




ARTÍCULO ORIGINAL

Arquitectura de información para la gestión del programa de enfermedades de declaración obligatoria

Information architecture for the management of the notifiable diseases program

Anabel Fundora-Sosa¹✉ , Yoanisleidy González-Cruz¹ , Yenisleidys Valdés-Martínez² , Darianna Cruz-Márquez³ , Olga Lidia Perojo-López² 

¹Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Policlínico Universitario "Luis Augusto Turcios Lima". Pinar del Río, Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Policlínico Universitario "Pedro Borrás Astorga". Pinar del Río, Cuba.

³Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Pinar del Río, Cuba.

Recibido: 13 de mayo de 2022

Aceptado: 24 de junio de 2022

Publicado: 1 de noviembre de 2022

Citar como: Fundora-Sosa A, González-Cruz Y, Valdés-Martínez Y, Cruz-Márquez D, Perojo-López OL. Arquitectura de información para la gestión del programa de enfermedades de declaración obligatoria. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2022 [citado: fecha de acceso]; 26(5): e5632. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5632>

RESUMEN

Introducción: la estadística constituye un elemento esencial en las actividades que caracterizan a la salud pública actual. Para su elaboración son necesarios sistemas de vigilancia epidemiológica que permitan la medición regular de diferentes parámetros. Los sistemas de información hospitalaria son sistemas orientados a satisfacer las necesidades de manejo, almacenamiento, procesamiento y utilización de datos médico-administrativos de una institución hospitalaria, por lo que resulta necesaria la elaboración de una herramienta informática que cubra y satisfaga las necesidades de información para la gestión del programa de enfermedades de declaración obligatoria (EDO).

Objetivo: diseñar una arquitectura de información para la gestión del programa de enfermedades de declaración obligatoria.

Métodos: investigación de desarrollo tecnológico que obedece a un estudio cualitativo cuantitativo con la aplicación de los métodos teóricos y empíricos histórico-lógico, analítico-sintético, inductivo-deductivo, entrevistas y análisis documental, para realizar un profundo análisis acerca de la evolución y desarrollo de la gestión de la calidad hospitalaria del programa de enfermedades de declaración obligatoria (EDO).

Resultados: se diseñó la arquitectura de información para la gestión de la calidad del programa de enfermedades de declaración obligatoria.

Conclusiones: un sistema de EDO permite obtener la información imprescindible para adoptar las adecuadas medidas de control ante un brote comunitario, configura el perfil epidemiológico de las enfermedades, objeto de la notificación, posibilita la evaluación de la efectividad de las acciones preventivas generales desarrolladas para controlar enfermedades transmisibles y, finalmente, proporciona una orientación acerca de las prioridades asistenciales y sanitarias de una población.

Palabras clave: Vigilancia; Epidemiología; Gestión; Salud; Enfermedades.

ABSTRACT

Introduction: statistics constitute an essential element in the activities that characterize current public health. Hospital information systems are systems oriented to satisfy the needs of management, storage, processing and use of medical-administrative data of a hospital institution, so it is necessary to develop an informatics tool that covers and satisfies the information needs for the management of the notifiable diseases program.

Objective: to design an information architecture for the management of the notifiable diseases program.

Methods: technological development research that follows a quantitative qualitative study applying theoretical and empirical historical-logical, analytical-synthetic, inductive-deductive, inductive-deductive, interviews and documentary analysis methods, to carry out an in-depth analysis of the evolution and development of the hospital quality management of the notifiable diseases program (EDO).

Results: the final result of this research is to design the information architecture for the quality management of the notifiable diseases program.

Conclusions: an EDO system makes it possible to obtain the essential information for adopting appropriate control measures in the event of a community outbreak, it configures the epidemiological profile of the diseases that are the object of the notification, it makes it possible to evaluate the effectiveness of the general preventive actions developed to control communicable diseases and, finally, it provides guidance on the health care and health priorities of a population.

Keywords: Surveillance; Epidemiology; Management; Health; Disease.

INTRODUCCIÓN

La vigilancia epidemiológica ha demostrado en las últimas décadas, ser una de las herramientas más importantes con que cuenta la salud pública, pues permite tener un conocimiento actualizado del estado de salud de la población, posibilita la identificación precoz de los brotes o epidemias para su oportuna intervención y control. Asimismo, conocer la tendencia de las enfermedades sujetas a vigilancia epidemiológica, su evolución mediante la observación de la curva epidémica, las regiones geográficas comprometidas y los grupos poblacionales que tienen las mayores tasas de incidencia, es de vital importancia.⁽¹⁾

Un sistema de control de las enfermedades de declaración obligatoria (EDO) permite obtener la información imprescindible para adoptar las adecuadas medidas de control ante un brote comunitario, configura el perfil epidemiológico de las enfermedades objeto de la notificación, posibilita la evaluación de la efectividad de las acciones preventivas generales desarrolladas para controlar enfermedades transmisibles y, finalmente proporciona una orientación acerca de las prioridades asistenciales y sanitarias de una población.⁽²⁾

A nivel mundial, las enfermedades transmitidas por vectores registran altas tasas de morbilidad y mortalidad.⁽³⁾

En la mayoría de los países de la Región de las Américas, los ministerios de salud han establecido sistemas nacionales de vigilancia epidemiológica. Sin embargo, en cada país hay diferencias con respecto al número de enfermedades bajo vigilancia, el tipo de información recopilada, el uso de registros electrónicos o en papel y la cobertura del sistema. Además, la vigilancia puede hacerse por medio de los programas que combaten enfermedades específicas como la tuberculosis y las enfermedades prevenibles mediante vacunación.

En algunos países, la vigilancia de ciertas enfermedades puede que no esté integrada en el sistema nacional de vigilancia. Cabe señalar que las definiciones de los casos de vigilancia pueden cambiar con el transcurso del tiempo en respuesta a cambios en las características de la epidemia, como sucedió en el caso de la infección por el virus de inmunodeficiencia humana y el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (VIH/Sida) y la infección por H1N1.⁽⁴⁾

En la Región, en especial en el Caribe, los países tienen un interés cada vez mayor en la implantación de sistemas de información nacionales en las hospitalizaciones, los servicios ambulatorios y los servicios de urgencia, así como en el uso de registros médicos electrónicos. Algunos países, como Belice y Dominica, han hecho inversiones importantes en este sentido.³ Ningún país puede quedarse sin tener sistemas de monitoreo de epidemias eficientes y actualizados.⁽⁵⁾

Hoy Cuba, gracias a la voluntad política de privilegiar el estado de salud de la población, exhibe un cuadro sanitario diferente al encontrado hace 42 años, al propio tiempo que se han eliminado enfermedades o en otros casos no constituyen problemas de salud, hay incremento de nuevos riesgos y emergen o reemergen nuevas enfermedades, de ahí que el sistema de información de EDO requiera un proceso de revisión y reajuste para satisfacer las actuales demandas que reclaman de mayor integridad, calidad y oportunidad de la información. El desarrollo histórico de los procedimientos seguidos por este sistema señala la necesidad de variar las formas de registro, notificación, periodicidad, así como las vías de comunicación.⁽³⁾

La informatización del Sistema Nacional de Salud (SNS) es una solución a estas necesidades ya que este debe verse como la integración de múltiples procesos que abarcan la infraestructura tecnológica, el desarrollo de aplicaciones informáticas, la conectividad interna y externa y los roles de los recursos humanos.⁽¹⁾

Con el desarrollo actual de la comunicación y las herramientas informáticas para facilitar una mejor gestión de la información, el diseño de un prototipo ha simplificado el trabajo y ha servido de plataforma para este tipo de sistemas. En el ámbito de los sistemas de gestión se trabaja para perfeccionar su empleo a partir de las potencialidades que ofrecen, aunque es un área que demanda más desarrollo por su nivel de utilidad en los tiempos actuales. El uso de las tecnologías es muy importante, ya que el trabajo con los sistemas de gestión facilita a los trabajadores tener un mejor control de la información en su área laboral.⁽¹⁾

En la Subdirección de Higiene y Epidemiología del Policlínico Universitario Luis A. Turcios Lima se lleva a cabo un trabajo conjunto con el departamento de Estadística en el proceso de vigilancia, y se ha observado que la información en formato texto duro, causa dificultades al momento de manipular estos datos, analizarlos y tomar decisiones oportunas y eficaces, elementos de vital importancia si se tiene en cuenta que en el presente año se presentó la segunda ola de la influenza pandémica H1N1, y por otro lado el enfrentamiento a la mayor de las pandemias, provocada por el coronavirus SARS-COV2. En ambos casos la vigilancia epidemiológica, a través de las herramientas de gestión de la información del programa de vigilancia de las EDO jugó un papel trascendental.⁽¹⁾

Actualmente, el uso de este soporte en papel, y los reportes de la información por teléfono han llevado a una mala gestión de la información, al provocar problemas de archivo, deterioro por su uso, llenado incompleto de la información, ilegibilidad, posibles inexactitudes, datos estadísticos obtenidos mediante procesos tediosos e imposibilidad de recuperar información, entre otros; lo que conlleva a mayor tiempo para el análisis y la toma de decisiones.⁽⁶⁾

El objetivo de la investigación es diseñar una arquitectura de información para la gestión del programa de enfermedades de declaración obligatoria.

MÉTODOS

La investigación obedece a un estudio de innovación tecnológica, para el cual se utilizaron los métodos teóricos y empíricos entre los cuales se encuentran: histórico-lógico, el cual se utiliza para hacer una búsqueda exhaustiva sobre las enfermedades de declaración obligatoria, además de los sistemas informáticos que resuelvan problemas semejantes al planteado.

El analítico-sintético, es utilizado para agrupar los elementos más importantes de la literatura consultada y las referencias vinculadas con el problema tratado. Mediante el inductivo-deductivo, empleado en toda la investigación, se revela la relación entre lo general con el surgimiento de las nuevas tecnologías a nivel global hasta lo particular en el impacto que conlleva en la higiene y epidemiología.

A través de la entrevista y el análisis documental se realiza un profundo análisis acerca de la evolución y desarrollo del programa de enfermedades de EDO. Se emplea para la recopilación de la información necesaria respecto al objeto de estudio de la investigación, mediante el diálogo con los profesionales que laboran en los servicios del sector y logran resultados positivos.

Para realizar la aplicación informática se definió, como metodología ágil de desarrollo de software, XP (eXtremeProgramming). El prototipo se confeccionó con el empleo de la herramienta Axure RP, orientada a diseñar wireframes y prototipos básicos o avanzados de forma fácil.

RESULTADOS

Se diseñó la arquitectura de información del programa de EDO, según los requerimientos y estándares establecidos para la gestión de la información del paciente, así como el desarrollo del prototipo del sistema informático que, una vez implementado, posibilitaría la gestión de las enfermedades de declaración obligatoria, y constituiría la primera experiencia de su tipo en el país. El sistema se desarrollará a partir de las experiencias de un equipo de expertos, y según lo establecido por el Programa Nacional de EDO.⁽⁷⁾

Estas enfermedades, por lo general, son diagnosticadas por el médico cuando el paciente acude a consulta médica, en el consultorio o el cuerpo de guardia del policlínico. El médico diagnostica una EDO, o sospecha de ella, según la sintomatología asociada a la enfermedad. Este dato primario es registrado por el médico en su hoja de cargo.

En la actualidad las EDO, se reciben a nivel nacional 10 días posteriores después de ocurrida la notificación en las unidades ejecutoras y el sistema de información directa, el cual da un dato rápido y oportuno, con periodicidad diaria.⁽⁸⁾

Además, si el médico diagnostica una EDO en el paciente, debe elaborar la tarjeta de control de EDO. El diagnóstico de la EDO por el médico en consulta, puede ser presuntivo o confirmado. El diagnóstico presuntivo es cuando el médico tiene sospecha de la enfermedad según la sintomatología presentada por el paciente, y en este caso lo notifica como tal. La enfermedad se puede confirmar a través de una prueba de laboratorio, en cuyo caso se notifica como diagnóstico confirmado. (Fig. 1)

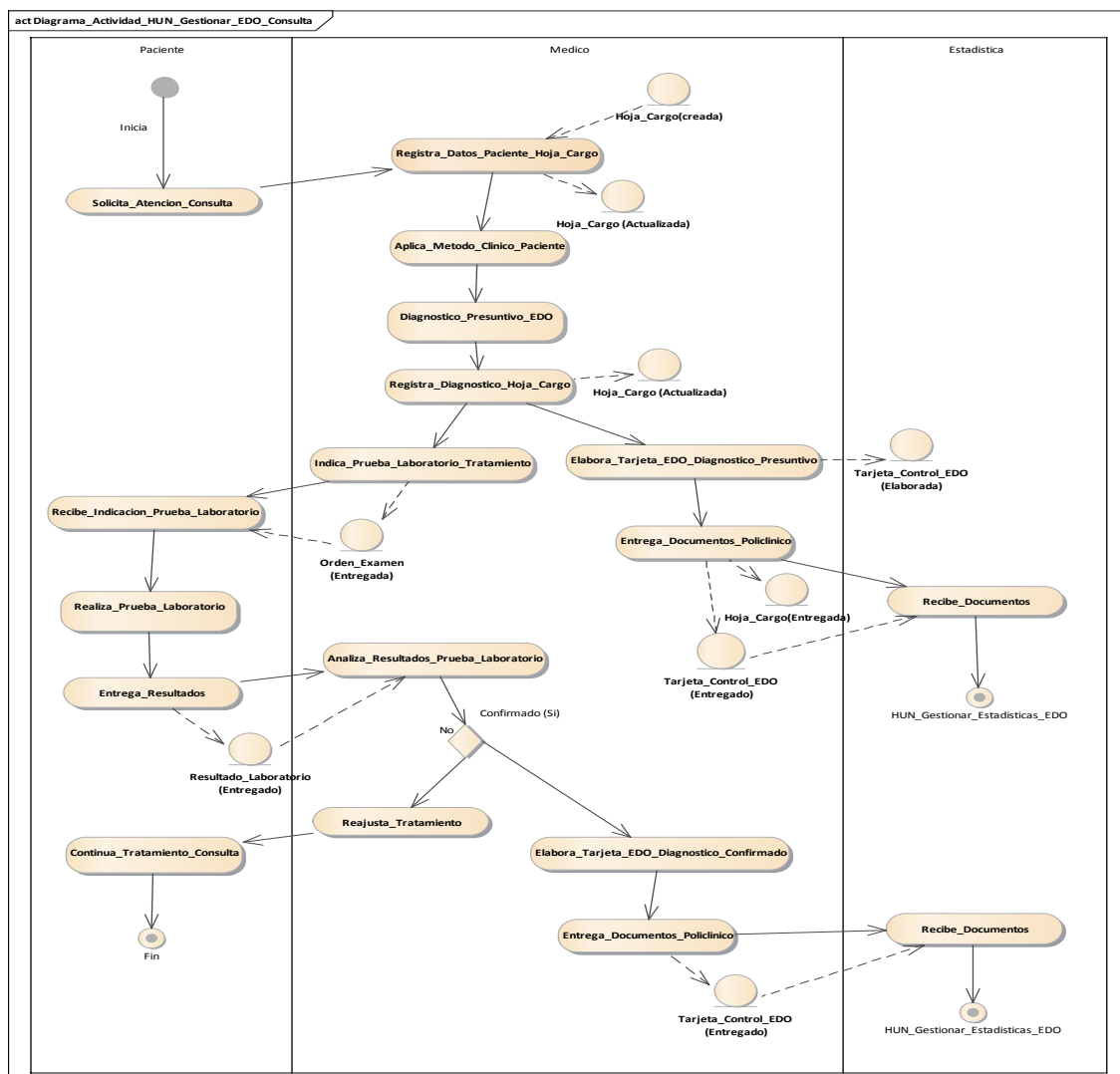


Fig. 1 Diagrama de Actividad Historia de Usuario. Gestionar EDO en Consulta

Un requisito funcional define el comportamiento interno del software, cálculos, detalles técnicos, manipulación de datos y otras funcionalidades específicas que muestran cómo los casos de uso serán llevados a la práctica.

Los requerimientos funcionales que debe cumplir el prototipo son:

- R1. Autenticar Usuario
- R2. Cambiar contraseña
- R3. Gestionar paciente en Hoja de Cargo
 - R3.1. Generar reporte de hoja de cargo
 - R3.2. Imprimir reporte de hoja de cargo
- R4. Gestionar Diagnóstico de EDO
 - R4.1 Registrar Diagnóstico de EDO (presuntivo/confirmado)
 - R4.2 Generar indicación de prueba de laboratorio
 - R4.3 Generar tarjeta de control de EDO (presuntivo/confirmado)
- R5. Registrar resultados de laboratorio
- R6. Gestionar Estadística de EDO
 - R6.1 Generar registro de EDO con diagnóstico presuntivo por tipo de enfermedad
 - R6.2 Generar registro de EDO con diagnóstico confirmado por tipo de enfermedad
 - R6.3 Notificar casos de EDO
- R6. Mostrar Reportes
- R7. Realizar Búsquedas
- R8. Consultar Ayuda

En el software propuesto se definen dos actores:

La Estadística: persona encargada de gestionar toda la información de la aplicación, es decir, insertar, modificar y eliminar, además de cambiar contraseña, y acceder a todas las opciones de consulta, búsquedas brindadas por el sistema y obtención de reportes.

Se muestra el diagrama de funcionalidades basado en la metodología XP, con la relación entre los actores y los diferentes procesos del sistema propuesto. (Fig. 2)



Fig. 2 Diagrama de Funcionalidad del Sistema

Principales funcionalidades del sistema

La herramienta está diseñada para satisfacer los requerimientos y funcionalidades de la gestión de la información para el programa de EDO en el policlínico Turcios Lima de Pinar del Río, donde, mediante el estudio realizado, fue posible identificar sus principales problemas y necesidades. Se diseñaron todos los objetos con sus respectivos atributos, los cuales permitieron aglutinar toda la información que se maneja en el departamento de Estadística.

El prototipo propuesto gestiona la información del programa de EDO que lleva a cabo la vice dirección de Higiene, Epidemiología y Microbiología en conjunto con el departamento de Estadística, que responde a las insuficiencias encontradas. Se señala la necesidad de variar las formas de registro y notificación de enfermedades, así como las vías de comunicación y la periodicidad.

Con el sistema de información que se presenta, se pretende resolver la problemática planteada. Por este motivo el prototipo está dirigido a usuarios que posean una mínima experiencia en el uso de computadoras, de ahí la consistencia lograda en sus interfaces, lo cual permite que el usuario se sienta guiado y orientado durante su uso.

Una vez autenticado en el sistema, se inicia en el formulario de las funcionalidades de la aplicación que proporciona la gestión de los pacientes atendidos en consulta y son registrados en hoja de cargo, además de evaluar mediante el diagnóstico, examen de laboratorio las enfermedades de declaración obligatoria que presenta el paciente, con posterior análisis por registros médicos de la institución de salud, además de poder acceder a los reportes que brinda el sistema y las búsquedas de datos de interés. (Figura 3)



Fig. 3 Funcionalidades de la aplicación

Para acceder a gestionar los pacientes por hoja de cargo que acudieron a consulta se da clic sobre el botón gestionar pacientes por hoja de cargo, donde permite el registro automatizado de cada acápite que se recoge del paciente atendido en consulta con sus datos personales, posterior diagnóstico, estado que es evaluado, la indicación de examen de laboratorio si lo requiere, además del seguimiento por parte del médico que lo asiste.

La aplicación permite, al presionar sobre el botón gestionar diagnóstico de EDO, la notificación de los casos presuntivos o confirmados, si el paciente se encuentra aislado en la vivienda u hospital, también proporciona la semana estadística donde fue valorado el paciente, la unidad en la que fue asistido y el especialista que lo notifico. (Fig. 4)

Registro Pacientes Atendidos en Consulta (Hoja de Cargo)

Unidad: Provincia: Codigo:

Fecha: Carné de Identidad:

Nombre y Apellidos:

Edad: Grupo Edad: Sexo: Raza:

Dirección Particular:

Municipio: Provincia:

Consultorio: Consejo Popular:

Diagnóstico

Estado
 L MG G

Indicación Exámen Laboratorio
 SI NO

Conducta Seguida

Nombre y Apellidos del Médico

Registro Profesional

Carné de identidad

Adicionar **Modificar** **Eliminar**

Fig. 4 Registro de pacientes atendidos en consulta

Para acceder a la Gestión de EDO de Estadística, se presiona sobre el vínculo que dirige a un formulario con todas las funcionalidades que lleva el registro de notificación de enfermedades de declaración obligatoria, con diagnóstico ya sea presuntivo o confirmado, fecha que es notificado el diagnóstico y los datos generales del paciente que acude a consulta y es asistido en el área de salud.

Entre las funcionalidades de la aplicación se encuentran los Reportes, los cuales están encaminados a brindar información referente al proceso de gestión de la información y control de EDO, además permite la visualización de varios reportes que tienen salida por el sistema como los reportes de hojas de cargo, generar la tarjeta de control de EDO, generar registros de EDO confirmados y presuntivo, además de generar los pacientes positivos a exámenes de laboratorio. (Fig. 5)

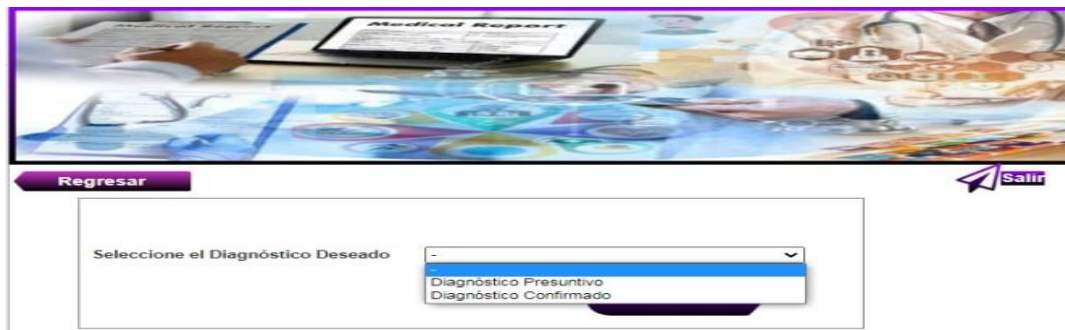


Fig. 5 Selección del tipo de diagnóstico emitido por el médico en consulta.

El formulario Realizar Búsquedas permite la visualización de varias búsquedas que tienen salida por el sistema como un paciente determinado, por fecha de notificación del caso, por semana estadística, por grupo de edad, por consultorio, por sexo del paciente, todo relacionado con la inserción de la información que se procesa en el sistema propuesto.

El evento inicia cuando es necesario conocer según una fecha determinada cuando fue notificado el paciente en consulta por el especialista que lo evalúa. Donde el sistema permite la selección de la fecha deseada y devuelve un registro de todos los pacientes notificados en la fecha seleccionada. (Figura 6)



Fig. 6 Introduzca fecha de notificación del paciente en consulta

DISCUSIÓN

La investigación desarrollada obedece a un proyecto de innovación tecnológica para la implementación de una aplicación informática que gestione la información de programa de EDO del Policlínico Luis Augusto Turcios Lima.

Como parte de la investigación se realiza un estudio de los sistemas informáticos existentes, tanto en el territorio nacional como en el resto del mundo, que pudieran dar solución al problema planteado. En este caso se han analizado sistemas que recojan la información que se genera en el proceso de información para la gestión del programa de EDO; y que a su vez sean factibles en la realidad del país según su costo económico y la disponibilidad de recursos informáticos de primer nivel.

Con el análisis de la documentación relacionada se ha constatado que, en el departamento no existen antecedentes de un prototipo de la aplicación informática que contribuirá al mejoramiento de los procesos de dicho programa en la atención primaria de salud de la provincia de Pinar del Río. Por lo que, como parte de la investigación, se realiza un estudio de los sistemas informáticos existentes.

El SIGEpi, un sistema de información geográfica (SIG) diseñado para aplicaciones en Epidemiología y Salud Pública, ofrece una compilación de técnicas, procedimientos y métodos para el análisis de datos epidemiológicos. Los Software de SIG son un componente esencial del Proyecto de Cooperación Técnica sobre Sistemas de Información Geográfica aplicados a la Salud Pública en la Región de Las Américas. Son los que hacen posible el manejo, almacenamiento, integración, procesamiento, despliegue y análisis de los datos. El software SIGEpi ha sido desarrollado para computadoras personales y sistema operativo Microsoft Windows. Fue diseñado de acuerdo a los elementos conceptuales de los SIG. La interfaz gráfica de usuario de SIGEpi maneja múltiples tipos de documentos en un único entorno de trabajo. Cada tipo de documento se presenta en ventanas específicas con enlace dinámico en algunos de ellos.

Los tipos de documentos son Proyecto, Mapa, Tabla, Gráfico, Resultado y Presentación, cada uno de ellos con funciones, menú, botones y herramientas propios.⁽⁹⁾

Epidat es un programa de libre distribución desarrollado por el Servicio de Epidemiología de la Dirección de Salud Pública con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud (OPS-OMS) y la Universidad CES de Colombia. Aporta una herramienta de manejo sencillo y de utilidad para el análisis estadístico y epidemiológico de datos, que cubre algunas omisiones en las aplicaciones más extendidas.⁽¹⁰⁾

El SPSS es el software estadístico más utilizado a nivel mundial por ser una herramienta para la experimentación, investigación y toma de decisiones. Su versatilidad permite que se utilice como hoja de cálculos para resolver operaciones aritméticas, algebraicas y trigonométricas. El paquete estadístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) es una herramienta desarrollada por el IBM para realizar análisis estadístico de datos. Con más de 30 años de creada, es reconocida mundialmente por su utilidad y es ampliamente usada en las áreas de ciencias sociales y educación por su capacidad de trabajar con grandes bases de datos.⁽¹¹⁾

El sistema web Epivigila RAVENO tiene como objetivo el registro y vigilancia de los casos de enfermedades de notificación obligatoria dentro del territorio nacional, comunica oportunamente, facilita la gestión y entrega información en tiempo real a los encargados del proceso de vigilancia epidemiológica. Epivigila RAVENO tiene como propósito ser utilizado en los centros de salud especialmente por personal, es por ello que la facilidad de uso es una de sus principales características. Así al ocurrir una sospecha o un caso confirmado, el notificador procederá a completar el formulario de la enfermedad, que una vez llenado estará inmediatamente disponible para todos los usuarios con los privilegios adecuados. RAVENO es una aplicación novedosa, pero para su utilización se deben tener dispositivos informáticos con los que el país no cuenta.⁽¹²⁾

Al analizar las herramientas anteriores se concluye que favorece el análisis estadístico en la especialidad Higiene, Epidemiología y Microbiología. Además, es una herramienta gratuita y colaborativa, la cual no es aplicable para dar solución al problema de investigación por no contar con el procesamiento de la información en esta área.

CONCLUSIONES

Con la presente investigación se desarrolló la arquitectura de información para la gestión del programa de enfermedades de declaración obligatoria en el policlínico Turcios Lima de Pinar del Río, se aprovecharon las facilidades que brinda la metodología AXURE para modelar sistemas, y se dio cumplimiento a los objetivos propuestos. Se obtuvo un Prototipo de Aplicación Informática que cumple con todas las necesidades expuestas y cubre las expectativas del cliente.

Un sistema informático para la gestión de información del programa de EDO, será un producto informático que dará solución a la situación problemática que lo originó y que su explotación significará una mejora para el procesamiento de las tareas.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Todos los autores participaron en la conceptualización, análisis formal, administración del proyecto, redacción - borrador original, redacción - revisión, edición y aprobación del manuscrito final.

Financiación

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martínez JL, Prat A, Nebot X, Pérez L, Navarro G. Sistema de vigilancia epidemiológica de enfermedades de declaración obligatoria en el hospital. GacSanit [Internet].1995 [Citado 8/01/2022]; 9(50) [Aprox 7p.]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213911195712523>
2. Uribe Álvarez C, ChiqueteFelix N. Las enfermedades transmitidas por vectores y el potencial uso de *Wolbachia*, una bacteria endocelular obligada, para erradicarlas. Rev Fac Med UNAM [Internet]. 2017 [Citado 8/01/2022];60(6): [Aprox 5p.]. [Disponible en:https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=76050](https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=76050)

3. INDICADORES DE SALUD: Aspectos conceptuales y operativos (Sección 3) [Internet]. [Citado 8/01/2022]; [Aprox 7p.]. Disponible en: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14406:health-indicators-conceptual-and-operational-considerations-section-3&Itemid=0&limitstart=3&lang=es
4. Organización Panamericana de la Salud. Indicadores de Salud: Aspectos conceptuales y operativos. Washington, D.C. OPS [Internet]. 2018 [Citado 8/01/2022]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/49058>
5. Gómez-Marín JE. Sobre la necesidad de modernizar la vigilancia epidemiológica y de ampliar el uso del diagnóstico molecular para las enfermedades infecciosas en Colombia. Infectio [Internet]. 2014 [Citado 8/01/2022]; 18(3): [Aprox 2p.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.infect.2014.06.003>
6. Ballart Ochoa CI. Informatización del proceso de gestión de la información de la Vigilancia en Salud. Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río . 2017
7. Duarte González M, Tellería Prieto Md, Cruz Marquez D, Herrera Serrano B, Lombillo Crespo OO. Prototipo informático para la gestión del material gastable en la Central de Esterilización. Rev Cub Tec Sal [Internet]. 2022 [citado 03/11/2022]; 13(1). Disponible en: <http://www.revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/2264>
8. Enfermedades de declaración obligatoria. medlineplus [Internet]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001929.htm>
9. Organización Mundial de la salud [Internet]. Sistemas de Información Geográfica en Salud Pública (SIG-SP). Disponible en: <http://ais.paho.org/sigepi/index.asp>
10. EPIDAT. Análisis epidemiológico de datos. Versiones 3.1 y 4.2 [Internet]. 2016 [Citado 06/01/2022]. Disponible en: <https://www.sergas.es/Saude-publica/EPIDAT?idioma=es>
11. IBM SPSS Statistics Base. Version 22.0 [Internet]. 2014 [Citado 06/01/2022]. Disponible en: <https://ibm-spss-statistics-base.uptodown.com/windows/>
12. Taramasco C. RAVENO [Internet]. Disponible en: <https://carlataramasco.cl/sistemas/62>