



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: INGENIERÍA DEL SOFTWARE

CARRERA: LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

ALUMNOS:

- GUILLERMO FEDERICO GONZÁLEZ
- MARTIN ATIA
- ROMINA DANIELA SORIA

PLAN Y EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO DEL SOFTWARE

SIGEVA

AÑO: 2.021

Introducción

Contextualizamos este plan de mantenimiento de software, describiendo en tres ítems lo que se considera para este equipo de desarrollo de vital importancia para seguir el curso de evolución del SiGeVa.

Item a: Descripción del sistema

El Si.Ge.Va está orientado a la gestión y administración del stock de vacunas del Programa de Inmunizaciones del Ministerio de Salud de la provincia de Santiago.

Está pensado y diseñado para el área de vacunación dependiente del Ministerio de Salud de la provincia de Santiago, el cual permitirá trabajar con toda la información relacionada a la gestión de las vacunas y optimizar los procesos de inmunización poblacional. Esta aplicación dará apoyo a los siguientes procesos:

- Administrar y gestionar el stock de vacunas.
- Gestionar registros del stock de vacunas, mediante informes.
- Administrar datos de vacunas por efector.
- Administrar datos de efectores.
- Administrar datos de los empleados de los Efectores y del Ministerio de Salud de la Provincia de Santiago del Estero.

Este sistema provee la administración y gestión del stock de vacunas, mediante un simple diseño que permite un fácil uso del mismo.

Item b: Estado inicial del software

Luego de una evaluación por parte del equipo de desarrollo se decidió clasificar el estado inicial del software como “Bueno” con la justificación en los siguientes ítems:

1- Ejecuta y logra guardar los datos en la base de datos como corresponde, pero necesita modificaciones para que este proceso sea eficiente y seguro.

2- Observamos que presenta errores debido a la falta de información solicitada a los usuarios, y que se puede mejorar la visibilidad de entrega de informes y la amigabilidad con ellos.

Debido a lo antes descrito, se realizarán algunos cambios en la base de datos, para recibir esta información, se modificará la gestión de informes, y se implementará un nuevo requerimiento mediante el cual el SiGeVa permitirá registrar el listado de vacunas colocadas en el día por los efectores.

Item c: Fundamentación del mantenimiento

El mantenimiento se realiza para corregir errores, mejorar el rendimiento del sistema, mejorar los requerimientos y/o agregar nuevos requerimientos como se realizará en este plan. Si bien el mantenimiento se suele realizar para la corrección de errores, en este caso la mayor parte del mismo serán aplicar mejoras al SiGeVa.

Luego de la inspección del SiGeVa, realizada por los miembros del equipo, se decidió que en este plan nos orientaremos a realizar un mantenimiento correctivo y adaptativo.

Mantenimiento Correctivo: Debido a que en nuestro sistema se llevará a cabo la corrección de elementos defectuosos, como la base de datos, ya que esta contaba con tablas en desuso que no permitían un óptimo recorrido de datos en la misma. A su vez, una de las opciones diseñadas para la generación de informes, no generaba de la manera correcta la salida por

pantalla e impresora al usuario, en este plan de mantenimiento nos encargamos de la corrección de esta opción del SiGeVa.

Mantenimiento Adaptativo: Dada la magnitud del trabajo que se realiza en el área de vacunación del ministerio de la provincia, por todos los factores que constantemente están cambiando debido a la pandemia por la que cursamos actualmente y la reorganización constante del trabajo de cada efector integrante del sistema de salud de la provincia, en temas de vacunación de la población en general, se propone como nuevo requisito del SiGeVa que cada efector pueda realizar la registración de vacunas colocadas a diario. De manera que a futuro se puedan realizar variadas operaciones para la obtención de información para exportarla a quien lo solicite.

Con estas dos descripciones justificamos ambos tipos de mantenimiento que se le dará al SiGeVa y que trataremos a lo largo de este plan.

Organización y descripción de las actividades

En este punto, se realizará una descripción del análisis de las correcciones realizadas, especificando la gestión modificada y/o elemento modificado, como es el caso de la base de datos. También se describirá la implementación del nuevo requisito del SiGeVa y lo que involucra este.

Para describir el proceso realizado, se ha confeccionado una tabla de prioridades de tareas. Dichas prioridades fueron establecidas teniendo en cuenta la información proporcionada por el usuario y las políticas de salud vigentes en el Ministerio de Salud de la Provincia.

Actividades en orden de prioridad	Tarea de mantenimiento realizada
Modificar la Base de datos	Esta tarea se realizó en la base de datos SiGeVa, en donde se eliminaron las siguientes tablas: <i>registrodiario</i> y <i>rec_vac</i> Y se rediseñaron a las mismas y se crearon las siguientes tablas: <i>informe_efector</i> y <i>informe_efector_vac</i> .
Gestión de Informes	En esta tarea se realizó la implementación de los plugins necesarios para desarrollar el informe en pdf, como salida para el usuario final. (<i>iText7</i>)
Gestión de vacunas	Se realizó la interfaz de carga donde los efectores informan las vacunas colocadas en el día. Se desarrollaron las clases que usará esta interfaz.

A continuación, para brindar más detalle sobre las tareas realizadas, compartimos la información de la duración de las mismas, desde que se iniciaron las modificaciones hasta que se resolvieron las actividades de mantenimiento. Cabe destacar que todas las actividades que detallamos en este plan fueron realizadas en conjunto entre el director del proyecto y el equipo de desarrollo del SiGeVa.

Actividades	Fecha de inicio	Fecha de realización análisis.	Fecha de finalización.
<i>Modificar la Base de datos</i>	22/11/2021	29/11/2021	29/11/2021
<i>Gestión de Informes</i>	30/11/2021	10/12/2021	13/12/2021
<i>Gestión de vacunas</i>	29/11/2021	13/12/2021	13/12/2021

Para la realización de las actividades de mantenimiento detalladas y descritas en este punto, se asignó una responsabilidad primaria a cada uno de los miembros del equipo, y dejando como actividad secundaria el soporte a cualquier actividad que lo requiera. La tabla abajo expuesta describe esto.

Actividad	Responsable
<i>Modificar la Base de datos</i>	Romina Soria
<i>Gestión de Informes</i>	Guillermo Gonzalez
<i>Gestión de vacunas</i>	Martin Atia
<i>Informe de actividades</i>	Guillermo Gonzalez - Martin Atia
<i>Documentación</i>	Romina Soria
<i>Soporte</i>	Martin Atia, Guillermo Gonzalez, Romina Soria

Recursos utilizados

Incluye los diferentes medios que deben utilizarse para la etapa de mantenimiento de software. También se incluyen en este apartado los recursos que el equipo considera necesarios para complementar esta etapa y sus actividades. Cabe recordar que la documentación de soporte detallada fue realizada por los miembros del equipo en etapas posteriores.

a. Personal

- El equipo de mantenimiento está conformado por tres personas: Soria Romina, Gonzalez Guillermo, Atia Martin y la supervisión del equipo cátedra de la materia.

b. Software utilizados para el sistema

- Netbean con las respectivas librerías para llevar a cabo la codificación.
- Mysql para dar soporte a la base de datos.

- iii. Junit para lograr las pruebas de caja negra
- iv. JaCoCoverage para lograr las pruebas de caja blanca.
- v. Documentos compartidos en la nube.

c. Hardware

- i. El equipo cuenta con 3 computadoras (dos computadoras portátiles, y una de escritorio) para llevar a cabo el mantenimiento del sistema y poder agilizar las responsabilidades establecidas a cada uno de los integrantes.

d. Instalaciones

- i. Netbean
- ii. Mysql
- iii. Github
- iv. Junit
- v. JaCoCoverage
- vi. WAMP Server

e. Documentación

- i. Planificación de Calidad del Software
- ii. Documentación de las pruebas implementadas
- iii. Plan de mantenimiento
- iv. Especificación de requerimiento
- v. Manuales de Usuario
- vi. Manual de instalación

Formación del equipo de trabajo

- a. **Programación:** Los integrantes del equipo deberán tener conocimiento del lenguaje de programación Java y deberán saber usar el programa Netbeans, para poder codificar módulos y funciones con sus respectivos parámetros logrando así la ejecución del sistema.
- b. **Administración de base de datos:** Los integrantes del equipo deben tener conocimientos de Bases de Datos Relacionales, poder crear, modificar y eliminar base de datos en Mysql.
- c. **Conexión:** Los miembros del equipo deberán ser capaces de realizar las conexiones correspondientes entre la base de datos y el servidor para asegurar el almacenamiento de datos.
- d. **Aplicaciones web:** Los miembros del equipo de desarrollo del SiGeVa deberán ser capaces de manejar Github de Escritorio. De esta manera se comparte el código desarrollado y base de datos con lo que los miembros del equipo podrán trabajar actualizando constantemente la información modificada.
- e. **Instalación de librerías:** El equipo de trabajo deberá ser capaz de instalar las librerías en NetBeans para llevar a cabo las pruebas en Junit y JaCoCoverage.

Proceso realizado para la implementación de las actividades

Para el proceso de mantenimiento se realizó una primera reunión virtual en la que se comenzó con la revisión de los errores detectados en la primera presentación del sistema. Como se cuenta en la introducción a este plan de mantenimiento, el mantenimiento correctivo se realizó en la base de datos, ya que las funcionalidades del SiGeVa fueron correctas en la mencionada presentación. Se decidió quitar las tablas *registrodiario* y *rec_vac*, siendo las mismas reemplazadas por las tablas *informe_efector* y *informe_efector_vac*, ya que fueron rediseñadas para un mejor uso a la hora de implementar el nuevo requisito. Una vez establecidas las modificaciones que se realizan en la base de datos, se procedió a establecer el resto de actividades de mantenimiento que se iban a realizar.

Debido a las observaciones del cliente, en este caso de los profesores que evaluaron la presentación del SiGeVa, se vio que era posible la implementación de un nuevo requisito que complementa la funcionalidad general de nuestro sistema que es la Gestión de Vacunas. El equipo decidió que era factible agregar como nueva funcionalidad la carga de vacunas colocadas en el día por el efector. Dicha funcionalidad estaría habilitada para el tipo de usuario efector y le permite al efector cargar las vacunas colocadas a los beneficiarios diariamente. Con este nuevo requisito se obtendría información adicional sobre el uso de vacunas que recibe el efector y servirá como base para ampliar las funcionalidades del SiGeVa en un futuro.

Una vez establecidas las actividades a realizar en esta etapa de software se realizó la división de tareas entre los miembros del equipo estableciendo prioridades de trabajo y asignando personas de soporte para cada actividad.

Se programaron 3 horas diarias de trabajo para la realización de tareas individuales, según hayan sido asignadas. A su vez, se programaron 2 (dos) reuniones semanales fijas del equipo, en dónde se expondrán los avances de las tareas individuales asignadas y luego se trabajaría en conjunto en las tareas de desarrollo y en el soporte a actividades en las que se necesiten.

En las reuniones fijas de equipo se realiza la documentación de los avances y la actualización de la documentación ya elaborada en etapas anteriores.

Implementación de las modificaciones

En este punto se desarrolla y prueba la modificación del producto de software y para trabajar contamos con la siguiente información de entrada:

- Actividades definidas por el equipo..
- Código fuente que se generó en el programa.

Proceso de Análisis: Durante este proceso el equipo realizó las siguientes tareas:

→ **Tarea 1:** Se identificó de forma detallada los elementos del sistema que fueron afectados por las modificaciones y quiénes serán el responsable de realizarlas.

Proceso de Desarrollo: El equipo de mantenimiento realizó las siguientes tareas:

→ **Tarea 1:** Desarrollar la modificación.

→**Tarea 2:** Documentar y definir criterios de pruebas para la comprobación y evaluación de las partes modificadas.

Registro de Pruebas: Para registrar las pruebas de las modificaciones y agregados al SiGeVa, se realizaron los siguientes tipos de pruebas que se ejecutaron sobre el sistema modificado:

- Pruebas de aceptación
- Pruebas funcionales

El tipo de prueba se seleccionó basado en cómo la modificación realizada afecta al sistema, esto permitirá asegurar que el sistema esté funcionando correctamente después del cambio ejecutado.

Debido a que las validaciones utilizadas en el desarrollo del nuevo requisito son las mismas validaciones probadas anteriormente, se consideraron los resultados de estas pruebas como parte de este plan de mantenimiento y se encuentran documentadas en el informe del plan de prueba de calidad.

Los resultados de las pruebas están documentados en el Informe de Pruebas sobre el Sistema Modificado. Este apartado se encuentra en la documentación de “Plan de prueba de calidad” donde podrá observarse las distintas pruebas realizadas a las entradas de usuario para poder detectar si el programa cuenta con error y así poder solucionarlo.

Aceptación/Revisión del Mantenimiento

En esta fase del mantenimiento confirmamos que las modificaciones realizadas al sistema fueron ejecutadas correctamente.

Entradas: Las entradas a la actividad de Aceptación/Revisión del mantenimiento son:

- El SiGeVa con las modificaciones descritas realizadas.
- Registro de Pruebas sobre el Sistema Modificado.

Soporte: Para dar soporte a esta fase se realizaron las siguientes actividades:

- 1- Verificación.
- 2- Validación.
- 3- Revisión en conjunto.
- 4- Control de la calidad.
- 5- Documentación.

Salidas: Las salidas de esta fase del mantenimientos son:

- SiGeVa versión 1.1.

- Registro de pruebas en el anexo del plan de pruebas.
- Registro del Análisis de Modificación.
- Actualización de documentación previamente presentada. (Manual de Usuario, Especificación de Requerimientos).

A continuación se describe mediante una tabla las actividades realizadas en esta etapa, previas a la aceptación del plan redactado.

Actividad	Descripción
Revisión y Aprobación	El equipo de trabajo se reunió de manera virtual y se ejecutaron las pruebas sobre el sistema para comprobar que la modificación se ha realizado de manera correcta.
Documentación en el registro de Pruebas	Se actualizó el documento de pruebas presentado previamente con un anexo, una vez finalizada esto se pudo ver que las pruebas arrojaron los resultados esperados y se aprobó el plan de mantenimiento actualizado.

Una vez finalizado el proceso de mantenimiento, el plan es revisado y **aprobado** por los integrantes del proyecto.