

# Factoría de Información Corporativa. Sistema de Gestión Corporativo y Cuadro de Mando Asistencial

Salvà Fiol A \*, Marín Zaera B \*\*, Pujol Buades A\*\*,  
Aparicio Menéndez C\*\*\*, Vacas Pérez A \*\*\*

\*Subdirectora de Sistemas de Información Ib-Salut

\*\*Gabinete Técnico Ib-Salut

\*\*\* Consultor Alamo Consulting.

Email: gtecnic@ibsalut.caib.es - cesar.aparicio@alamoconsulting.com

---

## Resumen

El Servei de Salut de les Illes Balears mantiene una estrategia de aplicación intensiva de las Tecnologías de la Información para la mejora de la calidad de servicio. Hace tres años emprendió el proyecto de construcción de la Factoría de Información Corporativa (FIC) con el objetivo de implantar un sistema de información corporativo de gestión clínica, asistencial y económica.

### *Situación de partida:*

- Multitud de sistemas de información aislados.
- Complejidad de seguimiento de los objetivos.
- Dificultades en el uso de indicadores estadísticos y magnitudes agregadas.
- Discrepancias en el significado de conceptos clave clínicos y asistenciales.
- Dificultades tecnológicas y funcionales elevadas para una historia clínica electrónica.

### *Resultados:*

- Un nuevo sistema de información integrado y con un interfaz adaptado al perfil del usuario.
- Cuadro de mando corporativo con indicadores corporativos basados en objetivos y perfiles.
- Módulo de análisis libre para consultar indicadores y generar métricas calculadas.
- Diccionario corporativo que contiene de forma clara la definición consensuada de los conceptos clave.
- Una base de datos de integración según HL7 V3 con la mayoría de los datos existentes en la actualidad, homogenizados.

*Palabras clave:* Sistemas de información, Gestión de la información, Sistemas de apoyo a la toma de decisiones, Adquisición y almacenamiento de datos.

## Corporate Information Factory. Corporate Management System and Assistance Scorecard

### Abstract

Illes Balears Public Healthcare Service (Servei de Salut de les Illes Balears) maintains a strategy based on extensive use of information technologies to improve quality of service and resource utilization. Three years ago, Servei launched the project of building the so-called Corporate Information Factory (FIC, in the spanish acronym), with the purpose of implementing a corporate information system for the management of clinical, medical, and economic issues.

#### *Point of departure of the project:*

- Many Isolated Information Systems.
- Complex monitorization of goals.
- Hard to use statistical indicators and non accurate results.
- Discrepancies in the key concept meanings.
- Functional and technical troubles to obtain a centralized electronic health record.

#### *The results:*

- A new integrated information system with a customized front-end for each user profile.
- Corporate Dashboard to measure Servei performance based on goals and profiles.
- Easy to use open analysis module to build custom reports based on stored or dynamically calculated indicators.
- Dictionary with clear and agreed definitions of key medical management concepts.
- New centralized database based on HL7v3 standard containing information of every medical act provided at any Servei facility.

*Key words:* Information systems, information management, Decision support systems, information storage and retrieval.

---

### Introducción

El Sistema Sanitario Español, al igual que otros sistemas sanitarios a nivel europeo y mundial, se enfrenta actualmente al reto principal de la sostenibilidad: es previsible que, en el futuro inmediato, el incremento actual de los costes se mantenga o incluso se acelere. Debido, principalmente, a la presión de la demanda y a unos mecanismos ineficientes de control y mejora de los costes de los procesos y servicios clínicos y asistenciales.

Los Sistemas de Información de gestión y de apoyo a la toma de decisiones, aplicados correctamente al Sector de la Sanidad, y en especial a un servicio de Salud Pública, pueden desempeñar un papel importante en la contención de costes, la mejora de la calidad de la asistencia, la continuidad y la seguridad del paciente.

En la actualidad existen otras realidades que impulsan a creer que la implantación de este tipo de Sistemas



mejoraría el control de gastos y aumentaría la calidad de servicio:

- La escasa aplicación específica en el sector sanitario público de las tecnologías de la información al control de gestión y la dirección basada en objetivos, en favor de la atención de aspectos más urgentes como los puramente clínicos y de intervención sanitaria. Esto ha derivado en la inexistencia de procedimientos automáticos de seguimiento estratégico, de gestión de la calidad y de seguimiento de los objetivos corporativos.
- El nuevo perfil del profesional sanitario, más joven y con una cultura tecnológica mayor, provoca que el propio facultativo asuma de forma natural que su organización mida sus niveles de desempeño profesional según parámetros y sistemas similares al resto de sectores con los que interactúa en su vida diaria.
- La historia tecnológica del Sector Sanitario Público ha estado ligada a su historia organizativa y política. En la práctica cada Hospital, centro sociosanitario, organización y suborganización tiene su propio Sistema de información aislado. Esto ha provocado, a día de hoy, un conjunto enorme de islas de información que se deben salvar.

En este escenario, la iniciativa de la Factoría de Información Corporativa del Servei de Salut de les Illes Balears surgió por la necesidad de profundizar en proyectos de implantación y consolidación de Sistemas de Información de Gestión corporativos y apoyo a la toma de decisiones (plataformas informacionales o "Data Warehouse"), que englobaran todas las áreas sanitarias (atención especializada, atención primaria, transporte urgente, atención

domiciliaria, etc.) y que permitieran llevar a cabo una gestión eficaz por parte de los administradores y responsables sanitarios, aportando información relevante sobre el nivel de desempeño y alcance de las actividades asistenciales desarrolladas, el cumplimiento de objetivos y el control efectivo de los costes sanitarios.

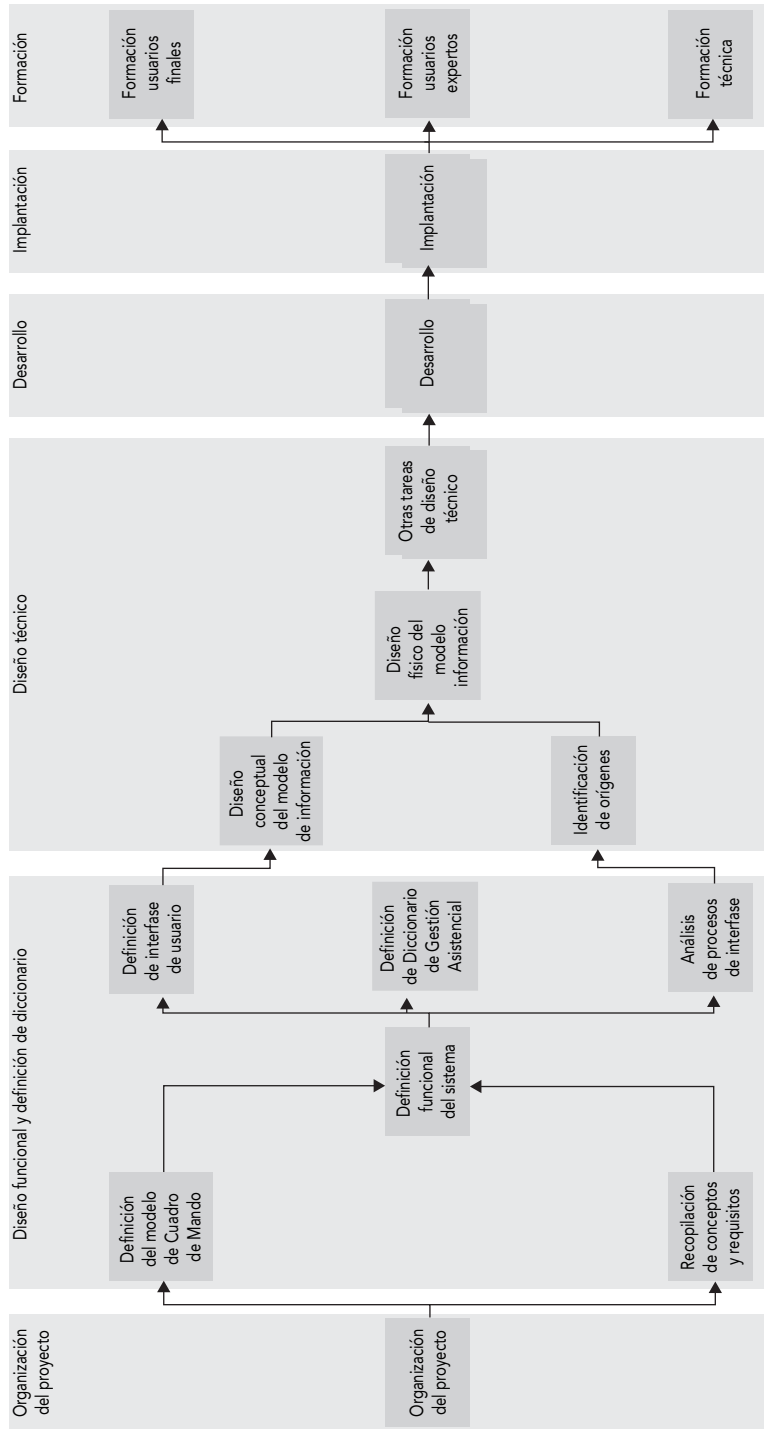
*El propósito final del proyecto fue dotar a la organización de un único Sistema de Información de gestión clínica, asistencial y económica, al que tuvieran acceso todos los usuarios del Servei de Salut de les Illes Balears, que unificara y normalizara todos los indicadores y objetivos clave bajo un mismo lenguaje y dotara de la máxima transparencia de gestión al Servei y su estructura organizativa: hospitales y gerencias de primaria, servicios y profesionales.*

## Método

Para la ejecución del proyecto se definió una metodología específica adaptada a las necesidades del entorno Sanitario Público y a la idiosincrasia del Servei de Salut de les Illes Balears. Para su construcción, se adoptó como base estructural Métrica Versión 3 para las tareas de desarrollo de Sistemas y BSC (Balanced Scorecard Colaborative) para las de definición de indicadores y análisis funcional. El modelo de desarrollo se complementó con tácticas de desarrollo informático avanzadas (como Extreme Programming).

El diagrama de la página siguiente resume la **metodología seguida en el desarrollo del proyecto** mostrando las tareas más relevantes de cada una de las fases del proyecto (las más específicas de desarrollo informático no se han considerado objeto de análisis de este documento).

Figura . Metodología del proyecto





## Organización del proyecto

Durante esta fase se realizaron el conjunto de actividades precisas para reparar los objetivos del proyecto, planificar detalladamente los trabajos, organizar los recursos y definir las directrices básicas para el desarrollo del proyecto.

Las tareas más relevantes de esta fase fueron:

- Planificación del Proyecto y Equipo de trabajo.

Documento de planificación detallada de las tareas del proyecto, especificando los principales hitos y los responsables de su realización.

- Mecanismos de Control.

Documento de establecimiento de los métodos de control y seguimiento del proyecto.

- Matriz de comunicación.

Documento que determina los participantes en el proyecto por parte del Servei de Salut, su información de contacto y sus responsabilidades.

## Diseño funcional y definición del diccionario

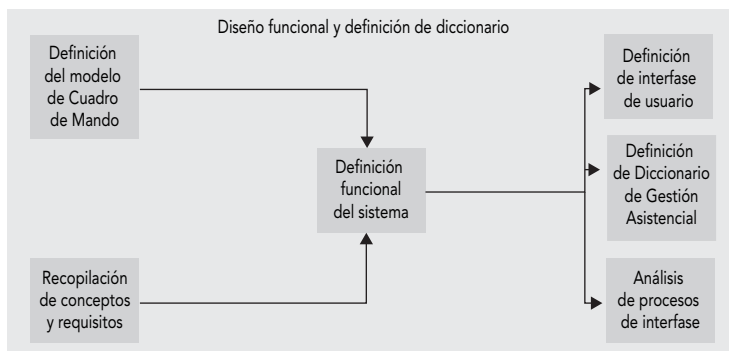
### a) Diseño funcional

El objetivo de esta fase fue analizar, describir y profundizar en las características fundamentales del modelo de gestión del Servei de Salut de les Illes Balears con el fin de facilitar la identificación de requerimientos sobre el Sistema a construir. Se describió, por una parte, el alcance en cuanto al contenido de información de la Factoría de Información Corporativa y, por otra, el funcionamiento exacto del sistema de Cuadro de Mando, de forma que se soportaran los requerimientos planteados por las distintas áreas usuarias y se obtuviera una guía para las tareas posteriores de diseño técnico, desarrollo, implantación y formación.

Con este propósito las principales tareas que se llevaron a cabo en esta fase fueron:

- Definición del modelo de Cuadro de Mando según metodología BSC.
- Recopilación de conceptos y requisitos.

### Diseño funcional y definición del diccionario



- Recopilación de requerimientos y funcionamiento del Cuadro de Mando.
- Definición del interfaz de usuario del sistema.
- Análisis de procesos de interfase de información.

### b) Definición del Diccionario de Gestión y homogenización de conceptos

La siguiente actividad del proyecto según la metodología utilizada, clave para el éxito del proyecto, fue la elaboración de un Diccionario Corporativo (en versión Web y como un libro físico), con las siguientes características:

- Contiene la definición oficial del Servei de Salut de les Illes Balears de todos los términos e indicadores clave de gestión asistencial y que aparecen en las distintas aplicaciones de la Factoría de Información Corporativa.
- Para su elaboración se contó con todos los profesionales de la organiza-

ción. Para lograr este objetivo la metodología de trabajo se apoyó en dos elementos: la publicación del diccionario en su fase de elaboración en un entorno Web colaborativo (similar a la "Wikipedia") y la organización de grupos de expertos con participación de especialistas clave de todos los centros, tanto de las áreas de admisión, control de gestión y gerencia, como de los ámbitos clínicos y asistenciales (internistas, cirujanos, intensivistas, etc.).

- Todos los términos del diccionario fueron fruto de un consenso organizativo respecto a la definición y cálculo de los indicadores más relevantes. De esta manera, se evitó provocar desconfianza respecto a la información de gestión asistencial mostrada en el Sistema.

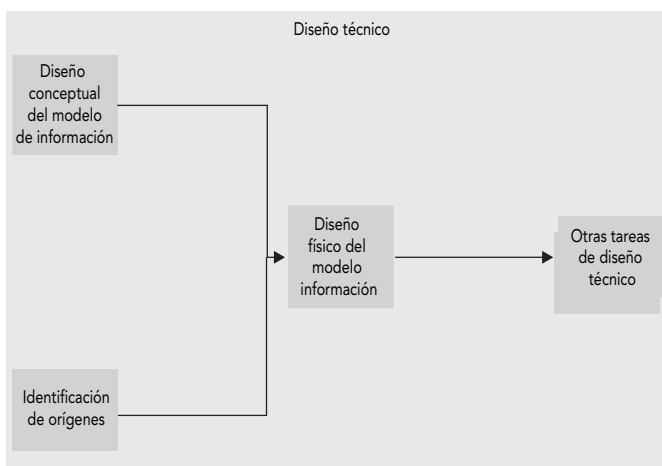
### Diseño técnico

Durante esta fase se definieron todos los aspectos técnicos y operativos que permitieron, posteriormente, di-

---

#### Diseño técnico

---





rigir al equipo de desarrollo e implantación del proyecto en la correcta consecución de los objetivos marcados por las áreas usuarias en las fases anteriores de la metodología, asegurando el cumplimiento de los plazos y la calidad de los productos finales.

Las tareas más relevantes de esta fase fueron:

- Diseño conceptual del modelo de información de la Factoría de Información Corporativa.
- Identificación de orígenes de datos.
- Diseño físico del Modelo de Datos.

Adicionalmente se realizaron otras tareas y actividades típicas del desarrollo de un Sistema de Información y que no son objeto de este documento, tales como: definición de la arquitectura tecnológica, diseño del sistema de seguridad y control de acceso, diseño de mecanismos de obtención de datos, etc.

#### **a) Diseño conceptual del modelo de información**

Mediante la realización de esta tarea se definieron las dimensiones de análisis, los objetos, las medidas básicas, los indicadores calculados y todos aquellos “elementos” que emplearía el usuario para interactuar con la Factoría de Información Corporativa. Se definió la capa de usuario más cercana al desarrollo informático (al diseño del modelo de datos físico) lo que permitió cerrar el catálogo de requisitos de las áreas usuarias, integrando y revisando toda la información obtenida en la fase de análisis funcional.

Una vez completada esta tarea se generaron dos productos principales:

- Mapa de información de la Factoría de Información Corporativa.

Documento que identifica y describe, de forma detallada, todos los elementos y relaciones que maneja el usuario final de la Factoría de Información Corporativa para interrogar a la Base de Datos, elaborar informes y analíticas y, en definitiva, navegar libremente en el Sistema de Información.

- Mapa de información del Cuadro de Mando.

Guía que describe el subconjunto de elementos y relaciones que se emplean en el Cuadro de Mando del Servei de Salut de les Illes Balears, añadiendo el detalle de los indicadores calculados más complejos y estableciendo el esquema de navegación que puede realizar el usuario final.

#### **b) Identificación de orígenes**

Mediante esta tarea se identificaron todos los Sistemas orígenes de información que alimentan a la Factoría de Información Corporativa y al Cuadro de Mando, catalogando de forma exhaustiva los repositorios (Bases de Datos, Ficheros, Herramientas departamentales, etc.) y su enlace con los requisitos de información identificados durante la fase de definición funcional y el diseño de los Mapas de Información.

#### **c) Diseño físico del modelo de información**

El resultado de esta tarea fue, utilizando una herramienta de Modelización



de Datos seleccionada, la generación del diseño físico del modelo de información, describiendo cada uno de los elementos que forman la Base de Datos de la Factoría de Información Corporativa y del Cuadro de Mando: tablas, campos, vistas, índices, particiones, etc.

### *Desarrollo e Implantación*

Las fases de desarrollo e implantación son las más críticas en este tipo de proyectos, las de mayor duración y las que exigen mayores controles de calidad. Por ello, en el desarrollo de la Factoría de Información Corporativa, se contó con la dedicación completa de un equipo de diseño y un equipo de desarrollo formado por perfiles multidisciplinares con una alta especialización en el desarrollo de Sistemas DataWarehouse y Business Intelligence. Además, la participación de usuarios cualificados del Servei de Salut de les Illes Balears en esta fase, tanto directivos como profesionales clínicos, fue muy elevada, participando en la validación y control de los pasos efectuados.

Estas fases se llevaron a cabo siguiendo las técnicas y los métodos más avanzados de desarrollo informático e implantación de Sistemas. No obstante, a continuación y a modo de referencia, se citan las principales tareas de estas dos fases:

- Creación del Modelo de Datos Físico.
- Codificación de mecanismos de obtención de información.
- Carga de información histórica.
- Generación del Módulo OLAP de la Factoría de Información Corporativa.

- Generación del módulo OLAP del Cuadro de Mando.
- Tuning de la Base de Datos.
- Pruebas del Sistema en fase de desarrollo.
- Elaboración de manuales del Sistema.
- Elaboración del plan de implantación.
- Incorporación del sistema a entorno de operación.
- Pruebas de implantación.
- Etc.

### *Formación*

En esta fase se diseñó y ejecutó, un riguroso y extensivo plan de formación, tanto para el personal técnico como para los usuarios finales de la solución en el Servei de Salut de les Illes Balears y en todos sus centros. A este plan se dedicó, aproximadamente, el 30% del tiempo y los recursos del proyecto, al considerarse que la transmisión correcta de las particularidades, tanto de administración y mantenimiento como de utilización del sistema, serían una pieza fundamental para conseguir el éxito final.

La formación se organizó en tres bloques o tipologías:

- Formación técnica, orientada al departamento de informática. Se enfocó a consolidar los conocimientos adquiridos por el personal técnico y se verificó que, una vez impartida, los profesionales habían adquirido las capacidades de administración de la solución y de manejo de las herra-





mientas de desarrollo necesarias para ser autónomos en su utilización.

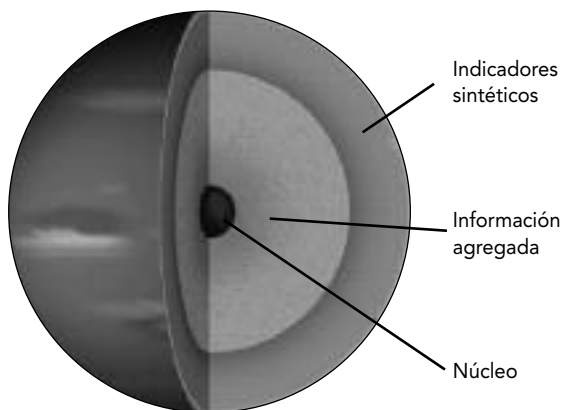
- Formación a usuarios del Cuadro de Mando. Dada la estrecha relación entre la estructura del Cuadro de Mando y el modelo organizativo y de gestión del Servei de Salut de les Illes Balears, estas sesiones de formación no sólo se orientaron a exponer las posibilidades de utilización de la herramienta sino que se amplió su alcance difundiendo las características del modelo de gestión y de objetivos de la organización. Hay que considerar que durante la ejecución del proyecto, se realizaron las pertinentes sesiones de divulgación del modelo de gestión y de la solución informática a implantar, con lo que esta actividad supuso un refuerzo sobre la información anteriormente transmitida.
- Formación a usuarios expertos. Se enfocó a formar al grupo de analistas de Control de Gestión y Sistemas de Información de los centros que actualmente realizan una utilización avanzada de la plataforma, rea-

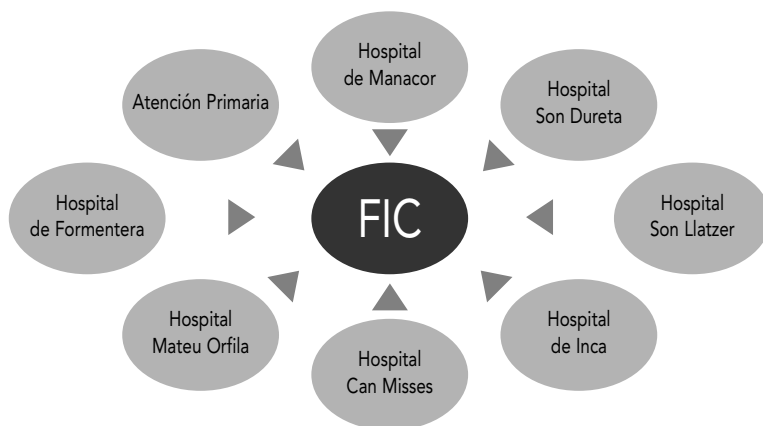
lizando análisis estadísticos de la información, consultas libres de los datos, nuevos informes, etc. La formación se orientó tanto al adiestramiento como al conocimiento de la estructuración de los datos en el modelo de información, cuestión fundamental para obtener el mayor valor añadido a la solución desarrollada.

## Resultados

El resultado principal del proyecto es la Factoría de Información Corporativa (FIC) del Servei de Salut de les Illes Balears, un nuevo concepto de Sistema Informacional (Data Warehouse de tercera generación) que unifica, homogeniza y estandariza toda la información asistencial del Servei de Salut, tanto de Atención Primaria como de Atención Hospitalaria, en una única gran base de datos que se actualiza diariamente.

Cada noche, la FIC recoge, normaliza y traduce la información de más de





60.000 actos asistenciales, aproximadamente unos 42.000 procedentes de los servicios y centros de Atención Primaria y unos 18.000 de Hospitalaria.

La información almacenada es accesible de forma segura y controlada, mediante las aplicaciones de la FIC, desde cualquiera de los centros que conforman la red asistencial de las Illes Balears.

El núcleo de la FIC almacena cada acto clínico o asistencial según HL7 v3, registrando todos sus datos básicos: paciente, profesional, servicio realizador, tiempo inicial y final, diagnósticos principal y secundario, etc.

Esta información se consolida y agrega según su interés analítico (por ámbito, hospital, servicio, etc.) permitiendo el despliegue.

### Productos Intermedios

- Plan de homologación y homogeneización de procesos, indicadores y objetivos asistenciales y clínicos.

- Base de datos intermedia de información clínica según estándar HL7, lo que ha facilitado el desarrollo de la Historia de Salud Corporativa.

- El plan de formación y difusión intensivo del Sistema en todos los centros y gerencias del Servei de Salut ha beneficiado la cohesión organizativa y la comunicación intercentros, en una organización con una dispersión geográfica significativa.

### Productos finales

#### Cuadro de Mando

Aplicación web de soporte a la gestión que incluye un conjunto de indicadores clave del Servei de Salut por ámbito y centro, representados mediante semáforos para facilitar su seguimiento, y un amplio catálogo de informes de gestión específicos.

#### Módulo de Análisis Libre

Este módulo permite a los usuarios hacer consultas no previstas, calcular



indicadores, elaborar nuevos informes y, en definitiva, investigar en el histórico de información detallada a nivel de acto, paciente y profesional almacenado en la FIC.

### *Diccionario de la FIC*

El Diccionario recoge la definición oficial de todos los términos e indicadores de gestión asistencial y está disponible en dos versiones: impresa y electrónica

### *Comunitat FIC*

La ComunitatFIC es el portal web utilizado para salvar la dispersión organizativa y geográfica del Servei de Salut, ordenar la entrega de documentación y favorecer la comunicación.

### *Interfase con Historia de Salud*

La FIC provee gran parte de la información que se muestra en la Historia de Salud del Servei y la totalidad de los datos de interfase con la Historia Nacional de Salud (HNS). El mecanismo de funcionamiento es muy simple: recibe el código de paciente y el tipo de información solicitada y responde de forma instantánea con el conjunto de datos requeridos.

### *Seguimiento de los Programas de Salud*

La FIC ha permitido optimizar el se-

guimiento que el Servei de Salut realizaba de sus programas de salud mediante mecanismos de registro y herramientas de explotación o análisis del conjunto de información asociada a los procesos: Síndrome Coronario Agudo, campaña de vacunación antigripal, adecuación de partos y cesáreas, Programa de Atención Dental Infantil (PADII), etc.

## **Conclusiones**

Con la implantación de la Factoría de Información Corporativa, el Servei de Salut de les Illes Balears:

- Ha logrado la homogenización y consenso en los conceptos de gestión clínica y asistencial entre todos los centros del Servei de Salut, lo que implica que todos hablemos el mismo lenguaje.
- Ha incrementado la calidad de la información de gestión manejada, gracias a los procesos de depuración y centralización de los datos, lo que ha supuesto un nivel de consistencia y exactitud en el cálculo de los indicadores de gestión.
- Ha conseguido una gestión más ágil y eficiente de la información clínica y asistencial, gracias a que dispone de los datos con más antelación y que estos son accesibles desde cualquier centro y en cualquier momento.