

Artículo original

Sistema informático para un cuadro de mando integral del control interno como apoyo a la gestión de la información hospitalaria

Information system for an integrated internal control panel in support of hospital information management

Leudis Orlando Vega de la Cruz^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-7758-2561>

Franger Rodolfo Cuevas Beltrán¹ <https://orcid.org/0000-0003-1828-9917>

Milagros Caridad Pérez Pravia¹ <https://orcid.org/0000-0002-3062-5939>

¹Universidad de Holguín. Holguín, Cuba.

*Autor de correspondencia: leovega@uho.edu.cu

RESUMEN

En Cuba se ha identificado la necesidad de dominar y de introducir en la práctica las tecnologías de la información y las comunicaciones y de lograr una cultura digital como una de las características imprescindibles para los hospitales, lo cual sigue constituyendo un reto con múltiples aristas, enfoques y puntos de vistas. En este sentido se destaca el control interno como un motor de gestión de la información. Este trabajo tuvo como objetivo desarrollar un sistema informático para la automatización del cuadro de mando integral como herramienta de control interno en entidades hospitalarias, que contribuya a la gestión de la información en ciencias de la salud. Se programó un *software* mediante el entorno de desarrollo integrado Embarcadero Delphi, el cual utilizó *Object Pascal* como lenguaje de programación. Para el proceso de elaboración del sistema informático se empleó la metodología SCRUM, con una lista de productos que consiste en el conjunto de requerimientos funcionales y no funcionales que debe satisfacer la aplicación. Se logró el desarrollo del *software* MULTI-CONTROL-INTERNO, con una ventana principal que incluye un

menú contextual para acceder a todas las ventanas de la aplicación e introducir los valores de las variables necesarias para calcular los indicadores y gráficos dinámicos de cada una de las perspectivas del cuadro de mando integral, y se obtuvo el diseño de las estrategias para la mejora del sistema sanitario según la gestión de la información en el hospital a través de los índices de cumplimiento de los objetivos, la eficacia, la eficiencia y los componentes del control interno. El sistema informativo en entidades hospitalarias cubanas es hoy un acápite pendiente por la dinámica del entorno sanitario.

Palabras clave: Sistema informático; control interno; cuadro de mando integral; gestión de la información; entidad hospitalaria.

ABSTRACT

The purpose of the study was to develop an information system for the automation of the integrated control panel as an internal control tool in hospitals, thus contributing to health information management. A software application was programmed in the Embarcadero Delphi integrated development environment, using Object Pascal as programming language. Development of the information system was based on SCRUM methodology, with a list of products consisting in the set of functional and non-functional requirements to be met by the application. The software Multi-internal-control was thus developed, with a main window which includes a context menu to access all the windows in the application and enter the values of variables required to estimate the dynamic charts and indicators of each of the perspectives on the integrated control panel, obtaining the design of strategies for the improvement of the healthcare system according to the information management procedure in place at the hospital, through goal achievement indices, efficacy, efficiency and internal control components. The information system at Cuban hospital institutions is still a pending item due to the dynamics of the healthcare environment.

Key words: Information system; internal control; integrated control panel; information management; hospital institution.

Recibido: 2020-07-25

Aceptado: 2021-02-01

Introducción

En la lucha contra la pandemia COVID-19 en el período 2019-2020, una brecha manifiesta e inquietante es la capacidad real, prevista o improvisada, que cada país está mostrando.⁽¹⁾ Cuba cuenta con la voluntad política del Estado y con una estrategia de salud que evalúa sistemáticamente sus programas dentro del perfeccionamiento socioeconómico, ajustado a la indiscutible repercusión que limitaciones económicas provocan, con el propósito de mantener una calidad con eficiencia en lo asistencial, docente, investigativo e industrial, que permita responder como garantes por la calidad en la atención que demanda el pueblo para avanzar en una salud inclusiva para todos y con todos. En este sentido, es primordial realizar un efectivo control interno en los consejos de salud,⁽²⁾ donde la información fiable y oportuna será una de las armas que, en conjunto con la responsabilidad y otros valores, darán fin a la letal pandemia.

El enfoque sistémico y la gestión de procesos, junto con sus implicaciones, constituyen un apreciable denominador común de la actual concepción del control interno y del modelo del cuadro de mando integral (CMI) que, además, comparten una visión global de la entidad por encima de óptimos aislados; fomentan y viabilizan la dirección proactiva, la superación de riesgos, la congruencia de los esfuerzos subdivisionales^(3,4) de las políticas internas, y ambos se orientan hacia la elevación creciente y sostenible de la eficiencia y la eficacia de la organización.

En la actualidad cubana se integran los sistemas de gestión; sin embargo, no desde el control interno, considerado columna vertebral del sistema hospitalario. También la integración a otros controles, existente en cualquier hospital, es una buena práctica de integración, por lo que el control interno se considera como un proceso complejo. Atendiendo al contexto actual y a los

resultados de diagnósticos realizados mediante autocontroles, auditorías internas y otros tipos de evaluaciones se tienen un conjunto de síntomas como:

- Insuficiencias en los sistemas informáticos que permitan integrar herramientas del control sanitario y baja explotación de las tecnologías informáticas.
- Falta de comunicación de la estrategia producto de la prevalencia de indicadores de costos y necesidad de indicadores estratégicos.
- Las herramientas de control para la gestión hospitalaria se aplican de forma aislada, sin integración, y diagnóstico no permanente.
- Poca rapidez y flexibilidad en la toma de decisiones, unido a problemas en la fiabilidad de los datos.

El objetivo de este artículo fue desarrollar un sistema informático para la automatización del cuadro de mando integral como herramienta de control interno en entidades hospitalarias, que contribuya a la gestión de la información en ciencias de la salud. Para esto se programó un *software* capaz de automatizar la evaluación de indicadores del control interno sanitario a través de un CMI. Los resultados principales son los índices de gestión del sistema sanitario como apoyo a la gestión de la información en los hospitales cubanos.

Métodos

En el estudio se utilizó, entre otros, el método teórico, que consistió en el análisis y síntesis de la información a partir de la revisión de la literatura nacional e internacional sobre control interno y el CMI. También se empleó el método sistémico estructural para desarrollar el análisis del control sanitario tanto teórico como práctico, a través de su descomposición en los elementos que lo integran. Como métodos empíricos se realizaron entrevistas informales, encuestas para la determinación de la satisfacción de los pacientes y el nivel de conocimiento de los valores éticos, observación directa, revisión de

documentos para la recopilación de la información, y modelación multicriterio para ponderar los principales indicadores sanitario.^(5,6)

La gestión de la información sanitaria debe tener una sólida implantación en el siglo XXI.^(7,8,9) El *software* diseñado fue programado mediante el Entorno de Desarrollo Integrado (*IDE*, por sus siglas en inglés) Embarcadero *Delphi* 2010, el cual utiliza como lenguaje de programación una nueva versión moderna de *Pascal* llamada *Object Pascal*. Es producido comercialmente por la empresa estadounidense *CodeGear*, adquirida en mayo del año 2008 por *Embarcadero Technologies*. En sus diferentes variantes permite producir archivos ejecutables para *Windows*, *MacOS X*, *iOS*, *Android*, *GNU/Linux* y la plataforma *.NET*.

Un uso habitual de *Delphi*, aunque no el único, es el desarrollo de aplicaciones visuales y de bases de datos cliente-servidor y multicapas. Por ser una herramienta de propósito múltiple, se usa también para proyectos de casi cualquier tipo, incluyendo aplicaciones de consola, aplicaciones de *web*, servicios *COM* y *DCOM*, y servicios del sistema operativo. Entre las aplicaciones más populares actualmente se destaca *Skype*, un programa de telefonía por IP. La potencia del lenguaje de programación *Delphi*, se basa principalmente en la gestión y administración de Base de Datos, concepto mediante el cual se repotenció para constituirse en una herramienta importante para desarrolladores, que requería velocidad y manejo de grandes cantidades de datos, basada en un lenguaje de programación extensamente variado *Object Pascal*.

Para el proceso de elaboración del sistema informático se empleó la metodología *SCRUM*, la que permite un proceso más ágil de desarrollo. Esta metodología cuenta con varios artefactos los cuales se detallan a continuación a través de su desarrollo práctico. El primer artefacto es la lista de producto que consiste en el conjunto de requerimientos funcionales y no funcionales que debe satisfacer la aplicación. Los requerimientos funcionales estuvieron asociados al número de indicadores de control interno sanitario a automatizar y su correspondiente integración con el cuadro de mando integral. Por otra

parte, los requerimientos no funcionales se asociaron con las características ergonómicas del *software*, así como los requerimientos de *hardware* correspondientes para su correcto funcionamiento como:

- Apariencia o interfaz de usuario.
 - El diseño debe ser sencillo e intuitivo.
 - Usar interfaces que se adapten a la resolución de pantalla del usuario.
 - Usar colores, íconos y componentes agradables para el usuario.
- Usabilidad.
 - El sistema debe incluir atajos de teclas para facilitar su uso por parte del usuario.
 - El sistema debe ejecutar las funcionalidades con tiempos de respuestas aceptables.
- Ayuda y documentación: crear un manual de usuario del sistema en un formato estandarizado.
- Portabilidad: RNF7. La aplicación debe poder utilizarse en las plataformas Windows, Linux y Mac Os.

A partir de la lista de producto se crearon las listas de *sprint*, que no son más que pequeñas divisiones basadas en la importancia de cada requerimiento y que permiten la implementación y la evaluación del *software* de forma iterativa y gradual. La importancia de cada requerimiento fue definida por los investigadores a partir de su impacto dentro de la evaluación integral del control interno dentro del sistema hospitalario.

Por cada requerimiento se empleó una historia de usuario, donde se definió: el requerimiento a implementar, el responsable de su implementación, el grado de complejidad, el grado de importancia, el resultado esperado de su implementación como forma de control y las observaciones. Se agruparon un número de indicadores por cada *sprint* y se definió un valor por grado de importancia y complejidad que es lo que permite definir qué requerimientos se deben implementar primero.

Luego de introducir correctamente la entrada de todos los datos correspondientes a cada una de las perspectivas, el *software* estuvo listo para calcular el índice de comportamiento del control interno (ICCI), resultado de la sumatoria del peso por el cumplimiento de cada uno de los indicadores. Se realizó la prueba del *software* en un hospital pediátrico con alta madurez de su control sanitario, y se evidenció la aceptable sostenibilidad del producto. Se realizaron, además, pruebas de aceptación con el objetivo de comprobar, desde la perspectiva del usuario final, el cumplimiento de las especificaciones realizadas en las historias de usuario ([Anexo 1](#)).

Resultados

La gestión de la información en el sistema de salud se torna complejo en los últimos tiempos por el entorno dinámico y los pacientes exigentes. El control interno sanitario abarca de manera integral todas las aristas en los consejos de salud. En la figura 1 se muestra la ventana inicial, que contiene el nombre del *software* (MULTI-CONTROL-INTERNO) y un menú contextual para acceder a todas las ventanas de la aplicación.



Fig. 1 - Ventana principal del sistema informático.

En la segunda ventana del *software* se muestra el CMI con los indicadores de control interno que van a ser calculado, así como su organización en cuanto a

objetivos, perspectivas, componentes e impacto ([Anexo 2](#)). También se muestra el mapa estratégico de control interno, el cual agrupa los objetivos por cada una de las cuatro perspectivas basadas en el modelo de *Kaplan y Norton*,⁽³⁾ conectados entre sí por las relaciones causa-efecto. En el *software* se muestran cuatro ventanas para introducir los valores de las variables necesarias para calcular los indicadores de cada una de las perspectivas del CMI de control interno. Seguidamente se describe cada una de las ventanas.

En el *software* se muestran las cuatro ventanas para introducir los valores de las variables necesarias para calcular los indicadores de cada una de las perspectivas del CMI de control interno. Primeramente, se encuentra la perspectiva financiera, donde el usuario deberá entrar en los doce campos correspondientes a los datos, los valores necesarios para proceder a calcular los indicadores, así como comparar de forma automática los resultados obtenidos con el criterio de medida correspondiente para mostrar el estado de cumplimiento.

La siguiente ventana está diseñada para evaluar la perspectiva de proceso internos con 20 datos necesarios que deberá completar el usuario, además de llenar la Guía Autocontrol con sus cinco componentes basados en la Resolución No. 60/11 de la Contraloría General de la República,⁽¹⁰⁾ para luego proceder al cálculo de los indicadores, así como comparar de forma automática los resultados obtenidos con el criterio de medida correspondiente para mostrar el estado de cumplimiento.

Las dos perspectivas restantes utilizan un procedimiento muy similar a la hora de evaluar sus indicadores, tanto la perspectiva Aprendizaje y Crecimiento como la de Cliente, dependen de datos obtenidos mediante el procesamiento de encuestas a los pacientes y sus acompañantes. En el caso de la entrada de los datos de la encuesta, el *software* cuenta con dos maneras de hacerlo: la primera, conectando ambas herramientas mediante la activación del botón “Conectar”, donde aparecerá un cuadro de diálogo para localizar dicha encuesta; y la segunda, utilizando el botón “Datos”, donde mostrará una

pequeña ventana para introducir los resultados de los indicadores ya procesados.

En la figura 2 se muestra la ventana del *software* correspondiente al cumplimiento de las perspectivas, la cual agrupa los pesos y el cumplimiento de cada uno de los indicadores. Los primeros mencionados contienen un valor predeterminado calculado con herramientas multicriterio, pero brindan al usuario la posibilidad de cambiarlo siempre y cuando cumplan la condición de que la sumatoria general sea aproximadamente igual a uno. El cumplimiento se obtiene de la comparación entre el resultado de cada indicador con su criterio de medida; si se cumple el valor es uno y en caso de que no se cumpla, el valor es cero.

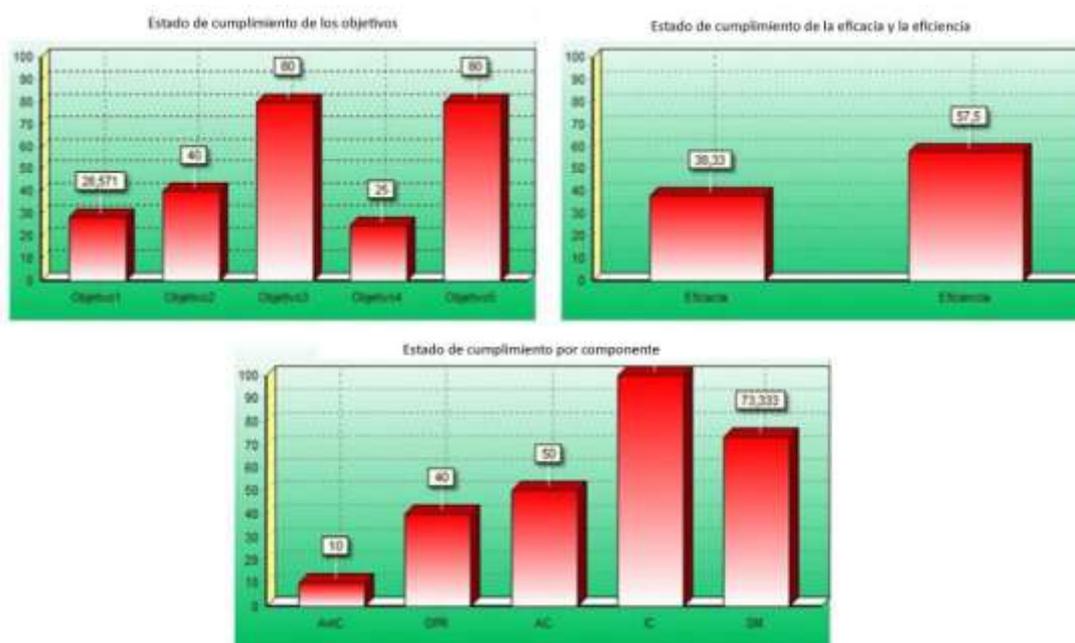
En la misma ventana se visualizará la interpretación del resultado del ICCI, el cual dependerá del intervalo en que se encuentre. Estos son: $ICCI \leq 20\%$ (no está funcionando el control interno); $ICCI \leq 40\%$ (incipiente control interno); $ICCI \leq 60\%$ (control interno con deficiencias sustanciales); $ICCI \leq 80\%$ (control interno con deficiencias dentro de los valores permisibles); $ICCI > 80\%$ (control interno con resultados favorables).



Fuente: *Software* MULTI-CONTROL-INTERNO.

Fig. 2 - Ventana cinco de cumplimiento por perspectiva.

De igual manera que la anterior funcionan las ventanas de cumplimiento de la eficacia y eficiencia y del cumplimiento de los componentes, con la diferencia de que la sumatoria de los pesos por cada impacto o por cada componente por separado debe ser aproximadamente igual a uno. La construcción de todo CMI parte de la identificación de los objetivos estratégicos. Además, se debe establecer una correspondencia entre estos y los objetivos que rige la Resolución 60/2011. Otra forma de visualizar en el *software* el cumplimiento de los objetivos, de la eficacia y la eficiencia y de los componentes es a través de gráficos dinámicos, a los cuales se podrá acceder luego de entrar todos los datos para el cálculo de los indicadores (Fig. 3).



AmC: ambiente de control; GPR: gestión y prevención de riesgos; AC: actividades de control; IC: información y comunicación; SM: supervisión y monitoreo.

Fuente: *Software* MULTI-CONTROL-INTERNO.

Fig. 3 - Ventana de cumplimiento por vertientes.

Con el objetivo de brindar una información más detallada de los resultados de las evaluaciones de cada uno de los indicadores de forma individual, así como el cumplimiento de las perspectivas, los objetivos, el impacto y los componentes, el *software* genera un informe de resultados que ofrece al usuario una herramienta capaz de evaluar el estado del control interno en la

entidad. Una vez implantado el *software* del CMI de control interno sanitario en el hospital, estuvieron las condiciones propicias para efectuar el control.

Se aplicaron los instrumentos de recopilación de los datos necesarios que después se introdujeron en el *software* para su determinación. Esto permitió calificar el ICCI, el cumplimiento de los objetivos, el impacto los componentes, lo que sirvió en la posterior proyección de mejoras.

El cálculo del cumplimiento de las perspectivas, los objetivos, el impacto y los componentes, así como la generación de gráficas para una mejor visualización de los resultados, se efectuarán de manera automática luego de haber entrado todos los datos necesarios. El *software* trae predefinido los valores de los pesos de los indicadores en cada una de las etapas de cumplimiento, calculados previamente mediante herramientas multicriterio, los que pueden ser modificados y restaurados por defecto. Se muestran a continuación los resultados arrojados por el sistema informático en una entidad hospitalaria cubana en el año 2018:

Aprendizaje y crecimiento. Se obtuvo un bajo el nivel de conocimiento de los valores éticos (34,07 %), sustentado fundamentalmente en el poco dominio del Código de Ética de los Cuadros y la noción limitada acerca del Reglamento Disciplinario Interno, a pesar de su relevancia. Se alcanzó un índice de idoneidad demostrada de 83,1 %, cuya causa fundamental fueron las deficiencias presentes en la comisión de ingreso. Los trabajadores presentaron un bajo nivel de conocimiento de la gestión y prevención de riesgos (46,67 %). Solo el 15,46 % participó en la identificación de los riesgos; el 9,28 % en su evaluación y apenas el 13,40 % planteó que conoce el Plan de prevención de riesgos.

Los directivos mostraron un alto nivel de conocimiento de la supervisión y monitoreo (98,72 %). El 100 % aseguró que los resultados de aplicación de guías de autocontrol, auditorías y las medidas a las que dan paso se discuten en las instancias correspondientes.

Procesos internos. Se obtuvo un aceptable índice de despliegue de los planes de 90 %, donde la subdirección de más incumplimientos fue la Facultativa. Presentaron todos sus planes anuales de trabajo las subdirecciones Oncológica y Administrativa, respectivamente. Se alcanzó un bajo índice de cargos con competencias (36,59 %) pues los perfiles de cargos no tienen definidas las competencias laborales para el personal médico (médicos, enfermeras, técnicos de la salud, etc.) que es la parte más representativa. El índice de documentación de las políticas y prácticas fue de solo un 43,21 % al no encontrarse actualizados de acuerdo con las necesidades (formulación correcta, contenido) todos los procedimientos y políticas de los módulos del sistema de gestión de capital humano, a pesar de estar documentados en la totalidad de los casos.

El 72,68 % de los riesgos fue identificado por los controles ejecutados, lo que se muestra en la carpeta de evidencias del componente gestión y prevención de riesgos. Se obtuvo una buena relación evaluación/riesgos del 50 % al estar las frecuencias de evaluación de los riesgos correctamente definidas de acuerdo con su impacto (calificado en el mapa de riesgos). Se cumplieron la mayor parte (89,61 %) de las acciones recogidas en el Plan de prevención de riesgos. La rendición de cuentas se realizó mensualmente con la participación del Director General, del Comité de Prevención y Control y de los directivos implicados, aunque con dificultades en la metodología de los informes.

Cliente: La satisfacción del personal médico alcanzó un valor no deseado del 83,68 % y un deficiente nivel de conformidad con la gestión y prevención de riesgos (26,22 %). Un 15,46 % planteó que son escuchados sus criterios en relación con sus preocupaciones por los riesgos que le rodean. La percepción general de la calidad de los servicios quedó calificada de deficiente (2,864). Los directivos mostraron un alto nivel de conformidad con la supervisión y monitoreo (96,67 %). Además,

afirmaron que la guía de autocontrol, en cuyo llenado contribuye el 95,92 %, se ajusta a las características de la entidad (95,92 %), lo que se refleja en la realidad que muestran sus resultados (97,96 %), requisito con el que cumplen también las auditorías internas (95,92 %). En relación con los controles, el 97,96 % estuvo de acuerdo con su frecuencia; el 93,88 % con los puntos críticos identificados y el 97,96 % con la correspondencia existente entre estos y las medidas de control, las cuales fueron consideradas efectivas por el 95,92 %.

Financiera: Se percibió una inejecución del presupuesto del 1,04 %. Se garantizó el control económico-financiero al aplicarse en el 86 % de las unidades asistenciales, docentes e investigativas el sistema de costos del organismo. Se obtuvo una relación presupuesto TIC/presupuesto del 92,59 % al invertirse en equipamiento informático por debajo de lo pactado por la propia entidad. La relación costos/control del 0,9887 demostró que se ahorran recursos financieros en materia de acciones de control interno.

Sobre la base de los resultados determinados en la implementación del *software* se diseñaron estrategias atendiendo a los factores de mejoras, con el objetivo de disminuir las brechas que limitan la efectividad del control interno. Las estrategias conducen a un conjunto de mejoras del sistema.

Discusión

Muchos son los autores que han propuesto programas informáticos para la mejora de la información sanitaria y para mayor rapidez en la toma de decisiones. *José Joaquín Alfaro Martínez* y un colectivo de autores propusieron en el año 2013 un programa informático que permite la prescripción de nutrición parenteral, componente por componente, o mediante plantillas prediseñadas almacenar los resultados de las analíticas de los pacientes, y escribe la composición de la fórmula de nutrición parenteral prescrita en la

historia clínica electrónica;⁽¹¹⁾ sin embargo, se aleja de la administración sanitaria como organización.

De igual manera, otros autores han desarrollado un *software* de apoyo a la toma de decisiones en la selección de diagnósticos e intervenciones de Enfermería para niños y adolescentes,⁽¹²⁾ a partir de la nomenclatura de diagnósticos, resultados e intervenciones de Enfermería, que sí es muy pertinente, pero tampoco diagnostican la administración sanitaria.

Otros autores han propuesto sistemas de información en salud integrando datos clínicos en diferentes escenarios y usuarios, los cuales contribuyen a la mejora de la información sanitaria organizacional al presentar un enfoque que tiene un importante foco en la creación y mantenimiento de equipos de trabajo competentes y profesionales;⁽¹³⁾ sin embargo, no diagnostican de manera integral el hospital, ni se le da importancia a elementos dentro de la organización. Por otra parte, en Cuba se han demostrado las ventajas del uso de las bases de datos distribuidas como parte del desarrollo de soluciones informáticas para el sector de la salud.^(14,15)

El programa informático que se propone permite mejorar la información relativa a la administración sanitaria a través del control interno como sistema integral en hospitales. Permite la integración de los componentes del sistema, además de presentar un enfoque multicriterio en la selección de alternativas. La valoración de sostenibilidad en la dimensión administrativa se puede analizar teniendo en cuenta que el proyecto no tuvo ningún costo monetario. El costo requerido para la elaboración del producto informático fue de tiempo. Para aplicar este producto no se necesitó costo alguno, pues el sistema se levanta mediante los servidores de esta en el hospital.

En la dimensión sociohumanista el producto informático tiene un componente social muy alto, debido a que acelerará el trabajo de los desarrolladores de *software*, al brindar la posibilidad de trabajar con más destreza y seguridad con la información de los proyectos, y facilitar la ejecución de un mejor trabajo de

los miembros de los equipos médico. En el ámbito de la dimensión ambiental, a pesar de que este no tiene impacto directo sobre el medioambiente, ayuda a su conservación, ya que minimiza el riesgo de estrés psicológico o de salud a los usuarios que lo manejen y permite ahorrar materiales de oficina. En la dimensión tecnológica, la herramienta desarrollada se considera sostenible, pues los desarrolladores de *software* tienen conocimiento del proceso a informatizar, y anteriormente este proceso se desarrollaba de forma manual.

Conclusiones

El sistema informático diseñado (MULTI-CONTROL-INTERNO) para la evaluación del control interno e integrado a un cuadro de mando integral, permite diseñar estrategias para la mejora del sistema sanitario, según la gestión de la información en un hospital, y evidencia debilidades en su sistema de información y control. El producto contiene una ventana principal que incluye un menú contextual para acceder a todas las ventanas de la aplicación e introducir los valores de las variables necesarias para calcular los indicadores y gráficos dinámicos de cada una de las perspectivas del cuadro de mando integral de control interno.

Agradecimientos

A la Universidad de Holguín por enseñarme tanto; al Departamento de Ingeniería Industrial por formarme como profesional.

Referencias bibliográficas

1. Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas/INFOMED. Coronavirus 2019 [acceso: 12/05/2020]. La Habana: Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas/INFOMED; 2020. Disponible en: <https://temas.sld.cu/coronavirus/2019ncov/actualización17defebrerode2020>
2. Vega de la Cruz LO, Lao León YO, Nieves Julbe AF. Propuesta de un índice para evaluar la gestión del control interno. Contaduría y administración. 2017;62(2):683-98. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.cya.2017.01.004>

3. Vega de la Cruz LO, Leyva Cardeñosa E, Nieves Julbe AF. Desarrollo del Cuadro de Mando Integral con enfoque multicriterio como herramienta del control. Universidad de Holguín: Novena Conferencia Internacional de Holguín; 2019 [acceso: 12/05/2020]. Disponible en:
<https://eventos.uho.edu.cu/index.php/ccm/ccm9/paper/view/4282>
4. Leyton Pavez CE, Huerta Riveros PC, Paúl Espinoza IR. Cuadro de mando en salud. Salud Pública de México [Internet]. 2015 [acceso: 30/06/2020];57(3):234-41. Disponible en:
<http://www.scielosp.org/article/spm/2015.v57n3/234-241/#ModalArticles>
5. Streimikiene D, Sliogeriene J, Turskis Z. Multi-criteria analysis of electricity generation technologies in Lithuania. Renewable Energy. 2016;86:148-56. DOI:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.renene.2015.06.032>
6. Stringer L, Dougill A, Dallimer M, Reed M. Multi-Criteria Decision Analysis to identify dryland ecosystem service trade-offs under different rangeland land uses. Ecosystem Services. 2016;17:142-51. DOI:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2015.12.005>
7. Martín Fombellida AB, Sáez Lorenzo M, Iglesias de Sena H, Alonso Sardón M, Alonso Arévalo J, Mirón Canelo JA. ¿La información sobre automedicación disponible en internet reúne criterios de calidad? Rev Cubana Inform Cienc Salud [Internet]. 2016 [acceso: 28/01/2021];27(1):19-34. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132016000100003&lng=es
8. Silva Ayçaguer LC. Las editoriales científicas depredadoras: una plaga académica. Rev Cubana Inform Cienc Salud. 2016 [acceso: 23/04/2020];27(3). Disponible en:
<http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/996>
9. Araújo CA. La importancia de la ciencia de la información en tiempos de posverdad. Rev Cubana Inform Cienc Salud. 2020 [acceso: 23/04/2020];31(1). Disponible en:
<http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1559>
10. Llanusa Ruiz SB, Rojo Pérez N, Caraballos Hernández M, Capote Mir R, Pérez Piñero J. Las tecnologías de información y comunicación y la gestión del

- conocimiento en el sector salud. Rev Cubana Salud Publ [Internet]. 2005 [acceso: 25/07/2020];31(3). Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662005000300008&lng=es&nrm=iso
11. República de Cuba. Resolución No. 60/2011. Normas de Control interno. INFODIR; 2017 [acceso: 20/10/2020]. Disponible en:
<http://www.revinfodir.sld.cu/index.php/infodir/article/view/316>
12. Alfaro Martínez JJ, López Díaz M, Hernández López A, Gonzalvo Díaz C, Botella Romero F. Integración de un programa informático de prescripción de nutrición artificial hospitalaria con la historia clínica electrónica. Nutr Hosp. 2013;28(5):1696-1701. DOI: <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.28.5.6669>
13. Silva de Lima K, Évora Martínez YD, Santana Justo CC. Desarrollo de *software* para apoyar la toma de decisiones en la selección de diagnósticos e intervenciones de enfermería para niños y adolescentes. Rev Latino-Am Enferm. 2015;23(5):927-35. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-1169.0302.2633>
14. Plazzotta Fernando LD, González Bernaldo de Quirós F. Sistemas de Información en Salud: Integrando datos clínicos en diferentes escenarios y usuarios. Rev Per Med Exp Salud Públ. 2015 [acceso: 20/10/2020];32(2):343-51. Disponible en:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342015000200020&lng=es
15. Paderni López MC, Aguilar León I, Cabrera Hernández M, Delgado Ramos Al. Bases de datos distribuidas para aplicaciones médicas en el Sistema Nacional de Salud. RCIM. 2014 [acceso: 20/10/2020];6(2):227-35. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592014000200011&lng=es

Anexos

Anexo 1 - Pruebas de aceptación

Caso de prueba insertar datos del usuario

Caso de prueba de aceptación	
Código: HU1-P1	Historia de usuario: 1
Nombre: Insertar datos del usuario.	
Descripción: Prueba la funcionalidad de insertar los datos del usuario en el sistema.	
Condiciones de ejecución: Para poder insertar los datos estos no pueden existir en el sistema, ser el administrador y tener los privilegios.	
Entrada/Pasos de ejecución: Acceder a la página del <i>login</i> . Hacer clic en el botón de insertar que aparece arriba y llenar los campos correspondientes. Por último hacer clic en el botón Insertar que muestra la interfaz.	
Resultado esperado: Datos insertados.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Caso de prueba editar datos del usuario

Caso de prueba de aceptación	
Código: HU1-P2	Historia de usuario: 1
Nombre: Editar datos del usuario.	
Descripción: Prueba la funcionalidad editar los datos del usuario del sistema.	
Condiciones de ejecución: Para editar los datos de las solicitudes debes estar autenticado y ser el administrador.	
Entrada/Pasos de ejecución: Ir al botón editar solicitudes de la página Editar datos del usuario e insertar los datos que desea editar. Clic en el botón guardar que aparece al final de la interfaz.	
Resultado esperado: Solicitud editada.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Anexo 2 - Cuadro de mando integral del control interno sanitario

Indicador	Objetivo	Perspectiva				Componente					Impacto		Medición	
		A	P	C	F	AmC	GPR	AC	IC	SM	Eficiencia	Eficacia	Anual	
Nivel de conocimiento de los valores éticos (NCVE)	1	x				x							x	Trimestral
Índice de idoneidad demostrado (IIDem)	1; 2	x				x							x	
Cultura organizacional (CulOrg)	1	x				x							x	Anual
Nivel de conocimiento de la gestión y prevención de riesgos (NGPR)	1	x					x						x	Anual
Nivel de conocimiento de la supervisión y monitoreo (NSM)	1	x								x			x	Anual
Índice de despliegue de los planes (IDP)	2		x			x						x		Anual
Índice de cargos con competencias (ICC)	2		x			x						x		Anual
Nivel de cumplimiento de las acciones de capacitación (NCAC)	1; 2		x			x						x		Trimestral

Índice de documentación de las políticas y prácticas (IDPP)	1; 2		x			x					x		Anual
Detección de riesgos (DRi)	2		x				x					x	Trimestral
Relación evaluación/riesgos (RER)	2		x				x					x	Trimestral
% de cumplimiento del plan de prevención de riesgos (CPPR)	2		x				x				x		Trimestral
Evidencias sobre la rendición de cuentas (RendC)	3		x						x			x	Mensual
Cumplimiento de control de gestión (CCG)	4		x						x			x	Anual
Cumplimiento en las auditorías internas (CAI)	3		x						x			x	Trimestral
% cumplimiento de la guía de autocontrol (CGAC)	3		x						x			x	Anual
Satisfacción laboral (SL)	4			x		x						x	Anual
Nivel de conformidad con la gestión y prevención de riesgos (CGPR)				x			x					x	Anual
Calidad del servicio (CalS)	4							x				x	Mensual

Nivel de conformidad con la supervisión y monitoreo (CSM)	4			x						x		x	Anual
% de ejecución del presupuesto (CEP)	2;5			x	x			x			x		Anual
% de unidades con contabilidad certificada (UCC)	5				x			x			x		Anual
Índice de pérdidas materiales por sustracción, despilfarro, uso indebido u otras irregularidades (PMSDUI)	5				x			x			x		Anual
Relación presupuesto en TIC/presupuesto o PTIC	2;5				x				x		x		Anual
Relación costo/control (RCCn)	3;5				x					x	x		Anual
Total	-	5	11	4	5	8	5	4	2	6	10	15	-

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Leudis Orlando Vega de la Cruz: Concepción y aplicación del procedimiento generado y del programa informático diseñado, donde integró herramientas de la Gestión de la Calidad, como parte de las soluciones implementadas.

Franger Rodolfo Cuevas Beltrán: Contribución en la conducción de la investigación desde las características del desarrollo del *software*.

Milagros Caridad Pérez Pravia: Contribución en la conducción de la investigación desde su contextualización en las condiciones específicas del entorno.