Universitat Oberta de Catalunya

Enginyeria Tècnica en informàtica de gestió

Plan de sistemas de información

Estudiante: **Domingo Calderó Sanchez**
2n cicle d'Enginyeria en Informàtica

Consultor: **Humi Guill Fuster**

10 Junio 2013

Aquesta obra està subjecta a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons

Llicències alternatives (triar alguna de les següents i substituir la de la pàgina anterior)

A) Creative Commons:

Aquesta obra està subjecta a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons

Aquesta obra està subjecta a una llicència de Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Espanya de Creative Commons

Aquesta obra està subjecta a una llicència de Reconeixement-NoComercial 3.0 Espanya de Creative Commons

Aquesta obra està subjecta a una llicència de Reconeixement-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons

Aquesta obra està subjecta a una llicència de Reconeixement-CompartirIgual 3.0 Espanya de Creative Commons

Aquesta obra està subjecta a una llicència de Reconeixement 3.0 Espanya de Creative Commons

B) GNU Free Documentation License (GNU FDL)

Copyright © ANY EL-TEU-NOM.

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.
A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

C) Copyright

© (l'autor/a)
Reservats tots els drets. Està prohibit la reproducció total o parcial d'aquesta obra per qualsevol mitjà o procediment, compresos la impressió, la reprografia, el microfilm, el tractament informàtic o qualsevol altre sistema, així com la distribució d'exemplars mitjançant lloguer i préstec, sense l'autorització escrita de l'autor o dels límits que autoritzi la Llei de Propietat Intel•lectual.

Mi mas sincero agradecimineto a la consultora Humi Guill Fuster por haberme guiado a lo largo del presente trabajo. Han sido de especial valor sus consejos sin los cuales no hubiera completado el proyecto con el grado de desarrollo y profundidad de los que me siento muy orgulloso.

Influir sobre una persona es transmitir nuestra propia alma
(Oscar Wilde)

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	Plan de Sistemas Hospital 2013 -2015
Nom de l'autor:	Domingo Calderó Sanchez
Nom del consultor:	Humi Guill Fuster
Data de lliurament (mm/aaaa):	10/06/2013
Àrea del Treball Final:	
Titulació:	2n cicle d'Eng. Informàtica

Resum del Treball (màxim 250 paraules):

Este trabajo desarrolla un plan integral de sistemas de información con un enfoque que responde no solamente a mejoras concretas sino que además se plantea una una visión integradora entre el sistema de información propuesto y las estrategias de la Organización.

A lo largo del actual estudio exploraremos la situación y necesidades de un centro hospitalario especializado, abordaremos un proceso de selección de las soluciones de mercado y describiremos finalmente el modelo del S.I. propuesto junto a las herramientas elegidas. El trabajo se completa con el esquema organizativo para llevar a cabo el proyecto y la definición de los planes de soporte que nos permitirán gestionar aspectos tan relevantes como son la gestión del cambio, seguridad, formación, integración y mantenimiento del sistema.

La propuesta se enmarca en un entorno sanitario donde el proceso asistencial y la gestión clínica, centrada en el paciente y profesionales, son los elementos diferenciadores y específicos del propio sistema. Debe entenderse en este contexto que la historia clínica electrónica es el eje vertebrador y verdadero motor de la cadena de valor que integrará los flujos de trabajo clínicos y administrativos. La finalidad del proyecto es disponer de un sistema que sustente dichos elementos.

Los contenidos expuestos en este documento están basados en conocimientos adquiridos en la UOC y experiencias propias del autor en diferentes áreas de la gestión de proyectos y especialmente en el entorno sanitario.

Abstract (in English, 250 words or less):

This work develops an integral plan of information systems with a focus that not only responds to concrete improvements, but also has an integrated vision between the proposed information system and Organization strategies.

Throughout the present study we will explore the situation and needs of a specialized hospital center, we will tackle a selection process of market solutions and finally describe the model of S.I. proposed with the chosen tools. The work is completed with the organizational scheme and definition of supporting plans that allow us to manage important aspects such as change management, security, training, integration and system maintenance.

The proposal is framed within a healthcare environment where the process of care and clinical management, centered on patients and professionals, are diferentiators and specific elements of the system itself. We should also understand in this context that the electronic medical record is the backbone and driving force of the values chain that integrates both clinical and administrative workflows. The purpose of the project is to have a system that supports these elements.

All the proposals contained in this document are based on the knowledge acquired in the UOC and the author's experiences in different areas of project management, and especially in the the field of healthcare.

Paraules clau (entre 4 i 8):

Plan de sistemas, historia clínica electrónica, proceso sanitario, gestión del cambio, sistema de información hospitalario.

System plan, electronic medical history, healthcare process, change management, healthcare information system.

Índex

1. Introducción ... 1
1.1 Contexto y justificación del trabajo ... 1
1.2 Objectivos del trabajo ... 1
1.3 Enfoque y método ... 2
1.3.1 - Sistemas orientados a la Asistencia ... 3
1.3.2 - Sistemas orientados a la Eficiencia ... 3
1.3.3 - Sistemas orientados a la Gestión ... 4
1.3.4 - Sistemas orientados a Pacientes y Profesionales ... 4
1.4 Planificación ... 6
1.6 Descripción de los capítulos de la memoria ... 8
2. Análisis de la situación actual ... 9
2.1 Descripción del Centro ... 9
2.2 Estructura organizativa ... 10
2.2.1 – Área Asistencial ... 11
2.2.2 – Área Soporte ... 11
2.2.3 – Staff ... 12
2.3 S.I. actual - perspectiva aplicaciones ... 13
2.4 S.I. actual - perspectiva usuario ... 15
2.4.1 – Facultativos ... 15
2.4.2 – Enfermería ... 15
2.4.3 – Admisiones ... 16
2.4.4 – Facturación y contabilidad ... 16
2.4.5 – Almacenes ... 16
2.4.6 – Gestores - información y comunicación ... 16
2.5 S.I. actual – perspectiva infraestructura. ... 17
2.5.1 – Servidores ... 17
2.5.2 – Red interna ... 17
2.5.3 – Red externa ... 17
2.6 S.I. actual - conclusiones ... 18
3. Proceso de selección ... 20
3.1 Tendencias de mercado ... 21
3.2 Requerimientos ... 25
3.3 Evaluación ... 26
4. Descripción de la solución propuesta ... 29
4.1 Descripción sub-sisistema CLINICO–ASISTENCIAL ... 30
4.1.1 – Gestiones administrativas del paciente ... 30
4.1.2 – Consultas externas ... 31
4.1.3 – Listas de espera ... 33
4.1.4 – Urgencias ... 34
4.1.5 – Hospitalización ... 35
4.1.6 – Quirófano ... 36
4.1.7 – Historia Clínica Electrónica ... 37
4.1.8 – Proceso asistencial ... 39
4.1.9 – Normalización y seguridad HCE ... 39
4.2 Descripción sub-sistema ECONÓMICO–LOGISTICO ... 40

4.2.1 – Logística ... 41
4.2.2 – Módulos financieros ... 43
4.3 Descripción sub-sistema COMUNICACIÓN-INFORMACION ... 44
4.3.1 – Repositorio de información clínica y administrativa ... 44
4.3.2 – Seguimiento y atención al paciente (CRM) ... 45
4.3.3 – Web corporativa e Intranet ... 45
4.3.4 – Motor y estándares de integración ... 46
5. Organización del proyecto ... 48
5.1 Equipos del proyecto ... 49
5.1.1 – Dirección Estratégica ... 50
5.1.2 – Dirección Proyecto ... 50
5.1.3 – Equipos Técnicos ... 51
5.2 Fases de implantación ... 52
5.2.1 – Planificación de las fases ... 52
5.2.2 – Fase I. Gestión administrativa ... 53
5.2.3 – Fase II. Gestión asistencial ... 53
5.2.3 – Fase III. Gestión de la información ... 54
5.2.4 – Cronograma general de la implantación ... 55
5.3 Metodología ... 56
5.3.1 – Tareas de implantación ... 56
5.3.2 – Matriz de perfiles y dedicación ... 57
6. Planes de soporte ... 58
6.1 Gestión del cambio ... 58
6.1.1 – Comunicación ... 58
6.1.1 – Gestión ... 59
6.2 Formación. ... 60
6.2.1 – Alcance y objetivos ... 60
6.2.2 – Estrategia ... 61
6.2.3 – Evaluación ... 61
6.3 Plan de calidad y seguridad ... 62
6.3.1 – Calidad ... 62
6.3.2 – Seguridad ... 62
6.4 Migración e integración ... 64
6.4.1 – Fase migración ... 64
6.4.2 – Fase integración ... 64
6.5 Mantenimiento ... 65
6.5.1 – Implantación ... 65
6.5.2 – Post-implantación ... 66
7. Valoración económica ... 67
7.1 Resumen económico ... 67
7.2 Análisis de la inversión ... 68
8. Conclusiones ... 70
8.1 Próximos pasos ... 71
9. Glosario ... 73
10. Bibliografia ... 77
10.1 Libros ... 77
10.2 Webs de referencia ... 78

Lista de figuras

Figura 1 - Mapa general del plan de sistemas. 2
Figura 2 - Gráfico conceptual sistema información. 5
Figura 3 - Planificación de tareas project 6
Figura 4 - Tabla planificación fases y tareas de desarrollo. 7
Figura 5 - Organigrama 10
Figura 6 – Estructura aplicaciones - S.I. actual 14
Figura 7 – Resumen utilización - S.I. actual 18
Figura 8 - Análisis DAFO 19
Figura 9 - Objetivos y fases proceso selección software 20
Figura 10 – Evolución de la tecnología 21
Figura 11 – Evolución de las aplicaciones 22
Figura 12 - Tabla de requerimientos 25
Figura 13 – parrilla funcionalidades de urgencias 26
Figura 14 - Grafico valoración soluciones clínicas 27
Figura 15 - Gráfico valoración soluciones administrativas 28
Figura 16 – Modelo nuevo Sistema Información 29
Figura 17 - Localización de pacientes (fuente Hp-HCIS) 30
Figura 18 - Programación consultas externas (fuente Hp-HCIS) 32
Figura 19 - Listas de espera (fuente Hp-HCIS) 33
Figura 20 - Urgencias (fuente Hp-HCIS) 34
Figura 21 - Hospitalización (fuente Hp-HCIS) 35
Figura 22 - Quirófano (fuente Hp-HCIS) 36
Figura 23 – Historia Clínica Electrónica (fuente Hp-HCIS) 38
Figura 24 - Estandarización Historia Clínica Electrónica 40
Figura 25 - Módulos SAP (fuente publicitaria SAP) 41
Figura 26 – Proceso aprovisionamiento 42
Figura 27 - SAP Resumen económico (fuente SAP) 43
Figura 28 – Datawarehouse 44
Figura 29 - CRM 45
Figura 30 - Intranet 46
Figura 31 - Estándares de integración 47
Figura 32 - Organización del proyecto 48
Figura 33 – Organigrama del proyecto 49
Figura 34 - Resumen equipos y funciones 52
Figura 35 – Planificación fases de implantación 53
Figura 36 - Cronograma general de implantación 55
Figura 37 - Tareas de implantación 56
Figura 38 – Matriz dedicaciones 57
Figura 39 - Gestión del cambio 59
Figura 40 - Ciclo formativo 61
Figura 41 - Calidad y seguridad de la información 63
Figura 42 - Mantenimiento fases implantación 65
Figura 43 – Mantenimiento fases post-implantación 66
Figura 44 - Resumen económico 67
Figura 45 - Agenda arranque Plan de Sistemas 71

1. Introducción

1.1 Contexto y justificación del trabajo

No cabe duda que la asistencia sanitaria pública y universal ha sido uno de los mayores logros de nuestra sociedad, sin embargo, es durante las últimas décadas cuando los avances tecnológicos junto a la masificación de los servicios sanitarios demandados por la población, han provocado una cierta crisis en el sector que nos ha llevado a una revisión de la propia gestión sanitaria.

Es ampliamente conocida la asignación de unos recursos escasos para satisfacer necesidades sanitarias crecientes e ilimitadas, debido a esta situación, los hospitales entendidos como empresas proveedoras de servicios de salud han ido incorporado modelos de gestión que ya eran habituales en otros sectores productivos de nuestra sociedad, en este sentido es como debemos entender la necesidad de incorporar nuevos modelos de gestión en las organizaciones sanitarias.

Esta revisión se ha centrado básicamente en mejorar la eficiencia de los procesos sanitarios y en la incorporación definitiva de las tecnologías de la información ***(TI)*** en el quehacer diario de los Centros Sanitarios que en su gran mayoría mantenían unos sistemas de gestión decimonónicos.

En este contexto planteamos un trabajo de modernización para un Centro Hospitalario Especializado con una estructura organizativa de una cierta complejidad y con la necesidad de abordar una renovación tecnológica que nos permita situarlo como una referencia dentro de su entorno.

1.2 Objectivos del trabajo

Para llevar a cabo esta propuesta plantearemos un Plan de Sistemas a implementar en un periodo de dos años. Siendo conscientes que es un plazo muy ajustado para un proyecto de esta envergadura, la Dirección del Hospital esta dispuesta a realizar un esfuerzo intensivo frente a una planificación más amplia, con la premisa de obtener resultados y poder rentabilizar las inversiones a corto plazo.

Los principales objetivos para este trabajo son:

- Evaluar la situación actual del Hospital y revisar sus principales procesos como punto de partida. Es importante

mantener las inversiones realizadas por el Hospital en sistemas de información ***(SI)*** durante los últimos años especialmente en las áreas de los Servicios Centrales, Quirófanos, Radiología y Laboratorio.

- Proponer una solución global orientada a incorporar una Historia Clínica Electrónica ***(HCE)*** incluyendo el detalle de la solución recomendada.

- Configurar el plan de organización y metodologías de trabajo del proyecto con la planificación para llevar a cabo la implantación.

- Detallar los planes de soporte al proyecto que nos permitan tener las máximas garantías de calidad.
    - Plan de gestión del cambio
    - Plan de integración
    - Plan de seguridad.
    - Plan de formación de los usuarios.
    - Plan de mantenimiento final del sistema

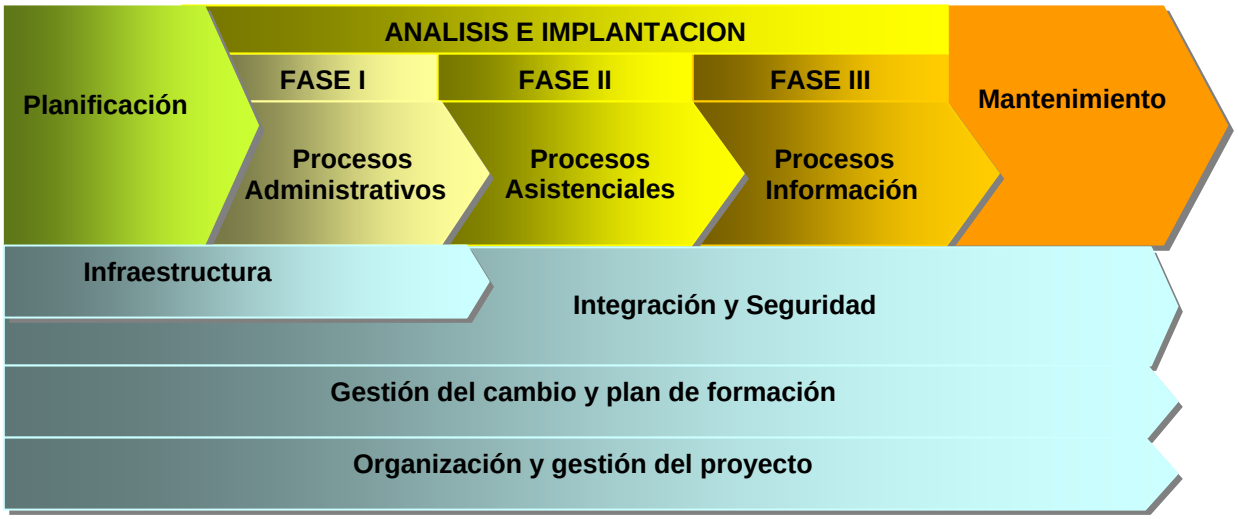


Figura 1 - Mapa general del plan de sistemas.

1.3 Enfoque y método

Tomando como punto de partida las experiencias obtenidas en otros Hospitales con la implantación de soluciones parciales que no han llegado a cubrir las expectativas previstas y han resultado ser un lastre en su futura evolución, la estrategia planteada para este proyecto es un enfoque global enmarcado dentro de un plan de sistemas ***(PSI)*** donde

se alineen las visiones estratégicas del Hospital con las tecnologías de la información necesarias para soportarlas.

Abordar un proyecto de transformación de esta envergadura sin contar con la participación de la Dirección y de sus profesionales sería ir directamente al fracaso del proyecto, o en su defecto, desatender las posibilidades de sustentar el sistema implantado. En nuestro caso tenemos la ventaja que la Dirección nos ha informado que pretende aprovechar el proyecto de implantación para cambiar los modelos de trabajo excesivamente jerarquizados que mantiene el Centro. La nueva política pretende introducir sistemas de trabajo matriciales mucho más acordes con las futuras necesidades del Hospital y mejor posiciondas para llevar a cabo los proyectos de investigación y colaboración dentro de la red sanitaria.

Para situar el enfoque que vamos a dar a la solución, en este capitulo vamos a posicionar los fundamentos teóricos en los que sustentamos nuestra visión y que desarrollaremos en capítulos posteriores. Dichos fundamentos los resumimos en cuatro apartados:

1.3.1 - Sistemas orientados a la Asistencia

En este primer apartado, la Historia Clínica Electrónica se establece como el eje vertebrador de la cadena de valor de todo el sistema. Es importante comprender que las decisiones clínicas son los desencadenantes del consumo de recursos que deben traducirse en servicio de valor a los pacientes.

Los tres puntos más importantes que ha de cubrir la HCE son:

- El paciente y su atención.
- Los procesos asistenciales de diagnóstico y tratamiento.
- La relación entre el proceso asistencial y el proceso de soporte.

La revisión de los procesos asistenciales es imprescindible para determinar los requerimientos funcionales de los mismos y correlacionarlos con el sistema de información que debe sustentarlos.

1.3.2 - Sistemas orientados a la Eficiencia

Un sistema de información ha de ser capaz de contribuir a los procesos de toma de decisiones en los diferentes niveles directivos. No hay que olvidar ámbitos específicos como la investigación clínica donde las nuevas herramientas han de ser el motor para dinamizar este tipo de proyectos.

Los almacenes de datos, complementados con herramientas de inteligencia ***(BI***), aplicaciones que nos permitirán extraer datos de los sistemas de producción y relacionarlos para convertirlos en información agregada. Estas técnicas facilitan un acceso potente pero sencillo a la vez a los distingos ámbitos de información dentro de la misma empresa con la finalidad de orientar su gestión diaria y ayudar en la toma de decisiones.

El sistema **BI** se complementará con el desarrollo de repositorios clínicos con datos especializados que interconectaran la información entre las distintas Especialidades Asistenciales, siendo este objetivo una finalidad en si misma, dando valor a la información clínica para usos de formación e investigación.

1.3.3 - Sistemas orientados a la Gestión

En el área de la Gestión se plantearan los módulos que soportan los procesos administrativos básicos del hospital como son la logística, tesorería y recursos humanos.

Dar valor a los procesos de compra, stock, tesorería, capacitación del personal, formación, etc., es la base para posicionar los procesos de gestión de la Organización un entorno eficiente donde los recursos son limitados.

1.3.4 - Sistemas orientados a Pacientes y Profesionales

Las relaciones entre Centro, Paciente y Profesional es un elemento estratégico, que si bien suele descuidarse o dejar para fases posteriores, en los tiempos actuales nadie cuestiona incorporarlos en una Organización con vocación de excelencia.

Las herramientas que dan soporte a estos procesos son sistemas de atención personalizada tipo (**CRM**) que facilitan la comunicación entre el paciente y el Hospital. Estas herramientas son bases de datos que administran eficientemente los contactos con los pacientes y ofrecen al hospital un “front-office” que integra los distintos canales de atención, llamadas telefónicas, accesos realizados mediante la Web, avisos automáticos a pacientes, etc.

En áreas de relación más interna de la Organización, las comunicaciones se soportan mediante Intranets para gestionar de forma fluida las relaciones entre los profesionales y los propios departamentos, compartiendo informaciones de interés de forma

que permitan hacerse más visibles a estos dentro de la organización.

Por último, no hay que descuidar aquellos aspectos de Seguridad y de Integración de procesos que unen todas las piezas, resultando ser uno de los elementos críticos en cualquier sistema de información. En este sentido, no solamente deben implementarse los procedimientos y estándares de seguridad líderes en el mercado, sino que también deben responder a los requerimientos legales vigentes, tales como la Ley de protección de datos (**LOPD**).

Figura 2 - Gráfico conceptual sistema información.

1.4 Planificación

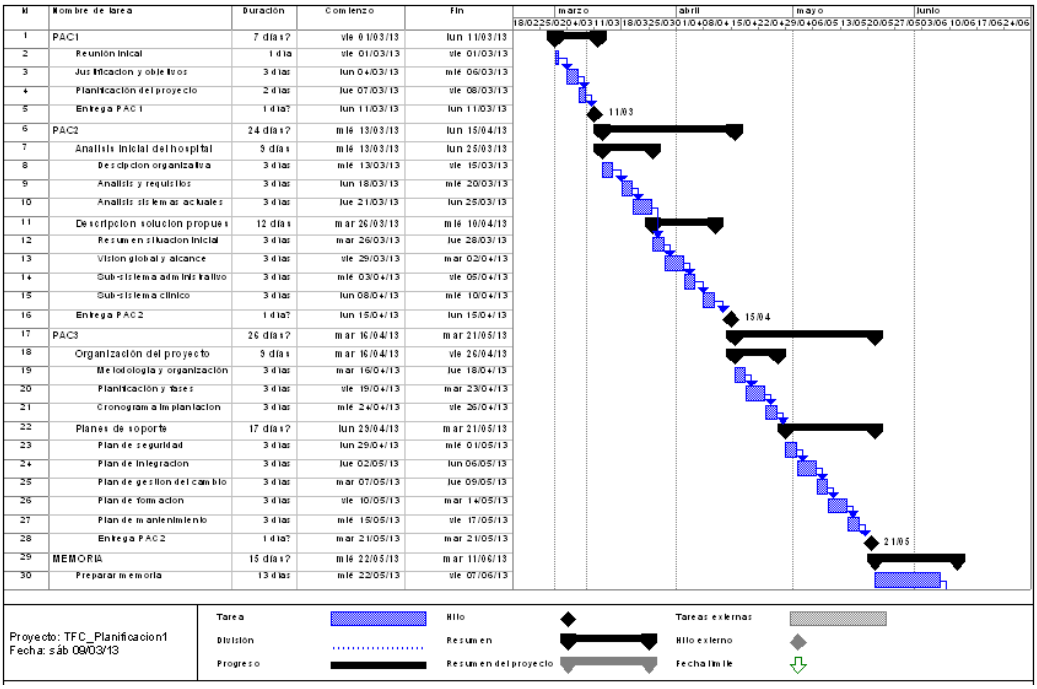
La preparación del plan de sistemas se plantea llevarlo a cabo en un plazo de tiempo de tres meses aproximadamente y contemplará los siguientes apartados:

Fase inicial: elaboraremos el planteamiento inicial del proyecto y definiremos los objetivos del mismo junto a una planificación a gran escala. (PAC1).

Análisis y Definición de la solución: se realizará un análisis inicial del hospital y se revisaran los procesos principales del mismo. Obtendremos en esta fase una visión global de la solución. Estos trabajos se han de cubrir con la PAC2.

Organización y Planificación: en este último apartado se definirá la organización del proyecto, planificación y cronogramas. También se plantearan los planes de soporte del proyecto, concluyendo con este trabajo la última PAC.

A continuación se muestra la planificación en project y la tabla de tareas.



Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	PAC1	7 días?	vie 01/03/13	lun 11/03/13
2	Reunión inicial	1 día	vie 01/03/13	vie 01/03/13
3	Justificación y objetivos	3 días	lun 04/03/13	mié 06/03/13
4	Planificación del proyecto	2 días	jue 07/03/13	vie 08/03/13
5	Entrega PAC 1	1 día?	lun 11/03/13	lun 11/03/13
6	PAC2	24 días?	mié 13/03/13	lun 15/04/13
7	Analisis inicial del hospital	9 días	mié 13/03/13	lun 25/03/13
8	Descripcion organizativa	3 días	mié 13/03/13	vie 15/03/13
9	Analisis y requisitos	3 días	lun 18/03/13	mié 20/03/13
10	Analisis sistemas actuales	3 días	jue 21/03/13	lun 25/03/13
11	Descripcion solucion propuesta	12 días	mar 26/03/13	mié 10/04/13
12	Resumen situacion inicial	3 días	mar 26/03/13	jue 28/03/13
13	Vision global y alcance	3 días	vie 29/03/13	mar 02/04/13
14	Sub-sistema administrativo	3 días	mié 03/04/13	vie 05/04/13
15	Sub-sistema clinico	3 días	lun 08/04/13	mié 10/04/13
16	Entrega PAC 2	1 día?	lun 15/04/13	lun 15/04/13
17	PAC3	26 días?	mar 16/04/13	mar 21/05/13
18	Organización del proyecto	9 días	mar 16/04/13	vie 26/04/13
19	Metodología y organización	3 días	mar 16/04/13	jue 18/04/13
20	Planificación y tareas	3 días	vie 19/04/13	mar 23/04/13
21	Cronograma implantacion	3 días	mié 24/04/13	vie 26/04/13
22	Planes de soporte	17 días?	lun 29/04/13	mar 21/05/13
23	Plan de seguridad	3 días	lun 29/04/13	mié 01/05/13
24	Plan de integracion	3 días	jue 02/05/13	lun 06/05/13
25	Plan de gestion del cambio	3 días	mar 07/05/13	jue 09/05/13
26	Plan de formacion	3 días	vie 10/05/13	mar 14/05/13
27	Plan de mantenimiento	3 días	mié 15/05/13	vie 17/05/13
28	Entrega PAC2	1 día?	mar 21/05/13	mar 21/05/13
29	MEMORIA	15 días?	mié 22/05/13	mar 11/06/13
30	Preparar memoria	13 días	mié 22/05/13	vie 07/06/13

Figura 3 - Planificación de tareas project

PAC1	7 días	1-mar-13	11-mar-13
Reunión inicial	1 día	1-mar-13	1-mar-13
Justificación y objetivos	3 días	4-mar-13	6-mar-13
Planificación del proyecto	2 días	7-mar-13	8-mar-13
Entrega PAC1	Hito	11-mar-13	11-mar-13
PAC2	24 días	13-mar-13	15-abr-13
Análisis inicial del hospital	9 días	13-mar-13	25-mar-13
Descripción organizativa	3 días	13-mar-13	15-mar-13
Análisis y requisitos	3 días	18-mar-13	20-mar-13
Análisis sistemas actuales	3 días	21-mar-13	25-mar-13
Descripción solución propuesta	12 días	26-mar-13	10-abr-13
Resumen situación inicial	3 días	26-mar-13	28-mar-13
Visión global y alcance	3 días	29-mar-13	2-abr-13
Sub-sistema administrativo	3 días	3-abr-13	5-abr-13
Sub-sistema clínico	3 días	8-abr-13	10-abr-13
Entrega PAC2	Hito	15-abr-13	15-abr-13
PAC3	26 días	16-abr-13	21-may-13
Organización del proyecto	9 días	16-abr-13	26-abr-13
Metodología y organización	3 días	16-abr-13	18-abr-13
Planificación y fases	3 días	19-abr-13	23-abr-13
Cronograma implantación	3 días	24-abr-13	26-abr-13
Planes de soporte	17 días	29-abr-13	21-may-13
Plan de seguridad	3 días	29-abr-13	1-may-13
Plan de integración	3 días	2-may-13	6-may-13
Plan de gestión del cambio	3 días	7-may-13	9-may-13
Plan de formación	3 días	10-may-13	14-may-13
Plan de mantenimiento	3 días	15-may-13	17-may-13
Entrega PAC3	Hito	21-may-13	21-may-13
MEMORIA	15 días	22-may-13	11-jun-13
Preparar memoria	13 días	22-may-13	7-jun-13
Entrega Memoria	Hito	11-jun-13	11-jun-13

Figura 4 - Tabla planificación fases y tareas de desarrollo.

1.6 Descripción de los capítulos de la memoria

CAPITULO 2 (Situación inicial)
Identificar la estructura organizativa del hospital y obtener una visión global de sus principales procesos. Obtener una radiografía del actual sistema de información.

CAPITULO 3 (Proceso de selección)
Propuesta de requerimientos, selección de soluciones propuestas y evaluación de la solución candidata.

CAPITULO 4 (Descripción de la solución propuesta)
Visión global de la solución propuesta y de todos los subsistemas que la componen. Inventario y valoración de las tecnologías a implantar.

CAPITULO 5 (Organización del proyecto)
Plan de organización y metodologías de trabajo para el seguimiento del proyecto, se describen los roles, comités, órganos de control, grupos de trabajo, etc, Se incorpora un mapa general con la planificación de las fases de implantación.

CAPITULO 6 (Planes de soporte)
Descripción de los planes transversales que acompañan todas las fases del proyecto. Se ubicaran los aspectos de seguridad, integración, formación y gestión del cambio, aspectos todos ellos que configuran la calidad del proyecto.

CAPITULO 7 (Valoración económica)
Resumen económico de la propuesta y analisis de retorno de la inversión.

2. Análisis de la situación actual

2.1 Descripción del Centro

El hospital es un centro monográfico altamente especializado en urología, nefrología y andrológica, siendo una referencia a nivel nacional e internacional.

Su actividad principal es la asistencia en el ámbito privado y concertado con la sanidad pública. La docencia y formación de post-grados así como la investigación son dos líneas estratégicas que cobran cada día mayor relevancia en el conjunto de las actividades del hospital.

Mantiene unas modernas instalaciones dotadas de equipos de última generación orientados al diagnóstico y tratamiento. Para hacernos una idea de su capacidad, los recursos son:

- Atención hospitalizada: 220 camas
- Atención ambulatoria: 40 consultorios.
- Atención urgente: varios consultorios.
- 4 quirófanos para pacientes ingresados, 2 para ambulatorios y 1 para urgencias.
- Nefrología: 30 box de hemodiálisis
- Hospital de día
- Radiología
- Laboratorio
- Anatomía patológica
- Gabinetes de pruebas especializadas
- Farmacia
- Equipos médicos transversales: anestesia y psicología.

2.2 Estructura organizativa

El hospital tiene una gestión privada con financiación propia y el órgano de gobierno esta formado por la gerencia, apoyada por la dirección del área asistencial, la dirección del área de soporte y los organos de staff que engloba a organización y sistemas, recursos humanos, comunicación y asesorías.

La organización mantiene una estructura jerárquica en el organigrama y en sus métodos de trabajo. Sin embargo frente a la apuesta por los nuevos proyectos y orientación a modelos de atención integrales, la organización ha considerado introducir cambios en los modelos de trabajo más adaptados a los nuevos retos.

Sin pretender cambiar sustancialmente el organigrama, ha considerado introducir cambios en el modelo de trabajo de manera más flexible que permita trabajar con equipos transversales e interdisciplinares "en red" de forma adaptada a los proyectos de futuro.

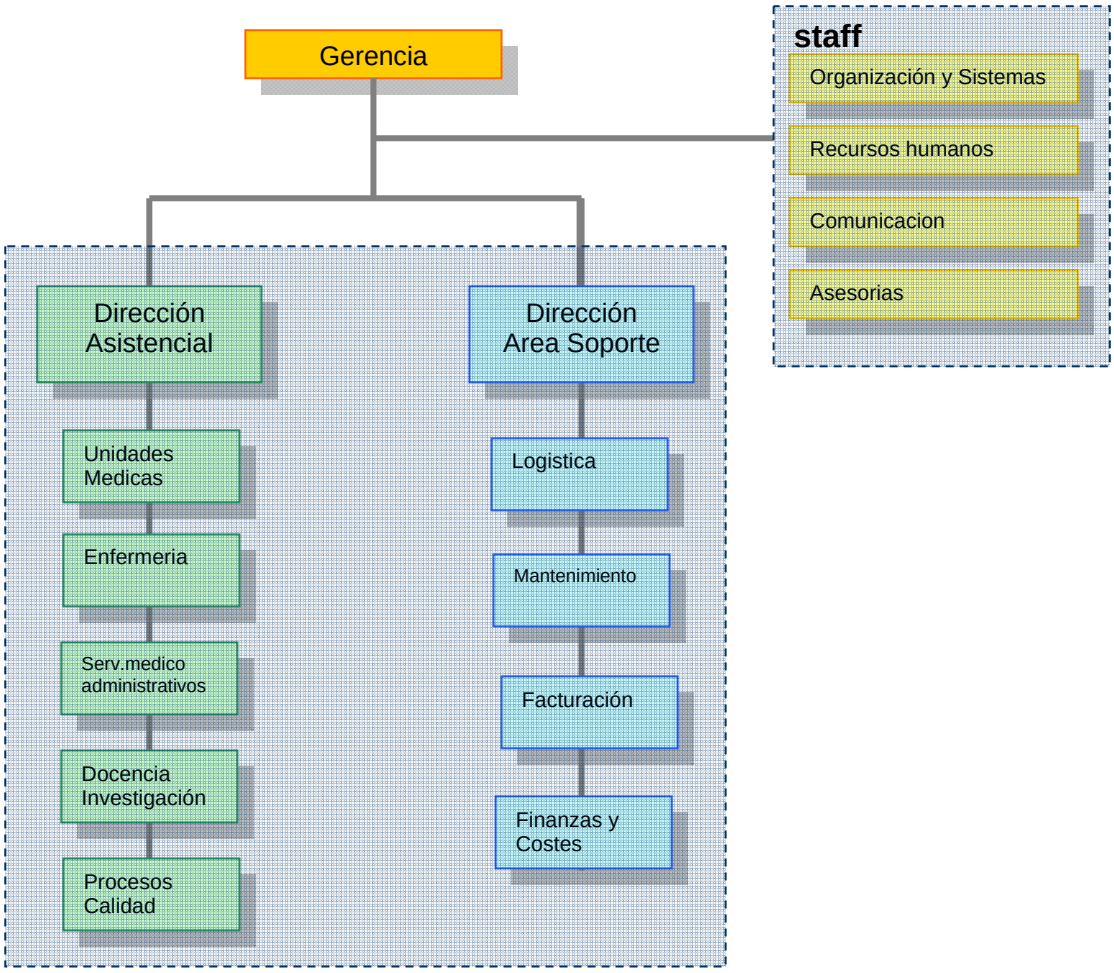


Figura 5 - Organigrama

2.2.1 – Área Asistencial

Este área coordina los procesos asistenciales donde intervienen principalmente unidades médicas estructuradas por especialidad, los servicios Centrales y el servicio de enfermería.

Los procesos medico-administrativos tambien estan integrados en esta linea como son el soporte administrativo de atención al paciente, la farmacia hospitalaria y el servicio de documentación clínica.

Finalmente engloba las líneas de docencia e investigación junto con las oficinas de seguimiento de ética, calidad.

2.2.2 – Área Soporte

Como soporte se entiende aquellos procesos auxiliares pero necesarios para llevar a cabo con éxito la atención a un paciente.

La gestión de la logística del Hospital depende de esta área y abarca las compras de medicamentos, material sanitario, hostelería y material oficina. Así también el mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones que tiene como finalidad atender el buen funcionamiento en el día a día.

En esta linea esta integrada la oficina de facturación de los servicios asistenciales que negocia las tarifas y establece los acuerdos y convenios con terceros, mutuas, etc.

Por último el servicio de contabilidad gestiona la tesorería, pagos a proveedores, cuentas bancarias, balances y seguimiento de costes y presupuestos.

2.2.3 – Staff

En este bloque se incluyen los servicios de asesoramiento y apoyo a la dirección general, área asistencial y área de soporte.

Organización y sistemas. Tiene competencia en la organización de los procesos y su implantación, mantenimiento y mejora del sistema de información.

Recursos humanos. Asesora en cuestiones de selección de personal, realiza planes de motivación, mantiene los historiales de las carreras profesionales de los residentes, etc. Elabora nóminas y mantiene los controles sobre las altas y bajas de los trabajadores.

Oficina de Comunicación. Internamente difunde las políticas y cultura institucional del Centro, se ocupa de la comunicación al exterior para mantener las relaciones con otras Instituciones y potenciar la imagen corporativa.

Asesorías. Es un conjunto variado de profesionales externos que apoyan a la Dirección en temas legales, de calidad, obras, etc.

2.3 S.I. actual - perspectiva aplicaciones

En este apartado vamos a analizar los recursos informáticos actuales y haremos un análisis de su entorno tecnológico, los aplicativos en uso, principales funcionalidades de estos y evaluaremos las capacidades futuras de evolución.

Sabemos que la mayor parte de las aplicaciones han estado desarrolladas por personal del Servicio de Informática del propio Centro durante los últimos 15 años. Son aplicativos muy adaptados a las necesidades especificas de los procesos y constituyen un verdadero "traje a medida" en cada caso pero no están integrados entre ellos y resulta difícil evolucionarlos hacia los futuros requerimientos.

Hemos censado 17 aplicativos que hemos agrupado en áreas:

Área asistencial

Los aplicativos de esta área cubren la gestión administrativa de las admisiones, programación de agendas y registros básicos de los procesos principales que actualmente no están integrados entre ellos.

El laboratorio dispone de una solución de mercado **(LIS)** que cubre la rutina de extracción y resultados de analíticas, es una solución que dispone de los estándares de integración actuales y sus funcionalidades están adecuadas para un entorno de HCE.

En radiología se instaló hace poco tiempo un sistema **(RIS-PACS)** para la gestión de informes e imágenes diagnósticas del Servicio que incorpora los estándares de integración adecuados para una HCE.

Área de soporte

Dispone de aplicativos que cubren las funciones principales de los procesos de logística y finanzas, no disponen de interfaces estandarizadas y sus funcionalidades son anacrónicas especialmente en el área de logística.

Área de comunicación

La intranet es una herramienta técnicamente que no integra los procesos y aplicaciones de la Organización. La Web corporativa esta desactualizada tanto a nivel tecnológico como de contenidos y requiere de una revisión.

El almacén de datos explota únicamente información financiera mediante informes predefinidos.

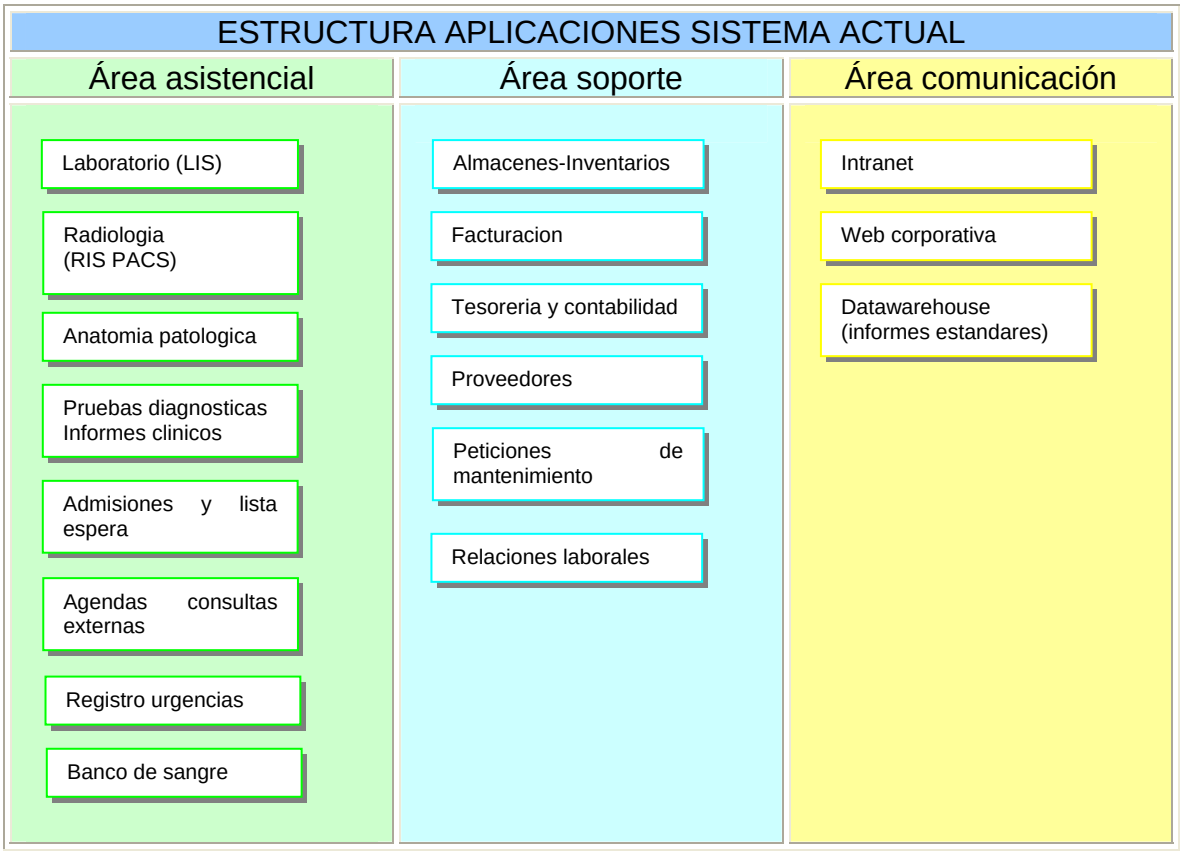


Figura 6 – Estructura aplicaciones - S.I. actual

2.4 S.I. actual - perspectiva usuario

Este análisis busca la percepción que tiene el usuario sobre la cobertura del sistema de información en los procesos de trabajo habituales, también determinaremos que funcionalidades son las que utiliza el usuario en su rutina diaria.

Para llevar a cabo este diagnóstico, se han realizado 33 entrevistas y recogido la información aportada por 70 profesionales seleccionados a través de un muestreo estratificado por perfiles profesionales donde cada uno ha estado representado por la proporción numérica que hemos obtenido del Servicio de Recursos Humanos.

2.4.1 – Facultativos

Han paraticipado representantes de todas las especialidades clínicas, servicios centrales, quirófano, radiodiagnóstico y laboratorio.

Según el resultado de las entrevistas, no existe ninguna aplicación informática diseñada específicamente para este colectivo. Utilizan el sistema de información solo para consultar las agendas de programación, resultados del laboratorio y acceder a un visor de imágenes proporcionado por el subsistema de radiología.

Los servicios centrales de radiodiagnóstico y laboratorio disponen de sendas aplicaciones de mercado recientemente incorporadas que mantienen los estándares de trabajo.

2.4.2 – Enfermería

Han participado supervisoras, enfermeras de distinta especialización y un grupo de auxiliares de enfermería.

Utilizan de forma parcial el sistema, básicamente para consultar el censo del hospital. Realizan tareas meramente administrativas como pedidos a farmacia, peticiones de dietas o la gestión de las órdenes de mantenimiento.

Hay que diferenciar las unidades de enfermería especializadas en las áreas de los servicios centrales que utilizan los mencionados aplicativos para su trabajo de rutina.

2.4.3 – Admisiones

Han participado administrativos que gestionan las tareas de admisión y programación de agendas.

El sistema actual es su principal herramienta de trabajo y cubre la mayoría de procesos de este colectivo. A pesar que es un sistema correcto para soportar los procesos administrativos, reclaman una mayor ergonomía y flexibilidad en las funcionalidades, también piden incorporar interfaces de usuario más flexibles y amigables.

2.4.4 – Facturación y contabilidad

Han participado administrativos que gestionan la facturación de pacientes y mutuas, también se ha entrevistado a administrativos del servicio de finanzas.

Los módulos de facturación y contabilidad a pesar de estar implantados hace tiempo, cubren de forma adecuada los procesos del Servicio. Sin embargo, no dispone de algunas funcionalidades como son el control de costes y una gestión presupuestaria adaptada a la realidad actual.

2.4.5 – Almacenes

Han participado responsables y administrativos de los distintos almacenes y el coordinador del mantenimiento del hospital.

Se dispone de una gestión de los inventarios correcta. Donde se presentan severas deficiencias es en la gestión del proceso de compras, en la planificación de las necesidades y seguimiento de los pedidos hasta la recepción de las mercancías.

2.4.6 – Gestores - información y comunicación

Han participado gestores de información y comunicación del hospital.

La gestión de la información se concentra en unos pocos usuarios de la secretaria económica que utilizan un sistema de informes predefinidos que deben completar con información extraída “ad-hoc” desde los distintos sistemas.

El área de intranet esta limitada por al numero de equipos que acceden y quiere ampliarse a todo el parque, sus funcionalidades no están suficientemente integradas con las aplicaciones y procesos de la empresa. La Web requiere una revisión de contenidos y plantear una estructura más acorde con los servicios y profesionales actuales y futuros del propio Centro.

2.5 S.I. actual – perspectiva infraestructura.

En este apartado realizamos el análisis sobre la realidad hardware del Centro que nos permite obtener una idea sobre la vigencia de las infraestructuras actuales. Identificamos que la infraestructura es moderna y actualizada debido al plan de renovación llevado a cabo en las dos últimas implantaciones por los departamentos de radiología y laboratorio, ambos con vocación de distribuir su información en formato digital en todo el Centro.

Con esta premisa únicamente es necesario ampliar la capacidad del almacenamiento **(SAN)** y adquirir los servidores centrales correspondientes para soportar las nuevas aplicaciones. A modo de inventario, reflejamos el parque actual agrupado en tres apartados.

2.5.1 – Servidores

- 12 Servidores centrales modelos blade.
- Almacenamiento **(SAN)** 7 terabytes
- 264 PC's. Un 70 % con menos de tres años.
- 25 Portátiles.
- 140 impresoras láser y 130 impresoras de inyección de tinta.

2.5.2 – Red interna

- Acceso troncal cubierto mediante fibra óptica.
- Acceso radial cubierto con cableado tipo 1.
- 25 routers para soporte de comunicaciones **(WIFI)**
- 10 routers firewall de Cisco.

2.5.3 – Red externa

- Fibra óptica con acceso a la red Interhopitalaria.
- Fibra óptica con enlace directo con el **(ISP)**
- 2 conexiones **RDSI** para los equipos de investigación

2.6 S.I. actual - conclusiones

El análisis del sistema de información actual nos muestra poca cobertura en el área asistencial con escasa participación del personal facultativo y de enfermería.

Los procesos de soporte disponen de una mayor cobertura pero mantienen una estructura de módulos poco integrados entre si con funcionalidades no cubiertas, también se argumentan interfaces antiguos y falta de integración e interoperabilidad.

Resumen interacción principales usuarios con S.I. actual		
Personal facultativo	**Personal enfermería**	**Personal administrativo**
No es la principal herramienta de este colectivo	No es la principal herramienta de este colectivo	Es la principal herramienta de este colectivo
Solo consultan analíticas y radiología	Solo consultan el censo de hospitalización	Programan agendas de consultas y admisiones
Existen algunos informes clínicos informatizados	No contempla sus rutinas de trabajo	Procesos administrativos básicos, contabilidad, facturación y compras.
Se han excluido los usuarios que si bien interactúan con el sistema de información son minoritarios en cuanto a número o no incide en su trabajo cotidiano.		

Figura 7 – Resumen utilización - S.I. actual

Se propone la sustitución del sistema actual desarrollado “in house” por una solución con herramientas estándar y líderes en el mercado que integren los procesos asistenciales y de soporte a la implantación de una Historia Clínica Electrónica en el Hospital. Dicha solución se llevará a cabo seleccionando un **ERP** de gestión clínica atendiendo a los requerimientos y especialización del Centro. Un **ERP** es una solución informática que automatiza e integra los procesos principales de una empresa ofreciendo una interface común de acceso a los usuarios.

Para las áreas financieras y de logística, se incorporará una selección de módulos especializados en estos procesos y se mantendran los actuales

aplicativos de los Servicios Centrales dada su vigencia y reciente implantación

Todo el software seleccionado estará basado en tecnología WEB e integrado y accesibles desde la actual Intranet comportándose como una solución única para el Hospital

A continuación se presenta el análisis **DAFO** sobre la situación actual del Hospital que relaciona sus características principales desde la perspectiva interna (**D**ebilidades y **F**ortalezas) y externa (**A**menazas y **O**portunidades)

	Debilidades	**Fortalezas**
Análisis interno	• Poco integrado. • Funcionalidades limitadas. • No cubre todos los procesos de información del Centro.	• Aplicativo de radiología. • Aplicativo de laboratorio. • Equipo humano profesional y competitivo.
	Amenazas	**Oportunidades**
Análisis externo	• No alineado a las necesidades del entorno. • No dispone de H.C.E. • No incorpora los estándares de comunicación entre los sistemas internos ni con el exterior. • Poco flexible a los cambios.	• Integración de procesos asistenciales, administrativos y de soporte. • Incorporar sistemas flexibles de recuperación de la información y de soporte a las decisiones. • Estandarizar los sistemas de codificación interna. • Incorporar los estándares tecnológicos y de integración.

Figura 8 - Análisis DAFO

3. Proceso de selección

Una vez identificadas las necesidades de la Organización se lleva a cabo el proceso de selección de software. Se ha seleccionado un equipo de profesionales multidisciplinar que han colaborado en las fases de preparación de requerimientos, valoración de las soluciones y toma de decisión.

Es importante indicar que en el equipo se han incorporado profesionales que no vienen del ámbito de la tecnología por lo que se decide comenzar esta etapa con una visión general de las tecnologías y tendencias del mercado actuales.

A continuación mostramos una tabla resumen del proceso de selección:

FASES	Objetivos
Tendencias de mercado	• Ofrecer una visión global sobre la evolución de la tecnología y aplicaciones. • Establecer una base de conocimientos para el equipo de selección
Requerimientos	• Formalizar los requerimientos • Establecer contactos con proveedores • Pre-selección de las propuestas
Evaluación	• Determinar las soluciones candidatas • Preparar sesiones “demo” de las soluciones elegidas • Seleccionar la solución finalista

Figura 9 - Objetivos y fases proceso selección software

3.1 Tendencias de mercado

Se han realizado unas sesiones para analizar las tendencias actuales de los sistemas de información y obtener una visión global sobre tecnología y aplicaciones. La finalidad ha sido establecer un mínimo común múltiplo de base tecnológica para todo el equipo que realiza la selección.

Evolución de la tecnología:

Como vemos en el gráfico inferior, hacia la década de los 80 los sistemas informáticos en las empresas estaban centralizados y el proceso soportado por ordenadores Centrales o Host. Fue en los 90 cuando se incorpora el proceso en red con ordenadores personales y la distribución de los procesos, con lógicas distribuidas entre ordenadores centralizados llamados servidores y los clientes que mantenían los interfaces de usuario, este modelo de trabajo era conocido como cliente/servidor.

A finales de los 90 hasta nuestros días, Internet ha marcado las principales tendencias de la evolución de los sistemas de información, incorporando muchos estándares tecnológicos actuales. Especialmente se han consolidado protocolos de comunicaciones TCP/IP, lenguajes orientados a objeto y todo tipo de contenidos multimedia. Las características a destacar son:

- Aplicaciones multimedia
- Sistemas de proceso centralizado con “clientes ligeros”.
- Intercambios de datos “XML”.
- Lenguajes orientados a objetos (Java, .net)
- Aparición de servidores y S.O. de distribución libre, ej. Linux
- Tendencias de outsourcing

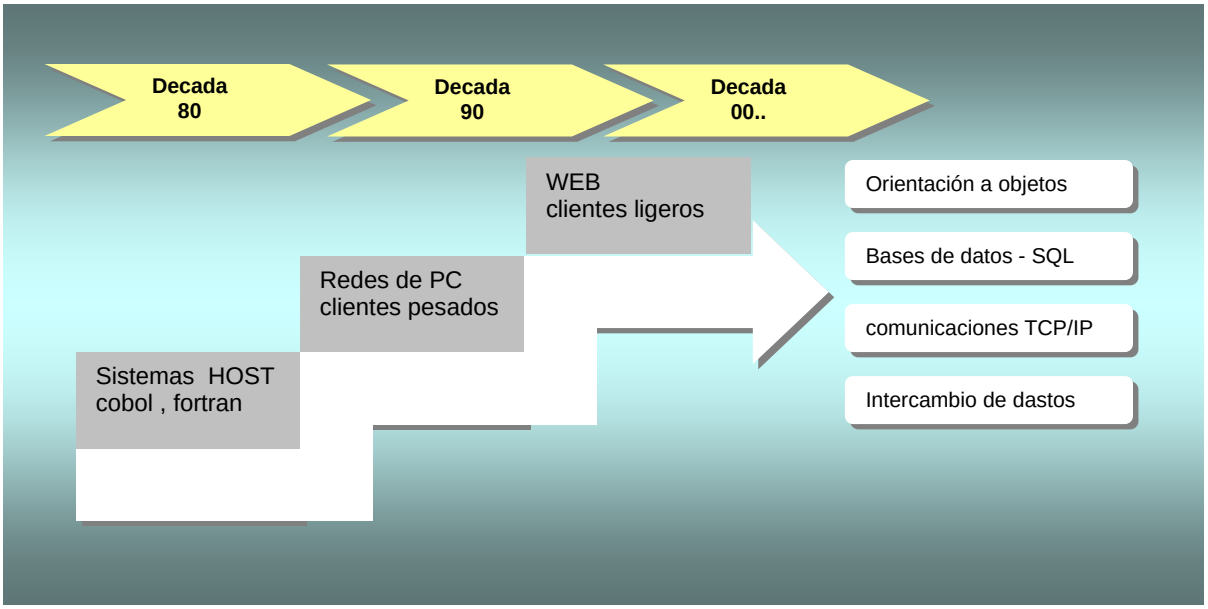


Figura 10 – Evolución de la tecnología

Evolución del Software:

En el grafico inferior apreciamos la evolución de las aplicaciones informáticas. Las primeras aplicaciones eran propietarias porque se se ejecutaban con el sistema operativo que se había diseñado, cubrían áreas específicas de la empresa y no estaban integradas entre ellas. En las últimas dos décadas han aparecido aplicaciones integradas y modulares que abarcan la mayor parte de los servicios de una empresa, estas soluciones han sido conocidas como ERP. Las características comunes a destacar de dichos sistemas son:

- Gestiones electrónicas de los historiales médicos.
- Utilización de la información para ensayos clínicos.
- Diagnósticos por la imagen
- Proyectos de telemedicina y trabajos inter-hospitalarios.
- Desarrollos orientados al paciente (CRM)
- Integraciones de procesos (quirófanos, enfermería, uci, etc..)

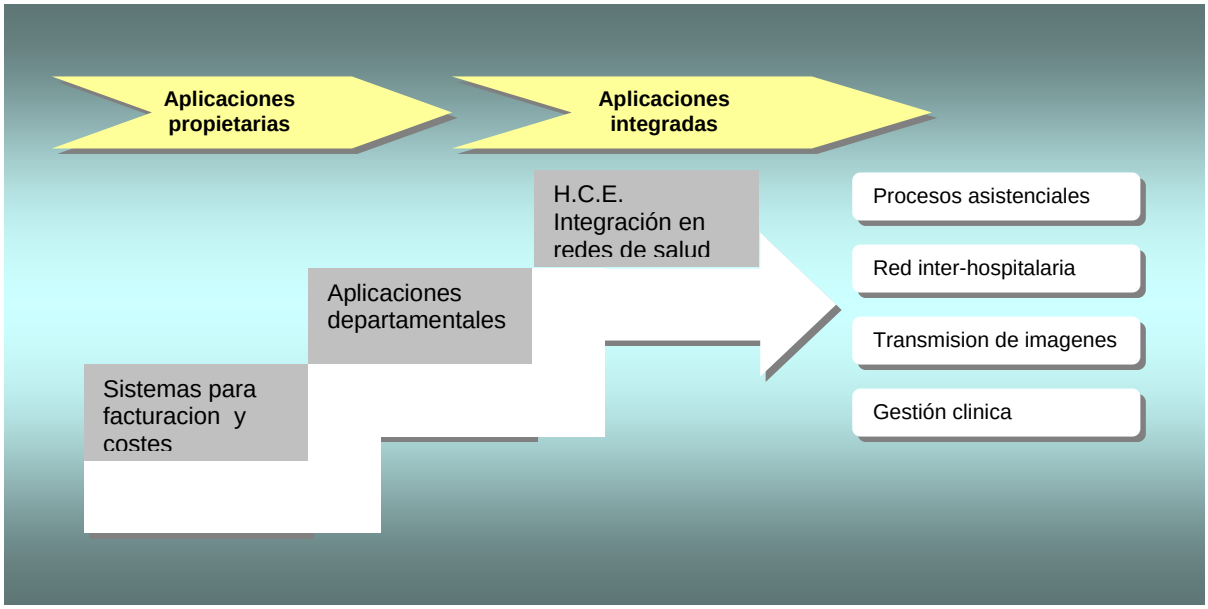


Figura 11 – Evolución de las aplicaciones

Particularizando en el sector sanitario, los ERP incorporan procesos asistenciales y permiten un alto nivel de intercomunicación con historiales clínicos electrónicos como elemento principal del sistema, a continuación se destacan los proveedores más representativos especializados en el sector de la sanidad.

HCIS	Descripción general	Conjunto de módulos orientados a la gestión hospitalaria que cubre todas las áreas de un centro sanitario de forma integral (gestión de camas, pacientes hospitalizados, urgencias, consultas externas-ambulatorios, informes médicos, prescripciones, órdenes de enfermería, etc.)
	Características técnicas	• Tecnología Web • Base de datos Oracle • Conectores de acceso de otros sistemas • HL7 • CMBD, Codificación ICD-9-CM, SNOMED, etc.
	Módulos y funcionalidades	• Admisiones de hospitalización • Anatomía patológica • Consultas externas • Enfermería • Historia clínica • Lista de espera • Gestor de peticiones clínicas • Quirófanos • Urgencias • Repositorio de datos clínicos

NovaHis	Descripción general	NovaHis es una aplicación informática para la gestión clínica y administrativa de un hospital que permite la integración con otros Sistemas de Información Departamentales. Dispone de formularios y documentos habituales de uso fácil, cómodo y rápido. Elimina la navegación por menús y está orientado a la gestión enfocada al paciente.
	Características técnicas	• Multiplataforma (UNIX, Windows ...) • Multibase de datos (SQL Server,Oracle,Informix...) • Desarrollado en PowerBuilder • CMBD, Codificación ICD-9-CM, SNOMED, etcMódulos
	Módulos y funcionalidades	• Archivo • Admisión • Consultas externas • Listas de espera • Urgencias • Unidades de enfermería • Quirófano • Anatomía patológica • Banco de sangre • Gestión de peticiones clínicas

Cosmo Salud	**Descripción general**	CosmoSalud es una aplicación de gestión hospitalaria que cubre todas las áreas de un centro sanitario de forma integral (gestión de camas, pacientes hospitalizados, urgencias, consultas externas-ambulatorios, informes médicos, prescripciones, órdenes de enfermería, etc.),
	Características técnicas	• Multi-codificador(CIE-9, CIE-10, ACR,Snomed…) • Disponible para entorno Windows o Web • Arquitectura cliente-servidor • Mulibase de datos (Oracle, SQL Server,Informix)
	Módulos y funcionalidades	• Urgencias • Hospitalización • Consultas externas • Citación en entorno Web • Quirófanos • Archivos • Farmacia y unidosis • Historia clínica • Informes asistenciales • Prescripciones médicas • Órdenes de enfermería • Repositorio de datos clínicos

SAP	**Descripción general**	Módulo **IS-H*Med** que se distribuye a través de empresas de consultoría (T-Systems,StrategyConsultores, IECISA, etc...)
	Características técnicas	• Multiplataforma (UNIX, NT/2000...) • SQL estándar (SQL Server,Oracle) • Soporta múltiples sistemas de codificación • Posibilidad de añadir herramientas de Business Intelligence
	Modulos y funcionalidades	• Archivo • Admisión • Consultas externas • Listas de espera • Urgencias • Personal • Facturación y tesorería • Contabilidad • Suministros y logística • Activos fijos • Módulos de mantenimiento

3.2 Requerimientos

En esta fase hemos establecido de forma estructurada los requerimientos técnicos y funcionales para el nuevo sistema con el objeto de enviarlo a los distintos proveedores de tecnología especializada en sanidad y recoger una primera valoración que permita filtrar la selección de candidaturas.

Hemos agrupado los requerimientos en cuatro apartados: funcionales, producto, técnicos y proveedor. Estos se evalúan con una puntuación entre 1 y 10.

	Requerimientos	Ponderación entre (1 – 10)
1. Funcionales	Gestión del proyecto de implantación Catálogos y tipos de codificación Procesos asistenciales Listas de espera Hospitalización Urgencias Ambulatorio Gestiones de censos Quirófanos Estaciones de trabajo medicas Registros de enfermería Ordenes médicas Recetas Informes	
2. Producto	Implantaciones en el mercado Capacidad de evolución, versiones Formación Facilidades de implantación Flexibilidad y paramtrizacion Modularidad Licencias Requisitos legales	
3. Tecnológicos	Arquitectura Bases de datos Entorno Web Interfaces y estándares de integración Seguridad Integración con LDAP	
4. Proveedor	Presencia en el sector Referencias proveedor Soporte mantenimiento Garantías y nivel de soporte Oferta económica	

Figura 12 - Tabla de requerimientos

3.3 Evaluación

A los distintos proveedores de tecnología se les ha remitido una documentación presentando nuestro proyecto junto a una parrilla de funcionalidades para que indiquen con la mayor precisión posible su adaptación a las mismas.

Dada las extensión de la documentación, a modo de ejemplo se presenta a continuación la parrilla con las funcionalidades del modulo de lista de espera que ha sido enviado a los proveedores.

URGENCIAS	
URG.01	Registro de entrada a urgencia del paciente. Poder realizar búsquedas del paciente por HC, nombre, apellidos, DNI, etc.
URG.02	Poder imprimir etiquetas para identificar al paciente
URG.03	Registro de datos administrativos de la urgencia. -Fecha y hora, procedencia, causa de la asistencia,…
URG.04	Poder hacer entradas de emergencia.
URG.05	Peticiones electrónicas a RX, LAB, etc.
URG.06	Mapa de urgencias con posibilidad de mover al paciente en diferentes áreas y boxes.
URG.07	Registro del pase de vista médico. Antecedentes, diagnósticos, procedimientos, medicación, etc.
URG.08	Registro de datos de enfermería. Constantes, valoraciones, escalas de dolor, etc.
URG.09	Integración con otras áreas. Hospitalización, quirófanos, consultas externas, etc.
URG.10	Seguimiento de los flujos de pacientes. Tiempos de espera, atención, etc.…
URG.11	Documentos administrativos. Parte de ambulancia, judicial, solicitudes de transporte.
URG.12	Informes de urgencia personalizados.
URG.13	Enumerar los principales listados y estadísticas.
URG.14	Integración con receta electrónica.

Figura 13 – parrilla funcionalidades de urgencias

Una vez recibida y analizada la información de los proveedores, se han seleccionado tres candidatos especializados en procesos clínicos y tres en procesos administrativos. Las demostraciones de los productos se realizan en el Hospital al equipo de selección con el fin de probar casos de uso generales y recoger información más detallada para tener una visión real sobre los productos analizados.

Valoración área clínica:

HCIS (Hp): Cubre todas las áreas de un centro sanitario de forma integral, tanto desde la perspectiva de la gestión de pacientes (censo, agendas programación, ingresos, urgencias, etc.,) como de la gestión clínica (medico, enfermera). Dispone de integración estándar.

novaHIS (TI Salud): solución para la gestión clínica y administrativa de un hospital, permite la integración con sistemas departamentales.

SAVAC: conjunto de aplicaciones que soportan las actividades que se realizan en torno a un paciente a lo largo de un proceso asistencial. Producto integrado con varios módulos propios.

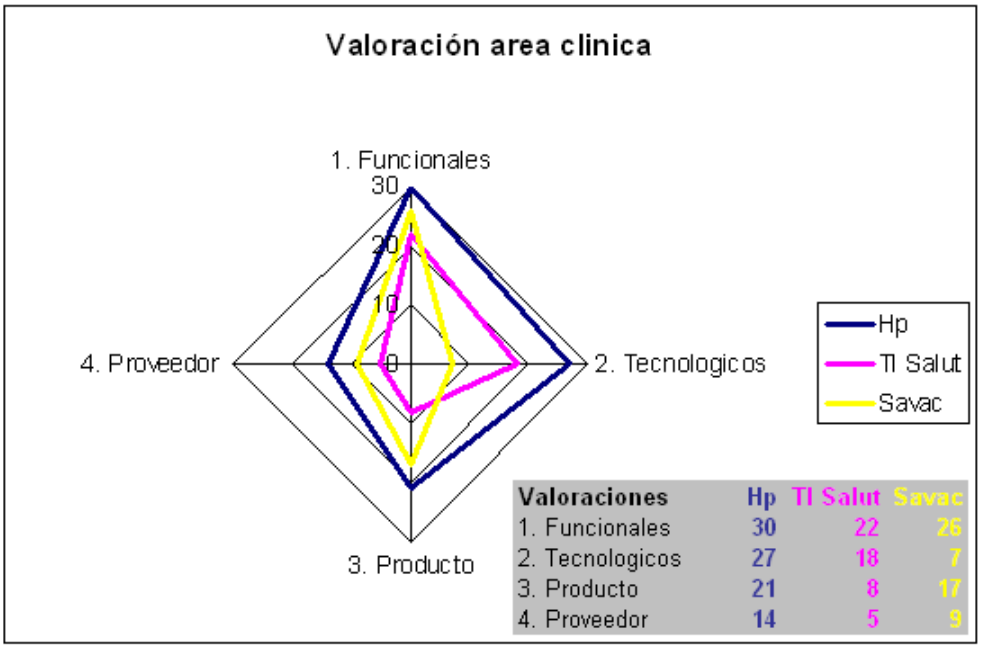


Figura 14 - Grafico valoración soluciones clínicas

Como se aprecia en el gráfico, la solución Hcis de Hp ha sido la mejor valorada clínicamente y elegida como solución candidata para este área.

Valoración área administrativa:

SAP cuenta con gran prestigio y aceptación de sus módulos de gestión administrativa. A pesar de disponer de modulos asistenciales como es IS-H*Med, se desestimó esta candidatura como ERP clinico por considerarse poco flexible.

Navision es una solución de gestión de finanzas y relación con clientes, con módulos que trabajan de forma integrada. Software muy adaptado a productos Microsoft.

SAVAC: ha participado como candidato en el área administrativa con sus módulos de gestión logística y finanzas.

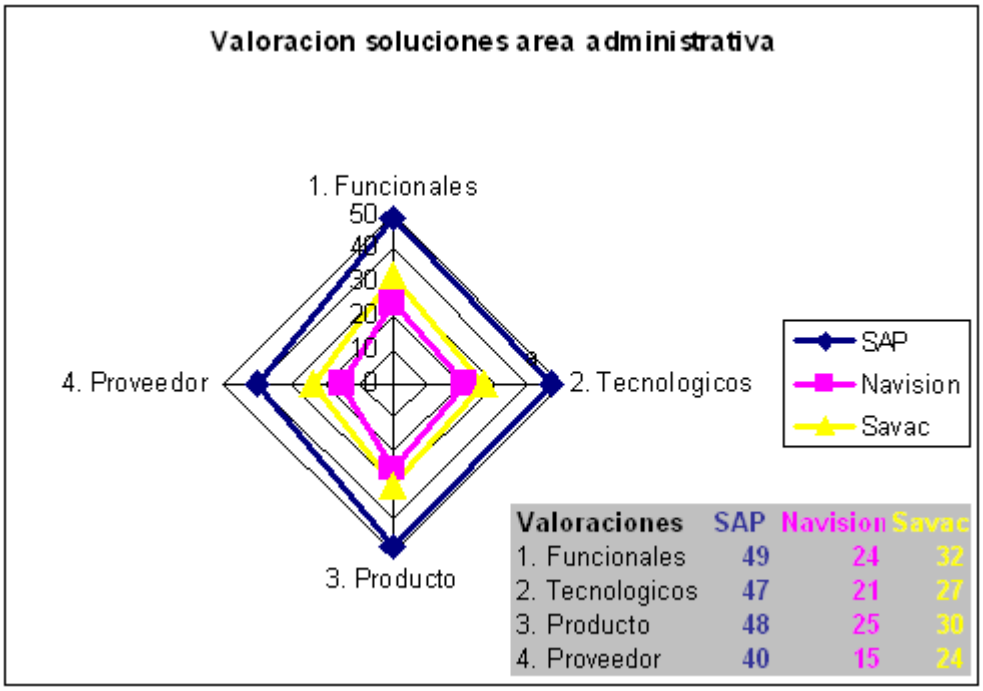


Figura 15 - Gráfico valoración soluciones administrativas

Como se aprecia en el gráfico, la solución SAP ha sido la mejor valorada para dar soporte a los procesos administrativos y elegida como solución candidata para esta área.

4. Descripción de la solución propuesta

El pilar central del nuevo modelo se basa en incorporar una solución clínico-asistencial con un gestor de HCE integrado que sea flexible, potente y líder en el mercado capaz de responder a las expectativas de un hospital de referencia. Analizadas varias soluciones, se ha previsto incorporar el ERP clínico de Hp-HCIS (Health Care Information System) con amplia implantación en organizaciones sanitarias tanto en nuestro país como en el extranjero.

Los procesos de soporte se cubrirán con S.A.P. implantando los módulos de logística, finanzas, facturación y relaciones laborales.

Los sistemas de comunicación (Web e intranet) así como los repositorios para la gestión de la información clínico-administrativa se definirán y desarrollaran a lo largo del proyecto implementándose mediante las tecnologías disponibles en el Centro e incorporando un motor de integración con los estándares de mercado actuales.

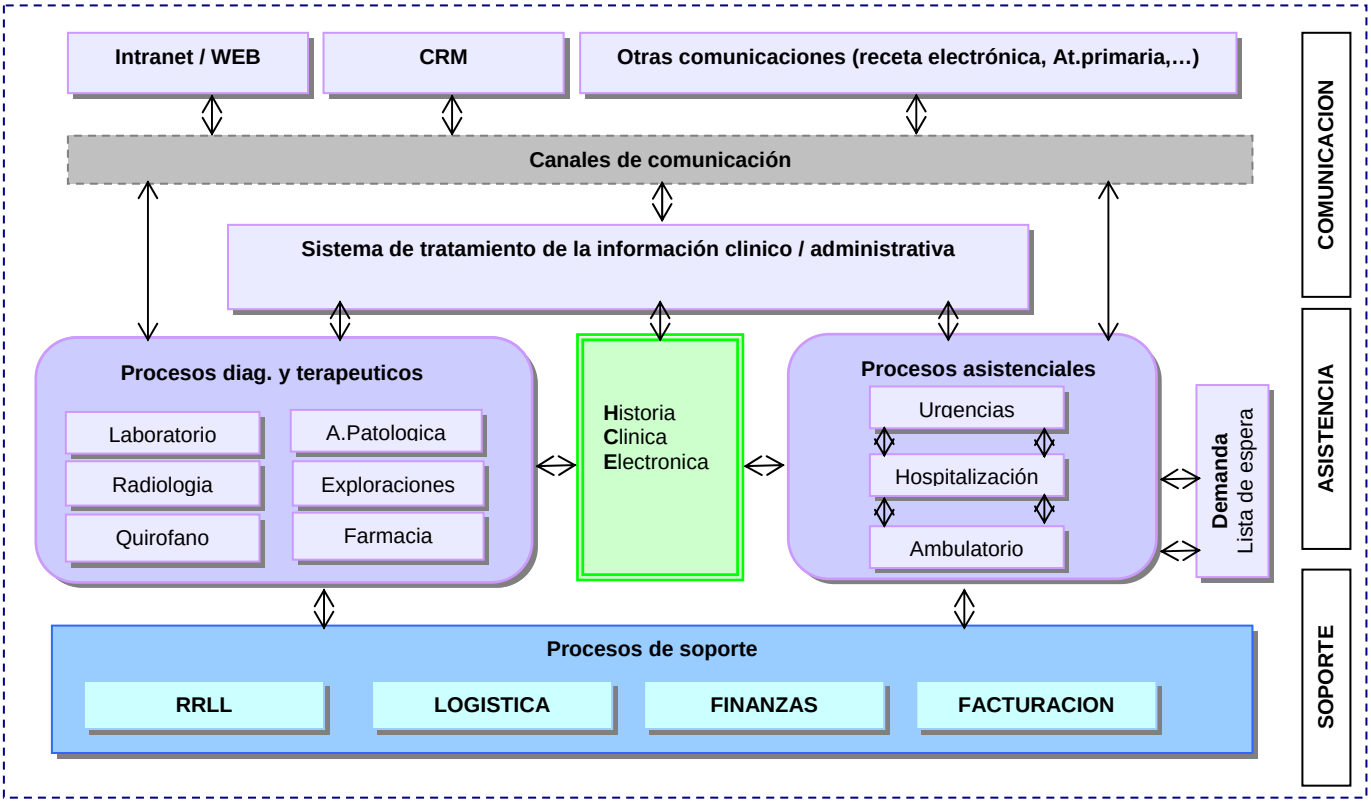


Figura 16 – Modelo nuevo Sistema Información

En los apartados siguientes se describen las soluciones seleccionadas con sus principales características, agrupadas dentro de los tres siguientes sub-sistemas lógicos:

- Sub-sistema clínico-asistencial
- Sub-sistema económico-logístico
- Sub-sistema comunicación-información

4.1 Descripción sub-sisistema CLINICO–ASISTENCIAL

Hp-HCIS es una referencia líder en la gestión de procesos asistenciales que nos aporta una visión integrada con módulos estándar para la gestión de pacientes en los distintos ámbitos de la asistencia y un gestor de historia clínica electrónica que integra la información relacionada con el paciente. Además permite mediante conectores estándar la integración con aplicaciones departamentales y servicios externos al hospital.

Esta basada en los estándares tecnológicos y sanitarios del sector (HL7, XML, J2EE, CIE9, SNOMED, …) y dispone de un modelo de gestión centralizado de cambio de versiones. A continuación describiremos los elementos que configuran esta solución destacando las funcionalidades más relevantes de la misma:

4.1.1 – Gestiones administrativas del paciente

Estas funcionalidades son comunes a todos los módulos y subsistemas como la localización de una historia clínica, consultas de históricos, derivaciones o solicitudes de ambulancia.

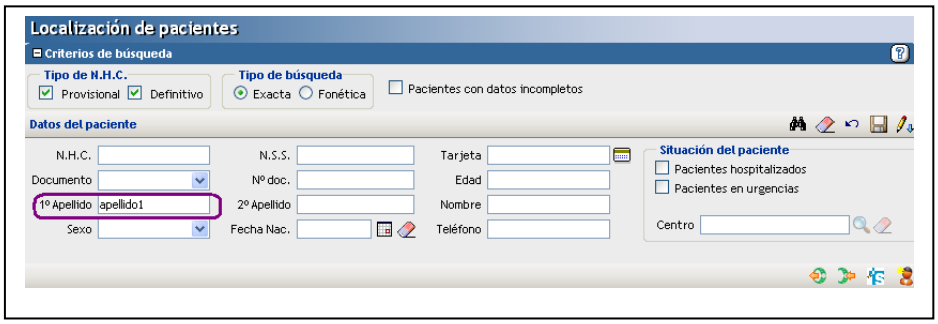


Figura 17 - Localización de pacientes (fuente Hp-HCIS)

Las funcionalidades principales son:

- Localización de pacientes para las puertas de entrada con la posibilidad de búsquedas múltiples (tarjetas sanitarias, apellidos y nombre, DNI, teléfonos de contacto, número de HC, fecha de nacimiento entre otras). Estas búsquedas localizan al paciente y dan información del ámbito donde se encuentra: urgencias, hospitalización o consultas externas.

- Permite establecer las políticas para el registro de pacientes en los puestos de entrada evitando duplicidades y determinando los datos que son obligatorios y requeridos para la atención en un determinado ámbito asistencial.

- Integra e incorpora la información clínica resultante de la actividad realizada al historial del paciente.

4.1.2 – Consultas externas

El sistema de programación y citación esta basado en reglas muy flexibles. Permite buscar horas disponibles que cumplan criterios para optimizar tanto los recursos del Centro como los desplazamientos del propio paciente.

Permite la integración con Call Centers y gestiona las políticas de derivaciones establecidas en la Organización con las áreas básicas de salud, centros especializados y resto de hospitales. Incluye también características de multiprogramación y programación recurrente. Multiprogramación significa coordinar las distintas agendas de pruebas diagnósticas con la visita al especialista, mientras que programación recurrente es programar un tratamiento durante un tiempo determinado en fechas concretas.

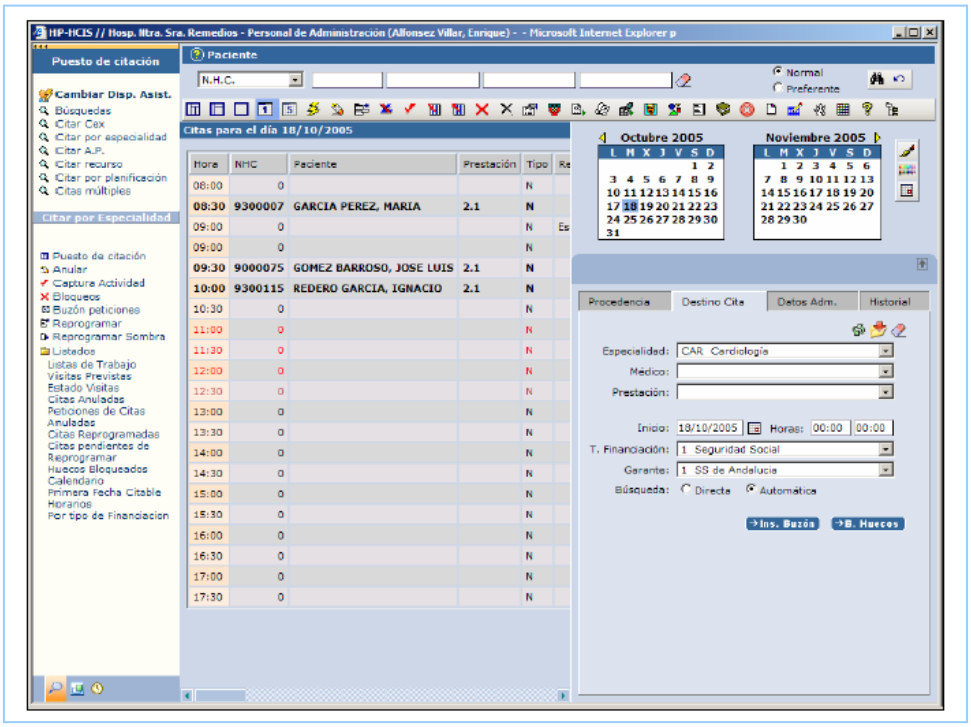


Figura 18 - Programación consultas externas (fuente Hp-HCIS)

Funcionalidades a destacar:

- Tiene un sistema flexible de definición y gestión de la estructura de las agendas

- Se pueden parametrizar las exploraciones por agenda, su tipología, duración y documentos asociados.

- Permite la programación con dos tipos de horarios, horarios con estructura de horas predefinidas y horarios sin estructura (horarios a demanda). Incorpora la posibilidad de identificar horas a programar con varias tipologías destinadas a gestionar pacientes según edad, sexo, financiación, tipos de pruebas, etc.

- Permite registros de preferencias horarias del paciente de forma que si manifiesta que solo dispone de un horario por ejemplo a partir de la 14:00, se almacena y pasa a formar parte del sistema de ayuda a la programación para actos futuros.

- Dispone de modelos de citación automática, por horarios, por calendarios según carga de asistencia, etc., así como reprogramación individual o múltiple de las agendas.

- Pueden incorporarse hojas de ruta para los pacientes, instrucciones sobre la preparación para la asistencia a las pruebas clínicas, avisos automáticos mediante sms o correo electrónico sobre recordatorios de las pruebas pendientes.

Finalmente indicar que existe un completo catálogo de listados y estadísticas que permiten comparar la actividad realizada en distintos periodos con la actividad planificada.

4.1.3 – Listas de espera

Es el sistema de gestión global para las solicitudes sobre tratamientos y diagnósticos que se derivan al Centro. Contempla los motivos de inclusiones y bajas, prioridades y demoras, así como el control de los requisitos clínicos antes de acceder a un tratamiento, por ejemplo, pruebas prequirúrgicas.

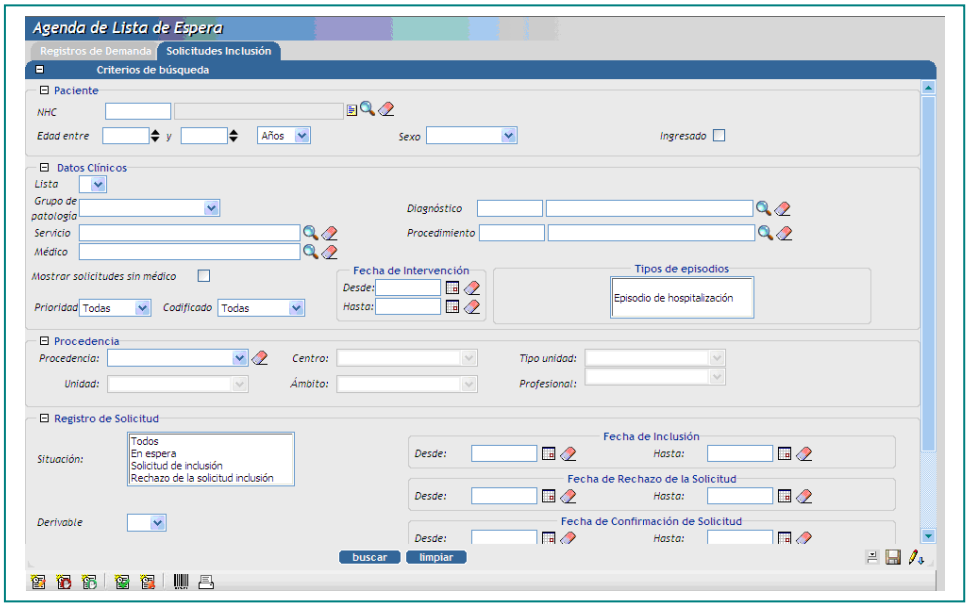


Figura 19 - Listas de espera (fuente Hp-HCIS)

Funcionalidades a destacar:

- Permite gestionar distintos tipos de lista de espera definidos por la organización.
- Pueden incorporarse las políticas de garantías sobre demoras.
- Control de los avisos a pacientes.

- Interconexión con el modulo de admisiones en ingresos hospitalarios.

- Manejo centralizado de todas las listas de espera.

- Incorpora herramientas y listados para el control y gestión.

4.1.4 – Urgencias

El modulo de urgencias realiza la gestión administrativa de los pacientes atendidos en este área del hospital. Incorpora identificación del paciente, motivo de la visita, censo de los boxes, partes judiciales, traslados en ambulancia, accidentes de tráfico, etc.

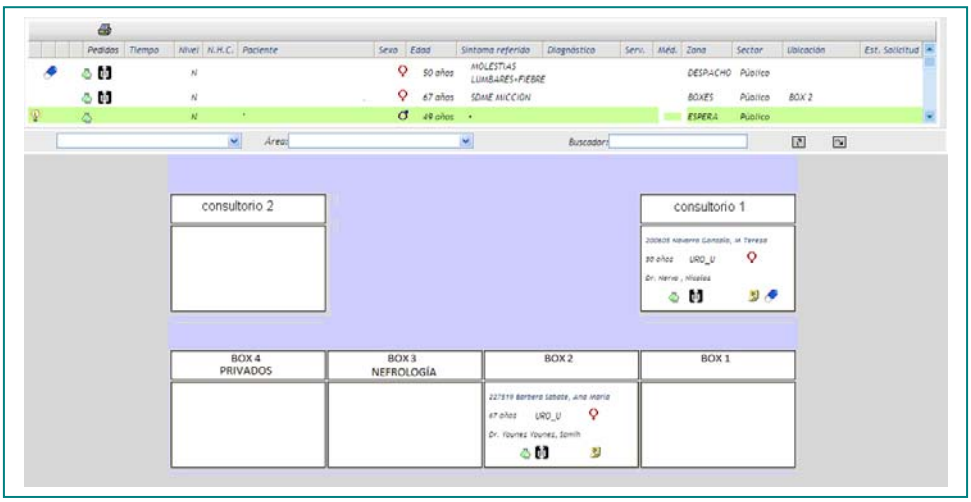


Figura 20 - Urgencias (fuente Hp-HCIS)

Funcionalidades a destacar:

- Gestión integrada del área de Urgencias registrando la información desde la llegada del paciente hasta la salida del Centro o su derivación hacia las áreas de hospitalización o ambulatorio.

- Registra automáticamente los tiempos reales de espera y atención.

- Dispone de un censo que permite en tiempo real monitorizar la ocupación de este área, camas, boxes y recursos utilizados.

- Están incluidos los informes de alta y justificantes para el paciente así como los listados, estadísticas e indicadores sobre el funcionamiento de la actividad que permiten gestionar las colas y tiempos de este crítico ámbito de atención.

4.1.5 – Hospitalización

El módulo de hospitalización permite realizar la gestión de los procesos de ingreso, traslado, alta, gestión de camas y toda la documentación y tratamiento de información oficial, envíos del conjunto mínimo básico de datos **(CMBD)**, codificación de episodios, libros registro, etc.

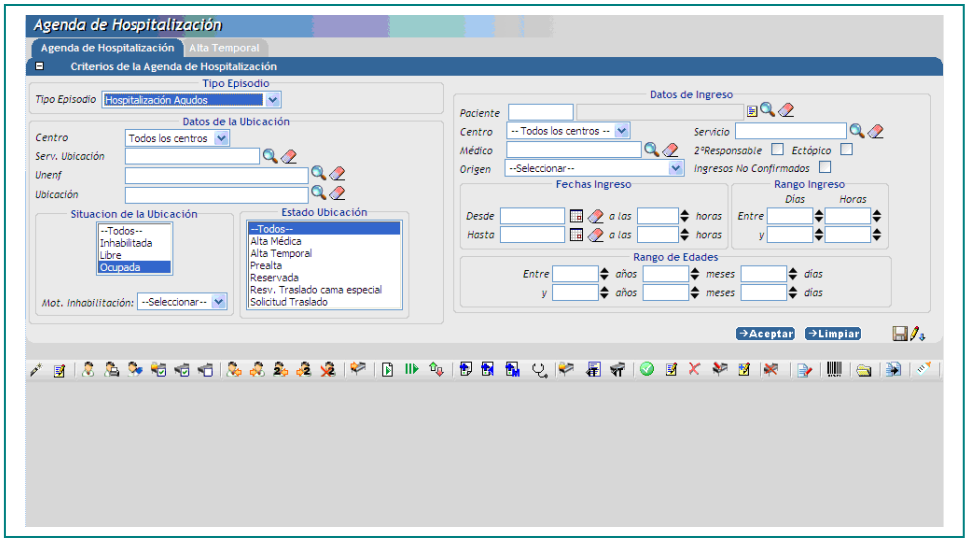


Figura 21 - Hospitalización (fuente Hp-HCIS)

Funcionalidades a destacar:

- Gestión integrada de la hospitalización con el resto de la organización, permite la gestión de los ingresos desde la lista de espera agilizando el proceso.

- Soporta pre-ingresos y pre-altas además de tratamientos especiales por ejemplo en fines de semana.

- Ayuda a la planificación con fechas estimadas de alta en base a estándares establecidos en los procedimientos terapéuticos CIE-9.

- Configuraciones flexibles del censo con vistas, por plantas, tipos de camas, cunas, etc., mostrando gráficamente la situación de camas y de pacientes, vistas que se pueden personalizar y guardar a nivel de usuario.

4.1.6 – Quirófano

El modulo de quirófanos es el responsable de la gestión administrativa y clínica en el ámbito quirúrgico ocupándose de gestionar la planificación, captura de actividad y documentación entorno al acto quirúrgico tanto para pacientes hospitalizados como ambulatorios.

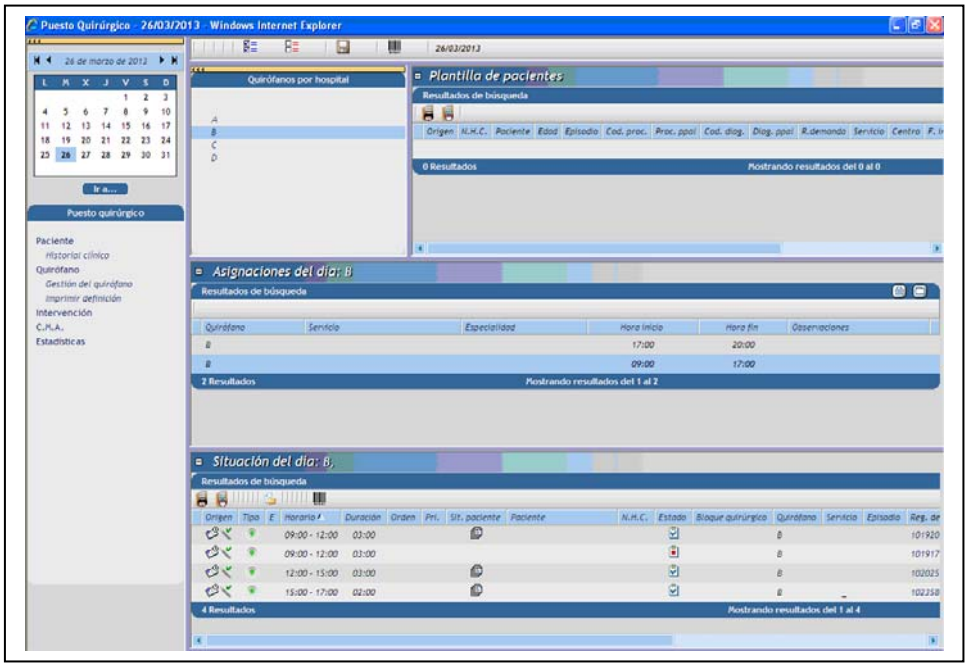


Figura 22 - Quirófano (fuente Hp-HCIS)

Funcionalidades a destacar:

- Reserva y planificación de los quirófanos con escenarios semanales, quincenales y mensuales.

- Inhabilitación de quirófanos y reservas para urgencias.

- Integración con los pacientes de los módulos de lista de espera, hospitalización y urgencias con quirófanos.

- Preparación y captura de los consumos relacionados con la intervención.

- Elaboración de plantillas personalizables para las hojas de técnica quirúrgica, anestesia, enfermería, etc.

- Permite definir los protocolos de profilaxis, anestesia y cirugía por especialidad, cirujano y/o procedimiento.

- Codificación de la intervención (CIE-9).

- Mapa sobre la situación de los quirófanos.

- Cuadro de mando quirúrgico con los indicadores principales (numero de intervenciones por especialidad, intervenciones con demora, suspendidas, por tipos de anestesia, tiempos de utilización, tiempos muertos respecto a lo planificado, etc.)

4.1.7 – Historia Clínica Electrónica

La HCE es la integradora de todos los elementos relacionados con la asistencia de un paciente, procesos, episodios, anotaciones, prescripciones, peticiones electrónicas, resultados de exploraciones, imágenes radiológicas, intervenciones quirúrgicas, etc.

El Hospital y sus profesionales pueden configurar su propia estructura de documentos presentando una vista completa y jerarquizada con toda la información relevante registrada sobre un paciente. Esto solamente se logrará incorporando una “user interface” **(UI)** realmente clínica que ayude al facultativo a ver de forma integrada todos aquellos datos que le puedan aportar valor sobre la “decisión clínica”, autentico motor del sistema asistencial.

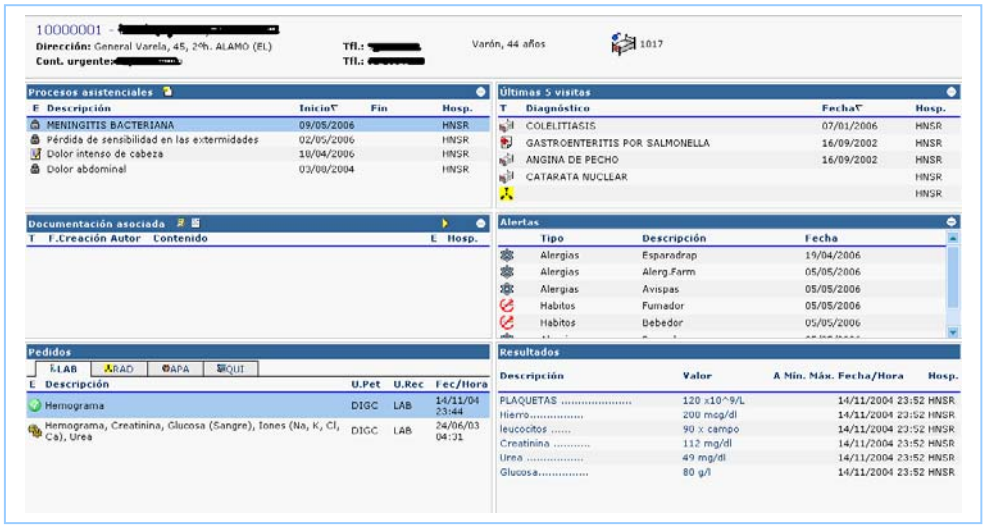


Figura 23 – Historia Clínica Electrónica (fuente Hp-HCIS)

Los médicos y enfermeras dispondrán de estaciones de trabajo personalizadas por especialidad que actúan como puerta de entrada en sistema de información, permitiendo realizar los seguimientos a los problemas del paciente. Este entorno de trabajo esta orientado a facilitar las acciones que se derivan de la actuación clínica, revisar anotaciones evolutivas, dispensar medicación, realizar peticiones y facilitar ayudas en el seguimiento de las guías y protocolos establecidos.

Es importante subrayar el alto valor que aporta la recogida de información mediante una semántica codificada sobre los resultados de pruebas, anatomía patológica, anotaciones clínicas, etc., utilizando los sistemas estándares de codificación nacional e internacional, **CIE-9, LOINC y SNOMED**, cada uno de ellos en su ámbito de actuación. Estos términos codificados van a poderse utilizar posteriormente en la recuperación de la información clínica tanto para usos asistenciales como de investigación.

Sin embargo para llevar a cabo esta realidad, es necesario enfocar adecuadamente el problema de la entrada de datos “data-entry” y hacerlo de forma compatible con la presión asistencial, por lo que es menester analizar con detalle el encuentro entre médico y paciente con el objeto de proporcionar ayudas a su actividad sin distorsionarla.

4.1.8 – Proceso asistencial

El sistema propuesto responde a las necesidades de un proceso asistencial continuo compuesto por los diversos episodios de salud ligados a un paciente. Definido de esta forma, un proceso asistencial traspasa el ámbito de especialidad médica o el concepto de episodio administrativo.

Además el proceso asistencial debe responder a cuestiones administrativas tales como poder determinar el coste total de un tratamiento completo y los recursos utilizados en el mismo, siendo posible responder a las necesidades de la gestión hospitalaria. En este ámbito es importante subrayar la compatibilidad de la existencia de enfermedades crónicas de forma que el sistema permita diferenciar y analizar de forma separada ambos tipos de proceso, agudos y crónicos.

En todo momento el proceso asistencial esta identificado por el conjunto de códigos de diagnostico y de tratamiento, siendo la codificación de cada uno de los episodios individuales los que conforman y nutren el proceso al que pertenecen, por ejemplo, si una visita se asocia a un determinado proceso, su codificación pasa a formar parte del mismo.

4.1.9 – Normalización y seguridad HCE

Un elemento clave a lo largo de todo el proyecto es la normalización y modelización de la historia clínica electrónica. Esta misión ha se estar liderada por los profesionales sanitarios del Centro apoyados por especialistas en esta materia de manera que permita asentar las bases para la correcta toma de decisiones clínicas.

Además han de tenerse en cuenta permanentemente las normativas, los requerimientos legales y éticos, los elementos de integración y aquellos aspectos de seguridad y de confidencialidad imprescindibles en un ámbito donde se maneja información sensible.

Para este cometido se propondrá crear un comité interdisciplinar que velará por mantener adaptados los requerimientos de obligado cumplimiento pero también será el órgano consultor y de referencia donde canalizar las propuestas de mejora de la HCE.

Figura 24 - Estandarización Historia Clínica Electrónica

4.2 Descripción sub-sistema ECONÓMICO–LOGISTICO

El sistema de gestión económico y logístico estará basado en la implantación de aquellos módulos del sistema SAP que cubren las necesidades específicas de este área.

Esta implantación abordará las áreas financiera, logística y de recursos humanos. Dichos módulos funcionales están integrados e interconectados entre si compartiendo la misma base de datos y una gestión centralizada pero también se integraran con el sistema clínico anteriormente descrito.

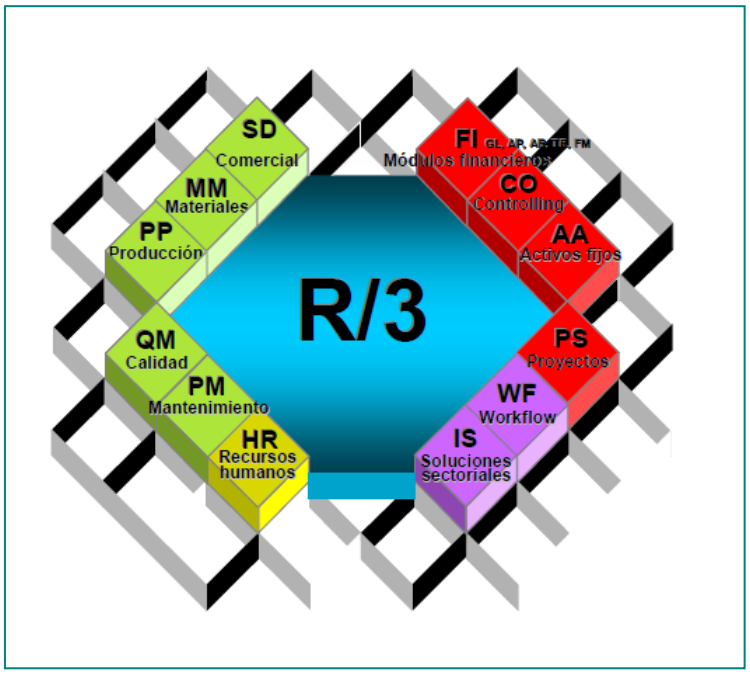


Figura 25 - Módulos SAP (fuente publicitaria SAP)

En el área económica se prevé la implantación del los módulos de finanzas (FI), de controlling (CO) y de gestión de los activos fijos (AA) Mientras que el área de logística se utilizaran los módulos de materiales (MM) y de gestión de mantenimiento (PM). A continuación se describen los apartados principales sin entrar en detalles que se encuentran recogidos en el documento de análisis de SAP Business BluePrint (BBP) .

4.2.1 – Logística

En base a las reuniones mantenidas con los grupos de trabajo, a continuación se dibuja el modelo de gestión para la logística previsto implantar en el Centro.

Se definirá un único centro logístico que centralizara la gestión de compra de cualquier tipo de material, creándose una única oficina de compras asignada al mencionado centro. No obstante la responsabilidad y gestión del stock se mantendrá distribuida en tantos almacenes específicos como sea necesario, en principio se definen tres almacenes principales, Farmacia, Material Sanitario y Material de Oficina.

Datos Maestros

El maestro de materiales agrupa los productos a utilizar definiendo los tipos y familias de artículos necesarias que permitan la trazabilidad sobre cualquier consumo, por ejemplo, prótesis, reactivos, fármacos genéricos, sondas, etc.

El maestro de proveedores es la otra pieza capital para las compras y donde se centraliza toda la información de interlocución. Como regla general un mismo proveedor ha de mantener la información para distintos roles, básicamente perfiles de compras y contabilidad, para lo que se habilitaran dichas funciones diferenciando por ejemplo direcciones de entrega, direcciones fiscales, personas de contacto, etc.

Proceso de compras

Una de las funciones principales del modulo es la planificación de necesidades del material generando propuestas automáticas de pedido a los gestores de la oficina de compras.

El tramite de la oficina de compras incluye la gestión de las posibles ofertas, contratos marco y la gestión de las fechas de entregas.

La recepción se realizará en cada uno de los almacenes, validando la mercancía entregada con el pedido y una vez validada queda esta en disposición el área financiera para la aceptación de la factura con el proveedor.

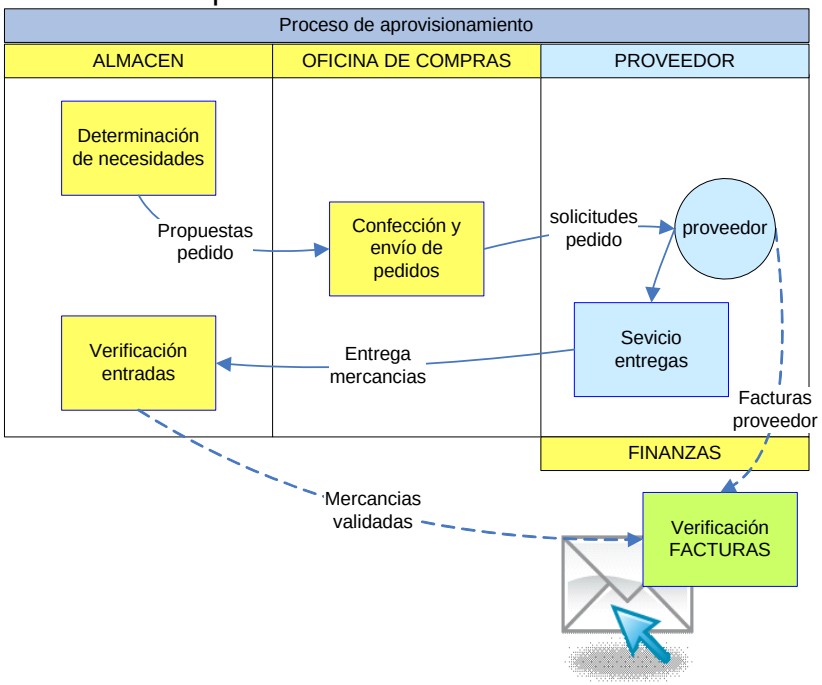


Figura 26 – Proceso aprovisionamiento

Gestión de stocks e inventarios

Para algunos materiales se hace necesaria la gestión de lotes para el control de sus fechas de caducidad por requerimientos de seguridad.

Estos elementos junto con otros muchos relacionados con los materiales son importantes para la propia gestión de los inventarios y se plantea incorporar un sistema rotatorio de recuentos físicos de materiales por familias para ofrecer las máximas garantías que garanticen la disponibilidad y calidad de los stocks.

4.2.2 – Módulos financieros

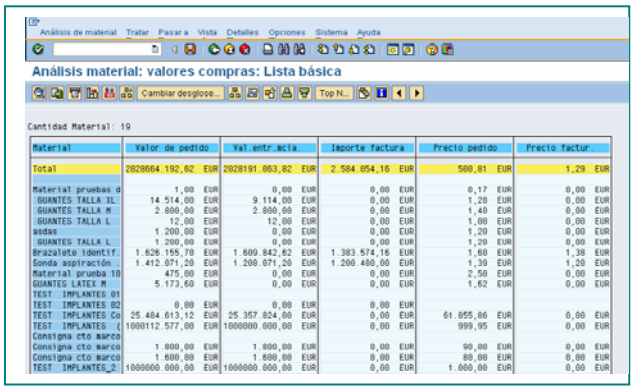
En el apartado financiero se incorporan varios módulos que cubren los siguientes apartados funcionales:

- Gestión de clientes (deudores) y proveedores (acreedores) permitiendo realizar los procesos financieros correspondientes: cobros, pagos, compensación de partidas, gestión de impagos, calculo de intereses, correspondencia con terceros, emisión de efectos, y toda una serie de operaciones que cubren y amplían las necesidades actuales del Centro.

- Contabilidad general y presupuestaria con la posibilidad de incorporar varios tipos de balances.

- La tesorería nos permitirá llevar el control de caja y disponer de todo un conjunto de indicadores estandarizados para el el seguimiento de las finanzas.

- Activos fijos para llevar a cabo la gestión de los distintos tipos de inmovilizados siendo posible gestionar leasing y otro tipo de operaciones como las amortizaciones.



Material	Valor de pedido	Val.entr.acia.	Importe factura	Precio pedido	Precio factur.
Total	2828664.192,62 EUR	2828191.063,82 EUR	2.584.054,16 EUR	500,01 EUR	1,29 EUR
Material pruebas d	1,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,17 EUR	0,00 EUR
GUANTES TALLA XL	14.514,00 EUR	9.114,00 EUR	0,00 EUR	1,20 EUR	0,00 EUR
GUANTES TALLA M	2.800,00 EUR	2.800,00 EUR	0,00 EUR	1,40 EUR	0,00 EUR
GUANTES TALLA L	12,00 EUR	12,00 EUR	0,00 EUR	1,00 EUR	0,00 EUR
asdas	1.200,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	1,20 EUR	0,00 EUR
GUANTES TALLA L	1.200,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	1,20 EUR	0,00 EUR
Brazalete identif.	1.626.155,70 EUR	1.609.842,62 EUR	1.383.574,16 EUR	1,60 EUR	1,38 EUR
Sonda aspiración...	1.412.071,20 EUR	1.208.071,20 EUR	1.200.480,00 EUR	1,39 EUR	1,20 EUR
Material prueba 10	475,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	2,50 EUR	0,00 EUR
GUANTES LATEX M	5.173,60 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	1,62 EUR	0,00 EUR
TEST IMPLANTES 01					
TEST IMPLANTES 02	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR		
TEST IMPLANTES Co	25.484.613,12 EUR	25.357.824,00 EUR	0,00 EUR	61.855,86 EUR	0,00 EUR
TEST IMPLANTES (	1000112.577,00 EUR	1000000.000,00 EUR	0,00 EUR	999,95 EUR	0,00 EUR
Consigna cto marco					
Consigna cto marco	1.000,00 EUR	1.000,00 EUR	0,00 EUR	90,00 EUR	0,00 EUR
Consigna cto marco	1.600,00 EUR	1.600,00 EUR	0,00 EUR	80,00 EUR	0,00 EUR
TEST IMPLANTES_2	1000000.000,00 EUR	1000000.000,00 EUR	0,00 EUR	1.000,00 EUR	0,00 EUR

Figura 27 - SAP Resumen económico (fuente SAP)

4.3 Descripción sub-sistema COMUNICACIÓN-INFORMACION

Recuperar los datos relevantes que se generan en la organización para transformarlos en información y entregarla de forma adecuada a las personas implicadas en los distintos niveles de responsabilidad, es una tarea compleja que requiere de herramientas especificas, sin embargo este objetivo da el verdadero valor al conjunto del sistema de información y a toda la inversión realizada.

A continuación introducimos las soluciones que completaran el sistema de información a implementar en este plan de sistemas.

4.3.1 – Repositorio de información clínica y administrativa

La complejidad de recuperar la información a partir de los sistemas transaccionales junto a la homogeneización en un lenguaje común de los distintos "alfabetos" que incorporan cada uno de los sistemas, la vamos a gestionar con un repositorio corporativo o **datawarehouse** que reúna la información clínica y administrativa de todo el sistema de información.

Uno de los objetivos principales de esta solución es interrelacionar ambas perspectivas, asistencial y de gestión, con la idea de compartir información y objetivos con una única base de información. Las necesidades concretas de cada colectivo se trataran mediante subproyectos específicos que se iran desarrollando a partir de esta fuente, tales como datamarts clínicos o cuadros de mando gerenciales.

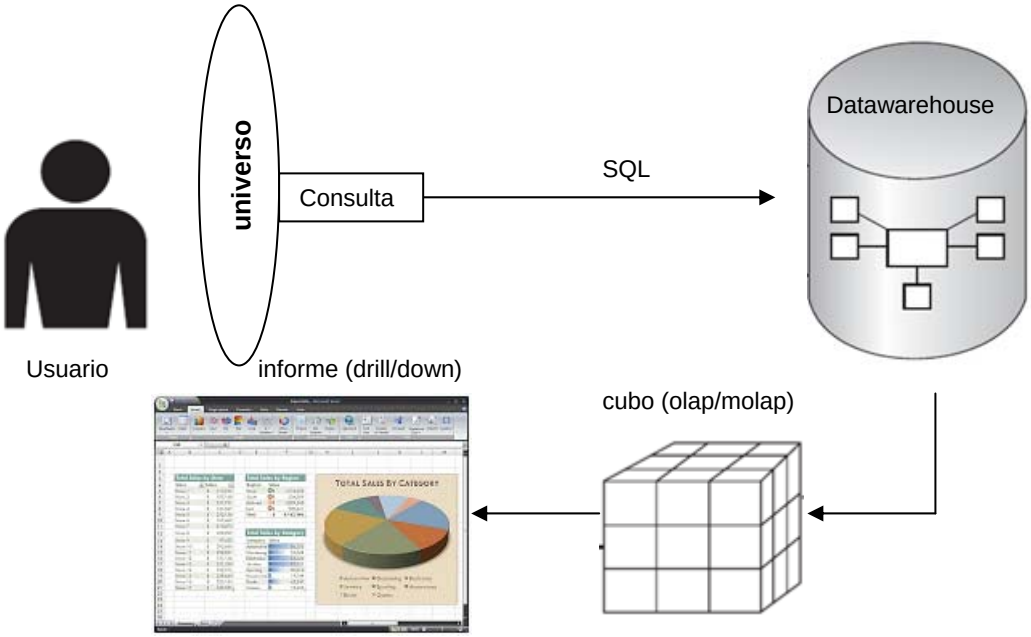


Figura 28 – Datawarehouse

4.3.2 – Seguimiento y atención al paciente (CRM)

Disponer de un sistema unificado de datos sobre el paciente que nos permita gestionar la relación de estos con el Hosptial sacando el máximo beneficio a la información del sistema, hoy en día es un requerimiento imprescindible para mejorar la atención y percepción del paciente.

En el entorno hospitalario se genera un enorme volumen de contactos y es inevitable apoyar el "front-end" administrativo mediante esta tecnología que se implementará con las propias herramientas del datawarehouse especializando aquellas funcionalidades propias como son integración con el callcenter y una base de conocimiento sobre los pacientes.

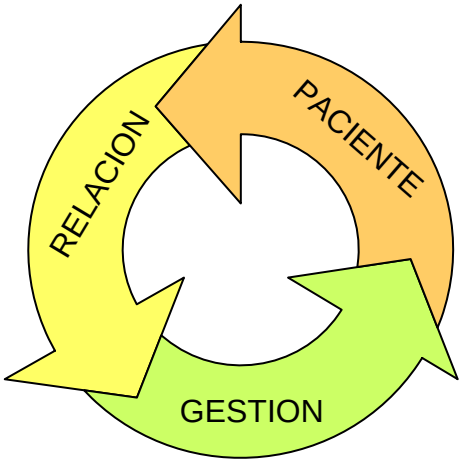


Figura 29 - CRM

4.3.3 – Web corporativa e Intranet

Los diferentes y antiguos interfaces del actual sistema se sustituirán por aplicativos desarrollados en entorno WEB incorporando los estándares de Internet que nos permitirán disponer de un interfase unificado, ya sea que estemos trabajando con las aplicaciones internas del Centro o bien compartiendo soluciones con el exterior.

Se contará con todas las utilidades clásicas de un portal con identificación única a nivel de usuario. El control de acceso se gestionará de forma centralizada permitiendo disponer desde un único entorno, aplicaciones, servicios de correo, buscadores Web, noticias de la empresa, foros internos, etc.

El acceso a la información desde múltiples dispositivos así como la movilidad es un aspecto organizativo de gran valor, en especial para los equipos de trabajo asistenciales en el quehacer diario, pases de visitas, valoraciones a pie de cama y otras muchas actividades que llevan a cabo médicos y enfermeras.

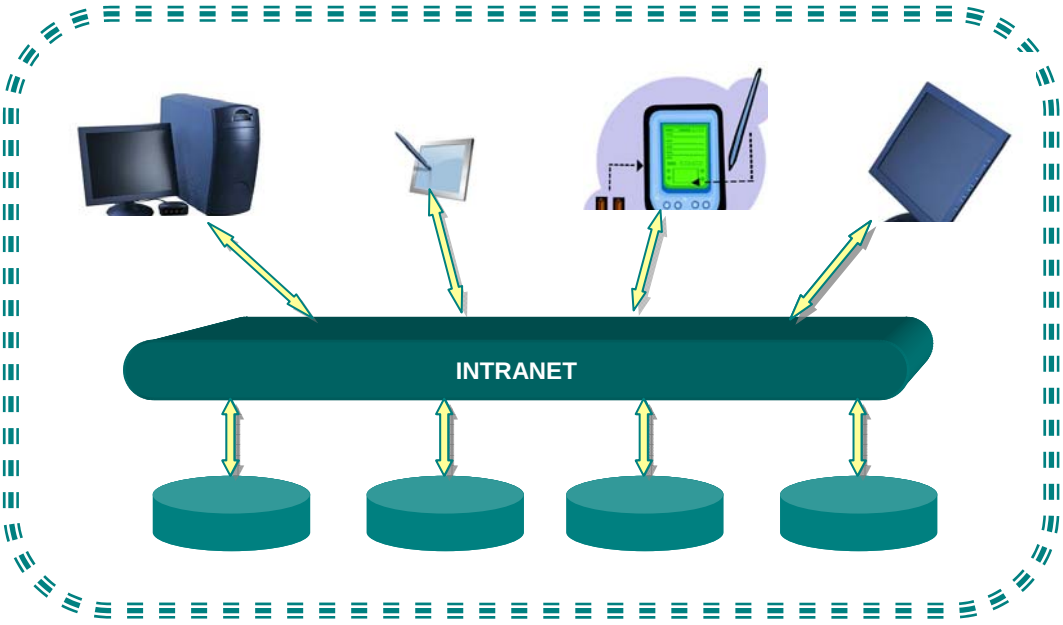


Figura 30 - Intranet

4.3.4 – Motor y estándares de integración

Como hemos visto hasta este momento, la concepción de la historia clínica electrónica plantea una nueva perspectiva sobre la accesibilidad de los usuarios a la información generada entorno a un paciente durante el proceso clínico. Sin embargo la HCE junto con los sistemas departamentales, administrativos, logísticos y financieros han de convivir garantizando un sistema de información como único punto de encuentro.

En definitiva, la integración del sistema de información se convierte en un elemento estratégico donde debe considerarse la arquitectura, seguridad, rendimiento y estándares. El motor de integración no solo debe ocuparse del enrutamiento de mensajes

sino también debe incorporar traductores entre distintos protocolos que conviven en el mismo entorno hospitalario.

Es obvio que hoy en día la integración ha de traspasar los muros del propio Hospital para hablar con la Administración, trabajar en red en proyectos de investigación con otros Centros o simplemente con el propio paciente / cliente / ciudadano.

Una arquitectura con estándares abiertos aumentará la compatibilidad y racionalizará los recursos de TI mediante modelos únicos de autenticación, comunicación, etc. Este modelo esta previsto implementarlo con el motor de integración Ensemble de Intersystem, una arquitectura que contempla las siguientes funciones:

- Adopción de un bus de interconexión de aplicaciones y publicación de servicios Web (webservice)
- Escenarios de trabajo integrados con mensajería sincronía y asíncrona.
- Capa tecnológica alineada con los principales protocolos de comunicación nacionales e internacionales HL7, XML, SOAP, Web Services, TCP/IP.

Figura 31 - Estándares de integración

5. Organización del proyecto

A partir de la información que hemos recogido en los capítulos anteriores, vamos a describir la organización y actuaciones generales para llevar a cabo la implantación del sistema de información.

Las tareas a realizar se combinaran en cada momento de forma distinta, organizándolas en tres fases: planificación, implantación y mantenimiento. En la primera fase, describiremos los equipos de trabajo, métodos y plan inicial de arranque. La segunda fase es la de implantación que abarca mayor tiempo, es donde se implantaran los nuevos procesos y herramientas. La última fase es la de mantenimiento donde se plantea el desenganche de los equipos de trabajo del proyecto y han de quedar establecidos los sistemas de soporte y continuidad del nuevo sistema de información.

El esquema de organización del proyecto es el siguiente:

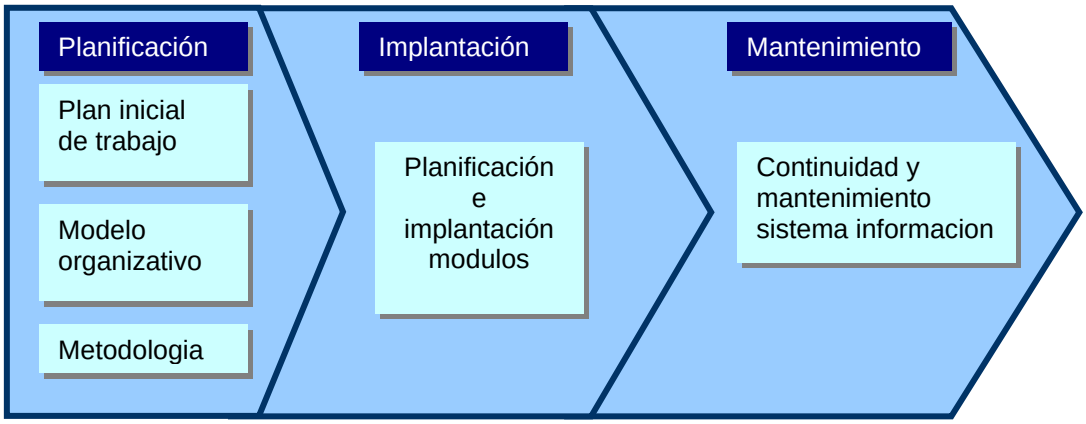


Figura 32 - Organización del proyecto

5.1 Equipos del proyecto

En este apartado describimos la organización de los equipos necesarios para llevar a cabo el plan de sistemas propuesto, estableciendo los recursos necesarios para garantizar el éxito en las distintas fases del mismo.

A continuación presentamos el organigrama de la organización del proyecto y seguidamente detallaremos los contenidos de los comités y equipos de trabajo.

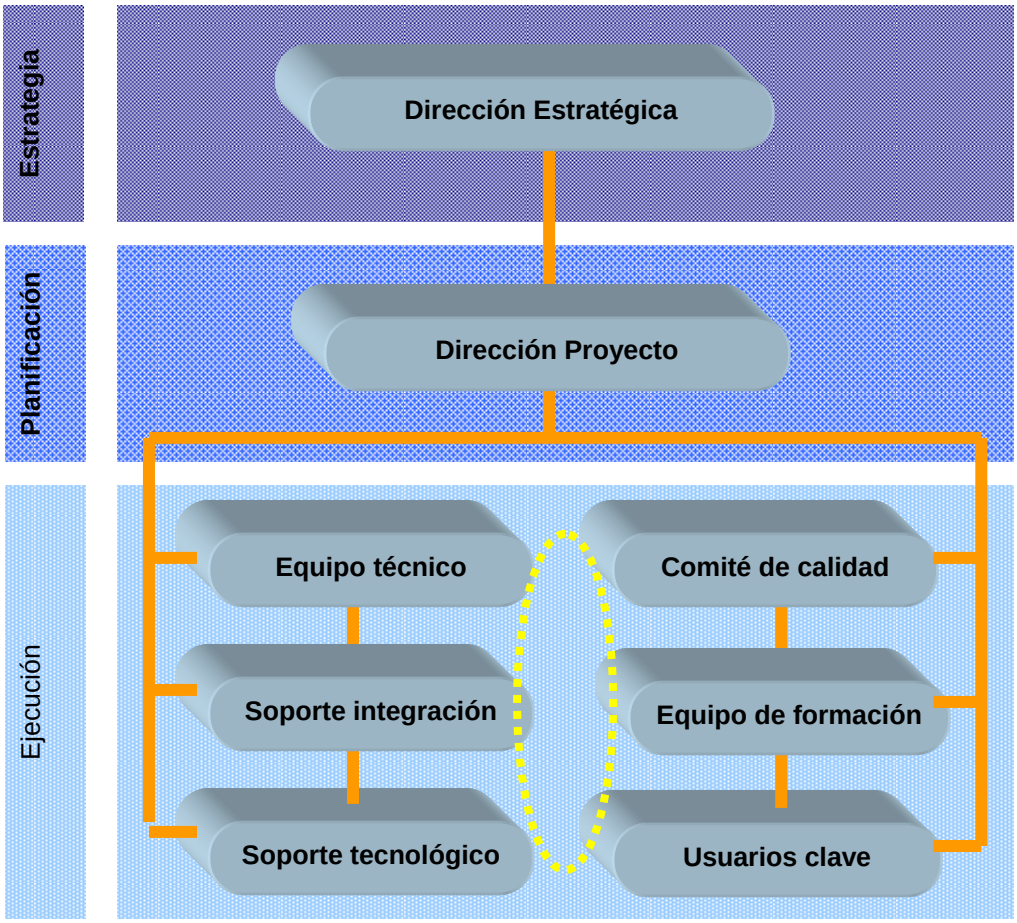


Figura 33 – Organigrama del proyecto

5.1.1 – Dirección Estratégica

Será el máximo órgano en la gestión del proyecto cuya misión es alinear la estrategia de la Organización con el Sistema de Información implantado.

Esta compuesto por integrantes del equipo directivo del Centro y por la Dirección del Proyecto.

Sus funciones principales son:

- Definir las líneas estratégicas y la priorización de los objetivos a cubrir.
- Ultimo órgano en el arbitraje sobre las actividades no resueltas por la organización del proyecto.
- Seguimiento general de las actividades llevadas a cabo.

5.1.2 – Dirección Proyecto

Es el principal órgano de gestión y administración, organiza las actividades y recursos disponibles, regula todos los equipos y elementos que intervienen mediante la puesta en marcha de los procedimientos pertinentes.

Adicionalmente supervisará las fases, tareas, documentación y procesos organizativos y funcionales articulando cuando sea necesaria la relación entre los Equipos Técnicos y la Dirección Estratégica.

Esta compuesto por el director del proyecto apoyado por los coordinadores técnicos de la implantación de los ERP, cuenta con la colaboración del coordinador de calidad y el coordinador de los usuarios clave.

Sus funciones principales son:

- Gestión global del proyecto.
- Implantación de las metodologías de trabajo.
- Control sobre la implantación del los procesos.
- Supervisión de los elementos de calidad y seguridad.
- Supervisión de la comunicación, gestión del cambio y formación.

5.1.3 – Equipos Técnicos

Los órganos gestores de la implantación del sistema se organizan en distintos equipos agrupados según especialización. Dichos equipos llevaran a cabo la ejecución del plan de sistemas y a continuación describimos sus funciones básicas.

Equipo implantación

Compuesto por dos grupos especializados en los ERP a implantar HCIS y SAP, dirigidos por un coordinador de implantación global. El coordinador de implantación es una de las figuras claves, su perfil ha de ser el motor que dinamice los distintos equipos en la ejecución del proyecto y unifique los criterios técnicos sobre los módulos a implantar.

Equipo de migración e integración

Compuesto por técnicos especialistas, su misión es ejecutar las tareas de migración de datos y de integración entre los sistemas. La función principal es garantizar la calidad de los datos traspasados entre los sistemas e implantar la mensajería estándar de comunicación para que funcionen adecuadamente los procesos. Este equipo dependerá del coordinador de implantación.

Equipo tecnológico

Compuesto por especialistas del propio Centro que atienden la administración de sistemas, gestionan las bases de datos y el funcionamiento en el día a día del sistema de información. Se relacionan con el coordinador de implantación.

Equipo de formación

Compuesto por especialistas en el área de formación y su misión es adaptar los manuales técnicos a las funciones implantadas y planificar las sesiones formativas. Dependen del coordinador técnico.

Equipo de usuarios clave.

Esta compuesto por delegados en las distintas áreas de la organización de la parte de usuario. Actuaran como representantes y serán la referencia para parametrizar correctamente las aplicaciones. También serán responsables de validar las funcionalidades y procesos implantados.

	Comité / equipos	Integrantes	Responsabilidades
Estrategia	Dirección estratégica	**Dirección del Centro** **Dirección del proyecto**	Definir las líneas estratégicas Priorización de los objetivos principales Órgano en el arbitraje Seguimiento general de las actividades
Planificación	Dirección proyecto	**Director del proyecto** **Directores técnicos de implantación** **Coordinador de calidad** **Coordinador usuarios clave**	Gestión global del proyecto Implantación metodologías trabajo Implantación del los procesos Supervisión calidad y seguridad Supervisión de la comunicación, Gestión del cambio y formación
Ejecución	Equipos de trabajo	**Equipo de implantación** **Equipo de migración e integración** **Equipo de tecnología** **Equipo de formación** **Equipo de usuarios clave**	Tareas de implantación, migración, integración, formación y establecer criterios de seguridad y calidad.

Figura 34 - Resumen equipos y funciones

5.2 Fases de implantación

Con el fin de acometer la implantación de forma estructurada, se ha establecido una serie de fases, estas mantienen una continuidad temporal entre ellas y paralelamente se realizaran las tareas de soporte que se describen en el capitulo siguiente de planes de apoyo, abordan toda una serie de programas imprescindibles para el buen gobierno del proyecto como es la gestión del cambio, formación, seguridad, migración, integración y mantenimiento del sistema.

5.2.1 – Planificación de las fases

La planificación propuesta corresponde a configurar la lógica de los módulos a implantar. La primera fase estará dedicada a los procesos de la gestión económico-logística entendidos como base necesaria para sustentar las derivadas de la gestión asistencial que se llevara a cabo en una segunda fase comenzando por los módulos de gestión de pacientes y culminados por la implantación de la HCE. Finalmente se acometerán, en una tercera fase, las

tareas de integrar la información del sistema en un datawarehouse y configurar un CRM con los datos obtenidos orientado a la atención al paciente.

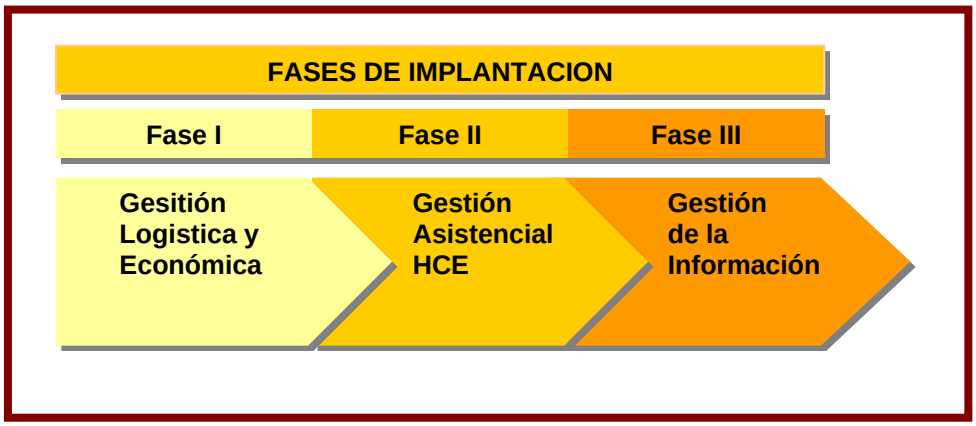


Figura 35 – Planificación fases de implantación

5.2.2 – Fase I. Gestión administrativa

Se realiza la implementación de los módulos económicos y de logística basados en SAP. Dado que son módulos integrados entre ellos se arrancara con el conjunto de módulos previstos.

Las áreas que se incorporan son:

- Contabilidad
- Facturación
- Finanzas y tesorería
- Almacenes y compras (Logística)

5.2.3 – Fase II. Gestión asistencial

Contempla la implantación del ERP asistencial basado en Hcis-Hp que se desplegará en dos etapas, la primera corresponde a la implantación de los módulos de gestión de los flujos de pacientes en las distintas recepciones del hospital, mientras que la segunda incorpora las actividades propiamente asistenciales con el soporte electrónico de la historia clínica electrónica.

Etapa I - Gestión de pacientes

Las áreas que se incorporan son:

- Admisiones urgencias
- Admisiones hospitalización
- Consultas externas
- Listas de espera.

Etapa II - Gestión clínica

Las áreas que se incorporan son:

- Estaciones de trabajo clínicas
- Bloque quirúrgico
- Gestores de peticiones y resultados
- Prescripción farmacológica
- Cuidados y registros de enfermería

5.2.3 – Fase III. Gestión de la información

En esta última fase no se implantan nuevos módulos, se realizaran los programas de recuperación de datos económicos y administrativos en el datawarehouse para alimentar los distintos subsistemas de información y seguimiento operativo junto a los cuadros de mando y contabilidad analítica del Centro. Se atenderán especialmente los procesos de recuperación de datos para finalidades de investigación clínica. A partir de la información almacenada en el sistema se configurará un CRM para el seguimiento de los contactos con pacientes.

Las tareas que se abordarán son:

- Creación datawarehouse administrativo-clínico
- ETL para extracciones de datos para la investigación
- Sistema de contactos de pacientes (CRM).

5.2.4 – Cronograma general de la implantación

En este punto avanzamos una propuesta de calendario basada en la experiencia de los proveedores y el consenso de la Organización. Tal como se han definido las fases del proyecto y con la previsión de comenzar en julio del 2013 se han estimado dos años para llevar a cabo el presente plan.

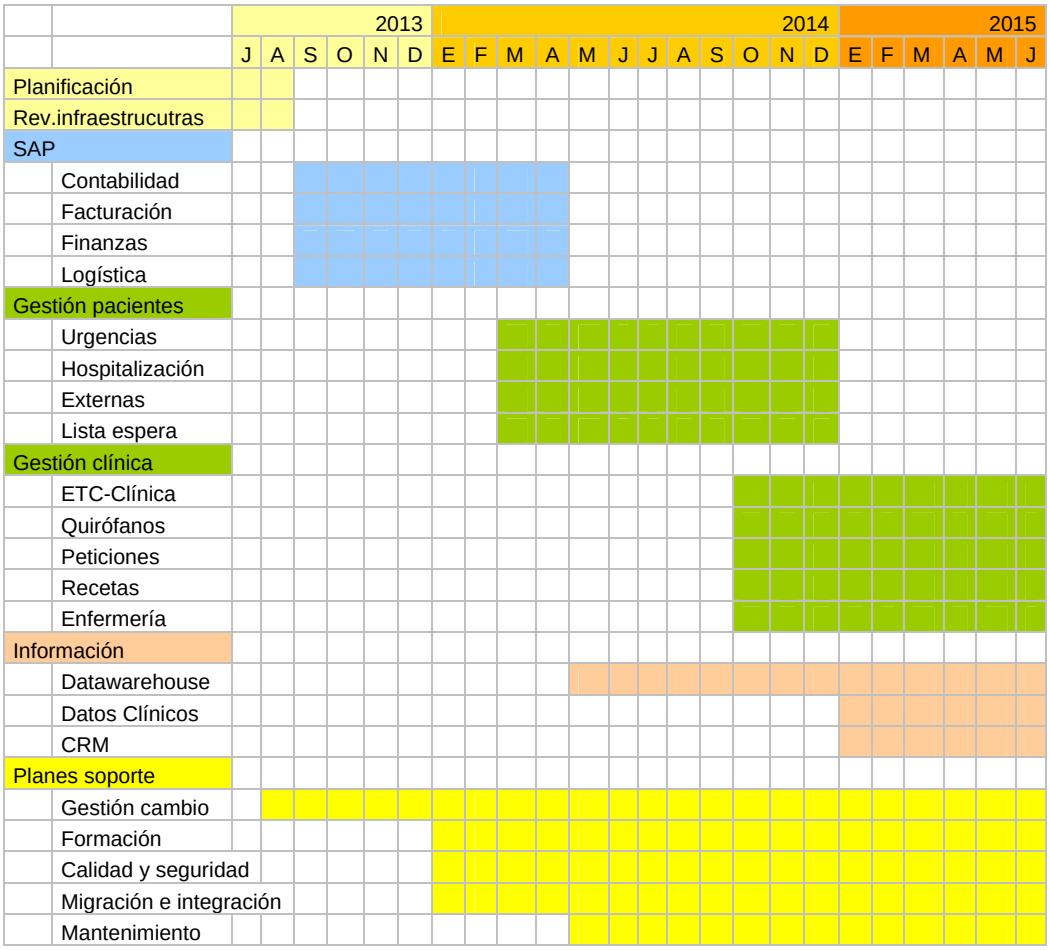


Figura 36 - Cronograma general de implantación

5.3 Metodología

Teniendo en cuenta que el planteamiento de este documento es un marco general de trabajo, cada uno de los subproyectos y fases pasará por la ejecución de una serie de tareas especificas que acompañan a cualquier proyecto de implantación.

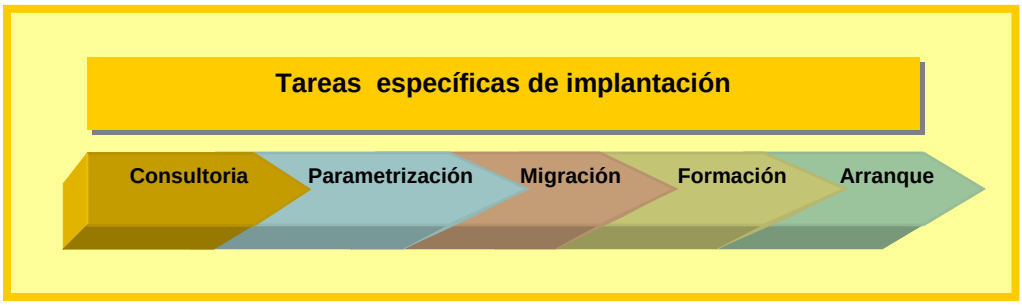


Figura 37 - Tareas de implantación

5.3.1 – Tareas de implantación

Consultoría. Su objetivo es revisar la nueva organización de los procesos que condicionan la parametrización y adaptación de los sistemas estándares a implantar. La finalización de esta fase será un documento a consensuar con la Dirección del proyecto y punto de partida para el resto de las tareas de implantación.

Parametrización. A partir del documento de consultaría anterior, se realizara la configuración del sistema adecuándola a los procesos previstos. La finalización de esta fase implica un proceso de validación por parte de los usuarios clave del área correspondiente y por la misma Dirección del proyecto.

Migración. Una vez definida la estructura se llevarán a cabo las tareas de traspaso de información entre los sistemas.

Formación. Esta es una tarea estratégica para el proyecto dado que garantiza que los usuarios obtienen el conocimiento adecuado sobre el uso de las funcionalidades y nuevos procesos implantados.

Arranque. La fase de puesta en marcha se planificará adecuadamente atendiendo las particularidades de los módulos según sean estos asistenciales, logísticos o económicos. Los usuarios comienzan a trabajar en el nuevo entorno y estarán apoyados por los equipos del proyecto en las incidencias y operativa de las nuevas aplicaciones.

5.3.2 – Matriz de perfiles y dedicación

A modo de orientar la dedicación que requiere llevar adelante la planificación descrita anteriormente, se muestra una matriz con las asignaciones estimadas inicialmente que se revisaran en periodos semestrales.

Equipo	Perfil	Tareas	Dedicación
Dirección Estratégica	Directivos del Centro	Lineas estratégicas Seguimiento del proyeco	25%
Dirección Proyecto	Director de proyecto	Gestión proyecto Implant.metodologías Calidad y seguridad	50%
Coordinación Técnica	Gestor implantación	Coordinación equipos técnicos implantación	100%
Calidad	Gestor de procesos	Normativa y legalidad Criterios de calidad y seguidad.	30%
Tecnología	Ingenieros informática	Implantación ERP Migración/integración Administración sistema	100%
Usuarios Clave	Referentes funcionales	Validar funcionalides Validar procesos	50%
Formación	Documentalista	Preparar manuales Planificar formación	30%

Figura 38 – Matriz dedicaciones

6. Planes de soporte

El plan de sistemas alcanza un volumen y complejidad muy importantes que plantean problemas que abarcan desde la gestión del cambio hasta el mantenimiento y evolución de sistema implantado. Si estos aspectos no se contemplan adecuadamente, "*la solución*" puede llegar a convertirse en "*el problema*" y los potenciales beneficios sucumbirán frente a los riesgos e indudablemente en este supuesto el coste será superior al beneficio.

Dadas las premisas anteriores se describen los planes de soporte que guiaran el proyecto en la consecución de los siguientes objetivos:

- Gestión del cambio
- Formación
- Seguimiento del proyecto
- Calidad y seguridad
- Migración e integración
- Mantenimiento y evolución

6.1 Gestión del cambio

En un proyecto de sistemas global como este, donde se incorporan nuevos procesos y modelos de trabajo interdisciplinares, es incuestionable que debe plantearse un gobierno para asumir este cambio. Parar conseguir que estos objetivos se lleven a cabo de forma efectiva, han de enfocarse desde la motivación y no desde la obligación. Por ello, hay que generar sinergias que sumen voluntades de las personas evitando que el proceso sea visto como una sucesión de criterios impuestos.

La gestión del cambio es una labor compleja y continua a lo largo del proyecto que va a impactar en toda la organización. Dada esta dimensión, la responsabilidad se llevará a cabo conjuntamente con la Dirección del Centro, la cual, dispondrá permanentemente de una visión global de todas sus perspectivas y avances que agrupamos en dos grandes apartados: comunicación y gestión.

6.1.1 – Comunicación

La comunicación es un elemento de gran valor para conseguir el éxito y ha de contemplar todos aquellos aspectos de información, motivación, creación de los equipos, liderazgos y cultura institucional. Sin embargo, la mejor motivación será la del propio ejemplo por lo que resulta muy importante que las herramientas se

utilicen y fomenten desde las más altas instancias posibles, dirección medica, jefes de servicio, dirección de enfermería, etc. En este sentido, cuanto mayor sea la participación de dichos estamentos, mayor va a ser el reconocimiento del sistema y más eficaz el proceso de adaptación al cambio.

6.1.1 – Gestión

En este apartado se trataran los aspectos más tangibles del proyecto como son la formación, mediciones de resultados, fijación de objetivos y reconocimientos. Sin embargo, deberá evitarse establecer objetivos solamente cuantitativos que valoren el trabajo por su cantidad, hay que incorporar aspectos cualitativos donde la información introducida en el sistema aporte el valor esperado para optimizar los resultados finales de la asistencia y la investigación.

A continuación se presenta un gráfico donde se muestran los principales elementos a tener en cuenta en el ámbito del cambio. Estos elementos son personas, estrategia, modelos de trabajo, procesos y tecnología que deben entenderse como una interrelación entre ellos.

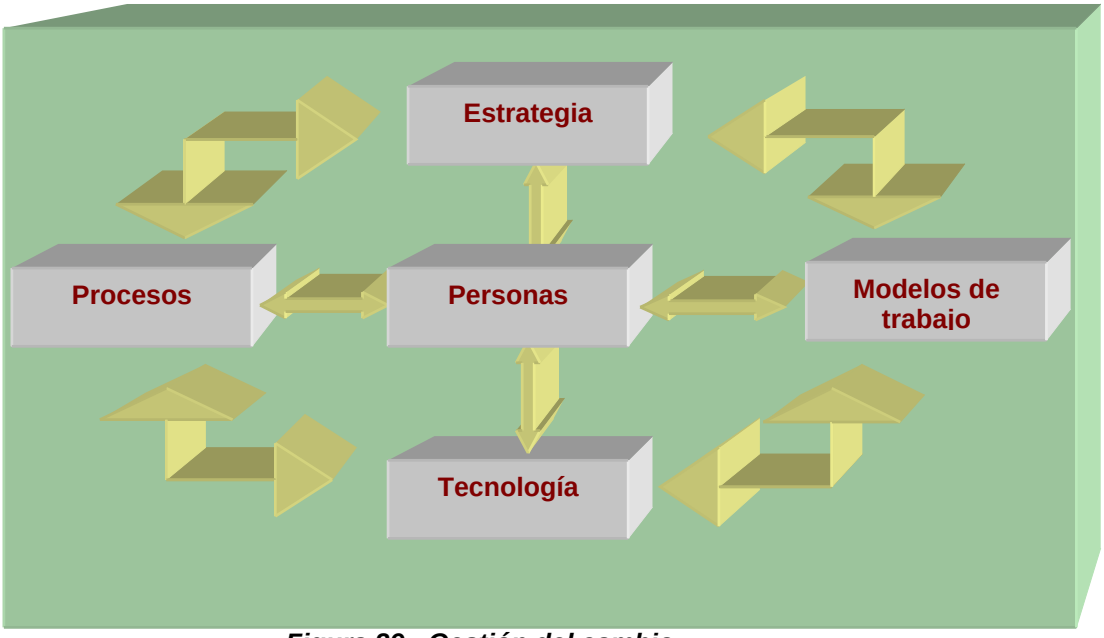


Figura 39 - Gestión del cambio

A pesar de este planteamiento, la experiencia nos dice que siempre existirán grupos que se resistirán al cambio. Para evitar esta resistencia será necesario mantener formas claras de exponer los objetivos y los beneficios del nuevo sistema con una visión amplia sobre el mismo.

6.2 Formación.

Sin duda una de las claves del éxito es la adecuada formación de los distintos roles. Estos deben adquirir los conocimientos para la correcta utilización de las herramientas implantadas, sin embargo, la formación no solamente consiste en el aprendizaje sino que además requiere asumir aquellos cambios organizativos llevados a cabo durante la reingeniería de los procesos.

Los elementos a tener en cuenta en la incorporación de los nuevos procesos son ajustar las reducciones de tiempos, elementos de seguridad, utilización de la información y demás aspectos que permitirán a los usuarios adaptarse de forma factible y eficiente al nuevo sistema.

Los aspectos concretos de la metodología se describen en los apartados siguientes:

- Alcance y objetivos
- Estrategia
- Evaluación

6.2.1 – Alcance y objetivos

La formación será llevada a cabo durante las fases de implantación del plan de sistemas e irá dirigida a distintos perfiles persiguiendo cumplir los siguientes objetivos:

- *Usuarios*: formar en el uso de las funcionalidades del sistema para llevar a cabo el desarrollo del trabajo diario. Se incluirá una visión global y una descripción pormenorizada de los procesos en los que se encuentran inmersos.

- *Administradores funcionales*: formar especialistas en el apartado de la administración del sistema con el fin de poder modificar los conceptos, permisos, vistas, etc. También adquirirán conocimientos de un cierto nivel de parametrización para adecuar las decisiones del negocio en el día a día.

- *Administradores técnicos*: dotar a técnicos de la Organización para tener el grado de autonomía suficiente en el mantenimiento tecnológico del sistema una vez implantado, servidores, bases de datos, rendimiento, etc.

6.2.2 – Estrategia

Para llevar a cabo la realidad formativa más allá de la propia implantación, se preparan grupos de formadores en distintas áreas de especialización capaces de trasladar el conocimiento a los distintos colectivos de forma continuada.

Paralelamente se incorporará en la Intranet del Centro material de autoestudio accesible a todos los usuarios que les permitirá ser autónomos en la revisión de funcionalidades y documentos de proceso de negocio.

6.2.3 – Evaluación

Se establecerán dos niveles de evaluación:

- *Usuario:* se establecerán mecanismos para conocer las opiniones sobre los medios utilizados en la formación, calidad de los materiales y opinión de los formadores.

- *Factores críticos*: se identificaran aquellos aspectos más críticos del proyecto con la intención de evaluar el grado de comprensión y aceptación de los mismos por parte del usuario.

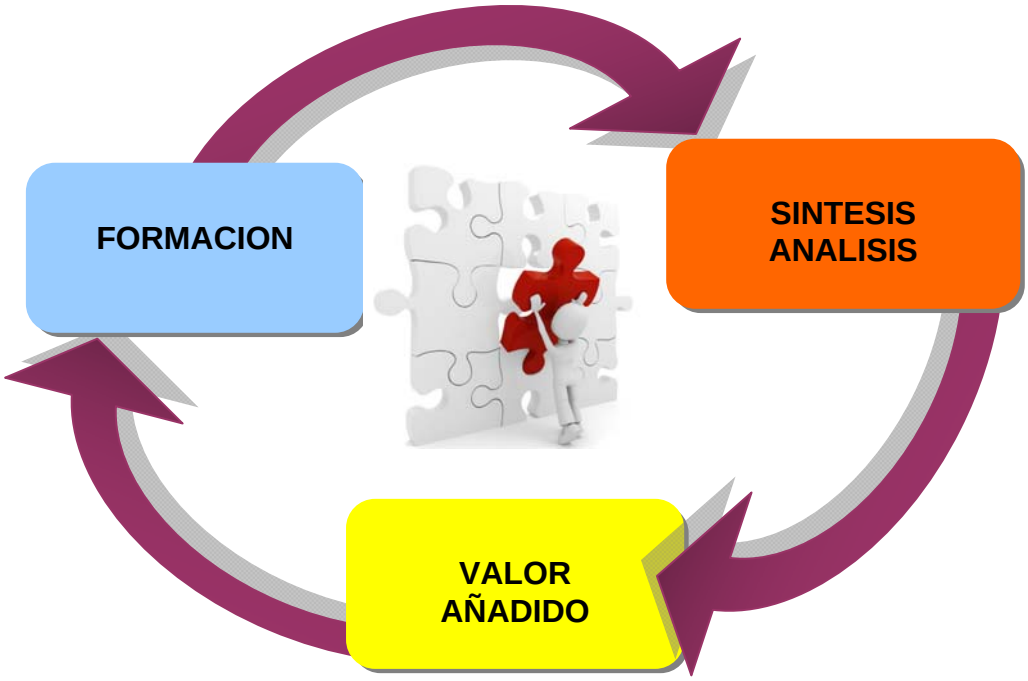


Figura 40 - Ciclo formativo

6.3 Plan de calidad y seguridad

Tal como adelantamos en apartados anteriores, los elementos de normalización, éticos, legales, de acceso a la información y atención al paciente son aspectos a tener en cuenta permanentemente a lo largo del proyecto y una vez finalizado este.

Para llevar a término este plan, se creara un comité de profesionales del hospital apoyados puntualmente por especialistas en distintas materias, que garantizaran los aspectos de calidad y seguridad de la implantación.

6.3.1 – Calidad

El equipo de trabajo pondrá en marcha los mecanismos y procedimientos de recogida de información respecto a la calidad esperada de los productos implantados.

Sus objetivos y actuaciones principales serán:

- Definir y documentar los estándares de calidad del Centro.
- Evaluar las expectativas sobre los elementos de calidad de directivos y profesionales.
- Evaluar la normalización de los productos implantados.
- Asegurar los aspectos legales
- Colaborar con la Dirección del proyecto.

6.3.2 – Seguridad

El equipo de trabajo describirá y mantenendrá las políticas de acceso a la información basadas en personas y roles, estas políticas deberán responder a que información se accede, quién, cuándo y dónde.

La seguridad en cualquier sistema de información es clave, pero especialmente crítica en sistemas sanitarios donde se almacena mucha información sensible. En este sentido, es importante establecer y mantener aquellos procedimientos metodológicos que garanticen las características de los datos y la accesibilidad a la información en sus vertientes de confidencialidad, integridad y disponibilidad.

Las características principales a tener en cuenta respecto a la seguridad son:

- Políticas de acceso
  - Manual general de politicas de acceso a la información

- Sistema de permisos y privilegios
  - Funcionalidades asignadas a rol y a persona.
  - Usuarios administradores
  - Definición de grupos y perfiles

- Control de usuarios y acceso
  - Encriptación de las identificaciones de usuarios
  - Gestión de reintentos de acceso.
  - Activación y desactivación temporal de usuarios
  - Registro y control de intentos denegados de acceso
  - Formatos de longitud y estructura de contraseñas.
  - Políticas de caducidad

- Evaluar el sistema de auditoria
  - Operaciones realizadas por los usuarios.

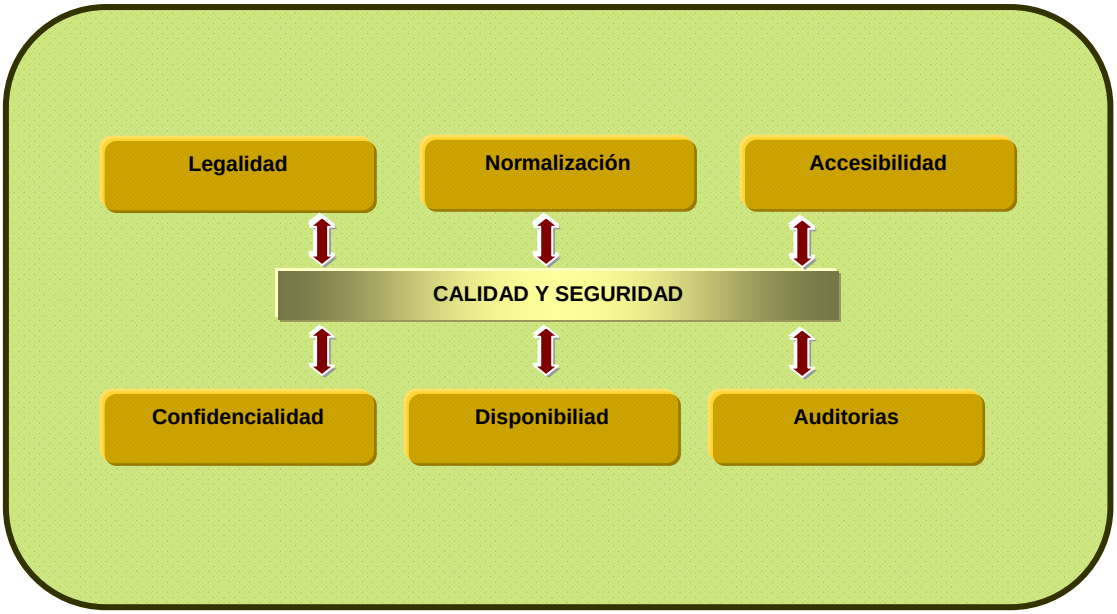


Figura 41 - Calidad y seguridad de la información

6.4 Migración e integración

La migración y carga inicial de datos a lo largo del proyecto debe recoger las necesidades de traspaso de información para mantener la secuencia de calendarios sobre las pruebas e implantación de los módulos.

6.4.1 – Fase migración

Este plan se sustenta en un equipo técnico que garantizará la depuración de la información a migrar y ajustará las diferencias de las estructuras físicas de los datos entre los sistemas. También preparará el diseño de los procedimientos para llevarla a cabo atendiendo a las prioridades de la planificación.

Para las fases de pruebas, crearan los conjuntos de datos, cuadernos de carga y documentos necesarios para realizar pruebas conjuntas con los usuarios.

6.4.2 – Fase integración

La integración garantiza la continuidad de los procesos entre los distintos sub-sistemas y fases del proyecto. Pero este objetivo ha de ir más allá de los sistemas implantados e incluir la integración de los sistemas existentes como son los de radiología y laboratorio. El conjunto de sub-sistemas departamentales, junto a los diversos sistemas de electromedicina cuya información sea relevante para la HCE quedaran integrados en el sistema de información.

Como consecuencia, la integración del sistema se convierte en un elemento altamente estratégico por lo que el equipo técnico mantendrá en todo momento la estandarización en la implementación de lógicas de negocio, junto a una documentación que permita un seguimiento preciso desde la dirección del proyecto.

6.5 Mantenimiento

La organización de los servicios de soporte y mantenimiento será distinta durante las fases de la implantación de los módulos que tras la finalización del proyecto. A continuación se describen ambas fases.

6.5.1 – Implantación

Durante la puesta en marcha de las aplicaciones, las incidencias de los usuarios serán atendidas por un equipo mixto formado por implantadores y técnicos de informática del propio Centro.

Las peticiones serán gestionadas por este equipo y en caso de no poder resolverlas se escalaran a la oficina central del proveedor que las atenderá mediante el servicio de soporte online.

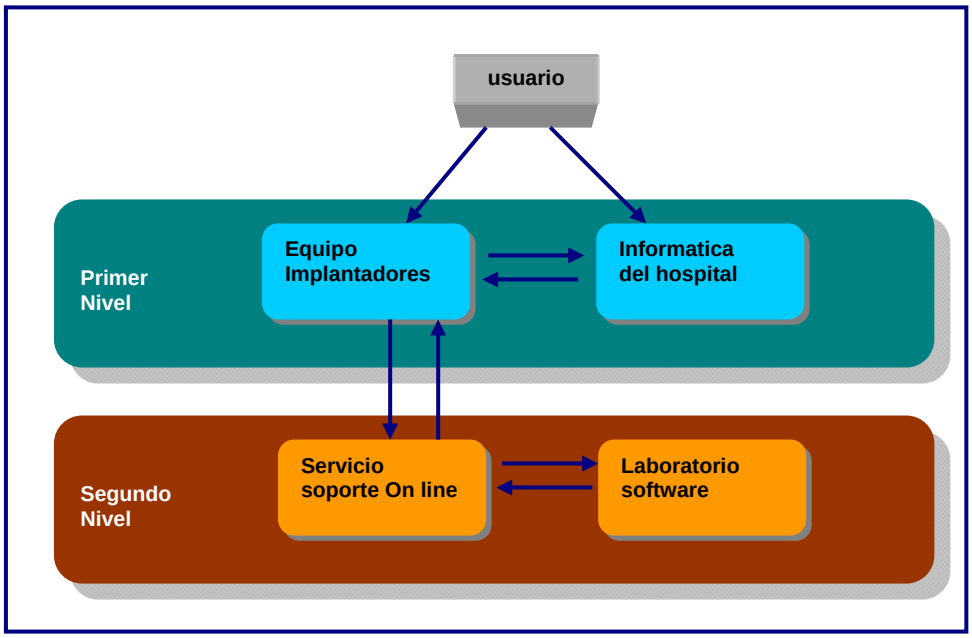


Figura 42 - Mantenimiento fases implantación

Una vez al mes se planificará una reunión entre los equipos técnicos y usuarios para revisar las incidencias aparecidas y analizar el nivel de satisfacción y operatividad en las resoluciones.

6.5.2 – Post-implantación

Concluido el proyecto, las incidencias se centralizaran a través de la contratación de un servicio de soporte remoto de atención 24 horas. Este centro atenderá las incidencias telefónicamente y las redirecconará a los equipos técnicos correspondientes. En primera instancia, los problemas hardware serán dirigidos a los técnicos de informática del propio Centro, mientras que las incidencias de aplicativos serán derivadas a los equipos técnicos de soporte de los proveedores, tal como se muestra en el gráfico siguiente:

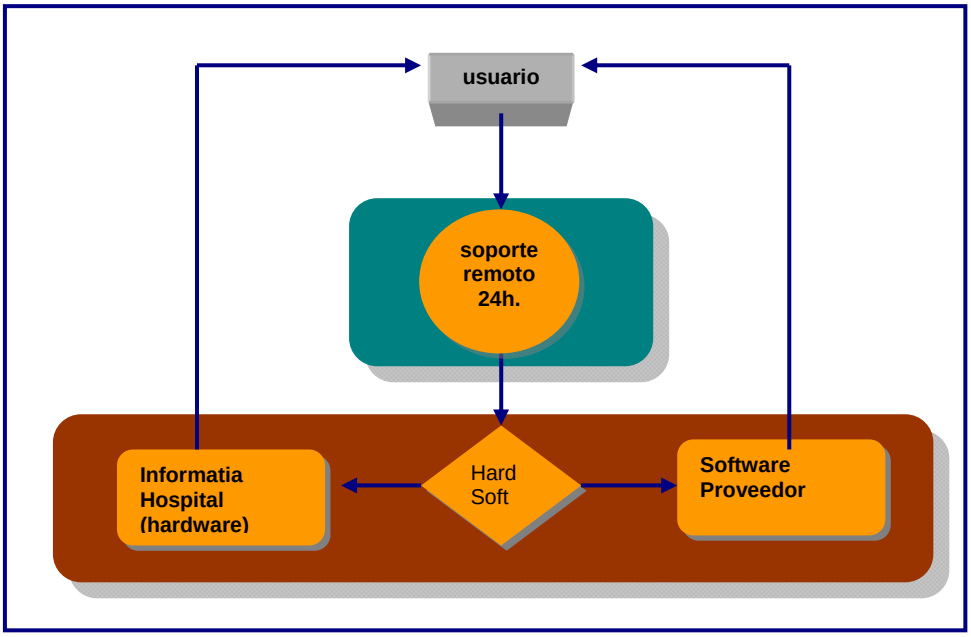


Figura 43 – Mantenimiento fases post-implantación

Los procesos de implantación de versiones se incluyen en el mantenimiento de la post-implantación y se planificaran tras su publicación de forma coordinada con el Centro.

7. Valoración económica

En este apartado se resume la propuesta económica de los productos y servicios ofertados en este plan de sistemas y el análisis de la viabilidad de sobre la inversión prevista.

7.1 Resumen económico

Resumen económico plan de sistemas	
HCIS	
Licencias HCIS	240
Etapa I - Gestión de pacientes	
Admisiones urgencias	90
Admisiones hospitalización	90
Consultas externas	100
Listas de espera.	70
Etapa II - Gestión clínica	
Estaciones de trabajo clínicas	180
Bloque quirúrgico	90
Gestores de peticiones	130
Prescripción farmacológica	90
Cuidados y registros de enfermería	150
Total HCIS	***1.370***
SAP	
Licencias R/3	180
MODULOS	
Contabilidad	80
Facturación	80
Finanzas y tesorería	80
Logística	80
Total SAP	***500***
SERVICIOS	
Formación	50
Migración	50
Integración	50
Total Servicios	***150***
Total inversión	***2.020***
(*) expresado en miles de €	

Figura 44 - Resumen económico

7.2 Análisis de la inversión

En el caso de organizaciones sanitarias una parte de los beneficios son intangibles y están relacionados con la propia satisfacción y seguridad que se ofrece al paciente y deben justificarse en función de la misión del Centro que en el caso de este Hospital es: *"proporcionar una asistencia integral de calidad, promocionando el conocimiento científico y la formación de los profesionales"*.

Sin embargo se ha realizado el estudio del retorno de la inversión que expresaremos en unidades monetarias de forma que permita encontrar el tiempo necesario para equilibrar la inversión que realizará la tesoreria del Centro respecto a los beneficios esperados.

El estudio se ha basado en el modelo económico de calculo estático de una inversión utilizando los métodos **VAN** (Valor Actual Neto), **TIR** (Tasa Interna de Rentabilidad) y **Pay-Back** (plazo de recuperación de la inversión).

VAN: mide el valor actual de los desembolsos y de los ingresos, actualizándolos al momento inicial y aplicando un tipo de descuento en función del riesgo que conlleva el proyecto.

El proyecto tiene un inversión de 2.020.000 € y se ha pactado fraccionar su pago en los dos primeros años con un desembolso de 1.010.000 € cada año.

Los beneficios esperados del proyecto se han estimado conjuntamente con el Servicio Económico del Hospital y se reflejan en la siguiente tabla con un cálculo a cinco años. Se han contabilizado considerando los ahorros sobre la programación del sistema sustituido, una provisión que dispone el Hospital para el plan de sistemas, ademas de los ingresos futuros estimados sobre un Plan de ampliación de la asistencia y de proyectos de investigación donde una parte de los beneficios se computaran como ingresos del nuevo sistema de información.

INGRESOS ESTIMADOS EN 5 AÑOS					
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Ahorro programación	150	150	150	150	150
Provisión destinada a PSI	200	200	200	200	200
Ahorro gestión HC en papel		50	50	50	50
Ampliación asistencia			100	150	200
Proyectos investigación			100	150	200
TOTALES……	**350**	**400**	**600**	**700**	**800**
(*) expresado en miles de €					

Calculo VAN a un descuento del 10%			
Año	Desembolso	Ingresos	Flujo descontado
2013	1.010	350	318,18
2014	1.010	400	330,58
2015		600	450,79
2016		700	478,11
2017		800	496,74
TOTALES	2.020	2.850	2.074,40
(*) expresado en miles de €			

TIR: es la tasa de rentabilidad de una inversión para que el **VAN** sea cero. Un proyecto será más interesante cuando su tasa **TIR** sea mayor que el tipo de descuento del **VAN**.

Dado que el TIR es la tasa que hace el VAN=0, aplicando la siguiente formula obtenemos,

$$-A(inversión)+\frac{Q_1}{(1+r)}+\frac{Q_2}{(1+r)^2}+....+\frac{Q_n}{(1+r)^n}=0$$ siendo **r=10,4%**

$$-2020+\frac{350}{(1+10,4)}+\frac{400}{(1+10,4)^2}+\frac{600}{(1+10,4)^3}+\frac{700}{(1+10,4)^4}+\frac{750}{(1+10,4)^5}$$

El TIR para esta operación es 10,4% que no siendo inferior al 10% del VAN hace que la operación sea viable, no obstante la rentabilidad económica como se ha comentado al inicio de este capitulo no es una meta en si misma.

Pay-Back: es el número de años que se tardará en recuperar la inversión, se ha calculado un reembolos a 5 años que son los que han de transcurrir para que los ingresos previstos cubran los gastos del proyecto.

8. Conclusiones

La planificación que realice al comienzo de este trabajo ha sido la principal guia que me ha permitido seguir con comodidad el calendario previsto para este proyecto, sin embargo he tenido que reajustar y ampliar tareas que no había concretado inicialmente con exactitud. Quizás las más importantes han estado el proceso de selección de la herramienta y la propia valoración económica del proyecto. También quiero destacar aquellos aspectos que me han representado un mayor esfuerzo como ha sido encontrar la precisión sobre las descripciones y la síntesis de los conceptos a trasladar para mantener el equilibrio entre el contenido de los capítulos y el conjunto del trabajo.

Mi objetivo para este proyecto era abordar un plan de sistemas siguiendo la metodología estándar a través de sus fases teóricas, identificando etapas y planteando el trabajo con una visión lo más completa posible que integrase las estrategias de la Organización con el sistema de información. Si bien he trabajado básicamente con aspectos técnicos fundamentados en las materias estudiadas durante la ingeniería, realmente han surgido elementos a profundizar tales como la calidad, formación o incluso en estrategia de organización. Esta nuevas perspectivas me han ayudado a comprender el enorme valor que aporta a una Organización estos elementos que no son intrínsecamente tecnológicos y que deben ser punto de encuentro entre las esferas técnicas y Directivas del Centro para llevar a termino proyectos que incorporan cambios funcionales y culturales dentro de las Organizaciones.

En este sentido debo apuntar que un Sistema de Información no ha considerarse como un mero gestor de datos más o menos automatizado, sino que debe tratarse como una oportunidad irrenunciable para modernizar los procesos de la Organización, mejorar sus formas de trabajo y aportar conocimiento. También el plan de Sistemas ha ser una herramienta que proporcione una visión global sobre el sistema que planteamos referida a las necesidades hardware, software y recursos necesarios para llevarla a cabo.

Debemos subrayar por otra parte que un plan de sistemas traspasa las fronteras y responsabilidades de los propios servicios de informática aún siendo estos una pieza clave, tampoco debe confiarse enteramente a empresas externas con conocimientos menos específicos sobre la Organización. Siendo que el proyecto ha de estar alineado con los objetivos y estrategias del Centro el liderazgo debe implicar y ejercerse desde el máximo órgano de Dirección.

Todos los aspectos anteriores y otros que abarca un plan de sistemas, hace que el proyecto alcance un volumen y complejidad importantes y se planteen problemas de seguridad, compatibilidad, adaptabilidad,

disponibilidad de los sistemas, evolución y gestión del cambio entre otros, que deben contemplarse adecuadamente, en caso contrario, *"la solución"* puede llegar a convertirse en *"el problema"* y los potenciales beneficios sucumbirán frente a los riesgos, el coste comenzará a superar los beneficios y el proyecto se percibirá como un fracaso.

Finalmente, el consenso de este documento ha de permitir a la organización del proyecto comenzar las fases de implantación. Fases que a lo largo del tiempo seguramente habrá que ir reajustando, pero sin lugar a dudas, el proyecto ha de estar guiado por el esquema organizativo y la visión compartida que aporta este documento marco.

8.1 Próximos pasos

Hay que tener en cuenta que tanto las ofertas de los proveedores como las versiones de los productos o incluso los factores de mercado pueden evolucionar y corremos el riesgo que el plan de sistemas se convierta en obsoleto si postergamos su puesta en marcha, para ello vamos a trazar los pasos a seguir para el inicio del mismo.

La agenda para movilizar el arranque debe contemplar una serie de reuniones con los principales implicados y cuyo contenido resumimos a continuación.

AGENDA DE ARRANQUE PLAN DE SISTEMAS

	Dirección General	Dirección proyecto	Directores técnicos implantación	Usuarios clave	Documentación
Reunión arranque	convocar	convocar	convocar	convocar	Acta
Revisión de los equipos		convocar	convocar		Acta
Planificación lógistica		convocar	convocar		Doc.
Reunión usuarios clave		convocar	convocar	convocar	Doc. Acta

Figura 45 - Agenda arranque Plan de Sistemas

Reunión de arranque. El objetivo es formalizar el arranque del proyecto con la Dirección del Centro y el resto de participantes. En esta reunión se explicara el alcance del proyecto, planificación y normas generales de gestión.
Los objetivos principales de la reunión son:

- Determinar expectativas
- Validar el nivel de consenso y comprensión del proyecto.
- Informar de las responsabilidades principales de los participantes.
- Realizar acta de la reunión fijando los compromisos.

Revisión de los equipos. El director del proyecto y los directores técnicos de implantación revisaran y validaran la planificación y disponibilidad de los recursos detallando las primeras tareas a realizar.
Los objetivos principales son:

- Validar los calendarios
- Validar disponibilidades del personal
- Disponer de las posibles restricciones
- Planificar un primer detalle de las tareas a realizar
- Realizar el acta de la situación inicial

Planificación logística. Revisar y establecer las necesidades de infraestructura y ubicación para los distintos equipos tanto externos como internos es una tarea que debemos planificar cuidadosamente.
La cobertura de necesidades debe preveer:

- Disposición y ubicación para los integrantes del proyecto.
- Instalaciones fijas y provisionales.
- Procedimientos de seguridad y protección.
- Normas para la identificación personal externo.

Reunión usuarios clave. Finalmente es importante realizar una reunión con los usuarios clave asignados al proyecto para revisar su disponibilidad, comunicar sus funciones y trasladar la documentación y planificación de necesidades.
Los objetivos principales son:

- Formalizar calendario de disponibilidades.
- Comunicar funciones.
- Trasladar documentación y planificación.
- Validar comprensión del proyecto.
- Realizar el acta de la situación de partida.

9. Glosario

BBP (Business BluePrint): metodología SAP que permite obtener el Diseño de un Proyecto Empresarial o Business Blueprint para entender los objetivos de un negocio y determinar los procesos requeridos para apoyar dichos objetivos.

BI (Business Intelligence): conjunto de herramientas y tecnologías orientadas a la administración y creación de conocimiento a través de los datos almacenados en un sistema de información

CIE-9 (Clasificación Internacional de Enfermedades): catalogo internacional de las enfermedades agrupadas en diagnósticos y procedimientos. Es utilizada en la codificación de episodios asistenciales dentro de hospitales y centros especializados.

CMBD (Conjunto Mínimo Básico de Datos): normativa ministerial que obliga a los hospitales a informar de un conjunto de datos sobre los pacientes atendidos especialmente en Centros públicos. Además de los episodios de ingreso se informan de los registros quirúrgicos, hospitales de día y urgencias. Esta información es valiosa para conocer la evolución sanitaria de la población recogiendo sus datos demográficos, diagnósticos, procedimientos, co morbilidades y técnicas quirúrgicas entre otros.

CRM (Customer Relationship Management): sistemas informáticos de apoyo para las relaciones con los clientes. Suelen estar orientados hacia las ventas pero también se utilizan en atenciones personalizadas de calidad.

DW (Datawarehouse): también conocido como almacén de datos, es una colección estructurada, integrada y consistente con los datos relevantes de una organización. Es la base para proyectos relacionados con la ayuda a la toma de decisiones, contabilidades analíticas, minería de datos, etc.

ERP (*Enterprise Resource Planning*): sistema de información modular e integrada que pueden cubrir una amplia gama de las actividades de una empresa.

HCE (Historia Clínica Electrónica): conjunto de datos, documentos e información electrónica sobre la situación y evolución clínica de un paciente a lo largo del proceso asistencial.

HL7 (Health Level Seven): es un conjunto de estándares para comunicar información clínica, utiliza una notación formal de modelado basado en **(UML)** y un metalenguaje extensible de marcado con etiquetas **(XML)**.

ISP (Internet service provider): empresa proveedora de acceso a internet

LDAP (Lightweight Directory Access Protocol): Directorio para ser accedido por red sobre distinta información de personas y organizaciones. A modo de ejemplo, podríamos describirlo como un directorio de empresa con nombres de personas, departamentos, etc., que pueden utilizar las aplicaciones con distintos fines.

LINUX: sistema operativo de código abierto concebido en 1991 por Linus Torvals, adoptado por muchos desarrolladores y que en la actualidad se utiliza en una gran diversidad de plataformas y aplicaciones.

LIS (Laboratory Information System): sistema especializado para la gestión y proceso de las muestras de un laboratorio clínico. Contempla las rutinas de trabajo, workflows de comunicaciones, intercambios de datos y conexiones con una amplia gama de autoanalizadores.

LOINC (Logical Observation Identifiers Names and Codes): lenguaje internacional para la codificación de muestras en los laboratorios médicos y de investigación permitiendo el intercambio de información entre sistemas independientes dedicados a la investigación.

LOPD (Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal): ley orgánica española que tiene por objeto proteger y garantizar, en lo referente a datos los personales, los derechos fundamentales de las personas como son el honor, su intimidad y su privacidad. Todos los sistemas de información deben observar esta norma pero en especial aquellos sistemas que incorporan datos sensibles como los de salud.

Outsourcing: subcontratación de recursos y/o procesos con una empresa externa.

PACS (Picture Archiving and Communications System**):** sistema de archivado y comunicación de imágenes digitales. Estas imágenes son servidas a través de la red informática a las estaciones clínicas para usos diagnósticos.

PSI (Plan de Sistemas de Información): planificación y alineamiento de los sistemas de información con las estrategias de negocio en una Organización.

ROI(Return of Investment): es el beneficio que obtenemos por cada unidad monetaria invertida durante un período de tiempo.

SAN (Storage Area Network): es un sistema de discos que se conecta a los servidores mediante redes de altísima velocidad (generalmente fibre channel).

SI (Sistema de Información): conjunto de elementos orientados al proceso y tratamiento de datos destinados a cubrir un objetivo determinado de información.

S.O. (Operating System): conjunto de programas que gestionan los recursos hardware de un ordenador. Proveen de una interficie para administrar los dispositivos y de servicios para ejecutar las aplicaciones. Por ejemplo windows y linux son ejemplos de S.O.

SOAP (Simple Object Access Protocol): es un protocolo estándar que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos XML, es muy utilizado en comunicaciones Web Service (WS).

RIS (Radiology Information System): sistema especializado en gestión radiológica de datos e imágenes diagnósticas que se realizan a un paciente. Normalmente el tratamiento de las imágenes lleva asociado un PACS.

RDSI (Red Digital de Servicios Integrados): red de conexión digital que permite una amplia gama de servicios de comunicación, imágenes, voz, video y texto, utilizando un conjunto de interfaces normalizados.

SNOMED (Systematized Nomenclature of Medicine): vocabulario normalizado que permite la codificación de documentos clinicos para su intercambio e interpretación entre distintos sistemas. Es un elemento básico para la interoperabilidad semántica de la información clínica.

TCP/IP (Transmisión Control Protocol / Internet Protocol): es un sistema de protocolos de comunicación que hacen posibles servicios de correo electrónico, navegación Web, descargas de ficheros FTP y otros entre ordenadores que no pertenecen a la misma red.

UDDI (Universal Description Discovery an Integration): es uno de los estandares que permite describir los requisitos de los protocolos de comunicaciones y formatos de un mensaje que pretende comunicarse mediante Web Service.

UI (User Interface): es el medio diseñado para que un usuario pueda comunicarse de forma ergonómica con un sistema informático.

UML (Unified Modeling Language): es un lenguaje de modelado para describir métodos y procesos y utilizado en una gran variedad de metodologías en el desarrollo de software.

WEB (World Wide Web): sistema de distribución basado en hipertexto accesible a través de Internet mediante una interfaz de usuario soportada en un navegador Web. En las ultimas dos décadas ha llegado a convertirse en una de las principales herramientas de comunicación mundial llegando a revolucionar en los últimos años el sector de las aplicaciones informáticas.

WIFI (Wireless Fidelity): sistema de comunicación de dispositivos de una red sin usar cableados, es decir, de forma inhalambrica mediante ondas de radiofrecuencia basados en las especificaciones IEEE 802.11

WS (Web Service): Tecnología utilizada para intercambiar datos entre aplicaciones de software desarrolladas en distintos lenguajes de programación y que se ejecutan en distintas plataformas. Esta tecnología esta sustentada por un conjunto de protocolos y estándares que permite garantizar la interoperabilidad.

WSDL (Web Services Description Language): describe la interfaz pública para las comunicaciones Web Service, es decir, detalla los requisitos del protocolo y los formatos de los mensajes que pueden interactuar en dicho servicio. Normalmente se utiliza en combinación con SOAP y XML.

XML (eXtensible Markup Language): lenguaje de marcas que permite estructurar información y documentos. Es muy utilizado en aplicaciones y mensajes de comunicación de datos que deben comunicar entre si o integrar información.

10. Bibliografia

10.1 Libros

- Direcció estratègica dels sistemes d'informació. © Universitat Oberta de Catalunya P1/05.022/3
- Planificación de Sistemas de Información. © Ministerio de Administraciones Públicas
- La planificació de l'empresa. M. dels Àngels Gil Estallo. © Universitat Oberta de Catalunya • P2/00084
- L'organització de l'empresa. M. dels Àngels Gil Estallo. © Universitat Oberta de Catalunya • P2/00085
- Balanced Scorecard – Quadre de comandament integral. © FUOC •
- BSC_Kaplan y Norton. Instituto de Investigaciones Teóricas y Aplicadas, Escuela de Contabilidad.
- Estadistica. Josep Gibergans Bàguena, Àngel J. Gil Estallo,Carles Rovira Escofet - FUOC, 2009.
- Claves para la Gestión Clinica. Dra. Lola Ruiz Iglesias, directora de la Cátedra Pfizer en Gestión Clínica. Editorial McGrawHill. ISBN: 84-486-0536-5
- The datawarehouse toolkit: practical techniques for building dimensional datawarehouses. Ralph Kimball. Published by John Wiley & Sons inc. ISBN: 0-471-15337-0
- Modelo para la gestión del cambio organizacional en las pymes. Ruiz Mercader, J.; Ruiz Santos, C.; Martínez León, I.; Peláez Ibarrondo, J.J. Departamento de Economía de la Empresa. Universidad de Murcia
- Administració i gestió d'organitzacions. Bit22. Eduard Olivares Llenas. . © Universitat Oberta de Catalunya • PID_00151488

10.2 Webs de referencia

www.savac.es

www.sap.com

www8.hp.com/es/es/business-services/it-services.html?compURI=1079751#.UVsf4qLt9DQ

www.stacks.es/stacks/cast/home.asp

www.fundsis.org

www.tisalud.com.mx/html/novahis.html

www.intersystems.com/

www.medisist.com/

www.healthcare-informatics.com/

www.healthdatamanagement.com/

www.himss.org/

www.hctm.net/index.html

www.saludytecnologia.com/

www.sefh.es/

www.diariomedico.com/

www.proyecta.es/index.html

www.valorunico.cl