

Documentos utilizados en la gestión de la integración del proyecto de salud

Documents used in the management of health integration project

Lic. Caridad Guzmán Vitón,^I MSc. Dr. Denis Derivet Thureaux,^{II} MSc. Ing. Mirna Cabrera Hernández,^{III} Ing. Otniel Barrera Palenzuela,^{IV} Ing. Roberto Carlos Castilla Blanco,^V MSc. María del Carmen Paderni López^{VI}

^I Licenciada en Cibernética. Ministerio de Salud Pública (MINSAP), Cuba. E-mail: caridadguzman@softel.cu

^{II} Doctor. Master en Gestión de Proyectos Informáticos. Ministerio de Salud Pública (MINSAP), Cuba. E-mail: derivet@infomed.sld.cu

^{III} Master en Gestión de Proyectos Informáticos. Ingeniera en Sistema Automatizado de Dirección. SOFTEL, Cuba. E-mail: mirna@softel.cu

^{IV} Ingeniero en Informática. SOFTEL, Cuba. E-mail: obarrpal@softel.cu

^V Ingeniero en Ciencias Informáticas. SOFTEL, Cuba. E-mail: rccastilla@softel.cu

^{VI} Master en Gestión de Proyectos Informáticos. Licenciada en Cibernética. SOFTEL, Cuba. E-mail: carmenchu@softel.cu

RESUMEN

Con la nueva estrategia trazada por el Ministerio de Salud Pública (MINSAP) para alcanzar la informatización en el sector de la salud, se crea el Sistema de Información para la Salud (SISalud). Este Sistema tiene como objetivo estandarizar la arquitectura e integrar todas las aplicaciones que lo conforman. Siendo el Grupo de Gestión de Integración de Soluciones (GIS), perteneciente a la Empresa Productora de Software para la Técnica Electrónica (SOFTEL), del Ministerio de las Comunicaciones (MINCOM), el encargado de brindar soporte tecnológico para lograr la integración de las aplicaciones para la salud. Para alcanzarla, GIS define el Proceso de Especificación y Verificación para la Gestión de la Integración. Como todo proceso, existen documentos de entrada y salida en sus actividades, definiendo diferentes plantillas que deben ser utilizadas. Este trabajo tiene como objetivo describir cada documento y plantilla que se usa en el proceso, así como su utilización práctica en el mismo, para alcanzar finalmente, que las aplicaciones que sean desplegadas en el entorno de SISalud estén integradas e interactúen entre

ellas; cumpliendo con las políticas y estrategias de desarrollo definidas por el MINCOM y el MINSAP.

Palabras clave: proceso, informatización, integración, documentos, plantillas.

ABSTRACT

With the new strategy outlined by the Ministry of Public Health (MINSAP) to achieve the informatization in the health sector, establishing the Information System for Health (SISalud). This system aims to standardize the architecture and integrate all the applications that comprise it. As the Group Management Integration Solutions (GIS), belonging to the company Softel, Ministry of Communications (MINCOM), in charge of providing technological support for the integration of health applications. To achieve this, GIS defines the Specification and Verification Process for Integration Management. As a process, there are input and output documents in their activities, defining different templates to be used. This paper describes each document and template as well as their practical use in the process, to finally reach that applications that are deployed in the environment SISalud are integrated and interact with them, complying with policies and strategies defined MINCOM and the Ministry of Public Health.

Key Words: process, informatization, integration, documents, templates.

INTRODUCCIÓN

Desde el año 2003, el Ministerio de Salud Pública (MINSAP), traza una nueva estrategia para alcanzar la informatización en el sector de la salud, poniendo como centro al paciente y utilizando las últimas tecnologías de la información y las comunicaciones.

Con el objetivo de integrar los esfuerzos aislados para informatizar la salud en Cuba y ordenar el proceso para el desarrollo, el MINSAP emite bajo resolución un grupo de políticas y decide estandarizar la arquitectura de los sistemas que formarán parte del Sistema de Información para la Salud, implicando a todas las entidades que participan en el proceso.¹

En estos momentos se trabaja integradamente en el desarrollo de un grupo de aplicaciones básicas acordes a la nueva estrategia. En su desarrollo e implementación participan varias instituciones del Ministerio de las Comunicaciones (MINCOM), como la Empresa Productora de Software para la Técnica Electrónica (SOFTEL) y otras Empresas de este ministerio, del MINSAP y la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI).²

Forma parte de la estrategia para lograr la informatización del Sistema Nacional de Salud (SNS), la creación de un sistema, que permita integrar la información de diferentes áreas, para elevar la calidad en la prestación de los servicios. Este sistema es el Sistema de Información para la Salud (SISalud).

Cada uno de los componentes que integran este sistema desarrolla sus procesos y los pone a disposición del resto, permitiendo la interoperabilidad, el intercambio de información entre los mismos y el acceso a la información desde los diferentes niveles de dirección, ya sea nacional, provincial, municipal o de unidad de salud.³

SISalud está compuesto por diferentes aplicaciones que deben estar integradas; abarca Administración del Sistema, Registros Básicos y Codificadores, Sistemas de Atención Médica para los niveles de Atención Primaria, Secundaria y Terciaria, Ayuda a la decisión y Otros Sistemas. Como Registros Básicos y Codificadores se incluye el Registro Informatizado de Salud (RIS) que contiene los nomencladores nacionales que brindarán información para el funcionamiento del resto de las aplicaciones.⁴

El Grupo de Gestión de Integración de Soluciones (GIS) perteneciente a SOFTEL, tiene la misión de brindar soporte tecnológico para garantizar la integración de las aplicaciones que conforman una solución informática. El grupo coordina centralmente la integración de las aplicaciones para lograr que se pueda reutilizar el código, se obtengan componentes altamente integrados, evitar que se realicen acciones innecesarias que se salgan del alcance de cada negocio y que provoquen retrasos inútiles a los proyectos, así como mantener un registro actualizado de los componentes ya liberados.²

GIS debe garantizar la integración de estas aplicaciones, que pueden haber sido desarrolladas en diferentes lenguajes de programación, herramientas de diseño y de desarrollo, gestores de base de datos y por diferentes equipos de trabajo. Para ello se debe obtener un sistema que cumpla con las políticas y estrategias de desarrollo definidas por el MINCOM; donde las aplicaciones elaboradas con una Arquitectura Basada en Componentes (CBA) y Arquitectura Orientada a Servicios (SOA), estén integradas con un alto nivel de cohesión y bajo acoplamiento, que les permita interactuar entre ellas, reutilizar la información gestionada por cada una de manera eficiente y ofrecer al usuario final una visión integrada de la información.

Para lograr la integración de las aplicaciones para la salud, GIS define el Proceso de Especificación y Verificación para la Gestión de la Integración, el cual debe garantizar que los nuevos desarrollos y mantenimientos que impacten en la arquitectura, cumplan con las estrategias definidas para lograr la integración de las aplicaciones. Ofrece al usuario final una visión integrada de la información almacenada en Bases de Datos Independientes, la cual podrá ser gestionada en tiempo real para la toma de decisiones.⁵

El Proceso de Especificación y Verificación para la Gestión de la Integración se divide en dos subprocesos: Verificación de la Arquitectura e Integración. Para llevar a cabo el mismo, se utiliza como documentación de entrada, la entregada por el Cliente, los desarrolladores y el Grupo de Infraestructura; así como la documentación de salida, generada por GIS hacia los desarrolladores y el Cliente. Para algunos de estos documentos, se definieron plantillas que deben ser utilizadas en cada una de las etapas de desarrollo.

Se puede ver en las figuras 1 y 2, ejemplos de la información de salida del proceso utilizado por GIS.

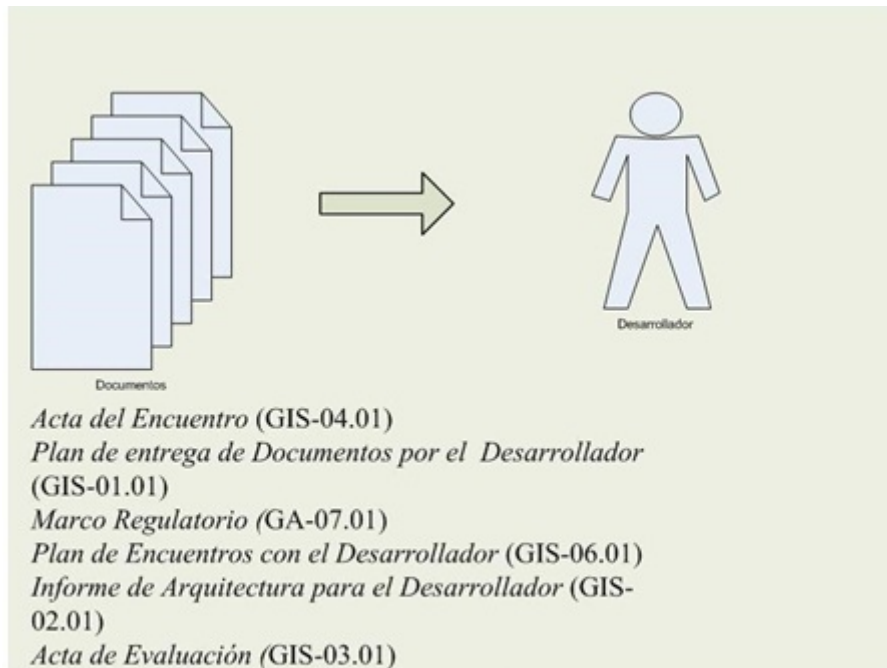


Fig. 1. Plantillas entregadas por GIS al desarrollador

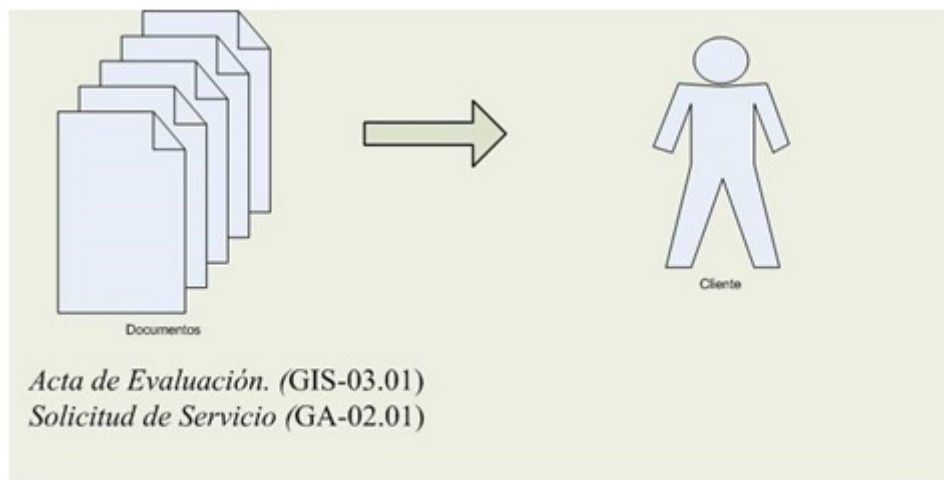


Fig. 2. Plantillas entregadas por GIS para el cliente

Este trabajo tiene como objetivo describir cada documento y plantilla usado en el proceso de estandarizar la arquitectura e integrar todas las aplicaciones que conforman el sistema SISalud y su utilización práctica.

La solución para la gestión de la integración del proyecto de salud a partir de los diferentes documentos utilizados consiste en que las aplicaciones que sean desplegadas en el entorno de SISalud estén integradas e interactúen entre ellas permitiendo así cumplir con las políticas y estrategias de desarrollo definidas por el MINCOM y el MINSAP.

METODOLOGÍA

Documentos utilizados por GIS en el proceso

Durante el Proceso de Especificación y Verificación para la Gestión de la Integración, se utilizan los siguientes documentos:

1. Informe sobre el Desarrollo DI MINSAP.
2. Documento del Desarrollo del Desarrollador.
3. Código fuente.
4. Certificado de aprobación de las pruebas funcionales.

Así como las siguientes plantillas, definidas por GIS o por el Grupo de Arquitectura:

5. GIS-07.01 Marco Regulatorio GIS.
6. GA-01.01 Ficha Técnica.
7. GIS-01.01 Plan de Entrega de Documentos por el Desarrollador.
8. GIS-06.01 Plan de Encuentros.
9. GIS-08.01 Orden del día Encuentro Inicial.
10. GIS-04.01 Acta del Encuentro.
11. GIS-10.01 Resumen de Encuentros.
12. GA-02.01 Solicitud de Servicio.
13. GIS-02.01 Informe de Arquitectura para el Desarrollador.
14. GIS-05.01 Documento Arquitectura GIS.
15. GIS-09 01 Acta de Liberación.
16. GIS-03.01 Acta de Evaluación.

El *Informe sobre el Desarrollo DI MINSAP* es utilizado por la Dirección de Informática del MINSAP para informar al grupo GIS, sobre el desarrollo de una aplicación para la salud, la que debe integrarse como solución informática cumpliendo el Marco Regulatorio de la DI MINSAP.

Para llevar a cabo un nuevo desarrollo o mantenimiento evolutivo de un proyecto informático en el sector de la salud, este debe ser previamente autorizado por la DI MINSAP, que informará a GIS en qué consiste el desarrollo y quien será el desarrollador.²

El *Documento del Desarrollo del Desarrollador* está formado por un conjunto de documentos (Requisitos, Base de datos, Manual de Usuario, WSDL, entre otros), que el desarrollador debe entregar a GIS para poder verificar el cumplimiento del Marco Regulatorio de la DI MINSAP y orientar y garantizar la integración de la aplicación a los componentes ya existentes, consumiendo sus servicios. Para estos documentos, GIS no exige un formato en específico, ya que los desarrolladores pueden utilizar diferentes metodologías durante la elaboración del producto.

El *Código fuente* se utiliza en el subproceso de Integración. En el mismo se realiza una auditoría del código, para verificar la utilización de los estándares de codificación y otros estándares definidos; buscar huecos de seguridad, el uso correcto de los servicios necesarios, el uso de servicios innecesarios o la creación de variables que sobrecarguen el sistema, así como otras técnicas incorrectas de programación.

El *Certificado de aprobación de las pruebas funcionales y no funcionales* es un documento que debe ser entregado cuando se liberara el Producto, el cual debe haber sido aprobado por los Especialistas Funcionales de la DI MINSAP. Si durante la integración de la aplicación se detecta algún error de este tipo, de acuerdo a la envergadura del mismo, el producto puede ser rechazado.

El *Marco Regulatorio de GIS* (plantilla GIS-07.01) es el documento que contiene las estrategias definidas por la DI MINSAP, para lograr la integración de las aplicaciones de SISalud y establece:

- Políticas y estrategias de desarrollo definidas para la informatización del Sistema Nacional de Salud por la DI MINSAP.
- Políticas y estrategias de desarrollo definidas por el MINCOM en cuanto a Seguridad, Soberanía Tecnológica, Software Libre.
- Especificaciones a cumplir.
- Arquitectura definida.
- Estándares.
- Requerimientos de entrada del proceso.
- Otras regulaciones y/o especificaciones.

La *Ficha Técnica del Sistema de Información para la Salud* (plantilla GA-01.01) debe ser entregada a GIS por el desarrollador, por cada sistema o aplicación que la DI MINSAP haya autorizado su confección. Debe ser actualizada cada vez que cambie el estado del sistema. Contiene los datos generales y específicos del sistema y sus necesidades de integración identificadas. Este documento también es utilizado por la DI MINSAP como herramienta de consulta.

El *Plan de Entrega de Documentos por el Desarrollador* (plantilla GIS-01.01), contiene la planificación de los documentos que el desarrollador debe entregar a GIS, con la fecha acordada para cada uno. Se pueden mencionar entre otros: la Ficha Técnica, el Documento del Desarrollo del Desarrollador y el Código fuente.

El Plan de Encuentros con el Desarrollador (plantilla GIS-06.01), contiene la planificación de los encuentros de GIS con el desarrollador, por encuentro y fecha acordada para cada uno. Se pueden realizar varios encuentros entre ambas partes durante el desarrollo, para chequear el cumplimiento de lo pactado entre GIS y el desarrollador.

El Orden del día Encuentro Inicial (plantilla GIS-08.01) contiene los puntos que se deben tratar en el primer encuentro entre GIS y el desarrollador, por la importancia que este tiene para informar a ambas partes, según corresponda, sobre: los procesos de GIS, el Marco Regulatorio de la DI MINSAP, en qué consiste el Desarrollo y los documentos a entregar por el Desarrollador.

En cada encuentro que se realice entre GIS y el desarrollador, se redactará el *Acta del Encuentro* (plantilla GIS-04.01), que contendrá para cada uno, la fecha de realización, participantes y acuerdos tomados, que deberán ser chequeados en el siguiente encuentro. Cuando se realizan reuniones no convocadas por el grupo GIS, y que son de importancia para el desarrollo de un Producto y para GIS, se redacta un *Resumen de Encuentros* (plantilla GIS-10.01) con los acuerdos tomados.

La Solicitud de Servicio (plantilla GA-02.01), se utiliza por GIS, para solicitar un mantenimiento evolutivo (nueva necesidad de la aplicación que puede ser sugerida por GIS, la DI MINSAP o el Cliente) o un mantenimiento correctivo (solicitado por un problema o error encontrado durante la integración de la aplicación en el

entorno de SISalud); reflejándose la necesidad o problema a resolver, propuesta de solución, componentes involucrados, entre otros. También se utiliza esta plantilla para hacer una *Solicitud de Cambio de la Arquitectura*, en caso que se genere algún cambio de la misma, durante el proceso.

El *Informe de Arquitectura para el Desarrollador* (plantilla GIS-02.01) se utiliza para que GIS informe al desarrollador sobre los Componentes que debe reutilizar, las Pautas a cumplir, y el Impacto en componentes ya existentes por necesidad del desarrollador.

El *Documento de Arquitectura de GIS* (plantilla GIS-05.01) es muy importante para el trabajo de GIS, porque contiene la información de todos los componentes que se desarrollan para SISalud o ya están desplegados. Por cada componente se enuncia y describe su Función, la Arquitectura y Plataforma de desarrollo empleada, los Servicios que brinda y los Componentes con los que interactúa, entre otros.

En este documento existe una referencia al fichero de la Matriz de Impacto. Esta matriz refleja para cada componente desarrollado, la información de los servicios que utiliza de otros componentes externos a él. Es muy importante poder conocer, dado un servicio, cuáles son los componentes externos que lo utilizan; ya que de esta forma al modificar el mismo, se puede conocer y valorar el impacto que tendrán los cambios.

A continuación se muestra un ejemplo de matriz de impacto de componentes observadores (que se visualizan en la primera columna) a componentes observados (que se visualizan en la primera fila). El símbolo rojo significa que no existe ninguna relación entre dos componentes y el verde que si existe.⁶ Ejemplo: El Registro de Áreas de Salud (RAS) utiliza servicios de los componentes: Registro de Unidades de salud (RUS), Registro de Personal de Salud (RPS), Registro de Servicios Médicos (RSM), Registro de Ubicación (RU), Registro de Estudiantes (Rest) y Registro de Localidades (RL). (Fig. 3)

Matriz de Impacto SISalud

		RC	SAAA	RUS	RPS	RCIE	RPOB	RAS	RSM	RU	REst	RL	RPSAP
O B S E R V A D O R E S	RC	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Red	Red	Red
	SAAA	Red	Red	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Red	Red	Red
	RUS	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Red	Red	Red
	RPS	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Red	Red	Red
	RCIE	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	RPOB	Green	Red	Green	Red	Green	Red	Green	Red	Red	Red	Red	Green
	RAS	Red	Red	Green	Green	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Red
	RSM	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	RU	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Red	Red	Red	Red
	REst	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	RL	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Red	Red
	RPSAP	Red	Red	Red	Red	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red

Fig. 3. Diagrama de Matriz de Impacto

Existen otros niveles de la matriz de impacto más detallados y documentados en una aplicación web elaborada como resultado de un trabajo de investigación entre la UCI y SOFTEL.

Estos niveles ofrecen la información sobre la relación entre componentes observadores y servicios de los componentes observados; así como la relación entre los servicios de los componentes observadores y servicios de los componentes observados.

El *Acta de Liberación* (plantilla GIS-09 01) es un documento que elabora el desarrollador, por cada liberación que se realice a GIS. En la misma se debe reflejar su Objetivo y los Pasos a seguir para su actualización en los servidores donde se despliegue.

El *Acta de Evaluación* (plantilla GIS-03.01) contiene un listado de los temas analizados y que son evaluados, con respecto a la integración de una aplicación; plasmándose los problemas encontrados, causas y sugerencias de corrección.

Necesidad de mantener actualizado el Documento de Arquitectura de GIS

El Documento de Arquitectura de GIS constituye un documento, cuya información se debe actualizar en el Proceso de Especificación y Verificación para la Gestión de la Integración, cada vez que se lleva a cabo un nuevo desarrollo y un mantenimiento evolutivo. Su información es de obligatoria consulta para lograr la integración de las aplicaciones que se desarrollan para SISalud.

Para actualizar el Documento de Arquitectura de GIS se utilizan los siguientes documentos:

- GIS-05.01 Documento Arquitectura GIS.
- GA-01.01 Ficha Técnica.
- GIS-02.01 Informe de Arquitectura para el Desarrollador.
- GIS-03.01 Acta de Evaluación.
- WSDL.
- Otros documentos como: Documentos de tesis, Documentos del Grupo de Arquitectura, entre otros.

Cuando son liberados documentos por el desarrollador, la información es analizada por GIS, teniendo en cuenta todos los componentes que ya existen y que están reflejados en el Documento de Arquitectura de GIS; determinando qué componentes y servicios externos al negocio, pueden ser utilizados, para lograr la integración del nuevo desarrollo o mantenimiento evolutivo en el entorno de SISalud.

La información de un componente en el Documento de Arquitectura de GIS siempre debe mantenerse actualizada, siendo fundamental, la correspondiente a los Servicios que este brinda, los Componentes con los que interactúa, así como las Pautas que debe cumplir por el impacto que pueda tener en otros componentes ya existentes. Esta es una documentación esencial para el desarrollo de una aplicación integrada a SISalud.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A través de los documentos definidos, el Proceso de Especificación y Verificación para la Gestión de la Integración garantiza que todas las soluciones informáticas para la salud estén integradas y no formadas por proyectos aislados. También permite cumplir con las políticas y estrategias de desarrollo definidas por el MINCOM en cuanto a Seguridad, Soberanía Tecnológica y Software Libre.⁵ Además los nuevos desarrollos y mantenimientos evolutivos cumplen con las estrategias definidas para lograr la integración de las aplicaciones en el Marco Regulatorio de la DI MINSAP.

Las plantillas han sido sujetas a cambio, siendo modificadas por primera vez cuando se concluyó el piloto para la prueba del proceso, al finalizar el primer semestre del año 2009.

La Ficha Técnica (plantilla GA-01.01), que se utiliza en el proceso, es un documento dinámico que se actualiza constantemente, una vez entregada se valida el uso de una nueva plataforma tecnológica, la versión del sistema operativo, del sistema de gestión de bases de datos, entre otros. Si fueran diferentes a los ya disponibles en los servidores centrales de Infomed, se analiza para su aprobación.

Se evalúa si ya existe en SISalud un componente o sistema con las funcionalidades del nuevo desarrollo o mantenimiento evolutivo; lo cual permite mantener el patrón de alta cohesión y bajo acoplamiento. Este patrón permite que las aplicaciones puedan interactuar entre ellas y reutilizar la información gestionada por cada uno de los componentes de manera eficiente.

Cuando es entregada la documentación del desarrollador se valida lo concerniente a la integración de las aplicaciones del Sistema de Información para la Salud y el cumplimiento del Marco Regulatorio de la DI MINSAP. Son las Actas de Evaluación (plantilla GIS-03.01), los documentos que dejarán la trazabilidad del proceso, en el que los proyectos informáticos pertenecientes a SISalud estén integrados.

Una vez analizados los documentos necesarios, se elabora el Informe de Arquitectura para el Desarrollador (plantilla GIS-02.01), donde se enuncian de los componentes ya desplegados aquellos que puede reutilizar la aplicación que se desarrolla. También se actualiza el Documento de Arquitectura de GIS (plantilla GIS-05.01) y la Matriz de Impacto.

De la calidad de la información entregada, el cumplimiento de lo pactado y la utilización correcta del Proceso de Especificación y Verificación para la Gestión de la Integración en GIS, depende que se pueda evaluar de forma eficiente la integración del producto y aceptar su despliegue. Se garantiza así la sostenibilidad de la información y se evita la existencia en las instituciones del Sistema de Salud Pública Cubano de un conjunto de aplicaciones informáticas no integradas, que brinden solución a determinados problemas tratándolos como islas de información.

CONCLUSIONES

Podemos concluir que una vez diseñados los documentos y plantillas que forman parte de las Entradas y Salidas en el Proceso de Especificación y Verificación para la Gestión de la Integración, se logró su utilización práctica durante la prueba piloto, con 4 desarrollos, seleccionados por sus dificultades en el proceso de integración.

Una vez adecuadas estas plantillas, se continúan usando para brindar soporte tecnológico garantizando la integración de las aplicaciones que conforman una solución informática para el Sistema de Información para la Salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Delgado A, Cabrera M, Rodríguez A. Estrategias de informatización del Sector de la Salud. "VII Congreso Internacional de Informática en la Salud". La Habana, 2009 [citado 2014 May 5]. Disponible en: <http://informatica2009.sld.cu/Members/mirnacabrera/estrategia-de-informatizacion-del-sistema-nacional-de-salud>
2. Dirección Informática MINSAP. Marco Regulatorio. GIS-07.0. La Habana, 2009.
3. Guzmán C, Derivet D, Domínguez L, Gómez Y, Turrueles Y, Rodríguez D, Paneque A. "Nomencladores Nacionales Geográficos para la informatización de la atención médica en el Sistema Nacional de Salud". INFORMÁTICA. La Habana, 2009.
4. Paderni M del C, Guzmán C, Dieppa D, Rodríguez I, De Diego L, Barrera O, Hernández A. "Nomencladores Nacionales de Recursos y Servicios para la informatización de la Atención Médica en el Sistema Nacional de Salud". INFORMÁTICA. La Habana, 2009.
5. Paderni M del C, Barrera O. "Modelado del Proceso de Especificación y Verificación para la gestión de la Integración del Proyecto de Salud". Diplomado Gestión de la Calidad. ESAC. La Habana, 2009.
6. Ramos A, Urbay E. Catálogo de componentes para la generación de las Vistas de Implementación de la Arquitectura de Salud. La Habana, 2009.

Recibido: 15 de octubre de 2014.

Aprobado: 7 de abril de 2015.