

METODOLOGÍA PARA IMPLEMENTAR ESTRATEGIA DE PERFECCIONAMIENTO EN LA GESTIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO EN CUBA

Autores:

1-Alina Maria Ruiz Piedra. Doctor en Ciencias de la Educación Médica. email: naneter96@gmail.com. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Proyecto: Galenomedia.

2-Freddy Gómez Martínez. MSc. email: fredgom69@gmail.com. Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. Proyecto Galenomedia.

3-Mildred Gutiérrez Segura. MSc. Especialista de segundo grado. email: mildredgs@infomed.sld.cu. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. Proyecto Galenomedia.

Simposio: La Ciencia, la tecnología y la innovación a favor de la Educación.

Resumen:

Objetivo: Proponer una metodología para implementar una estrategia de perfeccionamiento para la gestión nacional de producción de software educativo en la Educación Médica. **Métodos:** estudio aplicativo y analítico implementado del 2013-2017.

Muestra: 180 desarrolladores de software educativo subdividido en tres estratos según la característica asignada. Se aplicaron métodos teóricos que posibilitaron fundamentar y solucionar el problema investigado y métodos empíricos para la obtención de la información. Se aplicaron cuestionarios, realizaron entrevistas y desarrollaron técnicas participativas como la lluvia de ideas y de priorización de problemas (matriz DAFO).

Resultados: Se diseñó sobre la base de los componentes de la estrategia más relacionados con su aplicación: principales protagonistas, dimensiones y etapas. Las dimensiones constituyeron las principales direcciones hacia las que se proyectó el perfeccionamiento: gestión de la infraestructura, del ciclo de vida del software y del conocimiento una vez fueron identificadas como insuficiencias dentro de las funciones de la gestión. **Conclusiones:** La metodología para implementar la estrategia propuesta logra transformaciones de carácter continuado en las principales direcciones de perfeccionamiento de la gestión nacional de producción de software educativo (dimensiones) en la educación médica en Cuba.

Palabras clave: gestión, estrategias, metodología.

Introducción

El software educativo surge en la década de los años 60, es un programa para ordenador, de fácil uso, que comprende varias etapas para su desarrollo (ciclo de vida del software) cuyo fin es apoyar el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje (PEA)⁽¹⁾.

Tales razones motivaron su producción en la educación médica en Cuba desde la década de los años 70. En el decenio 85-95 se implementa la primera gestión a nivel nacional de este proceso teniendo en cuenta que la existencia de un plan de estudio único para cada carrera posibilitaría la participación al unísono de todas las universidades médicas e incrementaría su producción, introducción y uso. Las funciones de la gestión más trabajadas fueron la planificación y organización. La programación de plataformas de aprendizaje para elaborar simulaciones y evaluadores, constituyeron sus principales resultados. La incultura informática del momento y el insuficiente apoyo de los centros rectores de la actividad detuvieron su avance. Se retoma en el período 2006-2010 como actividad priorizada en la informatización del sector de la salud. Se detiene como resultado de la omisión o realización parcial de las operaciones del ciclo de la gestión: planificar, organizar, ejecutar y controlar, manifiestas en la no existencia de un proyecto de investigación global, análisis insuficiente de las fortalezas y amenazas del sector para hacer sostenible el proceso, estructura organizativa incoherente con los objetivos trazados e inexistencia de un presupuesto para la infraestructura tecnológica.⁽²⁻⁶⁾

Objetivo: Proponer una metodología para implementar una estrategia de perfeccionamiento en la gestión nacional de producción de software educativo en la Educación Médica en Cuba.

Métodos

Entre los métodos empíricos utilizados cabe citar el análisis documental y bibliográfico el que posibilitó caracterizar la gestión a nivel nacional del proceso de producción de software educativo en la educación médica desde los años 70. Con la encuesta se identificaron las deficiencias en las funciones de su gestión. La entrevista grupal semiestructurada complementó la información recogida y la consulta a especialistas posibilitó la determinación de las dimensiones e indicadores y valorar los resultados de su aplicación.

De los métodos teóricos resalta el sistémico el que posibilitó la estructuración de la estrategia de perfeccionamiento en base a la determinación de sus fundamentos (presupuestos, principios) e identificación de sus componentes y relaciones. Los métodos de análisis-síntesis, inducción-deducción, histórico-lógico, lógicos del pensamiento, posibilitaron identificar, retomar y readecuar aspectos positivos de etapas anteriores.

Con el método estadístico-matemático se cuantificó la frecuencia, absoluta y relativa, de la información obtenida en el cuestionario.

La técnica participativa lluvia de ideas sobre el tema: gestión nacional de producción de software educativo en la educación médica permitió identificar ideas que fueron clasificadas en debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades conformando una matriz DAFO.

Se realizó un estudio analítico, prospectivo y longitudinal implementado en la educación médica en Cuba del 2013-2017. La muestra estuvo constituida por 180 desarrolladores de software educativo en representación de todas las universidades médicas del país y se subdividió en tres estratos relevantes para el diagnóstico.

- **Primer estrato:** población 132. **Criterio de inclusión:** desarrollador de software educativo de la educación médica. Tamaño de muestra 63. Se le aplica cuestionario para identificar deficiencias relacionadas con las funciones de la gestión nacional del proceso de producción de software educativo en dicho período, sus resultados se procesan con el software estadístico SPSS.
- **Segundo estrato:** población 35. **Criterio de inclusión:** desarrollador de software y líder de la gestión en su universidad. **Tamaño de la muestra:** 17. Se trabaja la técnica participativa lluvia de ideas en relación con el tema gestión nacional de producción del software las que permiten elaborar matriz DAFO para identificar fortalezas y debilidades del sector en este proceso.
- **Tercer estrato:** población 12. **Criterio de inclusión:** desarrollador de software en los dos períodos de la gestión nacional. **Tamaño de la muestra:** 6. Se aplica entrevista semiestructurada para complementar la información recogida en el cuestionario en cuanto a deficiencias históricas de la gestión.

Resultados

La aplicación del cuestionario permitió evaluar las funciones de la gestión desde las dimensiones en que se proyecta su perfeccionamiento: gestión de la infraestructura, del ciclo de vida del software y gestión del conocimiento. Para la dimensión **gestión de la Infraestructura** (Tabla1) se identificaron deficiencias (categoría Poco Adecuado) en relación con los siguientes items:

- diagnóstico de las necesidades de infraestructura para los desarrolladores y usuarios (item 1, 100% seleccionó Poco Adecuado),
- disponibilidad de infraestructura para desarrolladores (item 2, 100% referenció Poco adecuado),
- calidad y cantidad en tecnologías hardware y software para desarrolladores y usuarios (item 3, 63,5% indicó Poco adecuado),

- acceso libre a internet (item 4, 73% indicó Poco adecuado).

La dimensión **Gestión del conocimiento** (Tabla 2) mostró que el:

- 81% considera adecuado la realización de *al menos un taller anual en el centro donde se intercambian experiencias en esta temática entre desarrolladores y profesores.*
- 55,6% reconoce como positivo que su *conocimiento sobre desarrollo de software se ha complementado con cursos programados por la universidad.*
- el 58,7% manifiesta que es adecuado que *anualmente se efectúan intercambios entre desarrolladores de otras universidades.*

El comportamiento de la dimensión **gestión del ciclo de vida del software** se consolidó a partir del análisis de las respuestas de los encuestados, los que consideraron de Poco Adecuado los items siguientes y con ello la presencia de deficiencias en las funciones de la gestión:

- diagnóstico de las necesidades de aprendizaje para cada asignatura (item 1, 100%).
- planificación de la gestión sobre proyecto de investigación (item 2, 58,7%).
- evaluación del software educativo sobre la base de instrumentos únicos antes definidos (item 3, 76,2%).
- organización de un grupo con funciones y tareas definidas según el objetivo que se persigue con la gestión del proceso (item 4, 69,8%).

Con la entrevista grupal se logró corroborar los resultados obtenidos de la encuesta y determinar acciones que de forma histórica han estado ausente en su gestión como: trabajar sobre un proyecto de investigación, sistematizar la capacitación sobre la base de la intersectorialidad y la participación activa.

La lluvia de ideas realizada con los líderes de la producción de software en cada universidad médica acerca de la gestión nacional proporcionó un conjunto de ideas clasificadas en debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades elaborándose con ellas una matriz DAFO. Resaltó entre las fortalezas del sector el reconocimiento a la necesidad de informatizar la docencia, el aval histórico de la educación médica en esta actividad y la preparación científica y metodológica de sus profesores mientras que las debilidades identificadas corroboraron los resultados de la encuesta y la entrevista antes comentadas.

En la metodología para la aplicación de la estrategia se incluyeron los componentes de la estrategia más relacionados con su aplicación: principales protagonistas, dimensiones y etapas.

A. Principales protagonistas

En la implementación de la estrategia participaron tres grupos de investigación acción: nacional, desarrollador y transitorio. El grupo nacional conformado por el jefe y sustituto del jefe del proyecto, representantes del área de informática y docencia del Ministerio de Salud Pública (MINSAP) y carreras de Medicina, Estomatología y Tecnología de la Salud y los líderes del proceso de software de cada universidad. El colectivo es dirigido por el jefe de proyecto y todos son facilitadores del proceso de gestión nacional de producción de software educativo en la Educación Médica.

El grupo desarrollador o permanente de cada universidad médica se subordina al grupo nacional y está integrado por un líder, informáticos, diseñadores y pedagogos. El grupo transitorio, se subordina al anterior y lo integran los profesores que de forma temporal trabajan en un producto de software educativo, antes aprobado como proyecto de investigación por el comité científico y de ética del centro.

Los integrantes del grupo nacional se destacan por sus condiciones de liderazgo y cualidades humanas, comunicativas y técnicas y tienen entre sus funciones:

- Planificar, organizar, ejecutar y evaluar cada acción de la gestión nacional al nivel correspondiente según capacidades y recursos. Su actuación no puede estar sujeta a improvisaciones, excepto, para aprovechar oportunidades.
- Brindar soluciones creativas a los problemas con la participación de todo el colectivo en aras de cumplir los planes de acción propuestos.
- Negociar con los subordinados sus funciones según la dinámica del grupo y de la universidad.
- Aunar voluntades en su colectivo, propiciar el compromiso, sentido de pertenencia por el proyecto y una comunicación estable y sistemática.
- Incentivar la capacitación de sus subordinados en relación con el rol que tienen en la organización.

El grupo desarrollador de software educativo es el eje rector de esta gestión en cada universidad médica y trabaja en conjunción con el grupo transitorio. Sus funciones principales son:

- Diagnosticar las necesidades de aprendizaje para cada asignatura de cada carrera.
- Diagnosticar el nivel de conocimiento que en materia de desarrollo de software educativo tiene cada profesor del grupo transitorio y elaborar una estrategia personalizada para producir el software educativo.

- Planificar, organizar y coordinar acciones para garantizar la gestión del conocimiento del grupo y de los profesores del centro así como el cumplimiento del cronograma de trabajo.
- Propiciar un estilo de trabajo coherente y sistemático dirigido a perfeccionar la gestión del proceso en su universidad.

El grupo desarrollador y transitorio debe apoyarse en especialistas del ramo, directivos de la institución y colaboradores externos para la ejecución de tareas que así lo requieran.

B. Principales dimensiones de la estrategia

Las dimensiones de la estrategia constituyen las principales direcciones hacia las que se proyecta el proceso de perfeccionamiento de la gestión nacional de producción de software educativo en la Educación Médica, y deben estar presentes en cada etapa de su aplicación, con el objetivo de solucionar el problema planteado. Son consideradas direcciones principales:

Gestión de la infraestructura: “aplicación de las funciones de la gestión en dirección a garantizar las tecnologías hardware, software, servicios, aplicaciones y condiciones de trabajo de los desarrolladores y usuarios, que posibilitan el cumplimiento de los objetivos trazados”⁽⁷⁾

Gestión del conocimiento: “conjunto de procesos y sistemas que permiten que el conocimiento de la entidad (capital intelectual) aumente de forma significativa mediante la gestión de las capacidades del personal y el aprendizaje producto de la solución de problemas, para el cumplimiento de los objetivos y metas”.⁽⁷⁾

Gestión del ciclo de vida resulta la “planificación, organización, ejecución y control de las actividades del ciclo de vida del software y demás que de él se deriven, a partir de normativas establecidas desde la gestión nacional, que se desarrolla a nivel del CEMS bajo la guía de un líder, la participación del grupo desarrollador y el transitorio y el apoyo institucional, en períodos de tiempo determinados para obtener un resultado con determinada relevancia institucional y social”.⁽⁷⁾

Etapas de la estrategia

Se definieron cuatro etapas estructuradas a partir del análisis histórico lógico de lo que se pretende alcanzar y en correspondencia con las funciones de la gestión. Las etapas están presentes en los diferentes ciclos de trabajo (seis ciclos correspondientes a seis cursos académicos) con vista al mejoramiento continuo de la gestión.

Primera etapa: caracterización de la gestión nacional: etapa exploratoria, posibilitó la recopilación y análisis de información sobre la gestión nacional del proceso de producción del software y en particular de las dimensiones infraestructura, gestión del ciclo de vida

del software y gestión del conocimiento. Se determinaron los elementos, subsistemas, procesos y relaciones presentes en la gestión. Se aplicaron instrumentos como el cuestionario y la entrevista y técnicas participativas como la lluvia de ideas y de priorización de problemas como la matriz DAFO. El rol fundamental en esta etapa es del grupo nacional.

Segunda Etapa: planificación y organización de los planes y proyectos de acción para cada ciclo de trabajo en la gestión nacional: permitió la fundamentación, planificación y organización de las transformaciones a emprender sobre la base de los objetivos y las dimensiones en aras de alcanzar el estado deseado, como también las acciones en cada plan y proyecto para alcanzarlos considerando los recursos, habilidades, experiencias y todos los elementos que podrían convertirse en resultados, especificando cuándo y cómo pueden lograrse y quiénes asumirán su consecución. En esta etapa participó el grupo nacional y el grupo desarrollador. Etapa que requiere de la planificación y organización del:

- presupuesto para infraestructura tecnológica además de mobiliario, climatización y luminaria entre otros.
- encuentros de trabajo e intercambios con el grupo desarrollador de cada universidad, previa coordinación.
- cronograma de visitas de control y ayuda a cada universidad y reuniones de trabajo con la dirección de docencia e informática.
- plan de superación del grupo permanente y transitorio.
- asesoría para la realización de los proyectos de investigación.

Tercera etapa: ejecución y ajuste de los planes y proyectos planificados. La ejecución de los planes y proyectos de acción planificados se realizó a través de la dinámica de los tres grupos de investigación acción. Se observó y recogió sistemáticamente la información sobre la marcha del proceso y en contacto con todos sus miembros se valoró la situación, identificando contradicciones, explicaciones y estrategias de actuación que superaron las anteriores y solucionaron el problema planteado, se reajustó lo planificado. El grupo desarrollador de software educativo de cada universidad tuvo autonomía para la resolución de sus tareas en función de sus particularidades.

Cuarta etapa: Aplicación de un sistema de seguimiento, evaluación y retroalimentación colectiva. Permitió el seguimiento y evaluación parcial y final de los planes y proyectos de acción, al establecer indicadores del funcionamiento como herramientas de evaluación que permiten la identificación de parámetros de eficiencia y de calidad y su comparación para valorar su efectividad de forma colectiva,

retroalimentándose de las desviaciones cuantitativas y cualitativas con el fin de perfeccionar el cumplimiento y planificación de la siguiente iteración del ciclo funcional de la gestión.

Para la recogida de la información, sobre la marcha de los procesos desarrollados se necesitaron instrumentos, técnicas y procedimientos como:

- Análisis documental en la revisión del informe anual del grupo desarrollador, para ir ajustando los planes y proyectos de acción planificados.
- Entrevistas y contactos sistemáticos entre los tres grupos de trabajo para valorar cumplimiento y calidad de los planes.
 - Encuesta, entrevista u otros instrumentos que permitan conocer la satisfacción de los profesores en la labor del grupo nacional y desarrollador y compararlos con etapas anteriores.
- Observación de las reuniones del grupo desarrollador.

Estos componentes de la estrategia no pueden ser interpretados como un proceso secuencial, ni como etapas rigurosamente diferenciadas en el tiempo una de otras, sino que deben aparecer dentro de un proceso único e integrado, con fronteras y límites difusos entre las distintas fases de su espiral; pero donde el proceso en su conjunto debe garantizar, para alcanzar sus fines, la presencia en una u otra forma de todos y cada uno de ellos. Su implementación requirió la comprensión y aprobación de todos sus integrantes, desde los inicios del proyecto.

Conclusiones

La metodología propuesta se estructuró para lograr el carácter continuo en el perfeccionamiento de la gestión del proceso de desarrollo de software educativo a nivel nacional en la educación médica.

Referencias Bibliográficas

1. Rodríguez Lamas R, García D.M, Gonzáles O, Pigueiras D, Serrano A, García L. y col. Introducción a la Informática Educativa. Ed. Pueblo y educación. La Habana, 2002, pág.12
2. O'Farrill Mons E. El CECAM, estrategia 1975-1985. Rev Educ Med Super 2007:7. 75.
3. Colunga Salazar, Ofarrill Mons E, Gonzáles García N. Manual Metodológico para la elaboración de Bancos de Preguntas para SAEVO. CECAM. 1886.
4. Colunga Salazar, Ofarrill Mons E, Gonzáles García N. Manual Metodológico para la elaboración de simulaciones. CECAM. 1885
5. O'Farrill Mons E. El CECAM, estrategia 1985-1995, Rev Educ Med Super 2007:7.

6. Ruiz Piedra A.M, Ofarrill Mons E, Gómez Martínez F. El desarrollo del software educativo en las Ciencias de la Salud. Génesis y estrategias del proyecto Galenomedica. Rev Inform Med 2008. 1(3)
7. Ruiz Piedra A.M. Estrategia de dirección para la gestión nacional del proceso de desarrollo del software educativo en la enseñanza-aprendizaje de la educación médica. Tesis doctoral en Ciencias de la Educación Médica. La Habana. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Facultad Manuel Fajardo. Julio 2017. Pag 47.

Anexos

Tabla 1. Comportamiento del indicador gestión de la infraestructura

Tabla 1. Comportamiento del indicador infraestructura							
indicadores	items	Categorías					
		Muy Adecuado		Adecuado		Poco Adecuado	
		No	%	No	%	No	%
Gestión de Infraestructura	1- diagnóstico de las necesidades para desarrolladores	0	0	0	0	63	100
	2- planificación y organización de la infraestructura actual	0	0	0	0	63	100
	3- criterio cuali-cuantitativo de la infraestructura disponible	4	6,3	19	30,1	40	63,5
	4-planificación en disponibilidad de acceso libre a internet	2	3,1	15	23,8	46	73

Tabla 2. Comportamiento del indicador gestión del conocimiento

Tabla 2. Comportamiento del indicador gestión del conocimiento							
indicadores	items	Categorías					
		Muy Adecuado		Adecuado		Poco Adecuado	
		No	%	No	%	No	%
Gestión del conocimiento	1-planificación y organización de intercambios en el tema en la universidad	2	3,17	51	81	10	15,9
	2- planificación, organización, ejecución de cursos de capacitación por la universidad	20	31,7	35	55,6	8	13
	3-planificación, organización y ejecución de intercambios entre desarrolladores con otras universidades.	17	27	37	58,7	9	14,2

Tabla 3. Comportamiento del indicador gestión del ciclo de vida del software

Tabla 1. Comportamiento del indicador gestión del ciclo de vida del software							
indicadores	items	Categorías					
		Muy Adecuado		Adecuado		Poco Adecuado	
		No	%	No	%	No	%
Gestión ciclo de vida del software	1- diagnóstico de las necesidades de aprendizaje para cada asignatura	0	0	0	0	100	100
	2- planificación de producción en base a proyecto de investigación	6	9,5	20	31,7	37	58,7
	3- evaluación del software educativo sobre la base de instrumentos únicos	3	4,76	12	19	48	76,2
	4- organización de un grupo con funciones y tareas definidas	8	12,7	15	23,8	44	69,8