Committee.

Tiene experticia en hacer interoperar sistemas de tipos LIS-TO-LIS, HIS-TO-HIS, LIS-TO-HIS, PACS-TO-RIS, EHR-TO-LIS. Siendo algunos de los proyectos en los que participó los siguientes: Historia Clínica Multimedial (Hospital Italiano de Buenos Aires), Historia Clínica Compartida de Catalunya, Definición de CDA para integración de informes de espirometría (TICSalut, Catalunya), entre otros (HL7, s.f. b).

3.4.3 El consorcio en su conjunto

No existe máxima extensión para esta sección, su tamaño dependerá de la complejidad del Consorcio y sus tareas programadas a ejecutar.

El proyecto ha sido planificado para desarrollarse mediante 6 paquetes de trabajo. La programación detallada de cada uno de los paquetes de trabajo se encuentra en el **Anexo C** del presente documento.

Los paquetes de trabajo N°s (1) de **Coordinación**, (4) de **Adecuación e Integración** y (6) de **Diseminación**, serán liderados por la entidad coordinadora del Consorcio, esto es la **Universidad Nacional Mayor de San Marcos**.

Entre otras razones ello es conveniente por lo siguiente:

- La UNMSM es depositaria de los programas fuentes del sistema de información integrado para la gestión de entidades prestadoras de salud, que se prevé utilizar como núcleo del sistema de información de salud.
- Es la universidad más grande del Perú y por tanto posee recursos multidisciplinarios. Esto es, cuenta con muy buenas facultades de medicina, ingeniería de sistemas, ingeniería de software, lingüística, comunicación social.
- Cuenta asimismo en su escuela de Ingeniería de software con una fábrica de software que ha ganado experiencia en desarrollo de software cliente-servidor y web desde 2003.
- Es una universidad con mucha antigüedad que ha gestionado y coordinado diferentes convenios nacionales e internacionales desde hace décadas. De hecho el registro publicado por la universidad (UNMSM, s.f. b) de los convenios activos e históricos entre el año 1976 a Setiembre de 2015 es de 1251 convenios nacionales y 586 convenios internacionales; lo que es un indicador de la experiencia con que cuenta esta casa de estudios para coordinación y trabajo colaborativo.

El paquete de trabajo N° (2) vinculado al **Desarrollo de dispositivos wearables** para el seguimiento de los pacientes crónicos, será manejado por el grupo de interés económico europeo **ZerintHoop** conformado por las empresas Zerintia Tech

y la Startup Hoope. La conformación del EEIG para el presente consorcio resulta conveniente por las siguientes razones:

- Combina la experiencia de dos décadas de Zerintia Tech y el empuje y la fuerza innovadora de la nueva Startup Hoope.
- Zerintia tiene asentada ya su infraestructura y capacidad administrativa y de marketing y es calificada como una de las empresas más influyentes en el mundo de este nuevo mercado.
- Zerintia tiene experiencia real en el desarrollo de software de integración entre wearables y sistemas empresariales (a través de su tecnología WearTech TM) y además para el diseño de aplicativos para adherencia al tratamiento médico y seguimiento de pacientes crónicos mediante medición de variables en salud como el pulso.
- Startup Hoope ha diseñado wearables que utilizan tecnologías lab-on-a-chip, que permitirá ampliar el monitoreo de los crónicos mediante pruebas y monitoreo de tejidos humanos, como sangre y orina para monitorizar enfermedades como diabetes, insuficiencia renal, desnutrición crónica infantil y cáncer. Lo que le ha valido para un rápido reconocimiento en concursos y financiamiento en países como México, Chile, Perú y Corea.

Ambas empresas tienen valores complementarios para su participación en el presente consorcio. Para la etapa de investigación aplicada uno de los investigadores de Z&H realizará pruebas de los dispositivos “lab on chip” en las instalaciones de la UdelaR.

El paquete de trabajo (3) sobre **Componentes de interoperabilidad** será liderado por la **PUCP** debido a que cuenta con una escuela académico-profesional de Ingeniería Electrónica de nivel A-1 con especialistas en manejo de imágenes médicas (sistemas RIS/PACS) y telemedicina; con un Centro de innovación denominado INNOVAPUC que cuenta con muy buenos laboratorios, y finalmente la PUCP posee un Vicerrectorado de Investigación cuya tarea es incentivar, financiar, coordinar y difundir los esfuerzos de investigación realizados por la Universidad.

El Experto en interoperabilidad HL7 podrá dar asistencia técnica a los paquetes de trabajo (3) y (4) para realizar las conexiones HIS-HIS, HIS-LIS y HIS-PACS utilizando mensajería HL7 versión 3.

El paquete de trabajo (5) vinculado a la **Demostración piloto** será liderado por la **UdelaR**, ya que de las tres universidades participantes en el Consorcio es la única que cuenta con infraestructura hospitalaria propia, y no solo a nivel de policlínico como suelen tener las instituciones universitarias cuando las poseen sino que ofrece todos los servicios correspondientes a una entidad prestadora de salud. La UdelaR cuenta además con personal profesional e investigadores idóneos, tanto de salud como de ingeniería informática, para realizar las tareas vinculadas a la fase de demostración y pruebas del sistema de información integrado con tecnologías móviles.

Asimismo, cada responsable del desarrollo de cada uno de los componentes tendrá un personal que dará soporte durante la fase del piloto para ajustar todos los productos lanzados hasta dejarlos corriendo como una ventana demostrativa permanente para la fase de disseminación de resultados.

No obstante los liderazgos en todos los Paquetes de trabajo están asignados de acuerdo a las cualidades y características que cada miembro del Consorcio posee en forma exclusiva, la colaboración y complementariedad de la participación de cada uno se puede apreciar en la siguiente gráfica (tono de color más profundo significa mayor participación, ningún color significa que no se participa en el WP):

Nº. Socio	Nombre Corto	WP1 UNMSM	WP2 ZERINTHOOP	WP3 PUCP	WP4 UNMSM	WP5 UdelaR	WP6 UNMSM
1	UNMSM						
2	PUCP						
3	UdelaR						
4	EXPD						
5	ZERINTHOOP						

Figura 3.6: Colaboración y complementariedad en los WP

3.4.4 Recursos a comprometerse

La máxima extensión para esta sección es de dos páginas. (Una página promedio puede tener 2,300 caracteres, luego la sección podría tener una extensión aproximada de 4,600 caracteres.)

Tabla 3.13: Recursos de Personal por Paquetes de Trabajo

Perfil	Requeridos	Nivel de Tiempo	Nº Meses	Meses-Hombre	Socios Participantes	Mes de Ejecución	CP Prof-Mes	COSTO (€)
PAQUETE WP1 Gestión UNMSM								
Gerente de Proyecto	1	1	33	33	UNIA	M1..M33	8500	280,500
Asistente	1	0.5	33	16.5	UNIA	M1..M33	4000	66,000
Líderes Paquetes de Trabajo	3	0.75	33	74.25	UNIB, UNIC, EMPE	M1..M33	7800	579,150
								123,75
								925,650
PAQUETE WP2 Portátiles Z&H								
Especialistas Enf. Crónicas	2	1	3	6	UNIC, UNIA	M3,M4,M5	6000	36,000
Investigadores Wearables	3	1	9	27	EMPE	M5..M13	7500	202,500
Asistentes	3	1	9	27	EMPE	M5..M13	3750	101,250
Programador Senior	1	0.5	6	3	EMPE	M8..M13	6000	18,000
Programador Asistente	3	1	6	18	EMPE	M8..M13	4500	81,000
Programador Ajustes	1	0.5	5	2.5	EMPE	M19..M23	4500	11,250
								83,5
								450,000
PAQUETE WP3 Interoperabilidad PUCP								
Especialistas Identificación	3	1	2	6	EXPD, UNIC, UNIA	M3,M4	6000	36,000
Especialistas Códigos Médico	2	1	5	10	UNIC, UNIA	M4..M8	6000	60,000
Asistentes Jr BD	2	0.5	5	5	UNIC, UNIA	M4..M8	3750	18,750
Especialista HL7	1	0.5	11	5.5	EXPD	M3..M13	7500	41,250
Especialista RIS, LIS	1	0.5	11	5.5	UNIB	M3..M13	7500	41,250
Asistente RIS, LIS	1	1	11	11	UNIB	M3..M13	3750	41,250
Especialistas HL7, RIS, LIS	2	0.5	5	5	UNIB, EXPD	M19..M23	7500	37,500
								48
								276,000
PAQUETE WP4 Integración UNMSM								
Programador Senior	1	1	6	6	UNIA	M14..M19	6000	36,000
Programadores Asistentes	3	1	6	18	UNIA	M14..M19	4500	81,000
Experto en Cód.Médicos	1	0.5	2	1	UNIC	M14, M15	6000	6,000
Experto en Interoperabilidad	1	0.5	2	1	EXPD	M14, M15	7500	7,500
Programador Integración	2	1	12	24	UNIA	M15..M26	6000	144,000
Asesores HL7, RIS, LIS	3	0.25	12	9	EXPD,UNIB,EMPE	M15..M26	7500	67,500
								59
								342,000
PAQUETE WP5 Piloto y ajustes Udelar								
Supervisor de Implantación	1	0.5	13	6.5	UNIC	M13..M25	5250	34,125
Asistente Implantación	2	0.5	13	13	UNIC	M13..M25	3750	48,750
Capacitadores	3	0.33	2	2	UNIA,EMPE, UNIB	M15, M16	3750	7,500
Soporte técnico múltiple	3	0.33	6	6	UNIA, EMPE, UNIB	M19..M24	6000	36,000
Programador de ajustes	2	0.25	6	3	UNIA, EMPE	M19..M24	4500	13,500
								30,5
								139,875
PAQUETE WP6 Diseminación UNMSM								
Comunicador	1	0.5	29	14.5	UNIA	M3..M31	6000	87,000
Asistente diseño web	1	0.25	28	7	UNIA	M4..M31	1875	13,125
								22
								100,125
								2,233,650 €

Tabla 3.14: Presupuesto de personal requerido por años y participantes

	AÑO1	AÑO2	AÑO3	TOTAL
UNMSM	229,594	425,875	142,781	798,250
PUCP	145,200	129,700	56,400	331,300
UdelaR	139,575	152,700	59,025	351,300
EXPD	49,500	48,750	3,750	102,000
Z&H	422,700	171,700	56,400	650,800
	986,569	928,725	318,356	2,233,650

Tabla 3.15: Costes del proyecto según naturaleza

COSTES POR NATURALEZA	Montos €
Costes de Personal	2,233,650
Consumibles (Estimado 5% de personal)	111,683
Amortización de equipos	0
Colaboraciones externas	0
Costes indirectos (Estimado 20% costos directos elegibles)	446,730
	2,792,063

Tabla 3.16: Contribución de cada miembro del Consorcio y la Comisión Europea

		TOTAL PROYECTO (Montos €)				
	TIPO	Presupuesto	% Entidad	Aporte	% CE	Aporte CE
UNMSM (*)	UNIVERSIDAD	900,250	13%	118,719	87%	781,531
PUCP	UNIVERSIDAD	331,300	12%	38,188	88%	293,113
UdelaR	UNIVERSIDAD	351,300	17%	60,281	83%	291,019
Z&H	PYME	650,800	18%	119,750	82%	531,050
Costes de personal		2,233,650	15%	336,938	85%	1,896,713
+ 5% + 20% (otros costos)		2,792,063		421,172		2,370,891

(*) Incluye el presupuesto de ExpD

3.5 Impacto

La máxima extensión para esta sección es de 10 páginas. (Una página promedio puede tener 2,300 caracteres, luego la sección podría tener una extensión aproximada de 23,000 caracteres.)

3.5.1 Listado de impactos esperados respecto al Programa de Trabajo

3.5.1.1 Impacto en la competitividad de los proponentes

Aplicaciones directas y perspectivas de mercado

De acuerdo al estudio de patentes realizado, en los países de la región no existen sistemas de información semejantes al propuesto.

En países de otros continentes o áreas geográficas con índices de desarrollo humano semejantes a los de los países conformantes del Consorcio (esto es, con valores medios a bajos de IDH), el modelo también sería aplicable.

Desde el punto de vista del potencial del mercado para el *Consorcio* “**SANITATEM VERITAS**”, en Europa alrededor del 20% de hospitales no cuentan ni con EMRs ni mucho menos con EHRs o PHRs. Por otro lado, en América Latina, sin haber estudios tan acuciosos como los que se disponen en Europa o en otras zonas desarrolladas del mundo; puede afirmarse que como mínimo la estadística de automatización de establecimientos de salud, se invierte y a lo más solo un 20% de sus establecimientos de salud poseen sistemas únicamente de tipo EMR y mayormente incompletos, por lo que el potencial de explotación de los resultados previstos en el Proyecto será mayor, ya sea como venta de productos wearables (portables) al público o al mismo Estado para sus programas especiales de seguimiento y mejora de la salud pública; o como venta de servicios de sistematización con integración total de

establecimientos de salud a nivel inter o intrahospitalaria, tanto para sectores públicos como privados; de mucha utilidad dentro del marco del intercambio prestacional y/o compra de servicios de salud.

Ideas potencialmente patentables

De acuerdo a evaluaciones desarrolladas por el Consorcio, el mercado de dispositivos wearables de aplicación en salud es uno con muy fuerte potencial de crecimiento, donde muchas empresas de tipo startup están recién desarrollándose, por lo que, cualquier aporte nuevo tiene muchísima probabilidad de ser patentable; ya que corresponden a producción de conocimientos clasificables como de tipo I+D+i.

Además, algunos componentes a desarrollarse en nuestro proyecto como los de seguridad de información, o los de combinación de tecnologías de apps de teléfonos inteligentes con comunicación vía SMS para cuando los países no poseen una buena infraestructura de conectividad de internet, podrían también resultar patentables, ya que además el Consorcio desarrollará sus objetivos siempre en alerta a los nuevos productos que los competidores se encuentren desarrollando, a efectos de siempre implementar estrategias de diferenciación.

Por otro lado, todo lo que sea nuevos desarrollos de softwares podrán registrarse en los registros de software de las oficinas de derechos de autor de todos los países involucrados. Lo que garantizará un buen margen de protección tanto para los derechos patrimoniales como para los derechos morales de las creaciones desarrolladas.

Finalmente, todo lo que no se pueda patentar y permanezca como aplicaciones demostrativas directas podría utilizarse además como Centros Modelos de Aprendizaje, los que podrían vender servicios o asistencia técnica a otros países interesados. Sobre todo en aquellos socios que poseen hospitales universitarios.

Beneficios y ventajas competitivas

Hay dos tipos de beneficios que se pueden prever, los tangibles y los intangibles. Entre los tangibles se puede hacer una rápida cuantificación económica de los beneficios generados para los futuros usuarios y clientes del Consorcio, considerándose que por no contar con sistemas de información integrados y automatizados sino simplemente con sistemas de información en salud de tipos manuales o desintegrados y fraccionados, el costo de la duplicidad de procedimientos y de registros paralelos es altamente oneroso.

Por ejemplo, mientras una atención de una consulta externa puede tomar unos 13 minutos y el registro de la misma en un único sistema de información automatizado e integrado podría requerir de unos 2 minutos más, totalizándose unos 15 minutos; con los registros paralelos, el gasto por multiplicidad podría tomar el doble o cuádruple de dicho tiempo¹²; resultando que por cada consulta de 13 minutos se pueda gastar en procedimientos ineficientes 4 u 8 minutos más lo que totalizaría hasta 21 minutos por consulta externa, que implicaría que se esté desperdiciando por cada 21 minutos del tiempo del personal de salud 6 minutos en acciones ineficientes; lo que significa que un establecimiento de salud estaría desperdiciando el 28% del tiempo pagado a sus profesionales de salud.

Podemos ir un poco más allá y estimar que un establecimiento de salud con dos decenas de consultorios y solo dos turnos de trabajo, podría tener una planilla de 40 profesionales de salud y estimándose un sueldo promedio de 5000 € por cada uno de ellos, el desperdicio anual estará en el orden de 672,000 € por año. Si consideramos que una solución informática podría trabajar unos 3 o 5 años en imagen horizonte; un establecimiento podría pagar por las soluciones y servicios adquiridos al Consorcio alrededor de 2 millones de euros sin perder dinero, de acuerdo a sus niveles de costes de trabajo actual.

¹² Por ejemplo si existen registros de tipo estadístico, financiero, y de reporte especializado para los programas o estrategias de salud y los de alerta epidemiológica.

El cálculo anterior es realmente escueto pero hay otros componentes más de beneficios para los futuros clientes como por ejemplo reducciones de las colas de espera y nuevos servicios para su público usuario, o cliente, vía las nuevas funcionalidades de los productos a ser desarrollados por el Consorcio; lo que incrementaría aún más las posibilidades y ventajas competitivas que los potenciales clientes o usuarios del Consorcio podrían tener y por ello estar dispuestos a pagar; sin mencionar los beneficios intangibles como el incremento de su prestigio técnico, lo que incrementará su futura demanda.

Es necesario entender que en el caso que los futuros clientes-beneficiarios del Consorcio no pertenezcan al sector privado si no al sector público; los cálculos anteriores deben tomarse como posibilidades de mejorar la eficiencia del sector incrementándose las coberturas y la salud pública con la misma inversión en presupuesto de RRHH (principio de costo-efectividad).

Justificación económica

La justificación económica la podemos estimar con base a los cálculos realizados en la sección anterior para un único establecimiento de salud, pero considerando que realmente existen alrededor de 500 hospitales y 5,000 policlínicos y centros médicos en promedio en cada uno de los países de los miembros del Consorcio.

Luego cualquier inversión en este tipo de proyectos de salud se compensaría plenamente en muy corto tiempo. Por ejemplo, con solo alcanzar una cuota de mercado del 1% durante la fase de explotación de productos y resultados del Proyecto, se multiplicaría en muchas veces la inversión realizada; ya sea calculándolo como las utilidades lucrativas respecto de los nuevos productos patentables a desarrollar por el socio PYME del Consorcio, o como fuentes de trabajo por servicios realizables de asistencia técnica para implantación del sistema de información en el caso del componente de adecuación del software original del proyecto, desarrollado por Universidades, el que por condiciones contractuales con

la Agencia de Cooperación Internacional que lo donó, debe difundirse sin fines de lucro.

3.5.1.2 Estrategia para la consecución del impacto

La propuesta del Consorcio está enfocada en proveer una solución en sistemas de información de salud donde todos ganan. (Estrategia de tipo *WIN-WIN*).

En primer lugar el proyecto nace con la donación de un producto de software proporcionado por una Agencia de Cooperación Internacional el que se realizó con miras de mejorar la eficiencia de las prestaciones de salud en los países menos desarrollados. La Agencia de Cooperación no tiene fin lucrativo pero sí es de su interés que las acciones que inició sean auto-sostenibles en el tiempo, y por lo tanto, está de acuerdo con las oportunidades que faciliten su difusión, uso y mantenimiento a lo largo del tiempo.

En segundo lugar los miembros del Consorcio son en su mayoría instituciones universitarias que sin ser entes lucrativos están interesados en la adquisición de nuevos conocimientos, el desarrollo de investigaciones y la posibilidad de generar recursos propios para reinvertirlos en nuevas actividades de investigación.

En tercer lugar uno de los miembros del Consorcio es una empresa privada que sí tiene interés en la ejecución de trabajo lucrativo; y dado que su know-how es complementario a lo desarrollado por la Agencia de Cooperación Internacional se podrá trabajar colaborativamente para la creación de nuevo valor que incremente las posibilidades del desarrollo original pero que además permita lucrar a la empresa. Este nuevo valor está constituido por la adición de tecnologías portables con soporte móvil vía celulares de tipo Smartphone conectados a los EESS mediante mensajería de texto el que es independiente de la disponibilidad de internet.

En cuarto lugar, la solución mejorada no solo servirá para el sector público si no también para el sector privado; cada uno con objetivos de negocio o servicios que podrían resultar diametralmente opuestos; ya que mientras el primero tiene como objetivo la creación de valor para la sociedad en su conjunto, los segundos tienen como objetivo la creación de rentabilidad y utilidades para sus accionistas. No obstante, la mejora de todos y cada uno es también la mejora del grupo en su conjunto, pues no será posible la construcción de la Historia Clínica Electrónica (HCE) sin la participación de todas las instituciones del sector y a su vez de todos los países de la región, ya que de por sí el trabajo de la salud es colaborativo por naturaleza.

Entonces la estrategia para alcanzar el impacto deseado consiste en trabajar sinérgicamente pero con objetivos motivados por intereses claramente delimitados e inclusive hasta cierto punto opuestos, pero que todos desembocan finalmente en metas comunes.

Con estos considerandos y como consecuencia del uso de herramientas como la presentada será posible contar en un futuro próximo con reducción de tasas de hospitalización y fortalecimiento de evidencias para los sistemas de salud personales como nuevo modelo de atención de salud. Asimismo se contará con demostraciones de plataformas comunes para una amplia gama de servicios de salud basados en las TICs, ya que se facilitará el intercambio operacional de información, el diálogo entre estándares diferentes de identificadores de datos de salud; una mejor y más eficiente gestión de salud al focalizarse mejor los recursos públicos disponibles y proporcionar mayores ventajas competitivas para el sector privado; además de facilitar a los usuarios finales el acceso a servicios de salud eficientes mediante aprovechamiento de tecnologías de seguimiento cercano y gestión de salud remota y móvil.

Finalmente, la solución ofrecerá una buena relación costo-beneficio esto es que tendrá costos accesibles para todos los potenciales usuarios y por la demanda existente generará un rápido crecimiento aplicativo constituyéndose además como un pilar para el establecimiento de investigación epidemiológica de gran escala en la región.

Es posible enumerar una **secuencia de pasos** para el logro de los pre-citados impactos esperados:

1. Generación y difusión de herramientas para el intercambio de información entre sistemas de información de salud diferentes que no consideran identificadores de datos en salud estandarizados.
2. Proporcionar herramientas automatizadas accesibles para el registro de información en forma eficiente a través de la integración de las fuentes de datos, eliminando los sistemas fraccionados y paralelos; de tal modo de incrementar la eficiencia de las prestaciones de salud en el nivel local.
3. Generación de mecanismos accesibles para los diferentes tipos de interoperabilidad de sistemas de información de salud, incluyéndose las del tipo inter e intrahospitalario.
4. Hacer accesibles guías y motores de integración entre HIS-HIS, HIS-LIS y HIS-RIS, estableciéndose hojas de rutas factibles que los establecimientos de salud puedan seguir.
5. Iniciar diferentes pilotos de dispositivos móviles ponibles para diferentes tipos de pacientes crónicos
6. Multiplicación del acceso al nuevo sistema de información, a través de una política difusora y replicante agresiva y de bajo costo, debido a que el proyecto tendrá un importante componente no lucrativo que prevé la venta de servicios y asistencia técnica pero que no lucrará mayormente en la distribución de los componentes originales del software, ya que fueron donados por una Agencia de Cooperación para el Desarrollo Internacional.

3.5.1.3 Dimensión europea

Problema europeo a ser resuelto

En el entorno de hospitales europeos alrededor de un 20% de ellos no tienen ningún sistema de información de tipos EMR/EHR/PHR; un 30% de los dedicados a la atención de emergencias carecen de sistemas de tipo PACS; alrededor del 50% o más no poseen sistemas de información que

integren servicios de tele-radiología, tele-asistencia domiciliaria y tele-monitorización; y más del 90% de los hospitales no proveen acceso en línea a los registros electrónicos de los pacientes. Siendo que, de acuerdo a la literatura disponible puede afirmarse que la mayoría de los países nórdicos así como los países pequeños y medianos de Europa Occidental son los más avanzados en términos de implementación de sistemas informáticos o aplicaciones en salud, pero los países de Europa del Este tienden a ser los más atrasados (Sabes-Figuera, 2013).

Por tanto, como dimensión específicamente europea, el problema que resolverá la ejecución de la presente propuesta es coadyuvar a la mejora de la salud pública en sus países menos desarrollados, como son aquellos de la Europa oriental, ya que fortaleciendo a los países menos favorecidos de la región, se fortalecerá igualmente a toda la región, ya que ninguna cadena es más fuerte que su eslabón más débil. No está muy lejos en el tiempo el riesgo padecido por Europa ante la epidemia del Ébola llegada desde el continente colindante del África.

Efectos en la cooperación transnacional

La problemática europea a la que este proyecto responde es compartida por países de otras regiones como las de América Latina o del África. Sobre todo en lo que tiene que ver con la necesidad de generar soluciones de sistemas de información sanitarios integrados, o la capacidad de interoperar para conectar sistemas de información diferentes, aunque estos posean diferentes estándares para el registro de sus datos e información en salud.

En ese sentido la ejecución del presente proyecto no solo es de dimensión transnacional europea sino además es más transversal y globalizada.

Implementación y evolución de las políticas de la UE

Las políticas de la Unión Europea podrían revisarse y ser mejoradas en función a los resultados alcanzados por el presente proyecto, ya que se proporcionará demostraciones en la práctica de nuevos modelos de atención de la salud; los que podrían mostrar que realizar reformas en

salud con base a las tecnologías móviles y ponibles redundarían en avances económicos de la región; ya que en primer lugar favorecerían a una mejor focalización de los gastos (lo que generará ahorros en todos los programas de naturaleza subvencionadora o social) y en un ámbito más general de mejora de la salud poblacional vista como un todo.

3.5.1.4 Contribución a los objetivos sociales de la Comunidad

Calidad de vida

La salud redunda directamente en la calidad de vida. No es posible vivir mejor sin buena salud. En ese sentido el presente proyecto propone un sistema de información de soporte a la gestión de salud, basado en tecnologías móviles ponibles, facilitando el seguimiento preventivo extra hospitalario de la evolución y condición de los pacientes crónicos, así como la atención hospitalaria focalizada para la atención de pacientes con episodios agudos de enfermedad.

Salud y seguridad

El proyecto consiste en un sistema de información para la gestión local de salud. Técnicamente es un sistema de información de tipo EMR (registros médicos electrónicos dentro de un establecimiento de salud) con componentes móviles y portables basados en tecnologías wearables. Ello significa que registrará perfectamente toda la información necesaria para la gestión de reembolsos ante los seguros públicos y privados de salud en los que el paciente esté afiliado. Entonces mediante técnicas de interoperabilidad y/o intercambio de información se podrá hacer más eficientes los procesos de aseguramiento, facilitándose actividades como de la identificación de afiliados, planes, coberturas y reembolsos de las mismas.

Otro punto de vista de seguridad, está vinculado a la seguridad de la información de los datos clínicos, que se enfoca en el proyecto de la

siguiente manera: Desarrollo de softwares tomando en cuenta los siguientes principios: (i) La información impersonal de salud (tipo estadística) debe ser completamente disponible para tomadores de decisión e investigadores, (ii) La disponibilidad de la información personal de salud pertenece al paciente, pero puede ser vista por los profesionales de salud y sus cuidadores que le brindan atenciones de salud, (iii) Todos los datos vinculados a la salud deben estar clasificados desde el punto de vista de quiénes y qué tanto pueden acceder a ellos; y en función a tal ordenamiento determinarse los roles y perfiles de acceso dentro de los softwares desarrollados; y (iv) Los datos y comunicaciones de datos que deban ser protegidos estarán encriptados o cifrados, según corresponda, para impedir que personas no autorizadas tengan acceso a ellos.

Empleo

Con este proyecto además de racionalizarse en forma eficiente el uso de los actuales recursos humanos en salud, también se generarán nuevas necesidades y oportunidades de empleos, sobre todo las vinculadas a informática en salud y generación de nuevos dispositivos ponibles, lo que requerirá personal tanto en diseño de ingeniería, como en labores técnico-productivas, de mercadeo y logísticas ante una nueva industria que abarcará tanto bienes como servicios.

Medio ambiente

El Proyecto generará un impacto positivo en el ambiente, porque a la larga sustituirá el soporte de datos en papel de los viejos sistemas de información por contenidos digitales en el nuevo sistema, colaborando a disminuir las emisiones de CO₂ en la atmósfera, ya que producir papel requiere de la tala de árboles e implica una alta huella de carbono.

Por ejemplo, se puede demostrar con simples cálculos el impacto que tendría la sustitución de registros en papel por registros electrónicos. Para ello utilizando datos para el cálculo ambiental provenientes de entidades especialistas en el tema (Separadonoesbasura, s.f.) más los de un

financiador nacional de salud (SIS, 2012) que nos indica que una población de un millón de habitantes podría generar una demanda anual de un cuarto de millón de atendidos y además que con una concentración de atendidos a atenciones de 3.5 a 4, entre 875 mil a 1 millón de atenciones y por tanto equivalente número de formatos de papel únicamente para el trámite de los reembolsos a los establecimientos prestacionales de salud; se estarían emitiendo muchas TM de CO2 al ambiente, las que se dejarían de emitir simplemente por sustitución de sistemas de información manuales de los prestadores locales de salud por otros automatizados e integrados y mejor aún con documentos electrónicos con firmas digitales o electrónicas.

3.5.1.5 Otras investigaciones financiadas relevantes

DECIPHER (2011-2016)

Proyecto combinación de CP & CSA financiado parcialmente por el 7 PM cuya Acuerdo de Contrato N° 288028 fue inicialmente suscrito el 21 de setiembre de 2011, pero luego fue suspendido el 24 de enero de 2012 por la CE, suspensión que fue levantada el 24 de enero de 2013 luego de la aprobación de la enmienda N° 1 enviada a la Comisión Europea el 4 de enero de 2013.

DECIPHER es acrónimo de Distributed European Community Individual Patient Healthcare Electronic Record (Registro Electrónico de Salud de Pacientes Individuales distribuidos en la Comunidad Europea).

DECIPHER está implementando Contrataciones Pre-Comerciales (PCP) para crear innovaciones de cambio radical en TICs para pacientes móviles. Usando los registros médicos electrónicos como clave tecnológica, ésta PCP integrada transformará tecnológicamente los servicios para la asistencia sanitaria móvil transfronteriza, lo que creará beneficios tanto a los pacientes como a las organizaciones de salud.

Se prevé que DECIPHER concluirá en el mes de enero del 2016.

Es de notar que este proyecto es ejecutado fundamentalmente por tres autoridades sanitarias europeas y su objetivo principal dentro del 7 PM corresponde al ICT-2011.5.3 **inciso (d)** “Servicios innovadores para los pacientes y los profesionales de la salud desarrollados y validados contra las necesidades del sector público a través de una contratación pre-comercial (PCP)”.

A diferencia de DECIPHER el proyecto HISMOVIL de la presente propuesta será administrado por una entidad universitaria y ejecutado por 3 entidades universitarias y 1 asociación temporal de dos PYMES, centrando su objetivo dentro del 7 PM en ICT-2011.5.3 en los **incisos (a) y (b)** (y en parte también el (c)) incluyendo en ellos el uso de tecnologías móviles y dispositivos ponibles. Por tanto, el presente proyecto es complementario al anterior y no competitivo, pudiéndose beneficiar de los resultados que DECIPHER pueda eventualmente lograr en el tiempo o a la inversa; asegurándose que las inversiones de la Comisión Europea logren los impactos esperados.

3.5.1.6 Influencia de los factores externos

Oportunidades

- El cambio generacional es promotor del cambio cultural hacia la búsqueda y uso de nuevas tecnologías (sed tecnológica de las nuevas generaciones)
- Tendencia cada vez más común a valorar la necesidad de integrar e inter-operar la información y datos en el sector salud (estandarización de identificadores de datos en salud, y desarrollo de tablas de equivalencias)
- Tendencia al abaratamiento de nuevas tecnologías debido a su difusión global (p.e. comunicación celular y mensajería SMS plenamente difundida en países en vías de desarrollo, por otro lado, la conectividad y calidad de internet cada vez es mayor)

- Problemáticas semejantes compartidas a nivel global (los problemas de gestión de información en salud tienen grados de semejanza tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo) lo que puede fomentar el establecimiento de sinergias.

Riesgos

- Decaimiento en el uso de las tecnologías ponibles (wearables) debido a aparición de otras tecnologías emergentes o a temores para su utilización. Posibles medidas contingentes:
 - Difusión proactiva permanente de resultados tangibles, y de posibilidades futuras de dichas tecnologías para la mejora de la calidad de vida de las personas a costos accesibles.
 - Elaboración de planes de costo-beneficio y de coste-efectividad detallados que se puedan compartir con las entidades gubernamentales para el aseguramiento de inversiones en estas tecnologías.
 - Elaboración de planes alternos de lanzamiento progresivo de las nuevas tecnologías desarrolladas bajo el principio de “quick hits” o impactos rápidos.
- Que en vez de fomentarse una disminución de atenciones directas a los pacientes crónicos, ocurra el efecto contrario, por exposición adicional a información de salud mediante la tecnología. Posibles medidas contingentes:
 - Se tomarán en cuenta todos los estudios y evaluaciones previas sobre sistemas móviles para la gestión en salud a la hora de determinar los grupos prioritarios a los que se deben dirigir las monitorizaciones y retroalimentaciones a distancia cuidando de minimizar las potenciales tendencias hipocondríacas de la población.
- Merma en los fondos de financiamiento o problemas de gestión administrativos del proyecto en general (deserción de algún socio). Posibles medidas contingentes:
 - Mapeo de potenciales actores sustitutos por cada tipo de socio
 - Documentación de renegociación pre-elaborada
 - Se utilizará preferiblemente el principio de Pareto en todas las programaciones de tareas a detalle del Proyecto de tal modo que se empiecen siempre las mismas por el 20% más importante.

3.5.2 Disseminación y/o explotación de los resultados del proyecto y administración de la propiedad intelectual

3.5.2.1 Plan de divulgación y explotación para el uso de los resultados del proyecto

Estrategia de Divulgación

Los objetivos, destinatarios y canales del plan de divulgación del proyecto a ser considerados son:

Tabla 3.17: Estrategia de Divulgación

Objetivos	Destinatarios directos externos (EESs, Clínicas, Hospitales)	Destinatarios generales		
		Decisores políticos	Medios de comunicación	Sociedad
D1. Divulgar el proyecto	Página Web Folletos	Página Web Folletos	Página Web Folletos	Página Web Folletos
D2. Dar a conocer resultados	Página Web Folletos	Página Web Folletos	Página Web Folletos	Página Web Folletos
D3. Material de referencia del trabajo	Publicaciones Seminarios Mesas Talleres	Publicaciones Página Web Eventos		
D4. Nuevos conocimiento como base para decisión política		Publicaciones Página Web Eventos		
D5. Promover la creatividad y la innovación	Publicaciones Seminarios Mesas Talleres			Publicaciones Página Web Folletos
D6. Comunicación transparente sobre temas de innovación y creatividad			Notas Prensa	Notas Prensa Eventos

El impacto esperado se medirá a partir de los siguientes indicadores, metas y mediciones, tanto de procesos como resultados.

Tabla 3.18: Indicadores, fuentes de verificación y metas

Indicador	Fuentes de Verificación y Medición	Meta Planificada
Proceso de Divulgación	Nº de Sitios web donde se difunde el Producto (enlaces a la página del Proyecto)	20
	Nº de Folletos impresos	3000
	Nº de Seminarios de Difusión donde se presentan los resultados	4
	Nº de Talleres de discusión de resultados	2
	Nº de Mesas de encuentro organizadas	2
	Nº de Eventos de difusión realizados	4
	Nº de Artículos y notas de prensa	40
Actividad Sitio Web	Nº de Visitas al sitio web del proyecto x mes	2000
	Nº de referencias de motores de búsqueda en los tres motores de búsqueda internacionales más importante x mes.	600
Recursos Disponibles	Nº Folletos distribuidos acumulados	3000
	Nº de Notas de prensa publicadas	30
Actividad Eventos	Nº Asistentes a seminarios realizados acumulados	400
	Nº Asistentes a talleres realizados acumulados	200
Impacto Comercial	Nº de Instituciones o empresas de salud interesadas en usar el nuevo sistema y/o alguno de sus componentes integrados	200
	Nº Contratos de servicios suscritos (de más de 100 mil €)	25

Estrategias de Explotación

1. El nuevo sistema de información tiene dos tipos de componentes desarrollados: (i) El que se origina directamente desde la Agencia de Cooperación Internacional que lo desarrolló, los que deberán ser puestos a disposición de Entidades de Salud sin fines de lucro, y (ii) El que se origina producto de las nuevas investigaciones desarrolladas tales como interoperabilidad, módulos de gestión sanitaria móviles y módulos personales para el seguimiento de pacientes crónicos.
2. Explotación inicial directa de los resultados en el(los) país(es) base de la(s) empresa(s) desarrollador(as) mediante explotación comercial con protección intelectual vía registro de la patente respectiva en forma internacional producto de las nuevas investigaciones desarrolladas.

3. Explotación indirecta mediante venta de servicios de acompañamiento de la implantación.
4. Explotación posterior indirecta de los resultados en otros países mediante autorización de transferencia de la propiedad industrial a empresas terceras.
5. Acciones de coordinación con Instituciones normativas de salud que posibiliten generar nuevas políticas públicas de control de las principales enfermedades de tipo crónico y/o pocos accesibles en los países miembros de la entidad financiadora así como de otros asociados donde pueda aplicar. – Los que a su vez puedan desarrollar mayor crecimiento de la explotación del producto -

3.5.2.2 Gestión del conocimiento y propiedad intelectual

Se considera que cada uno de los miembros del consorcio se beneficiarán respecto a la propiedad intelectual de:

Tabla 3.19: Beneficios reales y potenciales por socio

Participante	Beneficio reales y potenciales
UNMSM	Venta de servicios de adecuación e implantación
	Adquisición de conocimientos nuevos para ser usados en la universidad
PUCP	Registro de propiedad intelectual del motor de interoperabilidad HIS-RIS y HIS-LIS, incluyendo artefactos de software desarrollados
	Adquisición de conocimientos nuevos para ser usados en la universidad
UdelaR	Venta de servicios de adecuación e implantación
	Adquisición de conocimientos nuevos para ser usados en la universidad
EXPD	Registro de propiedad intelectual del motor de interoperabilidad HIS-RIS y HIS-LIS
Z&H	Registro de patente y propiedad intelectual de dispositivos ponibles de seguimiento incluyendo las aplicaciones app personales (de acuerdo a distribución pactada)

3.6 Temas éticos

No existe extensión máxima para esta sección, dependerá del número y complejidad de los temas éticos encontrados.

Los posibles problemas de ética que pueden surgir en el proyecto en sus diferentes etapas¹³, se vinculan a las siguientes necesidades:

1. Necesidad de realizar pruebas del funcionamiento de dispositivos portables “ponibles” o “wearables” que usan tecnologías del tipo “*Lab on a chip*” que ejecutan pruebas de laboratorio con muestras de sangre, para determinar existencia y/o nivel de intensidad de determinadas variables que permitan monitorizar determinados diagnósticos, asociados a enfermedades de naturaleza crónica como por ejemplo, desnutrición, diabetes, insuficiencia renal u otros que resulten priorizados por los salubristas expertos del presente proyecto de I+D+i.
2. Necesidad de realizar mediciones de otros datos de salud de los pacientes, pero que no requieren la realización de pruebas de laboratorio, como mediciones de pulso, presión arterial y peso / talla para su monitorización clínica mediante el uso de dispositivos de tipo “ponible” o “wearable” en tenencia del paciente o ubicados en el lugar de su residencia habitual.
3. Necesidad de realizar envíos de datos de salud del paciente desde una ubicación remota del mismo hasta el establecimiento de salud donde cuenta con su historia clínica, bajo la forma de registros médicos electrónicos, utilizando tecnologías de comunicación móvil celular. También resultará necesario el envío de información inverso usando el mismo canal pero relativo a la monitorización de adherencia a tratamientos así como sobre solicitudes y/o confirmación de citas, en el sistema integrado de gestión de información de salud bajo pruebas y demostración por el proyecto.

¹³ Ya sea la de investigación básica, la de investigación aplicada, la de construcción de prototipos y/o la de la fase demostrativa.

En lo que respecta específicamente a las actividades a ser realizadas durante la etapa de investigación aplicada:

Respecto a la necesidad N° 1: Las pruebas se realizarán con base a la colección de muestras de sangre de dos grupos de donadores. El primero de ellos perteneciente a pacientes con diagnósticos de las enfermedades priorizadas para la presente investigación, y el segundo perteneciente a personas sanas con respecto a los mismos diagnósticos.

Entonces la **carga de la prueba** estará puesta en (i) voluntarios informados provenientes de la totalidad de pacientes que los consultorios especializados en las enfermedades crónicas respectivas y los consultorios generales puedan coleccionar durante el período de las pruebas, y (ii) voluntarios informados provenientes del público en general que se consideren sanos respecto a las enfermedades que desean evaluarse.

Los **beneficiarios de la prueba** serán potencialmente todos los pacientes que compartan el mismo diagnóstico en los ámbitos de alcance o difusión del proyecto que se esté investigando, incluyendo muy posiblemente los mismos donadores con tales diagnósticos, ya que las enfermedades crónicas son de larga duración y probablemente trasciendan a los resultados que puedan ser logrados por la investigación. No obstante, no habrá en ningún caso segregación o preferencia que dirija los posibles beneficios obtenidos ni tampoco que cargue las consecuencias sobre determinadas personas o grupos específicos.

Para ello en el Hospital de las Clínicas de la Universidad de la República del Uruguay, previo proceso de difusión de la necesidad y utilidad de la investigación a ser realizada, donde, por ejemplo, se difundirá a todos los potenciales donadores, información sobre el tipo de colaboración que se requiere, lo que pasará si se desea colaborar o no, lo que pasará si luego cambiase de opinión al respecto; así como también información sobre los beneficios y riesgos para el donador y otras cuestiones relativas al proceso de investigación; que en ningún caso serán desfavorables, agresivas o riesgosas para el donador. Así como también de la necesidad de suscripción del documento de **consentimiento Informado** respectivo (Gil, Lavilla, & Fernández, 2003), que estará en concordancia con los protocolos y procedimientos de investigación manejados por el Hospital de Clínicas "Dr. Manuel Quintela" (UdelaR, s.f. d); luego de lo que se coleccionará las muestras respectivas que no supondrán riesgo significativo, ya que utilizarán las mismas muestras convencionales que son parte de la atención normal de los pacientes. Y en general, tampoco supondrán mayor riesgo o diferencia para una persona del público en general que el de realización de una toma de muestra de sangre para un análisis rutinario.

Luego que el hospital colecte las muestras, seguirá un protocolo que garantizará que los investigadores no recibirán en ningún caso información que pueda permitirles identificar a los pacientes (**confidencialidad y privacidad de la información**). Solamente se denominará a las muestras por números simples impersonales que se vincularán a información de si posee el diagnóstico o no, además de las variables que resulten estrictamente necesarias para la etapa de investigación, lo que será aprobado por el **Comité de Ética** de investigación del hospital.

Respecto a la necesidad N° 2: Ni en la etapa de investigación básica ni en la de investigación aplicada, será necesario usar personas para la prueba de los dispositivos ponibles, debido a que las mismas pueden ser sustituidas mediante simuladores físicos de peso, presión, pulso, temperatura y talla; cumpliéndose además con los protocolos del Ministerio de Salud Pública del Uruguay que dispone entre otras cosas que las pruebas con seres humanos deben limitarse estrictamente a lo que realmente resulte imprescindible.

Respecto a la necesidad N° 3: Ni en la etapa de investigación básica ni en la de investigación aplicada, será necesario enviar datos de personas reales, ya que los diseñadores pueden realizar las pruebas requeridas con datos simulados, en forma semejante a la propuesta para la necesidad N° 2. No obstante, es necesario agregar, que el proyecto prevé diseñar los softwares aplicativos de envío de datos de salud, usando controles de **seguridad y privacidad de información** como el de desvincular dichos datos de aquellos que puedan relacionarse con la identificación de las personas, manteniendo los datos de identificación en forma ininteligible¹⁴ cada vez que la información deba estar en tránsito, de modo que sólo conocerán dicha información la persona dueña de los datos así como aquellos que tengan los permisos respectivos en el aplicativo correspondiente del establecimiento de salud y solo una vez que se haya recibido la información respectiva.

En lo que respecta específicamente a las actividades a ser realizadas durante la etapa piloto de la investigación:

¹⁴ La información además de codificada estará encriptada. Los datos de salud propiamente en si, estarán encriptados.

Se realizará un procedimiento de difusión vinculado a esta etapa del estudio, luego de lo que se entrevistará y seleccionará un grupo de participantes de acuerdo al Plan y protocolo de investigación del proyecto previamente aprobado por el Comité de Ética del Hospital de la Udelar.

En esta etapa, también podrían requerirse pruebas del **monitoreo con niños** además de con los adultos, lo que significa que el consentimiento informado de los mismos deberán ser suscritos por los padres o tutores legales en forma voluntaria. Asimismo, es necesario decir que se crearán protocolos especiales de investigación cada vez que un componente o software se diseñe para su uso con niños¹⁵, incrementándose las revisiones y controles que garanticen que dichos componentes o softwares se utilizarán sin el menor riesgo posible para este caso específico.

Luego de la suscripción de todos los consentimientos informados de participación, se capacitarán a todos los participantes de la etapa piloto en el uso de los dispositivos portables, aplicaciones móviles y sistema de información del establecimiento de salud, de acuerdo a lo que corresponda, en función a si son usuarios profesionales de la salud del hospital o usuarios finales de los servicios de atención; luego de lo que se iniciará el modo piloto o demostrativo de acuerdo a la planificación general del proyecto, donde además se realizarán todas las pruebas del sistema (eficiencia, oportunidad, amigabilidad, etc.).

Es necesario agregar que si bien en esta etapa y como parte de la monitorización de los pacientes crónicos pueda requerirse enviar la ubicación del paciente al establecimiento de salud en el caso de una emergencia; esta información será manejada en forma segura utilizando los criterios previamente establecidos en párrafos anteriores. No será por tanto necesario monitorizar la **ubicación del paciente** sino que será un proceso reactivo en base a emergencias puntuales. En ningún caso la aplicación **observará al paciente** vulnerando sus derechos de privacidad; por lo que no se requerirán controles adicionales a los ya establecidos.

¹⁵ Por ejemplo, estratificados según rango de edades, incluso con la posibilidad de restringir el uso de ciertas pruebas (como aquellas que realizan mediciones “lab on chip”) evitando al máximo la agresividad hacia el menor.

Información adicional:

- Sitio web del **Comité de investigación científica** del Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela” de Uruguay (UdelaR, s.f. c).
- Sitio web del **Comité de protección de datos personales** de Uruguay (URCDP, 2015).

Principales **dispositivos legales** aplicables:

1. **Decreto N° 379-2008** - Del Ministerio de Salud Pública del Uruguay “Sobre Investigaciones con seres humanos” (MSP, 2008).
2. **Ley N° 18.331** - Ley de Protección de Datos Personales y Acción de Habeas Data (Gobierno del Uruguay, 2008).
3. **Ley N°18.335** - Derechos y obligaciones de pacientes y usuarios de los servicios de salud (Gobierno del Uruguay, 2010).

Tabla 3.20: Temas Éticos

	SI	PAGINA
Información Consentida		
¿La propuesta involucra a niños?	X	94
¿La propuesta involucra pacientes o personas incapaces de dar su consentimiento?		
¿La propuesta involucra voluntarios adultos sanos?	X	92
¿La propuesta involucra material genético humano?		
¿La propuesta involucra muestras biológicas humanas?	X	91
¿La propuesta involucra colección de datos de humanos?	X	91
Investigación sobre embriones / fetos humanos		
¿La propuesta involucra embriones humanos?		
¿La propuesta involucra células o tejidos fetales humanos?		
¿La propuesta involucra células-madre embrionarias humanas?		
Privacidad		
¿La propuesta involucra procesamiento de información genética o datos personales (p.e. salud, vida sexual, etnicidad, opinión política, religión o convicción filosófica)?	X	93
¿La propuesta implica el seguimiento de la ubicación o la observación de las personas?	X	94
Investigación con Animales		
¿La propuesta involucra investigaciones con animales?		
¿Son estos animales, pequeños animales transgénicos de laboratorio?		
¿Son estos animales, animales transgénicos de granjas?		
¿Son estos animales clones de animales de granja?		
¿Son estos animales primates no-humanos?		
Investigación que involucra Países en Desarrollo		
Uso de recursos locales (genéticos, animales, plantas, etc.)		
Impacta sobre la comunidad local		
Uso Dual		
¿La investigación es de aplicación directa militar?		
¿La investigación tiene el potencial para el abuso terrorista?		
Implantes TIC		
¿La propuesta involucra pruebas clínicas de implantes TIC?		
CONFIRMO QUE NINGUNO DE LOS TEMAS ETICOS ANTERIORES TIENEN QUE VER CON ESTA PROPUESTA		

4. Conclusiones

4.1 Contribución principal esperada

Tal y como se recoge en la sección de introducción, el principal problema que aborda el proyecto del presente TFM está relacionado a que los sistemas de información de los prestadores locales de salud suelen ser ineficientes debido a que son manuales u obsoletos o están desintegrados, o son poco estandarizados, sin recursos suficientes, y que por tanto, el ciclo de “producción-uso de información” o bien está roto o bien es altamente ineficiente. Esto es mucho más notorio en los países en vías de desarrollo; no obstante, los países desarrollados aún muestran grados visibles, en distintas proporciones, de esta problemática.

Por otro lado, las organizaciones prestadoras de salud no tienen las mismas oportunidades de acceso a soluciones tecnológicas para gestionar sus procesos e información en forma eficiente, pese a que son ellos la fuente principal de datos de los sistemas de salud de los países y en gran parte responsables del desarrollo económico y calidad de vida de sus sociedades.

Gracias al desarrollo de la solución informática **HISMOVIL** propuesta en este TFM, los problemas pre-citados quedarán resueltos para las organizaciones que se benefician de su uso, al ordenarse sus procesos internos haciéndolos más eficientes desde varios enfoques.

Las principales contribuciones obtenidas tras la realización de este proyecto son las siguientes (podrían citarse muchas más vinculadas al presente Proyecto, no obstante estas son las más saltantes):

1. Mejora en la programación de los recursos de salud.
2. Eliminación de la digitación duplicada y de registros paralelos.
3. Mejora de la consistencia de la información puesto que los datos se digitarán una vez con los controles respectivos.
4. Descongestionamiento de los procesos de atención (eliminando colas de espera).
5. Seguimiento longitudinal de pacientes mediante técnicas de monitorización remota.

6. Re-enfoque en los casos agudos de diagnósticos porque las enfermedades crónicas se monitorizarán remotamente.
7. Disponibilidad de una herramienta integrada e interoperable a nivel inter e intrahospitalario y lo mejor de todo accesible y viable para países en vías de desarrollo.
8. Colaboración al establecimiento de futuros sistemas tipo EHR y PHR dado que se dispondrá de un EMR multi-catálogo y multi-lingüe; que tendrá características para comunicarse con otros sistemas de información de salud.
9. Dará soporte para nuevos modelos de atención de salud de tipos costo-efectivos.

4.2 Juicio crítico de la calidad de la propuesta

Teniendo en cuenta las contribuciones anteriores, a nuestro juicio ha quedado demostrado en el desarrollo del presente TFM, que han sido alcanzados los objetivos planteados, ya que:

OBJETIVO 1. Será accesible para prestadores locales de salud tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, utilizando las tecnologías y canales de comunicación con mejor o mayor posibilidad de crecimiento. Contará con soporte para su operación multilingüe y además multi-catálogo de datos en salud; lo que permitirá que se comporte como un elemento tecnológico de tipo EMR de muy amplio espectro que además podrá servir como base para la interoperabilidad con sistemas de tipo EHR.

Se cumple mediante el presente proyecto debido a que se combinan tecnologías novedosas con otras no tan nuevas pero de difusión masiva haciendo la solución viable incluso para los países más pobres que no cuentan con infraestructuras de conectividad; debido además a que el software es libre, y que tiene un importante componente donado. Además el paquete de componentes de interoperabilidad ampliará su viabilidad de acceso multi-culturalmente a muchos países de la región.

OBJETIVO 2. Evitará la doble o múltiple digitación de datos por los profesionales de salud mediante el soporte integrado para los procesos internos del hospital (desde la programación médica y la gestión de citas, la atención médica en los diferentes servicios, así como los servicios auxiliares y de apoyo al diagnóstico, incluyendo la gestión de reembolsos de aseguramiento). Cada dato solamente se registrará una sola vez pero se compartirá todas las veces que sea necesario.

Se cumple mediante el presente proyecto debido a que implementa un sistema tipo EMR integrado con una base de datos local que además será modificado para comunicaciones o interoperabilidad internas entre sistemas HIS-RIS/PACS e HIS-LIS.

OBJETIVO 3. Será integrado y accesible además externamente porque estará basado en el uso de tecnologías móviles de amplia distribución así como en la inserción de dispositivos portátiles innovadores (wearables: “tecnologías ponibles”) permitiendo el seguimiento del estado de salud de los pacientes. Por tanto podrá acceder a datos fisiológicos en entornos no controlados clínicamente; proporcionar asesoría y alertas a los pacientes para la adherencia a sus tratamientos y controles, y asimismo otorgar citas a los pacientes cuándo producto del seguimiento así se considere pertinente (lo que generará ahorros de recursos por un manejo más eficiente que conducirá a mejor coste-efectividad del gasto o inversión en salud).

Se cumple mediante el presente proyecto debido a que contará con componentes de interoperabilidad externa como HIS-HIS incluyendo interoperabilidad RIS-RIS; todo adicionalmente complementado con el uso de tecnologías móviles y ponibles que llevarán y traerán información al paciente a un costo accesible incluso para los prestadores de salud de los países en vías de desarrollo.

POR CONSIGUIENTE, SE PUEDE CONCLUIR que el objetivo principal que trata sobre la preparación, prueba y demostración de un sistema de información clínica desarrollado en software libre para el prestador local de salud con soporte de tecnologías móviles que persigue mejorar la eficiencia en la gestión. **Ha sido alcanzado** debido a que el proyecto mediante sus seis Paquetes de trabajo implementa un sistema integrado con capacidad interoperable que eliminará procesos duplicados e integrará otros nuevos que simplificarán y descongestionarán los servicios prestacionales actuales a la par de proporcionar información de calidad a los tomadores de decisión, lo que permitirá ampliar coberturas y/o calidad de las prestaciones de salud haciéndolas costo-efectivas.

4.3 Posibles líneas de trabajo futuras

En opinión del autor se puede ampliar las posibilidades de esta propuesta mediante el desarrollo de nuevas propuestas complementarias que incluyan el uso de datos transfronterizos mediante su integración con portales web de salud de diferentes países que le permitan pasar desde el EMR como está actualmente diseñado hacia un sistema de tipo EHR.

En ese sentido tendrían que formularse propuestas de tipo CP-CSA ante el organismo financiador de la Comisión Europea, donde se incluya la colaboración de entidades gubernamentales, que trabajen el tema de estándares de datos en salud y el manejo de los almacenes de datos y portales de datos de salud de sus respectivos países.

Tema importante allí serán los datos identificadores de los usuarios de la salud, como por ejemplo el establecimiento de un registro multinacional o mejor aún mundial basado por ejemplo en números de pasaportes electrónicos complementados y/o por una difusión mayor del uso de certificados de firmas digitales.

Bibliografía

- Akamai. (2015). *Q1 2015 report. Akamai's state of the internet. Volume 8. Number 1*. Recuperado en junio 2015 de: <https://www.akamai.com/us/en/our-thinking/state-of-the-internet-report/>
- AMA. (s.f.). *Página web de la American Medical Association*. Recuperado en setiembre de 2015 de: <http://www.ama-assn.org/ama>
- Burgos, D. & Echeverry H. (2012). *Estado del Arte del Uso de Aplicaciones en Dispositivos Móviles en el Área de la Telemedicina*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia. Recuperado de <http://recursosbiblioteca.utp.edu.co/tesis/textoyanexos/0053B957.pdf>
- BSI. (s.f.). *Página web de British Standard Institute*. Recuperado en setiembre de 2015 de: <http://www.bsigroup.com/en-GB/>
- CDTI & IAT. (2007). *VII Programa Marco (VII PM) de investigación, desarrollo tecnológico y demostración. Guía para el participante. (3a edición)*. Madrid: Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno Español. Recuperado de http://cms.ual.es/idc/groups/public/@serv/@otri/documents/documento/documento23_guiaparticipantevii.pdf
- CE. (1957). *Tratado constitutivo de la Comunidad Europea*. Recuperado el 11 de julio de 2015 de Boletín Oficial del Estado: https://www.boe.es/legislacion/enlaces/documentos/ue/Trat_EC_consol.pdf
- CORDIS (2010). *Guide for Applicants FP7-ICT-2011-7. Funding scheme: Collaborative projects Small or medium-scale focused research projects (STREP)*. European Commission.
- Deidda, M., Lupiáñez-Villanueva, F., & Maghiros, I. (2013). *European Hospital Survey: Benchmarking Deployment of e-Health Services. (2012–2013). Methodological Report*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- DICYT. (21 de 03 de 2013). *Agencia Iberoamericana para la difusión de la Ciencia y la Tecnología*. Obtenido de <http://www.dicyt.com/noticias/la-estrecha-relacion-entre-salud-y-desarrollo>
- Dunken. (s.f.). *Cómo calcular la cantidad de páginas de su libro*. Obtenido de Editorial Dunken: http://www.dunken.com.ar/web2/calcular_paginas.php?sector=1
- Editora El Comercio. (24 de Octubre de 2014). *Un anillo puede diagnosticar enfermedades de transmisión sexual*. Diario El Comercio. Obtenido de <http://elcomercio.pe/tecnologia/inventos/anillo-puede-diagnosticar-enfermedades-transmision-sexual-noticia-1766337>

- European Commission. (s.f. a). *Previous Framework Programs (FP7 - CIP)*. Consultado el 30 de junio de 2015 de Sitio Web de la Comisión Europea:
https://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/fp7/index.html#c.calls=Category/t/CALL_FOR_TENDERS/0/1/0&Category/t/CALL_FOR_PROPOSALS/1/1/0&+PublicationDate/desc
- European Commission. (s.f. b). *Cooperation ICT Call 7: 3 Information package*. Consultado el 11 de julio de 2015 de Sitio Web de la Comisión Europea:
<https://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/fp7/calls/fp7-ict-2011-7.html>
- European Commission. (2015). *30 years of EU investment in Research and Innovation*. Recuperado el 11 de julio de 2015 de Sitio Web de la Comisión Europea:
https://ec.europa.eu/research/fp7/index_en.cfm?pg=budget
- European Commission. (2014). *European Hospital Survey: Benchmarking Deployment of eHealth Services (2012-2013) Final Report*. Spain: Authored by PwC on behalf of JRC-IPTS. ISBN 978-92-79-34781-8. Recuperado de
<https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/JRC85852.pdf>
- European Commission. (2013a). *European Hospital Survey: Benchmarking Deployment of eHealth Services (2012-2013). Country Reports*. Spain: Sabes-Figuera, R. ISBN 978-92-79-34778-8. Recuperado de <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC85927.pdf>
- European Commission. (2013b). *European Hospital Survey: Benchmarking Deployment of eHealth Services (2012-2013) Methodological Report*. Spain: Deidda, M., Lupiañez-Villanueva, F. y Maghiros, I. ISBN 978-92-79-34782-5. Recuperado de
http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/dae/document.cfm?doc_id=4712
- European Commission. (2011a). *A composite index for the Benchmarking of eHealth Deployment in European Acute Hospitals. Distilling reality into a manageable form for evidence-based policy*. Spain: Codagnone, C. & Lupiañez-Villanueva, F. ISBN: 978-92-79-20299-5. Recuperado de <https://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/jrcehealth.pdf>
- European Commission. (2011b). *eHealth Benchmarking III, SMART 2009/0022, Final Report*. Belgium: Deloitte & Ipsos. Recuperado de https://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/ehealth_benchmarking_3_final_report.pdf
- Fernández, J. (2014). *Sistemas de Salud basados en la Atención Primaria de Salud versus Sistemas de Atención Centrados en la Persona*. Material No Publicado. Recuperado el 01 de Setiembre de 2015 de
<http://190.104.117.163/2014/septiembre/covertura/contenido/ponencias/Reynaldo%20Holder/Sistemas%20de%20salud.pdf>
- Fernández, M. (2015). *Salud y TIC: Web 2.0 y Redes Sociales*. Recuperado el 01 de setiembre de 2015 de Slideshare: <http://es.slideshare.net/ATELIS/salud-y-tic-web-20-y-redes-sociales-44952140>
- FundéuBBVA. (2015). *Tecnología ponible, mejor que wearable technology*. Recuperado el 11 de julio de 2015 de Sitio Web Fundéu.es:
<http://www.fundeu.es/recomendacion/tecnologia-ponible-mejor-que-wearable-technology/>

- García, F., de San Pedro, M., & Ledesma, A. (2014). *Las TICs y la Gestión de Pacientes Crónicos. Sociedad Española de Informática y Salud. N° 106. Junio 2014.*, 11-13.
- García, J. (2010). *Estudio sobre la implantación de un sistema de información adaptado a las necesidades de los establecimientos de salud rurales del Perú.* (Tesis de Máster). Universidad Rey Juan Carlos, España.
- Garrido-Lecca, H., Barrios, P., Figueroa, M., Lovera, V., Rodríguez, R., & Salazar, D. (2009). *Informe Técnico de la Comisión Multisectorial encargada de proponer los mecanismos que permitan consolidar un Sistema Nacional de Salud.* Lima: Comisión Multisectorial establecida por RS 002-2008-SA.
- Gil, A., Lavilla, P., & Fernández, E. (2003). *Hablemos del Consentimiento Informado en la Investigación Clínica.* Anales de Pediatría Continuada 2003;1(2):109-18, 109-119
- Gobierno del Uruguay. (2008). *Ley N° 18.331 - Ley de Protección de Datos Personales y Acción de Habeas Data.* Recuperado el 01 de setiembre de 2015 de Sitio Web AGESIC: http://www.agesic.gub.uy/innovaportal/file/302/1/Ley_N_18331.pdf
- Gobierno del Uruguay. (2010). *Reglamento de la Ley N°18.335 - Derechos y obligaciones de pacientes y usuarios de los servicios de salud.* Recuperado el 01 de setiembre de 2015 de Sitio Web Presidencia Gobierno de Uruguay: http://archivo.presidencia.gub.uy/sci/decretos/2010/09/cons_min_190.pdf
- Hicks, J. (2015). *6 Terms related to The Electronic Health Records.* Recuperado de About.com de: <http://medicaloffice.about.com/od/digitaltechnology/ss/6-Terms-Related-To-The-Electronic-Health-Record.htm#step6>
- HL7. (s.f. a). *Página web de Health Level Seven® International.* Recuperado en setiembre de 2015 de: <http://www.hl7.org/>
- HL7. (s.f. b). *International Council.* Recuperado el 03 de setiembre de 2015 de Health Level Seven ® International: <http://www.hl7.org/Special/committees/international/leadership.cfm?ref=common>
- IBM. (s.f.). *Página web de Rational Rhapsody family.* Recuperado en setiembre de 2015 de: <http://www-03.ibm.com/software/products/es/ratirhapfam>
- IHE. (s.f.). *Página web de la IHE International.* Recuperado en setiembre de 2015 de: <http://www.ihe.net/>
- IHTSDO. (s.f.). *Página web de The International Health Terminology Standards Development Organisation.* Recuperado en setiembre de 2015 de: <http://www.ihtsdo.org/>
- INEI. (2014). *Estadísticas de la Tecnología de la Información y Comunicación.* Recuperado de Sitio Web del Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú de: <http://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/tecnologias-de-la-informacion-y-telecomunicaciones/>
- INTERSYSTEMS. (s.f.). *Página web de Intersystems.* Recuperado en setiembre de 2015 de: <http://www.intersystems.com/es/>

- ISO. (s.f.). *Página web de la ISO - International Organization for Standardization*. Recuperado en setiembre de 2015 de: <http://www.iso.org/iso/home.html>
- ITIL. (s.f.). *Página web de ITIL Organization*. Recuperado en setiembre de 2015 de: <http://www.itil.org/>
- IWS. (s.f.). *Internet World Stats*. Recuperado en junio de 2015, de: <http://www.internetworldstats.com/>
- Junta de Andalucía & SANDETEL. (2011). *Estado del Arte e-Salud & e-Inclusión. Estudio de las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la salud y a la inclusión*. España: Edita Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. (SANDETEL). Recuperado de http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/ESALUD_EstadoDelArte_3_Edicion.pdf
- Kawachi, I., & Subramanian, S. (2004). *Income Inequality and Health: What Have We Learned So Far?* Epidemiologic reviews. Vol. 26, 78-91. Recuperado de <http://epirev.oxfordjournals.org/content/26/1/78.full>
- LOINC. (s.f.). *Página web de la LOINC Organization*. Recuperado en setiembre de 2015 de: <http://loinc.org/international>
- Mankins, J. (1995). *Technology Readiness Levels (TRLs). Advanced Concepts Office*. Recuperado de Office of Space Access and Technology (NASA). de: <http://www.hq.nasa.gov/office/codeq/trl/trl.pdf>
- MICROSOFT. (s.f.). *Página web de Microsoft BizTalk integration platform*. Recuperado en setiembre de 2015 de: <http://www.microsoft.com/en-us/server-cloud/products/biztalk/>
- MSP. (2008). *Decreto Supremo 379-008 sobre Investigación con Seres Humanos*. Ministerio de Salud Pública de Uruguay. Recuperado el 01 de Agosto de 2015 de: http://www.cic.hc.edu.uy/images/stories/decreto_inv_seres_humanos_379-008.pdf
- NEMA. (s.f.). *Página web de The Association of Electrical Equipment and Medical Imaging Manufacturers*. Recuperado en setiembre de 2015 de: <http://www.nema.org/pages/default.aspx>
- Ollero, M., Orozco, D., Domingo, C., Román, P., López, A., Melguizo, M., . . . Cuello, J. (18 de Noviembre de 2013). *Atención al Paciente con Enfermedades Crónicas*. Obtenido de Sitio Web del Comité de la I Conferencia Nacional de Crónicos: http://www.opimec.org/comunidades-de-practica/comite-conferencia-cronicos/documentos/1577/#sec_5978_3
- OMS. (s.f.). *Página web de la Organización Mundial de la Salud*. Recuperado en setiembre de 2015 de: <http://www.who.int/es/>
- OMS. (2008). *Marco de referencia y estándares para los sistemas nacionales de información sanitaria / Red de la Métrica en Salud*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
- Onalytica. (2015). *Wearable Tech Landscape 2015: Full Analysis on the hottest wearable tech*. Recuperado del Sitio Web de Onalytica: <http://resources.onalytica.com/wearable-tech-landscape-2015/>

- Organización Panamericana de la Salud. (2015). *La OMS, el Banco Mundial, USAID, países y socios se alinean en nueva manera de medir el impacto de los programas de salud*. Sitio Web PAHO. Sección Noticias. Recuperado de http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11045%3Ameasure-impact-of-country-health-programs&Itemid=135&lang=es
- Organización Panamericana de la Salud. (2003). *Analizan la relación entre pobreza, salud y desarrollo económico*. Recuperado el 15 de 07 de 2015, de http://www.paho.org/bol/index.php?option=com_content&view=article&id=208:analiza_nrelacionentrepobrezasaluddesarrolloeconomico&Itemid=0
- Porter, M. (2010). *Salud 2.0: Conversar es curar*. Consultado el 30 de agosto de 2015 de: <http://blog.cabreramc.com/2010/06/13/salud-2-0-conversar-es-curar/>
- PUCP. (s.f.). *Página web de la Pontificia Universidad Católica del Perú*. Recuperado el 01 de junio de 2015 de: <http://www.pucp.edu.pe>
- PMI. (2013). *Project Management Body of Knowledge PMBOK®*. 5ª Ed. USA:Project Management Institute (PMI).
- Rovira, M. (2014). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para la Atención a Crónicos y para la Promoción de la Salud*. Sociedad Española de Informática y Salud. N° 106. Junio 2014., 6.
- Sabes-Figuera, R. (2013). *European Hospital Survey: Benchmarking Deployment of e-Health Services (2012–2013). Country Reports*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- SCRUM. (2013). *The SCRUM Guide TM*. Recuperado de <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-us.pdf>
- SEIS. (2015). *Revista I+S. Sociedad Española de Informática y Salud. N° 110. Abril 2015. Especial mHealth*. ISSN: 1579-8070. Recuperado de http://www.seis.es/documentos/revistas/revistacompleta/Revista_SEIS_IS_110.pdf
- SEIS. (2014a). *Revista I+S. Sociedad Española de Informática y Salud. N° 105. Junio 2014. Especial: Las TIC para atención de crónicos y promoción de salud*. ISSN: 1579-8070. Recuperado de: http://www.seis.es/documentos/revistas/revistacompleta/I+S_105_1.pdf
- SEIS. (2014b). *Revista I+S. Sociedad Española de Informática y Salud. N° 107. Octubre 2014. Especial: La interoperabilidad como pilar de innovación en informática para la salud*. ISSN: 1579-8070. Recuperado de http://www.seis.es/documentos/revistas/revistacompleta/I+S_107.pdf
- Separadono es basura. (s.f.). *Calculando el impacto ambiental*. Consultado 30 Agosto 2015 de Sitio Web de Organización Separado No es Basura: <http://www.separadono es basura.org/calculaimpactoambiental.html>
- SERAM. (s.f.). *Página web de la Sociedad Española de Radiología Médica*. Recuperado en setiembre de 2015 de: <http://seram.es/>
- Serrano-Aguilar, P. (2014). *Telemedicina y Cronicidad: Necesidad de Mejorar el Conocimiento de Efectividad y Coste-Efectividad, para Contribuir a su Difusión*. Sociedad Española de Informática y Salud. N° 106. Junio 2014., 14-17.

- SIS. (2012). *Análisis de la Situación de Salud*. Recuperado el 30 de agosto de 2015, de Sitio Web del Seguro Integral de Salud del Perú:
http://www.sis.gob.pe/IPRESSPublicas/mlRADORgrep/archivos/20150108_Estudio2012_AnalSituaSaludPobAsegSISNivNacional.pdf
- Sung, D. (2015). *What is wearable tech?*. Recuperado el 30 de agosto de 2015 de Sitio Web Wearable.com: <http://www.wearable.com/wearable-tech/what-is-wearable-tech-753>
- UNIR. (2011). *Master: Diseño y Gestión de Proyectos Tecnológicos. Curso: Redacción, presentación y comunicación de propuestas. Tema 2: Diseño y gestación de proyectos de innovación*. Material no publicado.
- UdelaR. (s.f. a). *Página web de la Universidad de la República de Uruguay*. Recuperado el 01 de junio de 2015 de: <http://www.udelar.edu.uy/>
- UdelaR. (s.f. b). *Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela*. Facultad de Medicina de la UdelaR. Recuperado el 01 de junio de 2015 de: <http://www.hc.edu.uy/>
- UdelaR. (s.f. c). *Página web del Comité de Investigación Científica del Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela*. Facultad de Medicina de la UdelaR. Recuperado el 01 de junio de 2015 de: http://www.cic.hc.edu.uy/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1
- UdelaR. (s.f. d). *Reglamentación del Comité de Investigación Científica del Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela*. Facultad de Medicina de la UdelaR. Recuperado el 01 de junio de 2015 de:
http://www.cic.hc.edu.uy/index.php?option=com_content&task=view&id=30&Itemid=37
- Universia News. (2015). *Con novedoso anillo diagnostican cuatro enfermedades de transmisión sexual en una sola prueba*. Recuperado el 14 de agosto de 2015 de Universia News Mx:
<https://mx.universianews.net/2015/08/14/con-novedoso-anillo-diagnostican-cuatro-enfermedades-de-transmision-sexual-en-una-sola-prueba/>
- UNMSM. (s.f. a). *Página web de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Perú*. Recuperado el 01 de junio de 2015 de: <http://www.unmsm.edu.pe/>
- UNMSM. (s.f. b). *Relación de Convenios Nacionales e Internacionales*. Recuperado el 01 de julio de 2015 de: <http://www.unmsm.edu.pe/coop/contenidob1e4.html?pag1=6>
- URCDP. (s.f.). *Página web de la Unidad Reguladora y de Control de Datos Personal del Uruguay*. Recuperado el 20 de Setiembre de 2015 de: <http://datospersonales.gub.uy/>
- Vital Wave Consulting. (2009). *Health Information Systems in Developing Countries. A Landscape Analysis*. USA: Bill & Melinda Gates Foundation.
- W3C. (s.f.). *Página web de la World Wide Web Consortium*. Recuperado en setiembre de 2015 de: <http://www.w3.org/>
- Wagstaff, A. (2002). *Poverty and health sector inequalities*. Bulletin of the World Health Organization, 97-105.
- Wikipedia. (2015a). *Anexo:Países por PIB (PPA) per cápita*. Estimaciones a 2015. Obtenido de *Sitio Web de Wikipedia*.

[https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Pa%C3%ADses_por_PIB_\(PPA\)_per_c%C3%A1pita](https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Pa%C3%ADses_por_PIB_(PPA)_per_c%C3%A1pita)

Wikipedia. (2015b). *Pontificia Universidad Católica del Perú*. Recuperado el 11 de julio de 2015, de Wikipedia, la enciclopedia libre:

https://es.wikipedia.org/wiki/Pontificia_Universidad_Católica_del_Perú

Wikipedia. (2015c). *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. Recuperado el 30 de agosto de 2015, de Wikipedia, la enciclopedia libre:

https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_Nacional_Mayor_de_San_Marcos

Wikipedia. (2015d). *Universidad de la República*. Recuperado el 03 de setiembre de 2015, de Wikipedia, la enciclopedia libre:

https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_de_la_República

Wikipedia. (2015e). *Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela*. Recuperado el 03 de setiembre de 2015, de Wikipedia, la enciclopedia libre:

https://es.wikipedia.org/wiki/Hospital_de_Cl%C3%ADnicas_Dr._Manuel_Quintela

Wikipedia. (2015f). *Lab on a chip (LOC)*. Recuperado el 03 de setiembre de 2015, de Wikipedia, la enciclopedia libre: https://es.wikipedia.org/wiki/Lab_on_a_chip

World Economic Forum. (2015). *The Global Information Technology Report 2015. ICTs for Inclusive Growth*. 2015. ISBN: 978-92-95044-48-7. Geneve: World Economic Forum and INSEAD

World Economic Forum. (2014). *The Global Information Technology Report 2014. Rewards and Risks of Big Data*. 2014. ISBN-13: 978-92-95044-63-0. Geneve: World Economic Forum and INSEAD

Zeballos-Palacios, C., Morey-Vargas, O., Brito, J., & Montori, V. (2014). *Toma de decisiones compartidas y medicina mínimamente impertinente en el manejo de las enfermedades crónicas*. Rev. perú. med. exp. salud publica [online]. 2014, vol.31, 111-117.

Zerintia. (s.f.). *Página Web de Zerintia Tech*. Recuperado el 03 de setiembre de 2015 de Zerintia Technologies: <http://www.zerintia.com/>

Anexo A: Reglas de la convocatoria seleccionada

Objetivo ICT-2001.5.3 (Traducción propia)

Servicios de Orientación al Paciente (PGS), seguridad y reutilización de los registros de información de salud.

Se espera que los objetivos y resultados de los Proyectos se encuentren en una de los siguientes 2 áreas de aplicación (PGS y Reutilización de los registros de información de salud):

a) Servicios de Orientación al Paciente (PGS) para la gestión personalizada del estado de salud.

El objetivo es mejorar el grado de participación de los pacientes en la atención y prevención de enfermedades así como mejorar los resultados de la salud y la satisfacción de los pacientes. El trabajo se centra en la integración semántica de los datos de salud de los pacientes en un sistema de Registro de Salud Personal (PHR), el que es ubicuo y accesible en forma segura por los pacientes y sus médicos e incluye un ambiente para su cooperación.

Los usuarios del PGS serán principalmente los pacientes así como sus cuidadores y los profesionales de salud que los pacientes autoricen. Los servicios a ser soportados se identificarán en estrecha colaboración con los médicos, los pacientes y sus cuidadores así como con los servicios sociales. Ejemplos de servicios incluyen soporte de decisiones compartidas para el cumplimiento de tratamientos; alertas e informes de seguridad; información basada en evidencias y redes de pacientes.

Los PGS interoperarán con el estado del arte de sistemas auto-adaptativos, auto-calibrados, ponibles o portables para el diagnóstico y el seguimiento del estado de la salud. Tomarán en cuenta (i) la operación y adquisición de datos fisiológicos en entornos no controlados clínicamente, y (ii) la variabilidad de la población mediante el ajuste de los parámetros clínicos así como de los umbrales respectivos a las condiciones de cada persona. Se incorporarán modelamientos disponibles y algoritmos predictivos para analizar patrones de comportamiento o datos registrados para hacer posibles sistemas de soporte a las decisiones compartidas médico-paciente. Los PGS serán capaces de integrar los últimos conocimientos médicos disponibles y adaptarse a los cambios que necesiten. Los sistemas de historiales

médicos personales interoperarán con sistemas de información de salud heterogéneos y fragmentados. Deben contemplarse además cuestiones de seguridad y protección de la privacidad.

b) Herramientas y ambientes tecnológicos que posibiliten la reutilización de los registros electrónicos de salud.

Desarrollo de un entorno tecnológico avanzado para la investigación clínica, que posibilite la integración transparente, segura y consistente de la información clínica de los registros electrónicos de salud (EHR / PHR) con la información de los sistemas de ensayos o pruebas clínicas. Se desean resultados para ayudar a los profesionales de la salud a evitar la doble digitación de los datos, para asistirlos en la identificación de pacientes para ensayos clínicos, y posibilitar la detección temprana de problemas potenciales de salud del paciente. La investigación se centrará en las áreas de mejora de la interoperabilidad semántica entre la HCE y los sistemas de investigación clínica. Esto incluirá la definición y validación de conjuntos de datos básicos para la vinculación escalable y estandarizada de los repositorios de HCE. Las propuestas abordarán las necesidades de protección y de seguridad de datos y serán totalmente compatibles con toda la legislación aplicable, así como con las mejores prácticas disponibles. Resultados de la investigación deberían validarse en casos prácticos con alto potencial para la mejora de la seguridad del paciente en los campos de epidemiología e investigación clínica.

Una parte importante de las propuestas a) y b) se ocuparán de la interoperabilidad semántica. Los recursos serán dirigidos a utilizar y completar la estructura de información común compartida (terminologías, estructuras de los registros de salud, y las representaciones lógicas médicas) que será establecida por el PCP bajo el gobierno de la Red de Excelencia descrita a continuación.

c) Una Red de Excelencia sobre la interoperabilidad semántica y la Info-estructura Europea de la Salud.

El objetivo es involucrar a líderes y organizaciones, incluidas las organizaciones profesionales, los centros nacionales de competencias, asociaciones industriales y organizaciones de desarrollo de normas para definir e implementar una agenda de investigación sobre la interoperabilidad semántica de los sistemas de información sanitaria y particularmente los registros de salud electrónicos. Se espera que participen las organizaciones europeas e internacionales en los ámbitos de terminología médica, de arquitectura de registros, de lógica médica y de flujo de trabajo. El trabajo también incluirá la puesta en funcionamiento de la gobernanza de una organización virtual

europea para la adaptación multilingüe y multicultural de las clasificaciones y la terminología internacionales y proponer medios para la sostenibilidad y la gobernabilidad de la info-estructura de información sanitaria.

d) Servicios innovadores para los pacientes y los profesionales de la salud desarrollados y validados contra las necesidades del sector público a través de una contratación pre-comercial (PCP).

Los servicios deberán basarse en el acceso móvil a portales ya existentes regionales o nacionales de pacientes, sistemas de registros personales de salud u otros sistemas y aplicaciones que utilicen la información de salud de los pacientes. Se mejorará la calidad y la eficiencia de los servicios de salud existentes soportando la movilidad de los pacientes, posibilitándose un acceso seguro y rápido en cualquier lugar de la UE a los datos de salud de un individuo, tales como la medicación, los datos de emergencia y los exámenes de laboratorio usando dispositivos móviles.

Ejemplos de servicios incluyen la comunicación entre los servicios sanitarios y los pacientes en el momento de la necesidad (por ejemplo, la programación de citas, alertas, admisiones de emergencia, recetas en el extranjero, la interacción con los farmacéuticos, retroalimentación a los cuidadores acerca de los cambios en la condición del paciente), así como soporte a la opciones de manejo de enfermedades crónicas y de estilo de vida. Se dará preferencia a los proyectos que incluyen la visualización de la información de los pacientes en los dispositivos móviles u otros en diferentes idiomas para que los pacientes puedan compartir su información médica con médicos en otro país. Se recomienda usar estándares abiertos y código de programación abierta. Legislación aplicable, en concreto se debe cumplir la legislación sobre dispositivos médicos cubriendo su certificación. PCP se aplicará con arreglo a las condiciones señaladas en el objetivo 11.1 y el Apéndice 6.

Impacto esperado

Para resultados objetivo a), b), c) y d):

- Plataforma común para una amplia gama de servicios de salud basados en las TIC.
- Mejorar la sostenibilidad de los servicios de atención médica al permitir un mejor uso de los recursos.
- El aumento de la competitividad internacional de los Servicios de Información de Salud Europeos y de la industria del software.
- Orientación sobre temas de sistemas de información sanitaria en los Estados miembros "campo verde".

- Acelerado establecimiento de estándares de interoperabilidad y de comunicación segura, sin problemas de los datos de salud entre todos los socios involucrados, incluidos los pacientes.
- Epidemiología de gran escala basada en el sistema de información sanitaria en toda Europa.

Para los resultados objetivo b), c) y d):

- Innovación de medicamentos más rápida y costos más bajos a través de un proceso de investigación más eficiente.

Para los resultados del objetivo d) únicamente:

- Mayor acceso para los pacientes a los portales de datos de información de salud pública utilizando plataformas móviles.
- Soluciones móviles estándar para futuras implementaciones de aplicaciones de circuito cerrado.

Anexo B: Patentes relacionadas revisadas

Patentes registradas con anterioridad a la 7ma Convocatoria ICT del 7 PM

Título			Pais	Fecha de publicación
Clasificación Internacional	Nº de solicitud	Solicitante	Inventor	
553. 2010010400	METODOS Y SISTEMAS PARA EVALUAR RESULTADOS CLINICOS.	MX	07.12.2010	
G06F 19/00	2010010400			

Described herein are methods and systems useful for characterizing clinical outcomes of a subject. Provided herein includes computer-assessed methods, medical information systems, and computer-readable instructions that can aid an end-user in diagnosis, prognosis, and treatment of a clinical outcome.

4. 2346023	PROCEDIMIENTO PARA EVALUAR LA CALIDAD DE VIDA RELACIONADA CON LA SALUD DE UNA PERSONA.	es	07.10.2010
G06F 19/00	200702072	BAP HEALTH OUTCOMES RESEARCH, S.L.	REBOLLO ALVAREZ PABLO

Procedimiento para evaluar la calidad de vida relacionada con la salud de una persona a partir de datos introducidos por dicha persona en un terminal informático conectado a una central de proceso de datos. El procedimiento presenta una primera pregunta al sujeto a través del terminal, y evalúa la respuesta del sujeto de acuerdo a parámetros calculados que forman parte del sistema para asignarle una puntuación al sujeto. Posteriormente el sistema identifica la siguiente pregunta entre las que forman parte de la base total iniciándose de nuevo el proceso hasta detener la presentación de preguntas de acuerdo a reglas de funcionamiento. El procedimiento comprende medios para obtener las respuestas del sujeto evaluado; medios para generar el parámetro de evaluación asociado a la respuesta del sujeto; medios para elegir la siguiente pregunta a plantear al sujeto y repetir el proceso; medios para detener la presentación de preguntas; y medios para presentar la evaluación resultante del proceso al sujeto evaluado.

1. 2329547	RED DE GESTION DE DESENLACES SANITARIOS Y DE ENFERMEDADES PARA PROPORCIONAR MEJOR ASISTENCIA AL PACIENTE.	es	27.11.2009
A61B 5/00	E01946393	BECTON, DICKINSON AND COMPANY	VONK, GLENN

Un sistema para supervisar los trastornos relacionados con la salud de los pacientes, que comprende: una pluralidad de estaciones de supervisión remotas (114), estando cada una adaptada para recibir los datos relacionados con la salud de un paciente pertenecientes a un paciente respectivo; y una red informática (100), que comprende una base de datos que contiene datos acumulados relacionados con la salud pertenecientes a trastornos relacionados con la salud y su tratamiento, y al menos un dispositivo de acceso a los datos, adaptada para proporcionar acceso al proveedor de asistencia sanitaria a dicha red informática y dicha base de datos, estando dicha red informática (100) adaptada para recibir dichos datos relacionados con la salud del paciente de dichas estaciones de supervisión remotas (114); estando dicha estación de supervisión remota (114) adaptada para recibir de un paciente respectivo dichos datos relacionados con la salud del paciente en relación con la integración de uno seleccionado de dichos programas de tratamiento en el estilo de vida del paciente, comprendiendo los datos al menos una de las preguntas concernientes a la salud o el tratamiento y respuestas a preguntas concernientes a la salud o el tratamiento, generadas usando dicha estación de supervisión remota (114); estando dicha red informática (100) configurada con herramientas de valoración para permitir que un proveedor de asistencia sanitaria valore dichos datos relacionados con la salud del paciente para determinar el progreso del paciente en el programa de tratamiento seleccionado y si la información relativa al programa de tratamiento seleccionado necesita transmitirse al paciente; que se caracteriza porque dicha red informática (100) está además adaptada para establecer un programa de tratamiento para dicho paciente basado en sus datos relacionados con la salud del paciente respectivo y dichos datos acumulados relacionados con la salud, y para revisar dichos datos acumulados relacionados con la salud basados en los datos relacionados con la salud del paciente.

8. WO/2009/107107	UNIDAD MÓVIL DE DIAGNOSTICO PARA TELECONSULTAS ESPECIALIZADAS	WO	03.09.2009
G06F 19/00	PCT/IB2009/050812 FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA	MANTILLA PRADA, Oscar Alberto	

La unidad móvil de diagnóstico para teleconsultas especializadas es un equipo biomédico orientado a la prestación de servicios de salud, bajo la modalidad de Telemedicina, consiste en la adquisición de señales biológicas, especialmente electrocardiográficas, pulso, presión arterial no invasiva, temperatura, sonidos cardiacos y respiratorios e imágenes radiológicas; adquiridas en forma análoga a partir de circuitos electrónicos que procesan y digitalizan los datos con el fin de enviarlos a un computador personal (PC) para su visualización, almacenamiento y transferencia de archivos empleando Internet a un servidor como punto de referencia, donde médicos especialistas reciben, descargan y analizan la información, con el fin de proporcionar un diagnóstico remoto inmediato. El equipo permite ampliar movilidad, registro digital de las señales del paciente, conectividad a Internet y autonomía de funcionamiento. Además, facilita la articulación, modernización y socialización de los procesos asistenciales y administrativos del sistema de salud, mediante la integración de los sistemas de comunicación e información.

72. 20090164253	Use of Mobile Communications Device to Direct Medical Workflow and as a Repository of Medical information	US	25.06.2009
G06Q 50/00	12084155 LYSHKOW HUGH	Lyshkow Hugh	

This invention comprises DICOM and/or HL7 based methods that enable a healthcare worker equipped with a smartphone with any form of Internet connectivity to securely direct the transfer of medical information from DICOM or HL7 compatible storage sites, including the user's own smartphone, to another DICOM/HL7 or non-DICOM compatible device where the information is wanted and needed. A method for securely transferring DICOM and/or HL7 data, by SMS reference, to another smartphone equipped with the software is also disclosed, as is transferal to non-DICOM or HL7 compliant devices by E-Mail or MMS message. This invention uses standard wireless communications and network protocols to expedite the flow of patient-information between physicians, wherever they are located, and repositories of needed patient information, e.g. PACS or HIS, thus improving healthcare and reducing healthcare costs. Finally, an individual can use this invention to store their Personal Health Record (PHR) on their smartphone and securely transport their PHR in its original DICOM or HL7 format.

171. WO/2009/022320	SISTEMA MÓVIL DE MONITOREO. VIGILANCIA Y SOPORTE VITAL PARA LA ATENCIÓN DE PACIENTES EN CUIDADO INTENSIVO	WO	19.02.2009
A61B 5/0205	PCT/IB2008/053292 FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA	MANTILLA PRADA, Oscar Alberto	

El sistema móvil de monitoreo, vigilancia y soporte vital para la atención de pacientes en cuidado intensivo es un equipo multifuncional que cuenta con monitoria de signos vitales, servo-ventilación, bombas de infusión y sistema de gases medicinales compuesto por dos tomas aéreas de O2, una de aire y dos de vacío además posee un sistema de respaldo de O2 para la ventilación del paciente durante los traslados. Cuenta con un panel eléctrico para la alimentación de cada uno de los módulos, tres tomas eléctricas externas una regulada y dos no reguladas, conexión de Ethernet y una UPS como respaldo en caso de traslado pero nunca como fuente eléctrica principal, un servoventilador para respiración artificial asistida la cuál es opcional.

11. 20090037334	ELECTRONIC MEDICAL RECORD SYSTEM, METHOD FOR STORING MEDICAL RECORD DATA IN THE MEDICAL RECORD SYSTEM, AND A PORTABLE ELECTRONIC DEVICE LOADING THE ELECTRONIC MEDICAL RECORD SYSTEM THEREIN	US	05.02.2009
G06Q 10/00	12098516 Taipei Medical University	Hsu Chien-Yeh	

An electronic medical record system is disclosed. The disclosed electronic medical record system comprises a data input module for receiving medical record data; a certificate module for receiving the medical record data from the data input module and processing the medical record data a medical record data module for receiving the medical record data from the certificate module and storing the medical record data therein; and a data output module for receiving the medical record data from the certificate module and outputting the medical record data. A method for storing the medical record data into the electronic medical record system and a portable electronic device loading the electronic medical record system are also disclosed.

17. 20090024417	ELECTRONIC MEDICAL RECORD SYSTEM	US	22.01.2009
306Q 50/00	12172742 MARKS RICHARD D	Marks Richard D.	

This invention relates to electronic medical records and in particular records that are owned, managed, and controlled by a patient or a person with appropriate authorization to act for the patient, and, in particular, to the establishment and management of a PHR (electronic personal health record) for efficient and effective presentation to a user. The invention also relates to creating structured medical information within the PHR and the differential presentation of that information such that immediate determinations of reliability can be made on the quality and accuracy of the medical information. Further, the invention relates to a PHR that is apportioned into active and inactive area such that only active portions are viewed by health-care providers who are granted routine access. This maximizes the information presented to the provider and minimizes the provider's need to review non-relevant and/or especially sensitive information. The invention also provides for archived files for the maintenance of PHR information.

18. 2301330 PROCEDIMIENTO Y SISTEMA PARA EVALUAR LA CALIDAD DE VIDA RELACIONADA CON LA SALUD DE UNA PERSONA.			es	16.06.2008
G06F 19/00	200600211	FUNDACIO IMIM	ALONSO CABALLERO JORDI	

Procedimiento y sistema para evaluar la calidad de vida relacionada con la salud de una persona. Sistema para evaluar la calidad de vida relacionada con la salud de una persona (11) a partir de datos de salud introducidos por dicha persona, de acuerdo con un cuestionario de salud, en un sistema de computación (12;13) que encripta dichos datos de salud, comprendiendo dicho sistema de evaluación medios para obtener los datos de salud encriptados; medios para descryptar los datos de salud obtenidos; medios para generar al menos un parámetro asociado al cuestionario de salud, a partir de los datos de salud descryptados; medios para adaptar el parámetro de salud generado, de acuerdo con la edad y el sexo de la persona, según las normas poblaciones asociadas al cuestionario de salud; y medios para determinar la calidad de vida relacionada con la salud de la persona, a partir del parámetro adaptado. (Ver figura)

2. 2293998 SISTEMA PARA MANTENER Y GESTIONAR LA SALUD.			es	01.04.2008
G06F 19/00	E01938508	VOEGELI, FRIDOLIN	VOEGELI, FRIDOLIN	

Sistema para vigilar y mantener la salud de un gran número de pacientes individuales, que comprende un sistema informático y un sistema de comunicación conectado en relación de comunicación con el sistema informático, donde el sistema informático (1) comprende: - un dispositivo de vigilancia del estado (20), comprendiendo un Registro de Estado (11;22), provisto para introducir y almacenar todos los datos fisiológicos importantes e informaciones de eventos de los pacientes individuales, junto con señales de alerta para dicho paciente particular, - un dispositivo de supervisión (20), el cual incluye un Registro de Cambios (12;28) provisto para valorar las señales de alarma e información de eventos y para transmitir las señales de alarma y las informaciones de eventos a los proveedores de cuidados para iniciar una acción correctora en cada paciente individual y pedir un informe de la acción correctora y sus resultados y para almacenar estos informes, y - un dispositivo de evaluación (30) provisto para evaluar problemas y patrones de valores de medición comparando los problemas y patrones con la información acumulada en una base de datos de conocimientos (36) para seleccionar la acción correctora adecuada que se debe recomendar a los proveedores de cuidados, y para pedir un informe de los proveedores de cuidados sobre la acción correctora y sus resultados, y para introducir los informes en la base de datos de conocimientos, acumulando y ampliando de este modo la base de datos de conocimientos, y - el sistema de comunicación (10; 13; 43; 51) está provisto para la transmisión de alarmas y recomendaciones a un supervisor, para corregir y/o emitir alarmas y recomendaciones, que son transmitidas a los proveedores de cuidados para que ellos puedan efectuar la acción recomendada en el paciente individual.

79. 2291260 SISTEMA PARA LA RECOPIACION Y LA MEMORIZACION DE DATOS ESPECIFICOS DE PERSONAS Y ELEMENTO DE MEMORIA CORRESPONDIENTE ASI COMO PROCEDIMIENTO PARA EL AUXILIO Y/O ATENCION MEDICA DE SERES VIVOS EN CASO DE EMERGENCIA.			es	01.03.2008
G06F 19/00	E01124641	REHWALD, JIRG, DR.	REHWALD, JIRG DR.	

Elemento (25) de memoria para memorizar datos médicos específicos de personas con al menos dos zonas de memoria, siendo al menos una zona de memoria una memoria ROM y siendo al menos una zona de memoria una memoria RAM, estando asociadas a las zonas de memoria diferentes autorizaciones de acceso, siendo el elemento (25) de memoria de una sola pieza, y estando dispuesto el elemento (25) de memoria sobre una estructura (10) plana configurada como tarjeta chip, caracterizado porque el elemento (25) de memoria se divide en cuatro zonas de memoria, estando configurada la primera zona de memoria como memoria ROM, en la que pueden memorizarse datos básicos específicos de personas, especialmente nombre, dirección, datos del seguro médico, datos de los familiares más próximos, datos del médico de cabecera, datos biométricos o similares, y estando configuradas las zonas de memoria dos a cuatro como memoria RAM.

12. 2275087 SISTEMA PARA GESTIONAR EL PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE UN PACIENTE.			es	01.06.2007
A61J 7/02	E03721408	ABBOTT LABORATORIES	MAYER, STEVEN, LLOYD	

Un sistema (300) para gestionar el programa de tratamiento de un paciente que comprende: uno o más recintos que contienen cada uno la medicación suscrita como parte de un régimen de fármaco prescrito para uno respectivo de uno o más pacientes, estando adaptado cada recinto para controlar el acceso del paciente respectivo a la medicación prescrita; y un ordenador de gestión de la salud del paciente que comprende una unidad de comunicación (302) para recibir la información de acceso de cada uno de uno o más recintos, un procesador (304) para ejecutar una pluralidad de instrucciones prealmacenadas y datos que incluyen instrucciones (308) y datos para crear y mantener un modelo farmacocinético, que prediga la concentración de fármaco en el tiempo en los pacientes, en base al menos en parte en la información de acceso recibida de los recintos correspondientes, instrucciones (310) y datos para crear y mantener un modelo farmacodinámico, que reciba la concentración de fármaco en el tiempo predichapor el modelo farmacocinético, y que prediga el nivel de eficacia para diversos niveles de dosificación y diversos grados de desviación a partir del régimen de dosificación prescrito, y instrucciones (312) y datos para crear y mantener un modelo analítico de decisión, que reciba la historia de dosificación, la concentración de fármaco en el tiempo predicha en los pacientes respectivos, y los niveles predichos de eficacia, para recomendar cuándo debe realizarse al menos uno de los uno o más ensayos en un paciente para determinar el estado real de al menos un aspecto del paciente, y para decidir cuándo debe cambiarse el régimen de dosificación prescrito, y una unidad de interfaz (314) para comunicar a un usuario la recomendación de cuando debe realizarse un ensayo, y para recibir los resultados de los ensayos realizados, usando el sistema para tratar a un paciente con una infección vírica, y el modelo farmacodinámico incluye un submodelo para predecir si surge una cepa resistente al fármaco, o un submodelo para predecir la respuesta de los recuentos de células CD4 al régimen de fármaco prescrito.

1199. 2269568 SISTEMA Y METODO PARA TRANSFERIR INFORMACION CIFRADA, ENTRE UN SISTEMA CENTRAL Y UN DISPOSITIVO MOVIL DE COMUNICACION DE DATOS.			es	01.04.2007
H04L 12/22	E02018119	RESEARCH IN MOTION LIMITED	GILHULY, BARRY J.	

Un método para la reexpedición de elementos de datos, desde un sistema central de mensajería (230) al dispositivo móvil (220) de un usuario, que comprende las etapas de: detectar un nuevo elemento de datos para el usuario, en el sistema central de mensajería (230); transmitir una copia del nuevo elemento de datos, a un sistema central de reexpedición (240); determinar si el nuevo elemento de datos debe ser reexpedido, desde el sistema central de reexpedición (240) al dispositivo móvil del usuario (220); si el nuevo elemento de datos debe ser reexpedido, entonces cifrar el nuevo elemento de datos, para formar un nuevo elemento de datos cifrado, utilizando un algoritmo de cifrado y una clave de cifrado; y empaquetar el nuevo elemento de datos cifrado, en un sobre electrónico y transmitir el sobre electrónico al dispositivo móvil del usuario (220); recibir el sobre electrónico en el dispositivo móvil del usuario (220); extraer el nuevo elemento de datos cifrado, desde el sobre electrónico; y descifrar el nuevo elemento de datos cifrado, para recuperar el nuevo elemento de datos, utilizando un algoritmo de cifrado y una clave de descifre; caracterizado por las etapas de generar la clave de cifrado en un sistema informático (202) que tiene una conexión de comunicaciones segura con el dispositivo móvil (220); transmitir la clave de cifrado, desde el sistema informático (202) al sistema central de reexpedición (240), utilizando una transferencia de mensajes segura; generar la clave de descifre en el sistema informático (202); y transmitir la clave de descifre, desde el sistema informático (202) al dispositivo móvil (220), utilizando la conexión de comunicaciones segura.

123. 2260245 SISTEMA PARA CONTROLAR LA SALUD, EL BIENESTAR Y EL EJERCICIO.			es	01.11.2006
A61B 5/0205	E01948636	BODYMEDIA, INC.	TELLER, ERIC	

Un aparato para controlar y dar información fisiológica humana, que comprende un alojamiento de dispositivo sensor adaptado para ser colocado en proximidad del cuerpo de una persona, un procesador soportado por dicho alojamiento de dispositivo sensor, estando dicho procesador en comunicación eléctrica con al menos dos sensores seleccionados del grupo formado por sensores fisiológicos y sensores contextuales, siendo al menos uno de dichos al menos dos sensores un sensor fisiológico, dichos al menos dos sensores estando adaptados para generar datos indicativos de al menos un primer parámetro de dicha persona, siendo dicho primer parámetro fisiológico, y un segundo parámetro de dicha persona, y medios en comunicación eléctrica con dicho procesador para proporcionar información a dicha persona, caracterizado por el hecho de que dicho procesador está adaptado para derivar información de estado fisiológico desde al menos una parte de dichos datos indicativos de al menos un primer parámetro y al menos una parte de dichos datos indicativos de al menos un segundo parámetro.

10. WO/2006/088574 MULTIFUNCTION TELEMEDICINE SOFTWARE WITH INTEGRATED ELECTRONIC MEDICAL RECORD			WO	24.08.2006
G06Q 10/00	PCT/US2006/000949	CEL-KOM LLC	OMBRELLARO, Mark	

A teleconferencing system is disclosed that enables patient and physician teleconferencing stations (100) to communicate over a global network (104), wherein the teleconferencing stations include access to a database of electronic medical records (110). The system includes means for instant text messaging (130), audio/video conferencing (142), and secure e-mail exchange (146). The patient and physician have differential access to the electronic medical records, such that the electronic medical records can be updated. The physician station includes means for capturing image data received from the patient station and storing the captured image data into a medical record. In the preferred embodiment the system is able to teleconference more than two stations at a time. In the preferred embodiment, the physician station includes means for entering a prescription (310) and for entering hospital orders (304).

74. PA/a/2006/002836 SISTEMA PARA VIGILAR Y ADMINISTRAR EL PESO CORPORAL Y OTRAS CONDICIONES FISIOLÓGICAS, QUE INCLUYEN LA PLANEACION, INTERVENCION Y CAPACIDAD DE REPORTE ITERATIVA Y PERSONALIZADA			mx	24.07.2006
A61B 5/00	PA/a/2006/002836	BODYMEDIA, INC.	JOHN M. STIVORIC	

Se describe un sistema de nutrición y administración de la actividad que vigila el gasto de energía de un individuo a través del uso de un aparato (10) de detección montado en el cuerpo. El aparato está adaptado particularmente para un uso continuo. El sistema también es adaptable o aplicable para la medición de un número de otros parámetros fisiológicos y de reporte de los mismos y las derivaciones de tales parámetros. Una modalidad de administración del peso está dirigida a la obtención de un equilibrio de energía óptimo y preseleccionado entre las calorías consumidas y la energía gastada por el usuario. Un sistema de rastreo nutricional computarizado, adaptable, se utiliza para obtener los datos en relación al alimento consumido. La retroalimentación relevante y predictiva se proporciona al usuario con relación al efecto mutuo del gasto de energía, el consumo de alimento del usuario y otros parámetros contextuales fisiológicos medidos o derivados o ingresados manualmente luego del progreso hacia dicha meta.

62. 2253393 SISTEMA PARA CONTROLAR LA SALUD, EL BIENESTAR Y EL EJERCICIO.			es	01.06.2006
A61B 5/103	E01944698	BODYMEDIA, INC.	TELLER, ERIC	

Un sistema para modificar el comportamiento de una persona, que comprende un dispositivo sensor adaptado para generar datos indicativos de uno o más parámetros fisiológicos de dicha persona al ponerse en contacto con el cuerpo de dicha persona, medios para transmitir dichos datos desde dicho dispositivo sensor hasta una unidad de control central remota desde dicho dispositivo sensor, y medios para proporcionar datos de actividades vitales de dicha persona a dicha unidad de control central, donde dicha unidad de control central está adaptada para generar y proporcionar respuesta a un receptor con relación al grado en que dicha persona ha conseguido uno o más objetivos preestablecidos, siendo dicha respuesta generada desde al menos una porción de al menos uno de dichos datos indicativos de uno o más parámetros fisiológicos de dicha persona y dichos datos de actividades vitales, caracterizado por el hecho de que el dispositivo sensor o la unidad de control central está adaptado para generar datos derivados, que no pueden medirse directamente, de al menos una porción de dichos datos indicativos de uno o más parámetros fisiológicos, siendo dicha respuesta generada desde al menos una porción de dichos datos derivados.

477. PA/a/2005/004220	SISTEMAS Y METODOS PARA MANEJO DE INFORMACION DE ENSAYOS CLINICOS	mx	11.11.2005
G06F 17/30	PA/a/2005/004220	CAPITAL SURINI GROUP INTERNATIONAL	Rajesh N. Shah

Las modalidades de la presente invención se refieren a sistemas y métodos para manejar ensayos clínicos. Un sistema para el manejo de ensayos clínicos incluye un cliente Web, un cliente, un servidor, y una base de datos de registros de pacientes. El servidor proporciona una cantidad de aplicaciones diferentes que un usuario puede correr, dependiendo de su papel en el proceso de ensayos clínicos. Estas aplicaciones están divididas en componentes modulares y no modulares. En una modalidad como ejemplo, hay veintinueve componentes modulares y no modulares. La información de la base de datos de registros de los pacientes se reporta con base en el papel en el proceso de ensayos clínicos del usuario que tiene acceso a la información. Los usuarios con diferentes papeles se denominan partes interesadas. Las partes interesadas incluyen patrocinante, regulador, investigador, centro, paciente, y controlador. Se discuten métodos para reportar información de ensayos clínicos, controlar eventos de ensayos clínicos, programar y registrar citas, proporcionar buena información clínica, cerrar un ensayo, y mostrar información a los interesados.

487. PA/a/2005/004979	SISTEMA DE MONITOREO PARA EL CUIDADO DE LA SALUD	mx	12.10.2005
A61B 5/00	PA/a/2005/004979	KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INCORPORATED	DENNIS EVERHART.*


Son proporcionados un sistema y un método de vigilancia para el cuidado de la salud inalámbrico. Por lo menos un transmisor biosensor de banda ultra-ancha es asignado a por lo menos un individuo que va ser vigilado remotamente. El transmisor biosensor incluye un biosensor colocado para detectar una condición de salud de un usuario y generar una lectura de biosensor correspondiente. La lectura es convertida por el transmisor biosensor a una señal de biosensor de banda ultra-ancha (UWB) transmitida por el transmisor biosensor. Un receptor de banda ultra-ancha colocado en forma remota de y dentro de un rango del transmisores recibe y convierte la señal de biosensor de banda ultra-ancha en una señal que contiene información de la lectura del biosensor. Un procesador en comunicación con el receptor de banda ultra-ancha procesa y exhibe la señal convertida como una salida que puede ser leída indicando una condición de salud del usuario detectada por el biosensor.

372. 2237801	SISTEMA INFORMATIZADO DE ASESORAMIENTO DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO MEDICO INCLUYENDO EL ACCESO DE RED.	es	01.08.2005
A61B 5/00	E97937972	FIRST OPINION CORPORATION	ILIFF, EDWIN C.

UN SISTEMA Y UN PROCEDIMIENTO PARA OFRECER CONSEJO MEDICO INFORMATIZADO SOBRE DIAGNOSTICOS Y TRATAMIENTOS BASADOS EN EL CONOCIMIENTO. EL CONSEJO MEDICO SE OFRECE AL PUBLICO GENERAL A TRAVES DE REDES, TALES COMO UNA RED TELEFONICA O UNA RED INFORMATICA. LA INVENCION TAMBIEN SE REFIERE A UN ENTORNO AUTONOMO QUE PUEDE CONECTARSE OCASIONALMENTE A UN ORDENADOR CENTRAL A TRAVES DE UNA RED TAL COMO INTERNET. DE ESTE MODO SE UTILIZAN NUEVOS LENGUAJES DE AUTORIA, RESPUESTAS VOCALES INTERACTIVAS Y RECONOCIMIENTO DE LA VOZ PARA PERMITIR LA CODIFICACION DEL CONOCIMIENTO DE MEDICOS Y EXPERTOS PARA QUE EL PUBLICO PUEDA ACCEDER AL MISMO. HAY UNA SERIE DE "META" FUNCIONES PARA LLEVAR A CABO ANALISIS DE TIEMPO-DENSIDAD DE UNA SERIE DE FACTORES RELATIVOS AL NUMERO DE ENFERMEDADES POR UNIDAD DE TIEMPO QUE FORMAN PARTE INTEGRAL DEL SISTEMA. UNA FUNCION DE REENTRADA CONTROLA EL ESTADO DE CAMBIO DEL USUARIO A LO LARGO DEL TIEMPO. UN ANALISIS DE LA GRAVEDAD DEL SINTOMA AYUDA A RESPONDER A LAS CONDICIONES DE CAMBIO. SE PUEDEN CAMBIAR UNOS FACTORES SENSIBLES AL SISTEMA A NIVEL GLOBAL O A OTROS NIVELES PARA AJUSTAR LOS CONSEJOS DEL SISTEMA SEGUN SEA NECESARIO.

459. 2233673	MEJORAS RELACIONADAS CON SISTEMAS DE GESTION DE LA INFORMACION.	es	16.06.2005
G06F 19/00	E01963226	ENIGMA HEALTH UK LIMITED	LEAMAN, MAURICE


Un sistema (12) de gestión de información de pacientes para mejorar la visualización de un registro (180) personal de fármacos del paciente, comprendiendo el sistema: un medio de comunicaciones (50, 52, 54) dispuesto para recibir registros (180) de fármacos de pacientes creados en una farmacia (14), conectable con el sistema (12) por medio de un enlace de comunicaciones (16, 20); una base de datos (22) de los registros (180) recibidos de fármacos de pacientes, comprendiendo cada registro (180) múltiples campos de datos (162, 166, 182, 184, 186, 188) que representan información personal del paciente, incluyendo un identificador único asignado por la farmacia (162), no comprendiendo ninguno de los campos de datos (162, 166, 182, 184, 186, 188) información que revele la identidad de un paciente a un observador no autorizado del registro (180); y un medio (60) de procesamiento de solicitudes dispuesto para recibir una solicitud de un paciente sobre la información almacenada en el registro (180) de fármacos de ese paciente, incluyendo la solicitud el identificador único asignado por la farmacia (162) de ese paciente, y para proporcionar esa información al paciente; en el cual el sistema (12) también está dispuesto para recibir información (130) de apoyo de una organización (36) de apoyo, comprendiendo la información de apoyo (130) datos de requisitos de cotejo, asociados con la misma para cotejar la información de apoyo (130) con una categoría específica de pacientes; y el sistema (12) comprende adicionalmente; un motor de cotejo (72) dispuesto para dirigir la información de apoyo (130) a los pacientes indicados, cotejando los datos de requisitos con la información personal del paciente (162, 166, 182, 184, 186, 188), de manera tal que el suministro al paciente de la información solicitada de registros de fármacos de pacientes, por parte del medio de procesamiento de solicitudes (60), permite proporcionar la información de apoyo (130) dirigida al paciente.

200. 2204915 SISTEMA PARA CONTROLAR Y ASISTIR A UN PACIENTE.	es	01.05.2004
A61B 5/0444  E94915963 HEALTHDYNE, INC.	EVERS, DAVID, CHARLES	


SE PRESENTA UN SISTEMA (50) PARA LA MONITORIZACION DEL ESTADO Y LOS REQUERIMIENTOS MEDICOS DE UNA PLURALIDAD DE PACIENTES SITUADOS EN ZONAS REMOTAS (100) Y PARA SUMINISTRAR ESTOS REQUERIMIENTOS A UN CENTRO DE CUIDADO DE LA SALUD (600). EN LA ZONA DEL PACIENTE (100), HAY UNA UNIDAD DE BASE (150) QUE PUEDE ESTAR CONECTADA A UN NUMERO DE SENSORES (120) Y/O DE GRABADORAS (160) CON SENSORES. LOS SENSORES (120) SON PARA MONITORIZAR EL ESTADO MEDICO DEL PACIENTE Y LAS GRABADORAS (160) SON PARA GRABAR LOS DATOS MEDICOS. LA UNIDAD DE BASE (150) ALMACENA LOS DATOS Y LOS TRANSFIERE AL CENTRO DE CUIDADO DE LA SALUD (600), EN DONDE SE ALMACENAN Y SE ANALIZAN LOS DATOS. EL CENTRO PARA EL CUIDADO DE LA SALUD (600) PUEDE DE FORMA SIMILAR COMUNICAR CON LA UNIDA DE BASE (150) Y PUEDE RECONFIGURAR LA UNIDAD DE BASE EN FUNCION DE LOS DATOS ANALIZADOS. LOS DATOS RECIBIDOS DE LAS UNIDADES DE BASE SON ACCESIBLES EN UNA RED DE AREA LOCAL (700) Y EL PERSONAL SANITARIO (710) PUEDE MONITORIZAR SUS PACIENTES ACCEDIENDO A LA RED DE AREA LOCAL (700).

2. WO/2000/065522 ELECTRONIC MEDICAL RECORD REGISTRY INCLUDING DATA REPLICATION	WO	02.11.2000
G06F 19/00  PCT/US2000/011390 SAN DIEGO STATE UNIVERSITY FOUNDATION	KIRNAK, Alean	

In one aspect, the invention may include an electronic medical record registry system, comprising a display program (204a, 204b) capable of displaying a registered electronic medical record, a plurality of medical service provider databases (200), each medical service provider database comprising of a plurality of electronic medical records, each electronic medical record including information indicative of a patient history associated with the respective medical service provider, and a registry repository (104), having a main registry database with a plurality of registered electronic medical records. The invention may also include a match/merge program (206) capable of deduplicating the electronic medical records associated with the medical service provider databases, based on unique patient information, to form the registered electronic medical record with the most complete patient history.

522. PA/a/1999/008372 SISTEMA DE MANEJO DE ENFERMEDADES	mx	04.09.2000
G06F 19/00  PA/a/1999/008372 FIRST OPINION CORPORATION	ILIFF EDWIN C.	

Un aspecto de la invención se enfoca en un sistema y un método para el manejo de enfermedades de pacientes a largo plazo basado en conocimiento automatizado. El manejo de enfermedades se enfoca en el cuidado médico continuo de un paciente al cual se le ha diagnosticado un problema de salud específico denominado enfermedad. El sistema realiza el manejo de la enfermedad de una manera totalmente automatizada, utilizando di logos interactivos periódicos con el paciente para obtener las mediciones del estado de salud del paciente, para evaluar y valorar el progreso de la enfermedad del paciente, para revisar y ajustar la terapia a los niveles óptimos, y para ofrecer al paciente asesoría médica para administrar el tratamiento y manejar el recrudecimiento de los síntomas y los episodios agudos de la enfermedad. Un objetivo del sistema de manejo de enfermedades es promover la salud del paciente de manera automatizada lo que reduce la intervención médica costosa. Diversas características del sistema están diseñadas específicamente para acumularse y utilizar información específica para el paciente, de tal forma que el manejo de enfermedades pueda adaptarse a cada caso individual. A medida que el sistema maneja a un paciente dado con el paso del tiempo, construye un perfil en forma de frecuencia y razones de los contactos del paciente con el sistema, el entendimiento subjetivo del paciente de la enfermedad, la respuesta objetiva del paciente a diversos tratamientos médicos y las preferencias del paciente en el tratamiento. El sistema desempeña su contacto con pacientes en forma de sesiones de manejo de enfermedades, que por lo regular son di logos programados con el paciente.

503. PA/a/1999/006715 APARATO Y SISTEMA DE CONTROL TELEMATICO DE PARAMETROS FISIOLÓGICOS DE PACIENTES	mx	01.07.2000
A61B 5/00  PA/a/1999/006715 CARPE DIEM COMERCIAL SANITARIA	ALBERTO ORDOÑEZ PEREZ	

Aparato y sistema de control telemático de parámetros fisiológicos de pacientes. El aparato, portátil y de dimensiones reducidas, cuenta con un analizador de glucosa en sangre que obtiene una serie de valores. Dichos valores pueden ser procesados in situ por un microprocesador y representados en pantalla de un ordenador personal, acoplado al analizador de glucosa. El sistema de control telemático de pacientes provistos del aparato de la invención consistiría en que, a su vez, los datos medidos en el aparato portátil, pueden ser transmitidos a una unidad central de interpretación remota de los mismos a través de un teléfono móvil, que se encuentra también interconectado con el microprocesador y el analizador. Dicha transmisión puede ser bidireccional directa (unidad central-paciente y viceversa) o multidireccional (unidad central-unidades periféricas-paciente) con tantas ramificaciones como se desee.

1. WO/1998/015910 GLOBAL ELECTRONIC MEDICAL RECORD	WO	16.04.1998
G06F 19/00  PCT/US1997/017824 SCHULTZ, Myron, G.	SCHULTZ, Myron, G.	

Systems and methods for a secure, confidential, subscriber-driven and updatable Global Electronic Medical Record (GEMR) are provided which is network-based and includes linked subscriber medical information with access limited by network address and password only to the subscriber or an authorized user. The systems and methods are typically used in the medical treatment of subscribers travelling abroad, and the systems include an emblem bearing the network address of the subscriber's GEMR on GEMR servers. The password is provided by the subscriber to the authorized user to access the subscriber's GEMR. In the preferred embodiment, only GEMR server-based subscriber medical information is available to be retrieved, while in the more preferred embodiment, institutional servers or other medical site servers are accessed to obtain additional subscribers medical information to be incorporated in the subscriber's GEMR. In the most preferred embodiment, the GEMR is Web-based with hyperlinks between portions of the subscriber's GEMR.

3. WO/1995/000914 ELECTRONIC MEDICAL RECORD USING TEXT DATABASE			WO	05.01.1995
306F 19/00	PCT/US1994/007146	SCOTT & WHITE MEMORIAL HOSPITAL AND SCOTT, SHERWOOD AND BRINDLEY FOUNDATION	MYERS, Dennis, L.	

An electronic medical record system stores data about patient encounters (50) arising from content generator in free-form text (54). A header (52) for each encounter record (50) also uses text to store context information for each encounter record. Each header comprises a plurality of attributes (52) embodied as a field descriptor and a value, bound together as a text object. By binding the field descriptors to the values, each encounter record (50) is complete in itself, without reference to database keys, thereby providing a self-validating record storage system.

Patentes registradas con posterioridad a la 7ma Convocatoria ICT del 7 PM

Título			Pais	Fecha de publicación
Clasificación Internacional	Nº de solicitud	Solicitante	Inventor	
105. 20150229750	WEARABLE PERSONAL DIGITAL DEVICE FOR FACILITATING MOBILE DEVICE PAYMENTS AND PERSONAL USE		US	13.08.2015
H04M 1/725	14695256	Andrew H B Zhou	Andrew H B Zhou	

Provided are a wearable personal digital device and related methods. The wearable personal digital device may comprise a processor, a display, biometric sensors, activity tracking sensors, a memory unit, a communication circuit, a housing, an input unit, a projector, a timepiece unit, a haptic touch control actuator, and a band. The processor may be operable to receive data from an external device, provide a notification to a user based on the data, receive a user input, and perform a command selected based on the user input. The communication circuit may be communicatively coupled to the processor and operable to connect to a wireless network and communicate with the external device. The housing may be adapted to enclose the components of the wearable personal digital device. The band may be adapted to attach to the housing and secure the wearable personal digital device on a user body.

107. 20150227698	METHOD, SYSTEM AND COMPUTER PROGRAM PRODUCT FOR CONSOLIDATING HEALTHCARE SMS/MMS MESSAGING TO A MEDICAL RECORD SERVER		US	13.08.2015
G06F 19/00	14611563	Sanjeevkumar V Dahiwadkar	Sanjeevkumar V Dahiwadkar	

A system and method for selectively saving SMS/MMS text messages sent via a mobile device between a doctor/nurse and his or her patient to a secure database. The invention provide a mobile application having an intuitive user interface wherein a doctor or nurse can review all text messages sent to or from his or her mobile device, including the content, date, time, sender/receiver phone number and priority level, to determine which text messages contain information worthy of recordation into the individual patient's medical record. The mobile application according to the present invention further provides a means of transmission of selected messages to an Electronic Medical Records (EMR)/Electronic Health Records (EHR) system, and for automatic synchronization of Text Messages with EMR/EHR systems. The mobile application also allows a doctor/nurse to send a message to an individual patient directly from the mobile application. The invention further includes a web-based Text Tracking Plug-in capable of performing the same functions.

324. 20150213197	Event Based Tracking, Health Management, and Patient and Treatment Monitoring System		US	30.07.2015
G06F 19/00	14606619	RDFISolutions, LLC	Brianna B. Brennan	

The present invention relates to an event based tracking, health management, and patient and treatment monitoring system, and, more particularly, to an event based tracking, health management, and patient and treatment monitoring software system including a unique/custom scannable code (e.g., a quick-response ("QR") code) created for a specific positive/negative event which is tied to at least one specific phone number or other unique identifier of a mobile device, and a software application stored on the mobile device which enables the mobile device to (i) scan the unique QR code (on a card or other item), and (ii) log QR code data indicating the completion (positive) or non-completion (negative) of the event (and related information) in real time into a particular profile in a database (e.g., in a cloud server) for event validation and authentication, health management, and/or patient and treatment monitoring, and for reporting the QR code data (and related information) to authorized clients.


350. 20150215753	SYSTEM AND METHOD FOR REMOTE CARE AND MONITORING USING A MOBILE DEVICE		US	30.07.2015
H04W 4/16	14675097	Leipzig Technology, LLC	Gordon I. Leipzig	

A system and method for remote care and monitoring of the user of a mobile device, such as a smartphone, and for simplifying use of the mobile device by the user. The system and method comprises software, operable on the mobile device and/or a remote device (such as another smartphone, a computer (including, for example, a web-based application system) or other device), for facilitating the use of a mobile smartphone device while also enabling authorized users (e.g. care providers) to remotely interact with the mobile user, provide them medical care information, daily care instruction, immediate connectivity, mobile phone control and tracking functions, general assistance as well as remotely updating and maintaining the mobile user's mobile device.


745. WO/2015/103022	CONTINUOUS ANALYTE MONITORING SYSTEM		WO	09.07.2015
A61B 5/145	PCT/US2014/072068	SENSEONICS, INCORPORATED	DEHENNIS, Andrew	

An improved analyte monitoring system having a sensor and a transceiver with improved communication and/or user interface capabilities. The transceiver may communicate with and power the sensor. The transceiver may receive one or more analyte measurements from the sensor and may calculate one or more analyte concentrations based on the received analyte measurements. The transceiver may generate analyte concentration trends, alerts, and/or alarms based on the calculated analyte concentrations. The system may also include a display device, which may be, for example, a smartphone and may be used to display analyte measurements received from the transceiver. The display device may execute a mobile medical application. The system may include a data management system, which may be web-based.

367. 2014008678	SISTEMAS Y METODOS DE MONITORIZACION REMOTA PARA DISPOSITIVOS MEDICOS.	MX	24.10.2014
G06Q 50/22	2014008678		
<p>A remote monitoring system for monitoring a plurality of medical devices at a patient care or home care facility. The system includes a device integration server in communication with wireless relay modules for receiving data packets from the medical devices including an identifier and data for each medical device. The system also includes an outbound web server. The web server is configured to provide webpages including the data of the medical devices for display on first and second remote monitoring devices, subject to authentication of an associated data request from the monitoring device.</p>			
221. 2011012891	DISPOSITIVO TIPO BRAZALETE PARA LA CAPTURA, VIGILANCIA, COMUNICACION Y ANALISIS CONTINUO DE SIGNOS VITALES EN PACIENTES, Y PROCESO DE TRATAMIENTO DE INFORMACION GENERADA.	MX	25.06.2013
A61B 5/046	2011012891		
<p>The present invention is related to the medical industry in general, particularly relating to the medical devices, such as devices for monitoring and surveilling different physiological aspects related to the health of a person; more specifically the invention refers to a novel bracelet for continuously monitoring surveilling and analysing the vital signs in a person, which is characterised in that it comprises radial pulse transducers, mobility transducers and temperature transducers; digital signal processing boards for run applications in real time, such as: Signal processing, detection and categorisation of events, data and communication protocol storage; a GPS device for determining the location of the holder; and a system for processing and storing data. As a whole, the main function of the components of this project consists in providing a non-invasive continuous monitoring and surveillance service of some vital signs, which generates useful information for the diagnosis and prompt attention of alterations in the behaviour of the censed variables and implications in the overall health of the patient.</p>			
85. 2012005802	METODO Y SISTEMA DE ALERTA DE CONTEXTO PARA FACILITAR LA ENTREGA DE LA ASISTENCIA SANITARIA A LOS PACIENTES EN UN ENTORNO DE SEGUIMIENTO CLINICO MEDIANTE UN APARATO DE LOCALIZACION EN UN TIEMPO REAL.	MX	30.11.2012
A61B 5/00	2012005802		
<p>A context-aware method and system for facilitating the delivery of healthcare to patients within a clinical environment monitored by real-time locating apparatus including auto-ID patient tags where patients having tags are located within the environment in real time by the apparatus are provided. The system includes a plurality of self-service units where one or more of the units is configured to store a plurality of auto-ID patient tags and where the one or more of the units includes a dispensing mechanism to dispense stored tags. The system further includes a control computer subsystem coupled to the at least one of the units and including at least one user interface. The subsystem still further includes a processor operable to execute software instructions and a memory operable to store software instructions accessible by the processor.</p>			
38. 2012004620	SISTEMA INTEGRADO DE CAPTURA Y ANALISIS DE DATOS DE SALUD.	MX	25.06.2012
G06F 17/00	2012004620		
<p>The present invention provides an integrated health care surveillance and monitoring system that provides real-time sampling, modeling, analysis, and recommended interventions. The system can be used to monitor infectious and chronic diseases. When faced with outbreak of an infectious disease agent, e.g., influenza virus, the system can identify active cases through pro-active sampling in high risk locations, such as schools or crowded commercial areas. The system can notify appropriate entities, e.g., local, regional and national governments, when an event is detected, thereby allowing for proactive management of a possible outbreak. The system also predicts the best response for deployment of scarce resources.</p>			
122. WO/2011/124732	SISTEMA PORTABLE PARA LA MONITORIZACIÓN DEL MOVIMIENTO, ESTADO POSTURAL Y ACTIVIDAD FÍSICA DE HUMANOS DURANTE LAS 24 HORAS DEL DÍA	WO	13.10.2011
A61B 5/11	PCT/ES2011/000105	UNIVERSIDAD DE SEVILLA	ROA ROMERO, Laura María
<p>El objeto de la presente invención consiste en la mejora de la arquitectura base descrita en la patente de invención P200201710 "Sistema portable para la monitorización del movimiento, estado postural y actividad física de humanos durante las 24 horas del día", mediante la inclusión de un novedoso diseño genérico para sensores inteligentes aplicado de forma particular en las unidades inteligentes de acelerometría para la monitorización del movimiento y estado postural del usuario. La presente adición también introduce mejoras funcionales y estructurales en el dispositivo servidor personal y en el router de acceso. Tiene su aplicación en el área de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) en el contexto de la ingeniería biomédica y la tecnología médica, para el desarrollo de dispositivos electrónicos portables de monitorización continua de variables fisiológicas de las personas y de su estado de salud.</p>			

14. WO/2011/051507 SISTEMA Y PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE MANERA REMOTA DE MEDICIONES AUDIOMETRICAS Y AJUSTE DE AUDÍFONOS A TRAVÉS DE INTERNET ENTRE UN AUDIOPROTESISTA PERTENECIENTE A UNA RED DE AUDIOPROTESISTAS Y UN PACIENTE CONECTADO			WO	05.05.2011
A61B 5/12	 PCT/ES2009/070457	CABALLERO CATOIRA, Jose Benito	CABALLERO CATOIRA, Jose Benito	

Sistema y procedimiento para la realización de manera remota de mediciones audiométricas y ajuste de audífonos a través de Internet entre un audioprotesista perteneciente a una red de audioprotesistas y un paciente conectado a un punto de audición. Procedimiento se ejecuta en un sistema mediante la organización de la comunicación a través de Internet entre la terminal de un especialista audioprotesista perteneciente a una red de centros asociados y el paciente que utilice uno de los terminales situados en centros de audiología asociados o su propia terminal de acceso. Las señales de ajuste del audífono son enviadas a través de Internet por la terminal del audioprotesista al audífono digital conectado en una terminal de acceso del cliente o de un fabricante y/o distribuidor de audífonos al que el cliente haya autorizado.

20. WO/2011/027006 SISTEMA DE CONTROL Y GESTIÓN INTEGRAL DE HISTORIALES MÉDICOS DE PACIENTES EN CENTROS SANITARIOS, HOSPITALARIOS, AMBULATORIOS Y SISTEMA SANITARIO GENERAL			WO	10.03.2011
G06F 19/00	 PCT/ES2009/000441	PERSONALIZED EMR, LLC, d/b/a trabajando como MediBANK International	VIÑALS LARRUGA, Javier	

Sistema de almacenamiento y gestión del historial completo de pacientes, que esencialmente consiste en un sistema que permite al usuario común acceder a toda su información médica y una operación de monitorización y gestión del sistema C.A.A. (Continuidad Asistencial Asistida) y cuyo orden de actuación sería: - Revisión periódica de todos los protocolos o plantillas que se hayan activado en un determinado periodo de tiempo. - Introducción en el sistema de monitorización de la periodicidad pautada por el médico. - Revisión automática del cumplimiento por parte del paciente - En los que se detecta carencia de recepción de datos un "Call Center" se pone en contacto con el usuario - se informa al médico y se anula el protocolo. - se apoya al usuario y se establece la ayuda necesaria Adicionalmente se envía al médico un informe Se reclasifica al paciente para realizar una monitorización futura más intensa.

Anexo C: Cronograma de tareas

Actividades		cód.	Tareas	AÑO 2016												AÑO 2017												AÑO 2018											
				M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9			
WP1: GESTIÓN																																							
1.1	Planeamiento y organización general	1.1	Planeamiento y organización general																																				
			1.1.1	Elaboración de taxonomía de documentos																																			
			1.1.2	Elaboración del Manual de gestión del proyecto (Project Management Handbook)																																			
			1.1.3	Elaboración del Plan de calidad																																			
			1.1.4	Elaboración del Plan de gestión de riesgos																																			
			1.1.5	Elaboración del Plan de divulgación																																			
			1.1.6	Revisión del Plan de divulgación																																			
			1.1.7	Elaboración del Plan de explotación de resultados y acciones subsiguientes del proyecto																																			
			1.1.8	Revisión del Plan de explotación																																			
			1.1.9	Organización de la Intranet de comunicaciones internas del proyecto																																			
1.2	Seguimiento y Control del Proyecto	1.2	Seguimiento y control del Proyecto																																				
			1.2.1	Seguimiento de la ejecución																																			
			1.2.1.1	Elaboración de informes ejecutivos de estado de avance de los Paquetes de trabajo																																			
			1.2.1.2	Reuniones de monitorización de ejecución del Proyecto (Video / Audio conferencias)																																			
			1.2.2	Control y retroalimentación del Proyecto																																			
			1.2.2.1	Monitorización y control de los riesgos																																			
			1.2.2.2	Control de calidad interno																																			
			1.2.2.3	Control de calidad externo																																			
			1.2.2.4	Mecanismos de retroalimentación sobre entregables y documentos																																			
			1.2.2.5	Elaboración de Informes administrativos para el programa financiador																																			
1.3	Cierre del Proyecto	1.3	Cierre del Proyecto																																				
			1.3.1	Actividades administrativas de cierre de proyecto y documentación																																			
WP2: DESARROLLO DE TECNOLOGIA WEARABLE Y PARA GESTIÓN REMOTA																																							
2.1	Definición de Pruebas Requeridas	2.1	Definición de las pruebas requeridas																																				
			2.1.1	Análisis de información de salud pública de los países involucrados y de colindantes en la región sobre estado de las enfermedades crónicas así como su evolución y tendencias futuras.																																			
			2.1.2	Análisis de la oferta vinculada a tecnologías de seguimiento de crónicos y las tendencias de su evolución futura																																			
			2.1.3	Elaboración de informe de evaluación de brechas conteniendo la definición de las pruebas y variables a ser monitorizadas en pacientes crónicos, priorizadas según los antecedentes evaluados.																																			
2.2	Desarrollo de dispositivos wearables (portables) que realicen las pruebas requeridas y/o colecten las variables sujetas a control	2.2	Desarrollo de dispositivos wearables (portables) que realicen las pruebas requeridas																																				
			2.2.1	Investigación inicial respecto a las pruebas y variables definidas en 2.1.3																																			
			2.2.2	Investigación avanzada y desarrollo de tecnologías portables para la medición																																			
			2.2.3	Desarrollo de los prototipos y ejecución de pruebas iniciales																																			

		AÑO 2016												AÑO 2017												AÑO 2018											
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9			
Actividades		cód.		Tareas																																	
4.3	Adaptación del HIS para inclusión de rutinas de interoperabilidad inter e intrahospitalarias	4.3	Adaptación del HIS para inclusión de rutinas de interoperabilidad inter e intrahospitalarias																																		
		4.3.1	Determinación de la Lista de objetivos/requisitos priorizada (Back Log)																																		
		4.3.2	Selección de requisitos y planificación de iteraciones (sprints)																																		
		4.3.2.1	Planificación sprint 1																																		
		4.3.2.2	Planificación sprint 2																																		
		4.3.2.3	Planificación sprint 3																																		
		4.3.2.4	Planificación sprint 4																																		
		4.3.2.5	Planificación sprint 5																																		
		4.3.3	Ejecución de iteraciones																																		
		4.3.3.1	Ejecución sprint 1																																		
		4.3.3.2	Ejecución sprint 2																																		
		4.3.3.3	Ejecución sprint 3																																		
		4.3.3.4	Ejecución sprint 4																																		
4.4	Pruebas unitarias, integración con desarrollos de WP2-WP3 y ajustes del software y de la documentación.	4.3.3.5	Ejecución sprint 5																																		
		4.3.4	Reunión de Retrospectiva																																		
		4.3.4.1	Revisión sprint 1																																		
		4.3.4.2	Revisión sprint 2																																		
		4.3.4.3	Revisión sprint 3																																		
		4.3.4.4	Revisión sprint 4																																		
		4.3.4.5	Revisión sprint 5																																		
		4.4	Pruebas unitarias, integración con desarrollos de WP2-WP3 y ajustes del software y de la documentación.																																		
		4.4.1	Realización de Pruebas unitarias de las adecuaciones multi-lingue y multi-catálogo																																		
		4.4.2	Integración de desarrollos de WP2 y WP3 en versión integrada / Coordinación y ajustes finales																																		
		4.4.3	Realización de Pruebas integrales y ajustes globales																																		
		4.4.4	Actualización de la Documentación técnica																																		
		4.4.5	Actualización de la Documentación de usuario																																		
4.5	Elaboración de entregables del paquete de trabajo 4	4.5	Elaboración de entregables del paquete de trabajo 4																																		
		4.5.1	Primer informe de avances de implementación de soporte de interoperabilidad para un HIS de libre disponibilidad																																		
		4.5.2	Informe final de implementación de soporte de interoperabilidad y capacidad móvil para un HIS de libre disponibilidad																																		
		4.5.3	Ajuste de documentos integrando recomendaciones del Panel de expertos y preparación de las versiones finales de entrega																																		
WP5: PILOTOS Y AJUSTE FINALES DEL SISTEMA																																					
5.1	Preparativos para la fase de piloto	5.1	Preparativos para la fase de piloto																																		
		5.1.1	Selección y preparación de los servicios, ambientes y pacientes para participar en las pruebas pilotos																																		
		5.1.1.1	Entrevista a personal clave																																		

Actividades		cód.	Tareas	AÑO 2016												AÑO 2017												AÑO 2018											
				M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9			
6.2	Inicio de la explotación (de Resultados, Acciones y Negocios)	6.1.2.5	Producción y publicación periódica de boletines de información (newsletter) en la web del proyecto																																				
		6.1.3	Diseminación de Resultados del Proyecto																																				
		6.1.3.1	Realización de conferencias de divulgación, seminarios, talleres y reuniones para exponer los resultados																																				
		6.1.3.2	Redacción y colocación de artículos en revistas especializadas pertinentes.																																				
		6.1.3.3	Inserción de notas de prensa en medios de comunicación																																				
6.3	Elaboración de entregables del paquete de trabajo 6	6.1.3.4	Hacer disponibles los informes elaborados en la web del Proyecto																																				
		6.2	Inicio de la explotación (de Resultados, Acciones y Negocios)																																				
		6.2.1	Registro de patentes de los resultados obtenidos																																				
		6.2.2	Estimación de precios de los nuevos productos o servicios que se generen																																				
		6.2.3	Coordinación con actores externos para la financiación del plan de explotación																																				
6.3	Elaboración de entregables del paquete de trabajo 6	6.2.4	Ajustes de los planes de negocios																																				
		6.2.5	Ajustes de los planes de acciones																																				
		6.3	Elaboración de entregables del paquete de trabajo 6																																				
		6.3.1	Informe ejecutivo del proceso de divulgación de resultados																																				
		6.3.2	Informe ejecutivo de planificación de actividades de explotación (de negocios y otras actividades)																																				
6.3	Elaboración de entregables del paquete de trabajo 6	6.3.3	Ajuste de documentos integrando recomendaciones del Panel de expertos y preparación de las versiones finales de entrega																																				

LEYENDA

Δ

Δ

Δ

1

1

0

Entre 75 a 100% del mes

Entre 25 a 74% del mes

Menos de 24% del mes

Hito entregable técnico

Hito entregable administrativo

Hito suceso (inicio o fin)

Anexo D: Datos para el registro de la Sección A

DATOS PARA EL REGISTRO EN EL SITIO WEB DE ELECTRONIC PROPOSAL SUBMISSION SERVICE (EPSS)

SECCION A1: RESUMEN

Acrónimo de la propuesta	HISMOVIL
Proyectos colaborativos	STREP
Título de la propuesta	Sistema de Información de Gestión de Salud con Tecnologías Móviles
Duración en meses	33
Identificador de la convocatoria	FP7-ICT-2011-7
Topics Codes más relevantes a la propuesta	Challenge 5: ICT for Health, Ageing Well, Inclusion and Governance ICT 2011.5.3: Patient Guidance Services (PGS), safety and healthcare record information reuse
Palabras clave (libres)	HIS, mHealth, wHealth, wearable, Health monitoring, chronic diseases
Abstract (límite de 2000 caracteres)	<p>Se propone el desarrollo del proyecto HISMOVIL para la modernización de los servicios en salud, actualmente brindados por un importante subsector de entidades prestadoras de servicios de salud que a la fecha no disponen de herramientas de información con todas las características incluidas en el producto a desarrollarse.</p> <p>Es objetivo de la propuesta, además de generar impacto directo en beneficio de la salud e indirecto en las economías de los países, presentar una solución de fácil acceso de acuerdo a las posibilidades financiero-económicas en el dominio donde se usará; y además dar posibilidades a los miembros del consorcio para desarrollar nuevos puestos de empleos así como el fomento de nuevas investigaciones vinculadas a la aplicación de la tecnología desarrollada.</p> <p>El proyecto consiste en la adaptación de un sistema de información de gestión de salud de libre disponibilidad a efectos de dotarle con interfaces móviles y dispositivos ponibles que permitan a los establecimientos de salud incluir nuevos modelos de atención basados en una mayor accesibilidad así como el monitoreo de los pacientes crónicos, de tal manera de lograr un mejor control sobre ellos a distancia, a la par de permitir que los establecimientos de salud se puedan reenfocar en su principal razón de ser como es el tratamiento de los episodios agudos de las enfermedades.</p> <p>Para lograr lo anterior, se ha conformado el Consorcio "SANITATEM VERITAS" conformado por facultades de salud y de ingeniería informática de reconocidas entidades universitarias, una asociación temporal de dos empresas especializadas en diseño de dispositivos ponibles-móviles en salud: y un experto individual internacional en aspectos de interoperabilidad</p>
Propuestas similares o contratos firmados	Ninguno

SECCION A2: PARTICIPANTES

Número de participante	1
Código de identificación del participante (PIC)	999444001
Nombre legal	Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Nombre corto de la organización	UNMSM
Dirección legal	Calle Germán Amézaga N° 375 - Edificio Jorge Basadre, Ciudad Universitaria, Lima 1.
Organización no lucrativa	Si
Sector público	Si
Organización de investigación	Si
Código NACE	85.4 (Educación Superior)
Empresa de tamaño mediano o pequeño (PYME)	NO
Dependencia con otros participantes	No
Tipo de dependencia	--
Persona de Contacto (LEAR)	Juan Rengifo (Jefe de Oficina General de Cooperación y Relaciones Interinstitucionales)
Título	Dr.
Sexo	M
Números de teléfono y fax	(+51)-1-9999-99999

Número de participante	2
Código de identificación del participante (PIC)	999444002
Nombre legal	Pontificia Universidad Católica del Perú
Nombre corto de la organización	PUCP
Dirección legal	Av. Universitaria 1801, San Miguel, Lima 32, Perú
Organización no lucrativa	Si
Sector público	No
Organización de investigación	Si
Código NACE	85.4 (Educación Superior)
Empresa de tamaño mediano o pequeño (PYME)	NO
Dependencia con otros participantes	No
Tipo de dependencia	--
Persona de Contacto (LEAR)	Lucía Bordemx (Jefe de la Oficina de Cooperación Internacional de la Dirección Académica de Relaciones Institucionales)
Título	Dra.
Sexo	F
Números de teléfono y fax	(+51)-1-9999-88888

Número de participante	3
Código de identificación del participante (PIC)	999444003
Nombre legal	Universidad de la República de Uruguay
Nombre corto de la organización	UdelaR
Dirección legal	Av. 18 de Julio 1968 - Montevideo, Uruguay
Organización no lucrativa	Si
Sector público	Si
Organización de investigación	Si
Código NACE	85.4 (Educación Superior)
Empresa de tamaño mediano o pequeño (PYME)	NO
Dependencia con otros participantes	No
Tipo de dependencia	--
Persona de Contacto (LEAR)	Rodolfo Wetsfallern (Jefe de Dirección General de Relaciones y Cooperación)
Título	Dr.
Sexo	M
Números de teléfono y fax	(+598)-1-9999-99999

Número de participante	5
Código de identificación del participante (PIC)	999444005
Nombre legal	Grupo Zerinthoop
Nombre corto de la organización	Z&H
Dirección legal	Av. Arrieta N° 9999 - Madrid - España
Organización no lucrativa	No
Sector público	No
Organización de investigación	Si
Código NACE	72.19 Otras actividades de investigación y desarrollo experimental en Ciencias Naturales y Tecnología
Empresa de tamaño mediano o pequeño (PYME)	Si
Dependencia con otros participantes	No
Tipo de dependencia	--
Persona de Contacto (LEAR)	Ramiro Zurdabizabal (Representante legal del grupo)
Título	Ing.
Sexo	M
Números de teléfono y fax	(+34)-1-9999-99999

SECCION A3: PRESUPUESTO

N° Propuesta		Acrónimo		N° Participante	
		HISMOVIL		1	
Es un ICPC					
NO					

	RTD	DEM	COORD	SUPPORT	MGT	OTHER	TOTAL
Costos de Personal (en €)	432,375	21,250			446,625		900,250
Subcontratación (en €)							0
Otros costos directos (en €)	21,619	1,063			22,331		45,013
Costos indirectos (en €)	86,475	4,250			89,325		180,050
Lumpsum (ICPC) (en €)							0

Presupuesto Total (en €)	540,469	26,563	0	0	558,281	0	1,125,313
Contribución participante (en €)	135,117	13,281			0		148,398

Total a recibir de CE (en €)	405,352	13,281			558,281		976,914
------------------------------	---------	--------	--	--	---------	--	---------

N° Propuesta		Acrónimo		N° Participante			
		HISMOVIL		2			
Es un ICPC							
NO							
	RTD	DEM	COORD	SUPPORT	MGT	OTHER	TOTAL
Costos de Personal (en €)	123750	14500			193050		331300
Subcontratación (en €)							0
Otros costos directos (en €)	6,188	725			9,653		16,565
Costos indirectos (en €)	24,750	2,900			38,610		66,260
Lumpsum (ICPC) (en €)							0
Presupuesto Total (en €)	154,688	18,125	0	0	241,313	0	414,125
Contribución requerida (en €)	38,672	9,063			0		47,734
Total a recibir de CE (en €)	116,016	9,063			241,313		366,391

N° Propuesta		Acrónimo		N° Participante			
		HISMOVIL		3			
Es un ICPC							
NO							
	RTD	DEM	COORD	SUPPORT	MGT	OTHER	TOTAL
Costos de Personal (en €)	75375	82875			193050		351300
Subcontratación (en €)							0
Otros costos directos (en €)	3,769	4,144			9,653		17,565
Costos indirectos (en €)	15,075	16,575			38,610		70,260
Lumpsum (ICPC) (en €)							0
Presupuesto Total (en €)	94,219	103,594	0	0	241,313	0	439,125
Contribución requerida (en €)	23,555	51,797			0		75,352
Total a recibir de CE (en €)	70,664	51,797			241,313		363,773

	N° Propuesta	Acrónimo	N° Participante				
		HISMOVIL	5				
Es un ICPC							
NO							
	RTD	DEM	COORD	SUPPORT	MGT	OTHER	TOTAL
Costos de Personal (en €)	436500	21250			193050		650800
Subcontratación (en €)							0
Otros costos directos (en €)	21,825	1,063			9,653		32,540
Costos indirectos (en €)	87,300	4,250			38,610		130,160
Lumpsum (ICPC) (en €)							0
Presupuesto Total (en €)	545,625	26,563	0	0	241,313	0	813,500
Contribución requerida (en €)	136,406	13,281			0		149,688
Total a recibir de CE (en €)	409,219	13,281			241,313		663,813

TOTAL €	2,792,063
Consortio €	421,172
CE €	2,370,891