

Generalización del Sistema de información para la gestión de ciencia, tecnología e innovación (SINFORCIT)

Generalization of the Information System for Science Management, Technology and Innovation (SINFORCIT)

Lourdes Bárbara Alpízar Caballero,^I Haile Trutié Rodríguez,^I Carlos Armando Sarría Pérez,^{II} América Maritza Pérez Sánchez^{III}

I Facultad de Ciencias Médicas "General Calixto García". La Habana, Cuba.

II Centro Nacional Coordinador de Ensayos Clínicos (CENCEC). Playa, La Habana, Cuba.

III Dirección de Posgrado Universidad de la Habana. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: esta investigación es una evaluación de impacto de una aplicación web, realizada en la Facultad de Ciencias Médicas "General Calixto García" en el año 2014 y generalizado en el año 2015 - 2016.

Objetivo: evaluar los efectos de la generalización de la aplicación web SINFORCIT en el mejoramiento de la gestión de los procesos de los Departamentos de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), de las facultades de Ciencias Médicas.

Método: investigación cualitativa, no experimental, de corte transversal, de evaluación de los efectos de la generalización del producto SINFORCIT. La investigación fue estructurada en cinco etapas que evaluó variables cuantitativas y cualitativas a partir de la cuarta etapa en que se generalizó el producto. Se realizó un monitoreo semestral a los usuarios, previo convenio para el uso del producto mediante encuestas semestrales. Este sistema de información se encuentra disponible en un "host" en Infomed desde marzo del 2016.

Resultados: se obtuvo un efecto social importante por ser de fácil accesibilidad y operativo, ofrecer mayor eficiencia y optimización del tiempo en la gestión de los procesos de CIT y con un impacto económico para 100 % de la plantilla docente en un período de 11 meses estimado en 88 CUC por concepto de ahorro en mensajería electrónica y de 524 378,80 pesos (cup), de ahorro por concepto de salarios/horas para las gestiones presenciales habituales.

Conclusiones: la generalización mejoró la gestión de los procesos con eficiencia, optimización del tiempo y ahorro de recursos financieros.

Palabras clave: generalización; sistema de información; gestión; ciencia; tecnología e innovación.

ABSTRACT

Introduction: the impact of a web application is assessed in this paper. It was carried out at General Calixto García Faculty of Medical Sciences in 2014 and it was generalized in 2015- 2016.

Objective: evaluate the effects of the generalization of SINFORCIT web application in the improvement of the process management of the Departments of Science, Technology and Innovation (CTI) of the Faculties of Medical Sciences.

Method: a non-experimental, qualitative, cross-sectional, evaluation of the effects of generalization of the product SINFORCIT was conducted. The research was structured in five stages that evaluated quantitative and qualitative variables from the fourth stage in which the product was generalized. A semi-annual monitoring was done to the users, after agreeing the use of this product, through semiannual surveys. This information system has been available on a "host" at Infomed since March 2016.

Results: an important social effect was obtained by being easily accessible and operative, offering greater efficiency and optimization of the time in the management of ITC processes and with an economic impact on 100% of the teaching staff in an 11-month period estimated in savings 88 CUC in electronic messaging and 524 378.80 pesos (cup) in saving by salaries / hours for habitual face-to-face meetings.

Conclusions: the generalization improved the management of the processes with efficiency, optimization of the time and saving of financial resources.

Keywords: generalization; information system; management; science; technology and innovation.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de información (SI), son un método organizado para recopilar información sobre las operaciones de una empresa y tomar una decisión gerencial estratégica. Los SI deben estar en función de ahorrar tiempo y ser un sistema eficiente. La gerencia delimita el proceso de toma de decisiones, hasta refinar e incluir sólo las piezas más relevantes de la información.¹

La interrelación entre la información, sistemas de información y la toma de decisiones se explica cuando de desempeño organizacional se trata para cumplir los objetivos que se propone cada organización; se transforma en guía para la acción en el cumplimiento de las tareas. De esta manera, la información deviene en la fuente de partida en todos los procesos dentro de las entidades; una vez procesada mediante los sistemas de información, se traducen en acciones encargadas de que la información que fluya cumpla con los cuatro supuestos básicos como: oportuna, relevante, cuantitativa y cualitativa.²

La evaluación de impacto -por su parte-, tiene como propósitos determinar si un programa o intervención produjo los efectos deseados en las personas e instituciones a los cuales este se aplica, obtener una estimación cuantitativa de estos beneficios y evaluar si ellos son o no atribuibles a la intervención.³

En el año 2014, identificamos que la gestión de los procesos de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), no siempre era conocida por los profesionales que asumían la conducción o ejecución de los procedimientos.

Se asumió entonces el concepto de proceso como una actividad o conjunto de actividades que utiliza recursos que se gestionan con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados,⁴ para diseñar un sistema de información estructurado en una aplicación web como herramienta informática.

Con esa aplicación web lograr así, disminuir los riesgos en el cumplimiento de los procesos, facilitar el servicio informativo existente para los usuarios⁵ y lograr como resultado, una mayor eficiencia con la optimización de recursos.⁶

Los autores consideran a la *evaluación de impacto* como un tipo particular de evaluación. A continuación, se citan algunas definiciones que recoge la "Guía para la evaluación del impacto de la formación profesional" de la Oficina Internacional del Trabajo (CINTERFOR),⁷ como: "término que indica si el proyecto tuvo un efecto en su entorno en términos de factores económicos, técnicos, socio-culturales, institucionales y medioambientales; tipo de evaluación sumativa, que se realiza al final de una intervención para determinar en qué medida se produjeron los resultados previstos". La investigación de impacto trata de determinar si hubo cambios, la magnitud que tuvieron, a qué segmentos de la población objetivo afectaron, en qué medida y qué contribución realizaron los distintos componentes del proyecto al logro de sus objetivos. También tiene en cuenta la medición de los cambios en el bienestar de los individuos, que pueden ser atribuidos a un programa o una política específica.

De acuerdo a algunos autores,⁷⁻⁹ al abordar la evaluación de impacto encuentran necesario destacar: la relación de causalidad, que trata de conocer los cambios que se producen tras un programa o política específica a nivel social, de la empresa o en los participantes de estas; identificar en qué medida estos cambios (efecto) son atribuibles al programa (causa); la variedad de impactos que puede tener una intervención: económicos, técnicos y socio-culturales pueden ser previstos (definidos en los objetivos de la actuación a evaluar) o no previstos; y los distintos impactos en las personas, las empresas y en la sociedad.

Los autores de la presente investigación asumen estas relaciones, variedad y diferencias en los impactos de lo que se derivaron los indicadores procesados.

Desde la educación avanzada, la evaluación de impacto se define como el grado de trascendencia que tiene la aplicación del objeto evaluable en el entorno socio-económico concreto. Esto es con el fin de valorar su efecto sobre los objetos aplicados y asegurar la selección mejorada de nuevos objetos de evaluación. La evaluación de impacto es posible siempre que el efecto de la aplicación del objeto trascienda la esfera de lo inmediato.^{8,9}

En su proceso de generalización lo asumieron para la gestión de los procesos de CTI varios centros docentes y asistenciales del sistema de Salud en Ciudad de La Habana, desde finales del año 2014; pero sus efectos no han sido evaluados. Es el objetivo del trabajo

fue evaluar los efectos de la generalización del Sistema de información para la gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación (SINFORCIT) en el mejoramiento de la gestión de los procesos de los Departamentos de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), de las facultades de Ciencias Médicas, en la eficiencia en la optimización de recursos.

MÉTODOS

Se trata de una investigación cualitativa, no experimental, de corte transversal, de evaluación de la generalización del producto SINFORCIT, aplicación web en lenguaje HTML, registrado como proyecto institucional, que se realizó por los trabajadores del Departamento de Investigaciones y un licenciado en Gestión de la Información de la Facultad de Ciencias Médicas "General Calixto García".

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN POR ETAPAS

Primera etapa (abril-mayo 2014): se realizaron las indagaciones teóricas e identificación de necesidades y riesgos tecnológicos del sistema de CIT. Esto incluyó la identificación de principios de la educación avanzada y propuestas anteriores de programas educativos, las posibilidades de la informática para hacer disponible los recursos a usuarios, gestores y su factibilidad; y de los sistemas de información desde la teoría de las ciencias de la comunicación científica.

Segunda etapa (mayo - junio 2014): se realizó el trabajo de mesa y diseño de la aplicación web como herramienta a utilizar, presentación en evento de Base del Fórum de Ciencia y Técnica, con la obtención de avales del producto por expertos en Ciencias Informáticas.

Tercera etapa (junio - setiembre 2014): se solicitaron criterios de gestores de las Direcciones de Ciencia y Técnica del Ministerio de Salud Pública, de Educación Superior y de la Universidad de Ciencias Médicas de la Habana.

Cuarta etapa (setiembre - diciembre 2014): se introdujo en las instituciones interesadas, identificadas por gestiones de los autores como potenciales usuarios y su presentación en eventos.

Quinta etapa (enero 2015 - actualidad): los usuarios realizaron la evaluación (1-2 evaluaciones) y la evaluación del producto en el 2016 por especialistas de Ciencia y Técnica del MINSAP, de los máximos directivos Provinciales del Movimiento del Fórum de Ciencia y Técnica y de la Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores (ANIR). En esta etapa, se mantuvo sistemáticamente el perfeccionamiento y actualización del contenido de la aplicación web.

Se utilizó el sistema de recogida de opiniones o avales que incluye el sistema del Fórum de Ciencia y Técnica, la cual se aplicó por los autores: la planilla de evaluación de expertos (a directivos y especialistas de 10 años o más de experiencia en las ciencias informáticas, del sistema de Ciencia y Técnica de los diferentes niveles y organismos), y de evaluación de usuarios, con periodicidad semestral. Ambas consisten en una encuesta abierta diseñadas para estos fines, aplicada a los representantes de las instituciones que anteriormente habían firmado el documento de aceptación del producto para su generalización y a los usuarios, respectivamente.

La sistematización y el análisis documental se utilizaron para integrar los principios de la educación avanzada interdisciplinariamente. Entre ellos, las propuestas de programas educativos y la evaluación de impacto;^{7,8} los postulados del enfoque y gestión de procesos en función de la gestión de la calidad.⁴

Desde la información científica y la comunicación se indagó en las esencias de los sistemas de información, para poder seleccionar las áreas de impacto y las variables.

Para la evaluación de impacto, se consideraron variables cuantitativas: ahorro de dinero por concepto de tiempo/salario invertido en la gestión presencial en los Departamentos de Investigaciones, y por concepto de mensajería electrónica del Departamento de Investigaciones. También se consideraron variables cualitativas referidas a la satisfacción de los usuarios y gestores: factibilidad y accesibilidad para su uso, no utilización de tiempo del trabajo médico asistencial en la información para cumplir acciones de CTI, consumo disminuido de su cuota de mensajería electrónica, facilidad para desarrollar los procesos de investigación, acceso a normativas, resoluciones e indicaciones de la Dirección de Ciencia y Técnica del Ministerio de Salud Pública, del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La evaluación de las variables cualitativas se obtuvo por las encuestas aplicadas por los autores a los usuarios e instituciones que utilizaron el producto, los cuales resumieron el bienestar que les debía haber proporcionado la utilización del recurso.

Se realizó el estimado tomando 100 % de la plantilla docente de la Facultad "General Calixto García" y sólo la parte del salario percibido por sus categorías docentes, obtenido del listado de Puestos de Trabajo, MINSAP. 310.1.- ISCMH, 3101.- FCM "General Calixto García". Se incluyó también el plus de los 180,00 CUP que recibieron 100 % de los Doctores en Ciencias. Se realizaron los correspondientes cálculos en base a los 750 docentes (100 %), teniendo en cuenta el consumo de 3 horas de trabajo, en seis veces al mes para las gestiones personales necesarias de acuerdo a sus necesidades relacionadas a CTI durante 11 meses de un curso académico. También mediante información obtenida en la Subdirección de Nodo en Infomed, conocimos que el costo de un correo electrónico es de aproximadamente 0,04 CUC. Estos datos se llevaron a tablas de doble entrada para su mejor análisis y encontrar el ahorro por concepto de tiempo en horas de trabajo/salario invertidos en acudir a la Facultad para la gestión de información que necesitan los docentes. De igual forma, recopilamos el dato promedio de al menos dos mensajes para la solicitud de información y dos mensajes para la respuesta, lo que representó 4 mensajes/docente en el período de estudio.

De la triangulación de las indagaciones teóricas y los resultados cuantitativos obtenidos, se ofrecen los resultados que permitieron demostrar el efecto científico-tecnológico, social y económico que demuestra la mejora en la gestión.

RESULTADOS

En el año 2014, la valoración se obtuvo de dos expertos en Ciencias Informáticas del Grupo Creativo del Comité Central del Partido Comunista de Cuba (CCPCC). Ellos evaluaron el producto favorablemente, estructurada la opinión en los atributos de pertinencia, adecuada interfaz a las necesidades del diseño, agradable y funcional, una organización adecuada del contenido con una concepción moderna

de organización en dos niveles, y un lenguaje de programación versátil y útil, lo que permite su más amplia distribución. Se suma a lo anterior, la valoración de un experto de Ciencia y Técnica del Ministerio de Educación Superior del Nivel Central, que consideró al producto como generalizable a otros centros de la educación (no médica).

La generalización del producto comenzó en la cuarta etapa de su implementación. Se comenzó a presentar el producto para su generalización en diversas entidades de Salud y se afiliaron como usuarios la Facultad de Ciencias Médicas "Manuel Fajardo" con sus siete Policlínicos Universitarios: "Héroes del Moncada", "Héroes del Corinthya", "Rampa", 19 de abril, Vedado, Puentes Grandes y Plaza; los Hospitales Clínico Quirúrgico "Manuel Fajardo", Ginecoobstétrico "Ramón González Coro", Ortopédico "Fructuoso Rodríguez", Pediátricos "Marfán" y "Pedro Borrás". Se afiliaron, además, los Institutos de Oncología y Radiobiología, Cirugía Cardiovascular, Neurología y Neurocirugía y el Instituto de Endocrinología. También se suscribieron a su uso la Facultad de Ciencias Médicas "General Calixto García", el Hospital Universitario "General Calixto García", el Militar Central "Dr Luis Díaz Soto" y el Centro de Investigaciones "Longevidad, Envejecimiento y Salud" (CITED).

Se presentó en siete eventos que incluyen los tres Fórum de Ciencia y Técnica de base, Municipal y Provincial. Se presentó en el 2do Taller del Innovador de la Cátedra de Comunicación de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, en la Convención Calixto 2015, Expo ANIR Municipal Plaza y Expo ANIR Provincial "40 Aniversario". Además de presentarse en la 1ra Jornada Virtual de Doctores en Ciencias y optó por el premio Anual en Salud 2016 en la categoría de artículo científico.

Como resultado del seguimiento por encuesta semestral a todos los usuarios institucionales, se obtuvo que algunos usuarios individuales se limitan a usar el producto en las bibliotecas; otros, lo solicitan y llevan en memorias flash para consultarlo en sus casas. De igual forma, algunos Departamentos Docentes lo llevaron para sus oficinas, sin necesidad de contar con la Intranet. El material es considerado de gran impacto social por la cantidad de personas que se benefician con él, lo encuentran útil para su desempeño y ampliar sus conocimientos, ahorra tiempo a los usuarios y recursos materiales. Algunos profesionales lo han obtenido por gestión personal con los autores.

El Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas (Infomed), firmó un contrato —como proveedor con la Facultad de Ciencias Médicas "General Calixto García"— de Servicios para Alojamiento de sitios web (hosting) a la aplicación web "Sistema de Información para la Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación en las Facultades de Ciencias Médicas" (URL: www.sinforcit.sld.cu).

En su estructura se modificaron algunos componentes, fundamentalmente, resoluciones o indicaciones que cambian en el tiempo y añadido algunos materiales didácticos de los autores con la finalidad de hacer más entendibles las complejidades de algunos procesos. Se añadieron también áreas de interés para las Instituciones de Asistencia, Docencia e Investigación, como es el de Vigilancia Tecnológica. Desde el punto de gestión del contenido en la web - "*Content System Manager (CMS)*"-, se están realizando cambios a wordpress para optimizar su habilitación en el sitio de Infomed respecto al espacio, y poder añadir un contador.

Como resultado de las encuestas aplicadas a los usuarios, incluido los Avales del Consejo Técnico Asesor del Órgano Estatal (Dirección de Ciencia y Técnica del MINSAP), se encontró que 100 % de los usuarios le reconocen beneficios sociales y económicos, a saber: es útil, novedoso para la extensión de Ciencia, Tecnología e

Innovación, interactivo, contextualizable, constituye una herramienta para la capacitación y actualización de los Recursos Humanos de Salud para el desarrollo de la investigación y el resto de los subsistemas. Además, permite el desarrollo de la investigación y transitar a la mejora del cuadro de salud de la población, la protección de resultados, el fortalecimiento del potencial científico de los Centros de Salud, permite normalizar el trabajo de las instituciones. Los usuarios reconocen su utilidad en los procesos de categorización, publicaciones, Fóruns y protección de la producción intelectual, que optimizan tiempo, es de fácil acceso, operativo, ayuda a ahorrar tiempo de trabajo y de su asignación de cuota por Infomed por concepto de mensajerías electrónica.

De acuerdo a la plantilla docente y doctoral, la plantilla contaba con 789 profesionales (tabla 1). En cuanto a recursos, la inversión se limitó a 11 330 CUC, dos meses de salario de los autores que desarrollaron el trabajo. Su ahorro en recursos demostró los efectos de bajo costo (tabla 2), pues las herramientas empleadas para el diseño de esta aplicación se obtuvieron con bajo costo (sistema de administración de contenido en código abierto); de acuerdo a lo calculado para el 100 % de la plantilla docente, el salario básico de los docentes de acuerdo sólo a su categoría docente en la Facultad de Ciencias Médicas, y por concepto de ahorro en salarios y de tiempo empleado (3 horas, 6 veces al mes), en buscar las orientaciones o documentos del CIT en el Departamento de Investigaciones, más el plus a los Doctores en Ciencias se produce un ahorro de 524 378,80 CUP. La diferencia entre costo y ahorro que ofrece el producto, da un saldo de efecto neto de 513 378,80 CUP.

Tabla 1. Plantilla docente de la Facultad de Ciencias Médicas "General Calixto García" (2015)

Categoría docente	100 %
Profesores titulares	54
Profesores Auxiliares	260
Asistentes	324
Instructores	152
Doctores en Ciencias	66*
Total	790**

* Quedan incluidos en el total por la categoría docente correspondiente.

**Quedan incluidos los Dr C.

Fuente: CUANET. Base de Datos 2015 del Dpto. de Cuadros.

Esto es un estimado que no incluye lo que perciben los docentes por sus cargos, antigüedad docente y categorías de Master; por lo que este efecto calculado es muy inferior a lo que realmente se obtiene. Su diseño⁶ está concebido para el uso no sólo de docentes, sino por todos los trabajadores y estudiantes que lo necesiten; por lo que se infiere que sus efectos económicos deben ser mayores. Se debe tener en cuenta que las cifras presentadas son un estimado mínimo. Actualmente, el producto se encuentra disponible en un " *host*" por contrato entre la Facultad e Infomed; por lo que pueden acceder a él todos los interesados desde cualquier parte del mundo, por lo que impacta económicamente desde el exterior y ya el cálculo económico es prácticamente imposible. No obstante, hace poco menos de un mes se le añadió un contador de las visitas que se hacen al sitio.

Tabla 2. Cálculo del efecto económico de SINFORCIT en 11 meses de acuerdo a la categoría docente del 100 % de la plantilla, por concepto de ahorro de tiempo/ salario

Origen	Instructor	Asistente	Auxiliar	Titular	Dr. C.	Total
Salario/día	23,12	25,60	28,10	30,62	6,25	-
Salario/3h	8,67	9,60	10,54	11,40	2,34	-
6 veces/mes	52,02	57,60	63,28	68,90	14,06	-
100 % plantilla	152	324	260	54	66	-
Ahorro/mes (MN)	7907,04	18 662,40	16 452,80	372,6	927, 96	47 670,80
Ahorro/11 meses (MN)	-	-	-	-	-	524 378,80

Fuente: Salarios de acuerdo al listado de Puestos de Trabajo. MINSAP. 310.1.- ISCMH, 3101. FCM "General Calixto García"

DISCUSIÓN

No existen antecedentes de un sistema de Información dirigido a los gestores y participantes de los procesos de Ciencia e Innovación Tecnológica para el cumplimiento de sus objetivos desde la autogestión, con enfoque transdisciplinar para las Facultades de Ciencias Médicas. Por este motivo, no se pudieron establecer comparaciones con impactos de otros sistemas de información con estos objetivos. Esta propuesta se diseñó y generalizó para obtener los impactos esperados desde el enfoque de la Educación Avanzada, pues permite que el efecto de la aplicación del objeto trascienda la esfera de lo inmediato, revele los cambios que se pudieron atribuir a su implementación y que no exime el bienestar y las condiciones de trabajo favorecedoras al usuario.

La aplicación del "Sistema de Información para la Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación en las Facultades de Ciencias Médicas", a más de un año de su diseño y comienzo de generalización, ha demostrado por lo presentado en los resultados, sus beneficios sociales y económicos. Entre los sociales se determinó que su actualización es fácil y en muy poco tiempo, que la aplicación puede llevarse en un portable (memoria flash, CD, página web, sitio web, teléfono móvil), y que puede utilizarse en cualquier ordenador que tenga un navegador web instalado. Se comprobó que es de fácil accesibilidad, puede ser visto con cualquier navegador y sistema operativo al estar disponible en: www.sinforcit.sld.cu. En caso de utilizarlo desde un portable (CD o memoria flash), no necesita instalación y con un simple clic tiene acceso a toda la información. Resulta operativo, pues el usuario final tiene fácil acceso a la información organizada por sus categorías. Gracias a esto se logra optimizar el tiempo en la gestión, sin necesidad del correo electrónico.

Entre los económicos por concepto de ahorro neto en horas de trabajo que anteriormente se invertían en la gestión para cumplir los objetivos del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica la diferencia entre costo y ahorro que ofrece el

producto da un saldo de efecto neto de 513 048,80 CUP, solo en la población y parte de lo percibido en salarios/horas descrito en la sección Métodos. Por sustitución de mensajería fue de 126,40 CUC.

Los resultados de esta investigación, se encuentran en concordancia con un estudio de desarrollo en la Facultad de Ciencias Médicas "General Calixto García" realizada por Borges L, en el año 2013⁹ donde se propone una estrategia de evaluación de impacto del posgrado, que identifica como área clave la "Formación académica de posgrado, Superación Profesional y Ciencia y Técnica", y se declaran diez objetivos estratégicos en los procesos de esta área, entre ellos "potenciar y movilizar la capacidad de gestión de todos los actores del posgrado y las investigaciones", objetivos que se potenciaron con la solución SINFORCIT, objeto de evaluación en la presente investigación.

Permitió, además, orientar el proceso de investigación, proporcionar material de consulta y aportar información de diferentes clases de fuentes, impresas y no impresas. Es pues un producto que de manera más personalizada y práctica (como un manual),¹¹ acompaña a profesores, estudiantes e investigadores en los procesos de elaboración de un informe final, publicaciones científicas, participación en eventos, elevar categorías de investigador o docente, etcétera.

Responde a la Resolución 44/2012 del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de la República de Cuba ya que contribuye al proceso de elaboración, aprobación, planificación, ejecución y control de los programas y proyectos de ciencia, tecnología e innovación en todos los niveles de la organización de las Facultades de Ciencias Médicas.¹²

En el año 2014, con el diseño en forma de aplicación web como método organizado para brindar y recopilar información sobre los procesos gerenciales y estratégicos, se propuso facilitar el servicio informativo existente para los usuarios de CIT, y lograr como resultado, una mayor eficiencia en la optimización de recursos. Siguiendo las propuestas de la guía de CINTERFOR,¹³ los usuarios del sistema de Ciencia, Tecnología e Información, han tenido más oportunidades de acceso a la información con el uso de SINFORCIT.

De acuerdo a los resultados mostrados, la generalización del producto necesita un plazo más largo de uso para evaluar su impacto teniendo en cuenta que su presencia en Internet hacen difícil la evaluación en las dos grandes dimensiones del sistema: producción intelectual e innovación. Entonces se podrá evaluar su eficacia (como el grado en que se alcanzan los objetivos y metas) y, su efectividad (como la relación entre los resultados, previstos, no previstos, y los objetivos).³

Sin embargo, el término eficiencia, relaciona los resultados con los costos que se requieren para alcanzarlos. En forma explícita, lo definimos como el grado en que se cumplen los objetivos de una iniciativa al menor costo posible. Un programa es eficiente si cumple sus objetivos, con un uso adecuado, racional u óptimo de recursos.³ Los resultados económicos demostrados por la aplicación web que logra un estimado ahorro muy superior a su costo de producción, avalan que es eficiente.

Los usuarios del sistema de Ciencia, Tecnología e Información, han tenido más oportunidades de acceso a la información con el uso de SINFORCIT, diseñado para las Facultades de Ciencias Médicas. Los usuarios manifestaron que la información ofrecida ha permitido un mejor desempeño de las tareas de Ciencia, Tecnología e Innovación y el retorno económico del presupuesto dedicado al diseño del producto es muy superior. Existió la intencionalidad, las políticas de los Centros y niveles directivos de Ciencia y Técnica para promover la generalización del producto,

gracias a lo cual se creó un entorno propicio para que la solución generalizada contribuyera al mejoramiento de la eficiencia con la optimización de recursos. Esto equivale al mejoramiento de la gestión de los procesos de CIT de las facultades de Ciencias Médicas desde su generalización.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Portela Lara L. El cuadro de mando integral y la gestión de información. Ciencias de la Información. 2004 Ago; 35(2): 33-47.
2. Pommim Valentim ML. Gestão da informação utilizando o método *infomapping*. Perspectivas em Ciência da Informação. 2008; (1): 184-9.
3. Aedo C. Evaluación del impacto. Serie m añuales, 47. División de Desarrollo Económico, Naciones Unidas: CEPAL. [Internet]. 2005 Nov [citado 09 jun 2016]: [aprox. 8 p]. Disponible en: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/7/24337/lcl2442e.pdf>
4. Norma ISO 9001: 2008. Sistemas de gestión de la calidad -Requisitos ISO 9001:2008 (Traducción oficial)]. Secretaría Central de ISO. Ginebra, Suiza [Internet]. 2008 [citado 10 jun 2016]. Disponible en: http://www.iesc.gov.ar/iesc/Include/documents/iso9001/ISO9001_2008.pdf
5. Villegas-Díaz R. Propuesta de Sistema Automatizado de Información Docente para Tecnología de la Salud de Villa Clara. EDUMECENTRO [Internet]. 2013 [citado 8 jun 2014]; 2(2): [aprox. 3 p.]. Disponible en: <http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/70>
6. Alpízar Caballero LB, Trutié Rodríguez H, Sarría Pérez CA, Pérez Sánchez AM. Sistema de Información para la Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación en las Facultades de Ciencias Médicas. Rev Cubana Med Mil [Internet]. 2015 mar [citado 09 jun 2016]; 44(1): 96-104. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572015000100011&lng=es
7. Oficina Internacional del trabajo (CINTERFOR). Guía para la evaluación del impacto de la formación profesional. [Internet]. Santiago de Chile; 2012 [Citado 12 jun 2016]. Disponible en: <http://guia.oitcinterfor.org/sites/default/files/guia/guia-evaluacion-impacto.pdf>
8. Añorga Morales J, Valcárcel Izquierdo N. Modelo de evaluación de impacto de programas educativos; 1999-2012. La Habana: Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona"; (De próxima aparición) 2013.
9. Borges Oquendo, Rubio Ollivares DY. Evaluación de Impacto. III Jornada de Educación Médica. [Internet]. La Habana; 2013. [citado 12 jun 2015]. Disponible en: <http://edumedhabana2013.sld.cu/index.php/edumedhabana/2013/paper/view/349/232>
10. Contraloría General de la República de Cuba. Sistema de Control Interno: Resolución 60/11 Normas del Sistema de control interno (jun 2012) [citado el 12 set 2016]. Disponible en: <http://www.contraloria.cu/documentos/folletoSistemaCI.pdf>

11. Badillo Gaona M. Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación. Revista de la Educación Superior. 2011; XL(4); 160:187-95.

12. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Resolución 44: Reglamento para el proceso de elaboración, aprobación, planificación, ejecución y control de los programas y proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación (2012) [citado 22 sep 2016]. Disponible en: <http://files.sld.cu/scs/files/2012/03/ministerio-de-ciencia-tecnologia-y-medio-ambiente-res-4412.pdf>

13. Billorou N, Pacheco M, Vargas F, editors. Skills development impact evaluation: A practical guide. [Internet]. Montevideo: Internacional Labour Office /CINTERFOR; 2011 [cited 2016 Jun 12]. Available from: <http://guia.oitcinterfor.org/sites/default/files/guia/skills-development-impact-evaluation.pdf>

Recibido: 15 de septiembre de 2016.

Aprobado: 3 de octubre de 2016.

Lourdes Bárbara Alpízar Caballero. Facultad de Ciencias Médicas "General Calixto García". La Habana, Cuba.
Correo electrónico: lourdesa@infomed.sld.cu