

ISSN 1870 - 2759

Altepepaktli

Salud de la comunidad

Volumen 4, No. 8, septiembre 2008



Universidad Veracruzana • Instituto de Salud Pública

Universidad Veracruzana

Dr. Raúl Arias Lovillo

Rector

Dr. Ricardo Corzo Ramírez

Secretario Académico

Lic. Víctor Aguilar Pizarro

Secretario de Administración y Finanzas

Dr. Jesús Samuel Cruz Sánchez

Director General de Investigaciones

Dr. Agustín Aguirre Pitalúa

Director General del Área Académica de Ciencias de la Salud

Dr. Porfirio Carrillo Castilla

Director General de la Unidad de Estudios de Posgrado

Mtra. Ma. Cristina Ortiz León

Encargada de la Dirección del Instituto de Salud Pública

Comité Editorial

Dra. Dulce María Cinta Loaiza

Editor

Dr. Jaime Morales Romero

Coeditor

Dra. Elsa Ladrón de Guevara Morales

Dra. Edit Rodríguez Romero

Dra. Elizabeth Bonilla Loyo

Mtro. Manuel Salvaror Luzania Valerio

Comité Editorial

C.P. Angélica Tapia Vázquez

Coordinación Administrativa

Elisa V. Rodríguez Zapata

Diseño Editorial

Ma. Elena López Vázquez

Edición Digital

Altepepaktli es una publicación semestral del Instituto de Salud Pública de la Universidad Veracruzana. <http://www.uv.mx/isp/>

Se encuentra indexada en IMBIOMED.
<http://www.imbiomed.com.mx/index3.html>

El contenido de los trabajos es responsabilidad exclusiva de los autores.
Se autoriza la reproducción parcial o total del material si se cita la fuente.

ISSN 1870-2759, Volumen 3, N° 5, marzo 2007

Impreso en Xalapa, Ver., en los talleres de IMPRENTA UNIVERSITARIA

Roble 8 Col. Venustiano Carranza Tel. 228 841-47-00

Empresa del Fondo de Empresas de la Universidad Veracruzana, A.C.

Sobre papel bond de 36 kg. en interiores y cartulina couché en portada. Tiraje de 1000 ejemplares.

Sistema para el Procesamiento de Indicadores de Salud SiProIS: Adulto y Adulto Mayor

Processing system for health indicators. SiProIS: young and older adults

María Cristina Ortiz León*

María de Lourdes Mota Morales**

Ma. Silvia de los Ángeles Xolocostli Munguía***

Resumen

Este trabajo presenta una intervención cuyo resultado fue una herramienta informática para sistematizar y automatizar el procesamiento de los indicadores del Programa de Atención a la Salud del Adulto y Adulto Mayor, de los Servicios de Salud de Veracruz (SEVER).

Este proyecto de intervención consideró cuatro etapas: Diagnóstico del problema, Planeación, Construcción de viabilidad y factibilidad, y Evaluación. Para el desarrollo del sistema se utilizó la metodología del Proceso Unificado de Rational (Rational Unified Process). Para la programación del mismo se utilizaron el lenguaje HyperText Markup Language(HTML), el lenguaje de programación estructurado (PLSQL) y el lenguaje de programación JavaScript. El Sistema se titula, Sistema para el Procesamiento de Indicadores de Salud (SiProIS): Adulto y Adulto Mayor.

SiProIS se encuentra en operación y apoya en el proceso para obtener los resultados de la evaluación del programa de Atención a la Salud del Adulto y Adulto Mayor, pues simplifica las actividades requeridas para el cálculo de los indicadores, facilita el acceso a las fuentes de información necesarias y, principalmente optimiza el tiempo en que se obtienen los indicadores, pues antes el proceso completo tardaba alrededor de una semana, en la actualidad esto se realiza en media hora. Otra de las ventajas de SiProIS es que opera a través de Internet, lo que permite difundir los resultados a los usuarios

de la información, de manera oportuna y confiable y de esta forma facilita la toma de decisiones.

Summary

On this Project we introduce an intervention which led to the development of a computer tool designed to systematize and automatize the electronic indicator processing of the "Adult and Major Adult Health Program", this program takes part in Health Services of Veracruz ".

This project considered four stages: (1) Problem Diagnosis (2) Planning (3) feasibility and (4) Evaluation. Rational Unified Process Methodology was used for developing the system. HyperText Markup Language (HTML), PLSQL and Java Script were used for programming. This system was called SiProIS.

SiProIS is currently on operation and supports the process followed to achieve the results of the evaluation of Adult and Major Adult Health Program. SiProIS simplifies the activities needed to calculate the indicators and it makes easier accessing the necessary information and, above all, it optimizes the time in which the indicators are obtained. Before this program, a week was necessary to complete the process. At present it only takes 30 minutes. Other advantage of this program is that it works on internet, so this allows the information to be spread among the users in a reliable way. Making a decision is easier in this way.

*Investigadora tiempo completo. Coordinadora del Área disciplinar de Informática Aplicada a la Salud. Instituto de Salud Pública de la Universidad Veracruzana, México. cortiz@uv.mx

**Maestra en Salud Pública. Área disciplinar Informática Aplicada a la Salud. Instituto de Salud Pública. Universidad Veracruzana, México. mlmota@ssaver.gob.mx

***Maestra en Salud Pública. Área disciplinar Informática Aplicada a la Salud. Instituto de Salud Pública. Universidad Veracruzana, México. silviaxolom@yahoo.com.mx

Palabras clave: procesamiento, indicadores de salud, herramienta informática, evaluación.

Key Words: processing, indicators of health, computer tool, evaluation.

Introducción

La información sobre la salud de la población es crucial para elaborar de políticas públicas, por ello México desde los años 50 ha centrado sus esfuerzos en recolectar datos sobre mortalidad, casos nuevos de enfermedades transmisibles y no transmisibles, así como de la distribución de los recursos humanos y físicos de las instituciones. Dicha información continuamente se incorpora en por lo menos 10 sistemas de información en salud¹.

La Secretaría de Salud es el órgano normativo y rector del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS), y funge como concentrador de toda la información generada por éste. En los Servicios de Salud de Veracruz (SESVER) se concentra la información captada en los diferentes sistemas que operan en las once jurisdicciones sanitarias del estado y remite dicha información al nivel nacional para alimentar el SINAIS.

Por otra parte, Caminando a la Excelencia es una estrategia de evaluación de los programas de acción de la Secretaría de Salud, implantada en el año 2001, tiene como objetivo general identificar las áreas de oportunidad para mejorar el desempeño de los mismos. Es una estrategia que a través de indicadores, diseñados de manera rigurosa y con fuentes de información formales, homogéneas, confiables y disponibles, miden el desempeño de los programas. En la actualidad engloba 17 programas de acción.

Debido a que es una estrategia establecida a nivel nacional, en Veracruz, la evaluación de los programas prioritarios se realiza de acuerdo con el manual metodológico de esta estrategia, iniciativa de la Secretaría de Salud desde el 2001². Para ello es necesario consultar los sistemas convencionales de información en salud como el Sistema de Información en Salud (SIS)³, el Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica (SUIVE)⁴,

así como las proyecciones poblacionales del Consejo Nacional de Población (CONAPO), entre otros, los cuales forman parte del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS)⁵.

Sin embargo hay algunos programas prioritarios que requieren información provenientes de formatos alternos que envían las jurisdicciones sanitarias, los cuales no están automatizados en un sistema. En SESVER, el programa prioritario de Atención a la Salud del Adulto y Adulto Mayor es el que considera el mayor número de indicadores para su evaluación, por ello fue el programa seleccionado para realizar el presente proyecto de intervención.

A través de un diagnóstico realizado a este programa, se detectaron muchas dificultades para calcular los indicadores establecidos en el manual metodológico Caminando a la Excelencia². Una de las principales dificultades que se encontraron en este diagnóstico fue que para el cálculo de estos indicadores se utilizan datos que ya se encuentran automatizados en los siguientes sistemas de información: SIS, SUIVE o CONAPO

Por tanto se propuso el desarrollo de la herramienta Informática titulada: Sistema para el Procesamiento de Indicadores de Salud, SiProIS: Adulto y Adulto Mayor, que permite el procesamiento de los indicadores del programa prioritario de Atención a la Salud del Adulto y Adulto Mayor.

Se espera que esta herramienta sirva como prototipo para los demás programas de acción en los niveles jurisdiccional, estatal y nacional, pues el manual metodológico Caminando a la Excelencia establece que el cálculo de los indicadores se debe realizar de igual manera en todas las entidades federativas.

Fuentes de información necesarias para el cálculo de los indicadores del programa prioritario de Atención a la Salud del Adulto y Adulto Mayor.

Sistema de Información en Salud (SIS).

Genera información estadística acerca de daños a la salud, disponibilidad de recursos

y la prestación de servicios. Cuenta con información en base de datos desde 1988, y en ese lapso de tiempo, el sistema ha recibido diferentes nombres:

SEIB = Sistema Estatal de Información Básico, 1988 - 1995

SISPA = Sistema de Información en Salud para Población Abierta, 1996 - 2003

SIS = Sistema de Información en Salud, 2004 – a la fecha

A partir del 2007 se tiene una nueva versión del SIS, siendo esta una iniciativa de la Dirección General de Información en Salud durante los años 2005 y 2006. Con la finalidad de simplificar el SIS surge el Sistema de Información en Prestación de Servicios, el cual forma parte del SIS y capta las actividades realizadas en las unidades médicas y fuera de ellas, así como de los establecimientos de apoyo como son Laboratorios Estatales y los Centros de Transfusión Sanguínea entre otros. Su misión es establecer y conducir los procesos de registro e integración de la información relacionada con la prestación de servicios ambulatorios otorgados, en las unidades médicas de la Secretaría de Salud, de las 32 entidades federativas. Su objetivo es generar información relevante, oportuna, homogénea y confiable de la prestación de servicios otorgados en la Secretaría de Salud⁶.

Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica (SUIVE) El antecedente de este sistema fue el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE), el cuál fue creado en 1995. Concentra datos acerca de la ocurrencia, distribución en tiempo, lugar y persona, factores de riesgo y de consecuencia de las enfermedades que afectan la salud de la población. La información es registrada en formatos especiales para cada nivel; es decir, del nivel local es enviada al nivel jurisdiccional donde es concentrada y enviada al nivel estatal y de éste al nivel nacional. De esta manera se concentra información de los diferentes niveles y se analiza con la finalidad de orientar y apoyar en la toma de decisiones para diseñar y aplicar planes y programas de salud en todo el país⁷.

Los componentes del SUIVE son:

1. Sistema Único Automatizado para la

Vigilancia Epidemiológica (SUAVE). Opera en las jurisdicciones sanitarias del país e integra la información de todas las instituciones del Sector Salud, su notificación es semanal y comprende un total de 110 padecimientos, de los cuales dos terceras partes son de tipo transmisible y el resto corresponde a enfermedades no transmisibles.

2. Sistema Epidemiológico y Estadístico de las Defunciones (SEED). Permite conocer con mayor anticipación las defunciones que ocurren en el país y mejorar la calidad de las estadísticas oficiales cada año, colocándolo como una fuente importante de información para los programas prioritarios de salud e investigación en México.

3. La Red Hospitalaria para la Vigilancia Epidemiológica (RHOVE) es una red de vigilancia epidemiológica activa que articula las unidades hospitalarias y está diseñada para cubrir las necesidades de información de las instituciones de salud del Sector, a través de mecanismos de vigilancia epidemiológica y sistemas informáticos para la transmisión de datos.

4. Sistemas especiales de Vigilancia Epidemiológica, los cuales se complementan entre sí y cuentan con los siguientes cuatro mecanismos de apoyo: Laboratorio, Investigación, Evaluación y Capacitación. Con el establecimiento del SUIVE, se homogeneizaron los criterios, formatos y procedimientos de notificación en las distintas instituciones del Sistema Nacional de Salud⁸.

CONAPO

Cuando se requiere información sobre población, esta debe tener como fuente las proyecciones vigentes elaboradas por el Consejo Nacional de Población (CONAPO⁴).

Método

El presente proyecto de intervención es de tipo aplicativo. Tuvo como producto un sistema de información automatizado, por tanto se presenta la forma en que se detectó la necesidad de desarrollarlo, su construcción y los resultados que se obtuvieron una vez que se puso en marcha. El desarrollo de este proyecto se dividió en cuatro etapas: Diagnóstico del problema, Planeación, Construcción de viabilidad y factibilidad y Evaluación.

Diagnóstico del problema

La etapa de Diagnóstico consistió en detectar la problemática que existía para la evaluación de los programas de acción que conforman el programa prioritario de Atención a la Salud del Adulto y Adulto Mayor. El primer paso fue entrevistar a los involucrados en este proceso.

Los resultados arrojados por las entrevistas fueron:

1. Anualmente se solicitaban las proyecciones de población de CONAPO al área responsable de concentrar dicha información. Mensualmente se solicitaban los reportes de los sistemas SIS y SUIVE a las áreas responsables. Esta solicitud se realizaba vía telefónica o en algunos casos de manera personal, para que el área responsable entregara los reportes impresos en un lapso de uno a dos días y en casos extremos hasta una semana.
2. Una vez obtenidas las fuentes de información, manualmente se sumaban los datos, según las variables requeridas para obtener el numerador y el denominador de cada uno de los indicadores necesarios para evaluar el programa.
3. Los datos obtenidos se capturaban y procesaban en la hoja de cálculo Excel, específicamente en formatos con fórmulas prediseñadas para obtener el índice de desempeño de cada programa de acción.
4. A continuación, se revisaban vía telefónica los resultados con los coordinadores del programa en cada una de las once jurisdicciones sanitarias de SESVER. Si existía alguna anomalía en los resultados, se revisaban nuevamente tanto la captura como las sumas de las variables que integran el indicador según la fuente de información necesaria, hasta identificar el error para corregirlo.
5. Corregidos los errores, la coordinadora notificaba vía telefónica a los coordinadores jurisdiccionales del programa los resultados oficiales y enviaba mediante correo electrónico los archivos al responsable del programa nacional.

Después de este proceso, independientemente de la forma en que se calculen estos indicadores, cada tres meses, los resultados se presentan a los directivos de SESVER que

requieren conocer los avances del programa y cada seis meses se realiza una presentación a los jefes jurisdiccionales.

Planeación

En la etapa de planeación en primer término se diseñó un instrumento que tuvo como finalidad obtener los datos desde las diferentes fuentes de información necesarias para el desarrollo del sistema, este instrumento se estructuró con base a la descripción en el manual metodológico de cada uno de los indicadores.

También en esta etapa se realizó el diseño de la intervención. Para esto, lo primero fue seleccionar una metodología⁹ para el desarrollo de sistemas de información.

En este caso se optó por la metodología del Proceso Unificado de Rational (Rational Unified Process) en inglés, habitualmente resumido como RUP¹⁰, un proceso de desarrollo de software que junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, puesta en marcha y documentación de sistemas orientados a objetos.

El RUP es un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización, de tal manera que describe con facilidad las necesidades o los requerimientos del cliente y asegura la producción de software de calidad dentro de plazos y presupuestos establecidos.

Por ser iterativa e incremental permite perfeccionar el sistema conforme se va desarrollando, pues cada una de sus fases constituye un mini proyecto con una secuencia de puntos en los que se tienen que tomar importantes decisiones. Estos puntos proporcionan a los directivos y al resto del equipo de desarrollo, criterios para autorizar el paso de una fase a la siguiente dentro del ciclo del sistema o software.

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language), permite expresar gráficamente el diseño del sistema conforme se va desarrollando¹¹.

Para construir un sistema de información con la metodología del proceso unificado, se deben realizar cuatro fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición.

- La fase de inicio, incluyó una visión aproximada y análisis de las actividades realizadas para la evaluación del Programa Prioritario de Atención a la Salud del Adulto y Adulto Mayor, con la finalidad de comprender a detalle el proceso que se llevaba a cabo para el cálculo de los indicadores según la metodología Caminando a la Excelencia, y las expectativas de los usuarios respecto del sistema. La evaluación de este programa depende de la obtención del índice de desempeño de los programas de acción: Diabetes mellitus, Hipertensión arterial y Atención al envejecimiento. Como objetivo de esta fase, se identificaron los principales casos de uso y los riesgos que hubiese, para asegurar la viabilidad y desarrollo del sistema en el tiempo establecido. Por ello se consideró sistematizar y automatizar el proceso para la obtención del índice de desempeño, específicamente del programa de acción Diabetes mellitus, y así tener una visión de la funcionalidad del sistema y un prototipo para los demás programas de acción.

- En la fase de elaboración se completaron los casos de uso y se eliminaron los riesgos que había para llevar a cabo el proyecto. Se diseñó el diagrama de clases de cada caso de uso, mediante el cual se obtuvo el diccionario de datos y la interfaz del usuario.

- En la fase de construcción, se desarrolló el sistema con la plataforma informática de SESVER, cuya base de datos es RDBMS 9.01 Objeto – Relacional Oracle 9i. Se ejecuta en un servidor Sunfire 880 con el Sistema Operativo Solaris 8, orientado a garantizar velocidad de acceso e integridad en los datos, y así facilitarle al usuario el acceso y operación del mismo. La programación del sistema se desarrolló en lenguaje HTML^a, JavaScript y PL/SQL^b.

- En la fase de transición, se puso a disposición de la Coordinadora Estatal del Programa, el sistema totalmente operable para obtener el índice de desempeño del programa de acción Diabetes mellitus y se capacitó en la operación del mismo a la coordinadora y a dos de sus colaboradores.

Construcción de viabilidad y factibilidad

SESVER cuenta con un Repositorio de Datos que almacena las fuentes de información en una base de datos Oracle. Se negoció con el Jefe del Departamento de Implementación de Sistemas de Información en Salud, para que el desarrollo del sistema SiProIS fuera en la Base de Datos Oracle, el cual necesita alimentarse mensualmente de las fuentes de información ahí almacenadas.

En esta etapa se hizo hincapié en que una vez en operación SiProIS, no era necesaria la contratación de nuevo personal, pues lo operarían los empleados que realizaban el cálculo manual de los indicadores. Su manejo sólo requería un curso de capacitación, además no habría cambio en la normatividad al formar parte de sus actividades laborales.

También se gestionó ante las autoridades correspondientes que el sistema estuviera a disposición de los usuarios vía Web, a través de la página electrónica de SESVER.

Evaluación

En esta última etapa se evaluó el proyecto de dos maneras. En la primera se compararon los resultados del Diagnóstico con los obtenidos una vez que SiProIS estuvo a disposición de los usuarios. La segunda consistió en conocer la opinión de los usuarios del sistema sobre su funcionalidad, a través de un cuestionario. En cada pregunta se obtuvieron dos respuestas: una dicotómica identificada en los resultados como porcentaje; y la otra en una escala de cero a diez, donde el cero es la mínima calificación y el diez es la máxima calificación. En esta respuesta también se optó por las opciones de no agradable, poco agradable, agradable y muy agradable. Para esta etapa

^a HTML, lenguaje de marcado de hipertexto y significa, por sus siglas en inglés, (Hyper Text Markup Language).

^b PL/SQL, lenguaje de programación estructurado de las bases de datos Oracle.

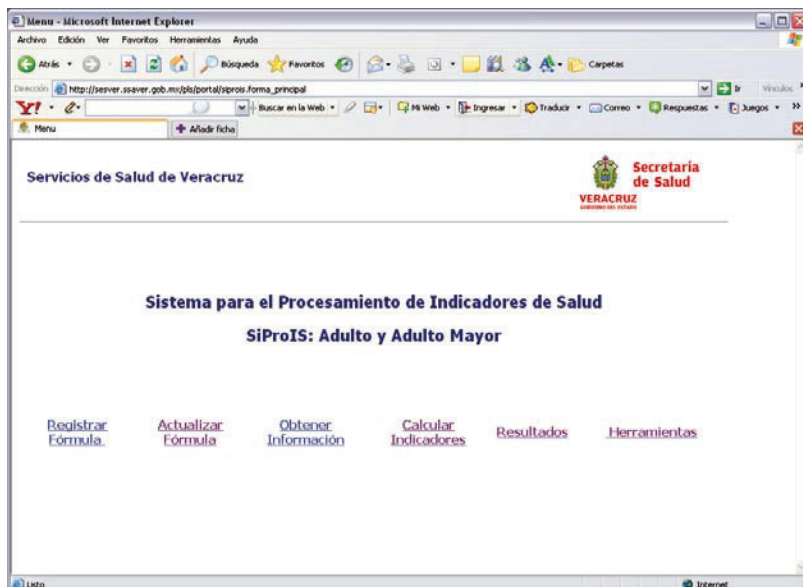
el método estadístico que se empleo fue descriptivo, mediante la utilización de frecuencias y porcentajes.

Resultados

El principal resultado de este proyecto fue SiProIS, actualmente en operación y a disposición de la coordinadora del Programa de Atención a la Salud del Adulto y Adulto Mayor, de los Servicios de Salud de Veracruz. La figura 1 muestra la interfaz del usuario, que realiza las siguientes acciones:

- Registrar fórmula, permite al usuario registrar la fórmula de cada indicador. De esta manera cada indicador registra las variables que conforma el numerador y el denominador, así como la fuente de información de la cual se deben obtener los datos, tomando para ello como base la metodología de Caminando a la Excelencia.
- Actualizar fórmula^c, esta acción permitirá al usuario actualizar las fórmulas registradas en el sistema.
- Obtener información, permite al usuario obtener los datos necesarios para el cálculo de los indicadores, de las fuentes de información SIS, SUIVE y las proyecciones de población del CONAPO almacenadas en el repositorio de datos.
- Calcular indicador, permite al usuario realizar el cálculo de los indicadores básicos del programa.
- Resultados, permite al usuario obtener resultados de la siguiente manera:
 - Mediante cuadros, los resultados de los indicadores básicos de los programas de acción Diabetes mellitus, hipertensión arterial y atención al envejecimiento.
 - Mediante cuadros que presentan resultados semaforizados^d de los indicadores intermedios del programa de acción Diabetes mellitus, y gráficas.
 - Mediante cuadros que presentan resultados semaforizados del índice de desempeño del programa de acción Diabetes mellitus.

Figura 1. Página principal del sistema SiProIS



- Herramientas, esta acción permite al usuario dar de alta los catálogos de programas prioritarios y de acción necesarios para registrar la fórmula de cada uno de los indicadores

^c Se realizó el análisis y diseño, quedando pendiente su programación debido al poco tiempo que tuvo para entregar el proyecto.

^d Se refiere a que por medio de colores se representa la magnitud del indicador, es decir verde cuando el indicador se comporta normalmente; amarillo cuando esta en los límites y rojo cuando el indicador es un valor que indica que hay que estar alertas.

que evalúan cada uno de los Programas, de acuerdo con el manual metodológico Caminando a la Excelencia.

Una vez puesto en operación SiprolS, su impacto se evaluó de dos formas diferentes:

En la primera se compararon las actividades identificadas en el diagnóstico con las realizadas mediante la operación del sistema, como se muestra en la tabla 1. Como se ve todas las actividades que se realizaban para el procesamiento de los indicadores mejoraron en gran medida después de SiprolS.

En la segunda forma, se aplicó un instrumento (Tabla 2), para conocer la opinión de los usuarios respecto a la comparación de las actividades que se deben realizar para el cálculo manual de los indicadores del Programa de Atención a la Salud del Adulto y Adulto Mayor y las que se realizan con el sistema SiProlS. Como se aprecia los usuarios están altamente satisfechos con el desempeño del sistema.

Tabla 1. Comparación de las actividades del procesamiento manual y automatizado

Actividad	Procesamiento Manual	Procesamiento Automatizado
Gestión de las fuentes de información	Diferentes vías	Transparente para el usuario
Concentración y captura de datos	Con posibilidad de error	Transparente para el usuario
Gastos generados	3 personas	1 persona
	impresión de reportes	No se requiere
	Llamadas telefónicas para la gestión de la información	No se requiere
	Llamadas telefónicas para cotejar resultados con las jurisdicciones sanitarias	Vía internet
Tiempo invertido para gestionar, concentrar, capturar y calcular	1 semana por programa de acción	30 minutos
Duplicidad de actividad	Al transcribir datos automatizados	Transparente para el usuario

Fuente: Diagnóstico del programa de atención a la Salud del Adulto y Adulto Mayor

Tabla 2. Resultados de la Evaluación del Sistema SiProlS: Adulto y Adulto Mayor

Característica a evaluar	Valor
Porcentaje de participantes que consideran que el diseño de la página principal facilita el procesamiento de los indicadores.	100%
Calificación promedio del diseño de la página principal del sistema.	9.3
Porcentaje de participantes que consideran que es agradable el diseño de las pantallas del sistema.	100%
Calificación promedio del diseño de las pantallas del sistema.	Muy agradable
Porcentaje de participantes que consideran que el sistema ha simplificado las actividades para obtener las fuentes de información para el cálculo de los indicadores.	100%
Calificación promedio de la simplificación de actividades para obtener las fuentes de información para el cálculo de indicadores.	100%
Porcentaje de participantes que consideran que el sistema ha agilizado el cálculo de los indicadores básicos del programa.	100%
Calificación promedio de la agilización para el cálculo de indicadores básicos.	9.6
Porcentaje de participantes que consideran que el cálculo de los indicadores intermedios del programa de acción Diabetes mellitus es satisfactorio.	100%
Calificación promedio del cálculo de indicadores intermedios del programa de acción Diabetes mellitus.	9.6

Porcentaje de participantes que consideran que los resultados que genera el sistema, facilitan la evaluación del programa.	100%
Calificación promedio de los resultados que se obtienen del sistema para facilitar el proceso de evaluación del programa.	10
Tiempo promedio para procesar manualmente los indicadores del programa de acción de Diabetes mellitus.	1 semana
Tiempo promedio para procesar los indicadores a través de SiProIS.	30 minutos
Porcentaje de participantes que consideran que el sistema es confiable.	100%
Calificación promedio de la confiabilidad del sistema.	10
Porcentaje de participantes que consideran que el sistema es eficiente.	100%
Calificación promedio de la confiabilidad del sistema.	Muy eficiente
Opinión en general del sistema.	Sirve para la toma de decisiones y evaluar los programas de acción.

Fuente: Cuestionario para la evaluación de la funcionalidad de SiProIS

Discusión

Con el desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación, los sistemas de información están cambiando la forma en que operan las organizaciones, pues con su uso se logran importantes mejoras, ya que automatizan los procesos operativos de las empresas y sirven de apoyo al proceso de toma de decisiones. En este sentido la obtención de información fidedigna y oportuna sobre la salud de la población es crucial para la elaboración de políticas públicas, de tal manera que la generación de indicadores de salud, constituye una herramienta fundamental para los tomadores de decisión en todos los niveles de gestión, pues facilita el monitoreo de objetivos y metas en salud, estimula el fortalecimiento de las capacidades analíticas en los equipos de salud y sirve como plataforma para promover el desarrollo de sistemas de información en salud.

Es importante señalar que la información que se genera con los sistemas convencionales de información en salud, como SIS y SUIVE, entre otros, no se aprovecha en su totalidad, pues sólo almacenan los datos pero no generan información de utilidad para los coordinadores de programas.

En la revisión bibliográfica que se hizo para desarrollar este proyecto, se encontró que existen sistemas mediante los cuales se obtienen indicadores de salud, como: el sistema INDICA, que permite el monitoreo de los indicadores de la estrategia "Cruzada Nacional por la Calidad de los Servicios de Salud"; el Sistema para la Gerencia Hospitalaria (SIGHO), genera indicadores de información estadística; así como el Sistema Integral de Evaluación Automatizada (SISIEVA) de los Servicios de Salud de Sinaloa, el cual permitía evaluar de manera integral todos los indicadores de salud y de administración con base a metas, calculaba indicadores de acuerdo a las fórmulas existentes.

Sin embargo no se encontró un sistema que permitiera calcular los indicadores de salud de la estrategia caminando a la excelencia, los cuales demandan diversas fuentes de información, como los sistemas convencionales de información SIS y SUIVE, entre otros. Por lo que se consideró la necesidad de implementar un sistema de información que realizara el procesamiento de los indicadores de salud establecidos en dicha estrategia, seleccionándose así los programas de acción que evalúan el Programa Prioritario de Atención a la Salud del Adulto y Adulto Mayor, estableciéndose de esta manera este proyecto de intervención. Este proyecto permite que los datos almacenados en los sistemas SIS y SUIVE que

operan en SESVER y alimentan al SINAIS, sean remitidos a quien los produce, pues su objetivo es procesar los datos de estos sistemas y generar información que facilita la toma de decisiones.

Con la implantación del sistema, no se deben gestionar fuentes de información por diferentes vías, ya que los datos se obtienen de manera automatizada, lo cual es transparente para el usuario, al igual que la concertación y captura de datos requeridos para el cálculo de los indicadores. Dicha implantación favoreció la precisión y confiabilidad de los resultados del cálculo de los indicadores, así como la optimización del tiempo que se invertía, pues de una semana que en promedio se requería para un programa de acción, mediante el sistema se invierte en promedio 30 minutos.

Es importante señalar que el sistema desarrollado realiza el procesamiento de los indicadores básicos a nivel jurisdiccional de los programas de acción: diabetes mellitus, hipertensión arterial y atención al envejecimiento, sin embargo el cálculo de los indicadores intermedios y el índice de desempeño se realiza a nivel estatal y jurisdiccional únicamente para el programa diabetes mellitus.

Con la implantación del sistema se pudo conocer la opinión de los usuarios respecto a la funcionalidad del mismo, los resultados arrojados fueron satisfactorios y en general la opinión de los usuarios es que el sistema apoya a la toma de decisiones.

Lo expuesto anteriormente detalla los beneficios que aporta el proyecto de intervención, de esta manera se da solución a la problemática identificada en el diagnóstico realizado. En este sentido es de gran importancia la elaboración de proyectos de intervención, dentro del cual se contemple la creación de sistemas de información basados en la metodología del Proceso Unificado, pues permite perfeccionar el sistema conforme se va desarrollando y así obtener un sistema de alta calidad que cubra las necesidades del usuario, como es el caso del Sistema para el

procesamiento de los Indicadores de Salud: SiProIS, Adulto y Adulto Mayor.

Con base en los resultados favorables de la evaluación del sistema, se sugiere se dé seguimiento en el desarrollo del mismo, para la obtención de los indicadores intermedios e índice de desempeño de los programas de acción Hipertensión arterial y Atención al envejecimiento, con la finalidad de contar con la evaluación integrada del programa prioritario.

Debido a que las fuentes de información que alimentan al sistema SiProIS, se tienen a nivel unidad médica, se sugiere que este sistema sea desarrollado para los coordinadores jurisdiccionales del programa.

La documentación de un desarrollo de sistema no se puede concebir como una actividad aislada, sino como el resultado esperado de una metodología de trabajo, de un proceso con sus etapas y tareas en cada etapa. Más allá de que existen diversas metodologías, recomendamos la adopción del Proceso Unificado de Rational, ya que este tipo de metodología además de estar imponiéndose en todos los desarrollos de un par de años a la fecha, define claramente el trabajo a realizar en cada fase del proceso del desarrollo del software, con la participación activa de los usuarios y los acuerdos en tiempos pactados, y para una mejor organización, el RUP agrupa las iteraciones en etapas y fases que facilitan la administración del proyecto. Además esta metodología es la que está adoptando la Subdirección de Innovación e Implementación de Sistemas de Salud de los Servicios de Salud de Veracruz, en la Implementación de software.

En el desarrollo de la base de datos se consideraron los requerimientos necesarios para el cálculo de los indicadores que establece el manual metodológico Caminando a la Excelencia. Este proyecto se desarrolló considerando en forma inicial el procesamiento del cálculo de los indicadores del programa prioritario de Atención al Adulto y Adulto Mayor, el cual fue probado y explorado por los responsables estatales del programa,

y basados en los resultados favorables obtenidos, se sugiere su seguimiento para incorporar los demás programas prioritarios de SESVER.

Consideramos que en trabajos futuros SiProIS sirva como prototipo para los demás programas de acción tanto a nivel estatal como jurisdiccional y nacional, ya que estos programas utilizan la misma metodología para su evaluación. Por tal razón es importante darle seguimiento al proyecto de intervención.

Referencias bibliográficas

1. *Diario Oficial de la Federación*. Norma Oficial Mexicana: NOM-040-SSA2-2004: En Materia de Información en Salud. 2005 [serie de internet]. [citado 29 junio 2006] p.18, 32, 34,38 Disponible desde:

URL: http://sinais.salud.gob.mx/normatividad/NOM-040-SSA2-2004_DOF28-09-2005.pdf

2. SSA. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. Manual metodológico Caminando a la Excelencia". 2006. p. 15-16,50, 55.

3. Dirección General de Información en Salud (DGIS). Manual del usuario SGI/PSS, 2006. p. 3, 4

4. Secretaría de Salud. Dirección General de Epidemiología. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE). [Citado 06 jun 07]; Disponible desde URL: <http://www.dgepi.salud.gob.mx/sinave/sinave5.htm>

5. Secretaría de Salud. Programa de acción: Sistema Nacional de Información en Salud: en donde estamos. (SINAIS) 2001-2006. 2002. [serie de internet]. [citado 27 junio 2007] Disponible desde: URL: <http://dgis.salud.gob.mx/programas/capi.pdf>

6. Dirección General de Información en Salud (DGIS). Manual del usuario SGI/PSS, 2006. p. 3, 4

7. Secretaría de Salud. Dirección General de Epidemiología. Sistema Nacional de Vigilancia

Epidemiológica (SINAVE). [Citado 06 jun 07]; Disponible desde URL: <http://www.dgepi.salud.gob.mx/sinave/sinave5.htm>

8. Tapia-Conyer R. Sarti E, Kuri P, Ruiz-Matus C, Velásquez O, et al. El Manual de Salud Pública. 2ed. México: Intersistemas; 2006. p. 59-78.

9. Piattini MG, Calvo-Manazano JA, Cervera J, Fernández L. *Análisis y diseño detallado de Aplicaciones Informáticas de Gestión*. México: Alfaomega; 2000. p. 62, 64 82, 84, 86

10. Larman, C. UML Y PATRONES. Una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado. 2da. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN; 2003 p. 20-21

11. Jacobson I, Booch G, Rumbaugh J. *El proceso unificado de desarrollo de software*. Madrid: Addison-Wesley; 2000. p.1-3.