

# Metodología para implementar estrategia de perfeccionamiento en la gestión del software educativo en la educación médica cubana

## Methodology to implement improvement strategy in the management of educational software in Cuban medical education

Alina María Ruíz-Piedra<sup>1,a,b</sup>, Osana Eiriz García<sup>2,c,d</sup>, Freddy Gómez-Martínez<sup>3,e,f</sup>

<sup>1</sup> Universidad Médica de La Habana. Facultad de Estomatología, Cuba.

<sup>2</sup> Universidad Médica de La Habana. Facultad de Comunicación Social, Cuba.

<sup>3</sup> Universidad Médica de La Habana. Facultad Manuel Fajardo, Cuba.

<sup>a</sup> Ingeniera en Electrónica

<sup>b</sup> Doctora en Ciencias de la Educación Médica.

<sup>c</sup> Licenciada en Pedagogía. Especialidad Física.

<sup>d</sup> Doctora en Ciencias Pedagógicas.

<sup>e</sup> Médico

<sup>f</sup> Máster en Epidemiología.

### Información del artículo

**Citar como:** Ruíz-Piedra AM, Eiriz García O, Gómez-Martínez F. Metodología para implementar estrategia de perfeccionamiento en la gestión del software educativo en la educación médica cubana. *Health Care & Global Health*. 2021;5(1):13-20.

DOI: 10.22258/hgh.2021.51.88

### Autor corresponsal

Alina María Ruíz Piedra  
Email: naneter96@gmail.com

### Historial del artículo

Recibido: 29/09/2020  
Aprobado: 15/06/2021  
En línea: 30/06/2021

### Financiamiento

Autofinanciado

### Conflictos de interés

Declaran no tener conflictos de interés.

### Resumen

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

**Materiales y métodos:** estudio aplicativo y analítico implementado en la educación médica en Cuba del 2010-2016. Universo de estudio: 180 desarrolladores de software educativo de la educación médica subdividido en tres estratos. Primer estrato con una muestra de 63 desarrolladores; segundo estrato, 17 desarrolladores además de líderes del proceso y el tercer estrato, seis desarrolladores además de participantes en los dos períodos de gestión nacional. Se aplicaron métodos teóricos que posibilitaron fundamentar y solucionar el problema investigado y métodos empíricos para la obtención de la información. Se aplicaron cuestionarios, se realizaron entrevistas y desarrollaron técnicas participativas como la lluvia de ideas y de priorización de problemas (matriz DAFO). **Resultados:** Se diseñó una metodología 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. Se evidenció que la gestión nacional presenta insuficiencias en las funciones de la gestión. **Conclusiones:** La metodología implementada mostró transformaciones de carácter continuado en las principales dimensiones del perfeccionamiento de la gestión nacional de producción de software educativo en la educación médica en Cuba.

**Palabras clave:** educación médica, tecnología educacional, programas informáticos.

### Abstract

**Objective:** Design a methodology to implement an improvement strategy in the national management of educational software production in Medical Education in Cuba. **Materials and methods:** applicative and analytical study implemented in medical education in Cuba from 2010-2016. Universe of study: 180 developers of educational software for medical education subdivided into three strata. First layer with a sample of 63 developers; second stratum, 17 developers in addition to process leaders and the third stratum, six developers in addition to participants in the two periods of national management. Theoretical methods were applied that made it possible to base and solve the investigated problem and empirical methods to obtain the information. Questionnaires were applied, interviews were conducted and participatory techniques such as brainstorming and prioritization of problems were developed (DAFO matrix). Results: It was designed on the basis of the components of the strategy most related to its application: main protagonists, dimensions and stages. The dimensions were the main directions in which the improvement was projected: infrastructure management, software life cycle and knowledge. It was concluded that the national management has shortcomings in the management functions. Conclusions: The methodology to implement the proposed strategy achieves continuous transformations in the main directions of improvement of the national management of educational software production (dimensions) in medical education in Cuba.

**Keywords:** medical education, educational technology, informatic program



## Introducción

El software educativo surge en la década de los años 60, es un programa para ordenador, de fácil uso, que comprende varias etapas en su desarrollo y su propósito es apoyar el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje (PEA) <sup>(1)</sup>.

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 las plataformas de aprendizaje SIMULA y SAEVO, para elaborar simulaciones y evaluadores respectivamente, 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 2003-2006 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 <sup>(2-6)</sup>.

Elementos que evidencian que la gestión a nivel nacional para la producción del software educativo en la educación médica presentaba insuficiencias en las diferentes etapas del ciclo de su gestión y carencia de soluciones por la vía científica. Por la importancia del tema y por constituir una exigencia en las actuales transformaciones de la educación superior se diseñó una estrategia para su perfeccionamiento. En el presente trabajo se expone una metodología para implementar una estrategia de perfeccionamiento en la gestión del proceso de producción de software educativo en la educación médica en Cuba.

## Materiales y 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 semi estructurada complementó la información recogida y la consulta a especialistas posibilitó la determinación de las dimensiones e indicadores del perfeccionamiento así como también 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.

La estadística descriptiva posibilitó describir las variables, tanto cualitativas como cuantitativas, presentes en el cuestionario a través de la frecuencia absoluta y el porcentaje.

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

**Diseño:** Se realizó un estudio de nivel aplicativo, al perfeccionarse la estrategia de gestión del software educativo en la educación médica en el período 2010-2016. Prospectivo, al utilizarse fuentes de información primarias (datos medidos por el propio investigador) a través de las técnicas de recolección de datos: entrevista y cuestionario, y de priorización de problemas: matriz DAFO, en base a la técnica participativa lluvia de ideas. Longitudinal, dado que las técnicas de recolección se aplicaron al inicio y al final del estudio para comprobar las mejoras una vez aplicada la metodología para perfeccionar la gestión del software educativo.

**Población:** estuvo constituida por 180 desarrolladores de software educativo en representación de todas las universidades médicas del país, con una experiencia en esta labor superior a cinco años, categoría docente igual o superior a asistente y grado científico de máster, doctor en ciencias o especialista de segundo grado. Se calculó el tamaño óptimo de la muestra, con un nivel de confianza del 95%, una precisión (d) igual a 0,1 y una varianza ( $S^2$ ) de 1 para un resultado de 86. Con este valor óptimo de muestra ( $n=86$ ) se calculó para cada estrato el tamaño muestral, según  $n_e = n \cdot (N_e/N_t)$ ; ( $N_t=180$ )

La población ( $N_t=180$ ) fue subdivida en tres estratos relevantes para el diagnóstico y la selección de las unidades de estudio de cada estrato se realizó a través de un muestreo aleatorio simple.

- **Primer estrato:** Su población estuvo constituida por 132 desarrolladores de software educativo de la educación médica. El tamaño muestral calculado fue de 63. A las unidades de estudio se le aplicó un cuestionario para identificar las deficiencias relacionadas con las funciones de la gestión nacional del proceso de producción de software educativo en dicho período, sus resultados fueron procesados con el software estadístico SPSS.

- **Segundo estrato:** Su población estuvo integrada por 35 por desarrolladores de software, líderes además de la gestión del proceso de producción de software en su universidad. El cálculo del tamaño muestral resultó igual a 17. Con este estrato se trabajó la técnica participativa lluvia de ideas en relación con el tema gestión nacional de producción del software sobre las que se elaboró la matriz DAFO para identificar fortalezas y debilidades del sector en este proceso.
- **Tercer estrato:** Su población estuvo integrada por 12 desarrolladores de software participantes en los dos períodos de la gestión nacional. El cálculo del tamaño muestral resultó igual a 6. En este estrato se aplicó una entrevista semiestructurada con el objetivo de complementar la información recogida en el cuestionario en cuanto a deficiencias históricas de la gestión nacional.
- 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:

## Resultados

La metodología diseñada para la aplicación de la estrategia de perfeccionamiento en la gestión nacional del proceso de producción de software educativo para las ciencias médicas en Cuba estuvo constituida por los componentes de la estrategia más relacionados con su aplicación, ellos son: principales protagonistas, dimensiones y etapas. Las que a continuación se describen.

### 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.

- 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 la estrategia de perfeccionamiento de la gestión nacional de producción de software educativo en la Educación Médica. Deben estar presentes en cada una de las etapas de su aplicación, con el objetivo de solucionar el problema planteado. Se definen como:

**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<sup>(6)</sup>. Los indicadores y parámetros de funcionamiento para esta dimensión, medidos con las clases Muy Adecuado<sup>(3)</sup>, Adecuado<sup>(2)</sup> y Poco adecuado<sup>(1)</sup> se presentan en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Dimensión, indicadores y parámetros de funcionamiento de la gestión de la infraestructura.

Dimensión	Indicador	Parámetros
Infraestructura	1.1 Nivel de utilización del software libre	(3) Utiliza solo software libre (Muy adecuado) (2) Se emplea el software libre en el paquete de programas para la elaboración del SE (Adecuado) (1) No utiliza el software libre, se apoya totalmente en el software propietario (Poco)
	1.2 Disponibilidad del centro de una infraestructura tecnológica (hardware, software y servicios) para elaborar SE.	(3) Tiene disponible todos los recursos para la elaboración del software: Computador personal (con prestaciones especiales en cuanto a memoria RAM y velocidad del micro), Scanner, impresora, cámara de video, discos externos, quemador DVD (2) Tiene disponible parcialmente recursos de la infraestructura: Computador personal (1) No tiene disponible ningún recurso de la infraestructura para elaborar SE.
	1.3 Disponibilidad del CEMS de una infraestructura tecnológica exclusiva (hardware, software y servicios) para desarrolladores del SE.	(3) Tiene infraestructura tecnológica exclusiva para el desarrollo de SE (2) Existencia del recurso computadora para uso exclusivo de los desarrolladores (1) No existe ningún recurso exclusivo de la infraestructura para los desarrolladores.
	1.4 Nivel cuanti-cualitativo de la infraestructura tecnológica disponible en el CEMS para elaborar SE.	(3) Se encuentran todos los recursos de hardware, software y servicios con la calidad y cantidad requerida para la elaboración del SE (2) Se encuentran los recursos de hardware, software y servicios pero no tienen la calidad o cantidad requerida para la elaboración del SE (1) Los recursos de hardware, software o de servicios no sustentan en calidad ni cantidad la producción de SE.
	1.5 Nivel en las condiciones de trabajo (local propio, iluminación adecuada, mobiliario apropiado y climatización) de los desarrolladores de SE.	(3) Existencia de condiciones de trabajo: local propio, iluminación adecuada, mobiliario apropiado y climatización para desarrolladores (2) Inexistencia de alguna de las condiciones de trabajo tanto para desarrolladores (1) No existen las condiciones de trabajo para los desarrolladores del SE en el CEMS.
	1.6 Nivel de la infraestructura tecnológica utilizada por los usuarios (hardware, software y servicios) en el CEMS.	(3) Se encuentran todos los recursos de hardware, software y servicios requeridos para hacer uso del SE (2) Se encuentran algunos de los recursos de hardware, software y servicios, pero permiten hacer uso del SE (1) Inexistencia de los recursos de hardware, software o de servicios para hacer uso del SE.
	1.7 Disponibilidad de acceso a internet para el desarrollo del SE	(3) Acceso a internet a tiempo completo y sin restricción a sitios (2) Acceso internet con limitación de tiempo o sitios (1) Sin acceso a internet.

**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”.<sup>(8)</sup> Los indicadores y parámetros de funcionamiento para esta dimensión, medidos con las clases Muy Adecuado <sup>(3)</sup>, Adecuado <sup>(2)</sup> y Poco adecuado <sup>(1)</sup> se presentan en la Tabla 2.

**Gestión del ciclo de vida:** “planificación, organización, ejecución y control de las actividades del ciclo de vida del software y demás que 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 periodos de tiempo determinados para obtener un resultado con determinada relevancia institucional y social” <sup>(8)</sup>. Los indicadores y parámetros de funcionamiento para esta dimensión, medidos con las clases Muy Adecuado <sup>(3)</sup>, Adecuado <sup>(2)</sup> y Poco adecuado <sup>(1)</sup> se presentan en la Tabla 3.

Las dimensiones fueron medidas por un cuestionario antes de aplicar la estrategia de perfeccionamiento, y se complementó con una entrevista semi estructurada.

**Tabla 2.** Dimensiones, indicadores y parámetros de funcionamiento de la gestión del conocimiento.

Dimensión	Indicador	Parámetros
Gestión del conocimiento	2.1 Nivel de comunicación y socialización del Proceso de desarrollo del software educativo	(3) Se realiza semestralmente algún taller o eventos donde se intercambia y socializa las experiencias en el proceso de desarrollo del software educativo (2) Se realiza anualmente algún tipo de taller o evento donde se intercambia y socializa las experiencias en el proceso de desarrollo del software educativo (1) No se realiza taller o evento donde se intercambia y socializa las experiencias en el proceso de desarrollo del software educativo
	2.2 Nivel de competencias adquiridas en el Proceso de desarrollo del software educativo	(3) Gestionó sus competencias en el PDSE de forma autodidacta y lo complementó con las habilidades desarrolladas en los cursos de postgrado, maestría o doctorado (2) Gestionó sus competencias en el PDSE de forma autodidacta y lo complementó con talleres y eventos gestionados por su CEMS o solo por talleres (1) Gestionó sus competencias en el PDSE de forma autodidacta
	2.3 Frecuencia de los intercambios científico-técnicos sobre producción de SE entre CEMS del país	(3) Se efectúan trimestral o semestralmente intercambios con otros CEMS sobre el PDSE (2) Se efectúan anualmente intercambios con otros CEMS sobre el PDSE (1) No se efectúan intercambios con otros CEMS sobre el PDSE

**Tabla 3.** Dimensión, indicadores y parámetros de funcionamiento de la gestión.

Dimensión	Indicador	Parámetros
Gestión del ciclo de vida del software	3.1 Nivel de profesionalidad del grupo de dirección del PDSE en el CEMS	(3) Existencia de un grupo organizado que trabaja sistemáticamente en el PDSE (2) Existencia de un grupo medianamente organizado que trabaja sistemáticamente en el PDSE (1) Inexistencia de un grupo organizado que no trabaja sistemáticamente.
	3.2 Nivel de realización de la gestión del PDSE mediante proyectos de investigación institucionales	(3) Se ejecuta el PDSE siempre mediante la formalización de proyectos de investigación institucionales (2) Se ejecuta a veces el PDSE a partir de investigaciones de los desarrolladores que no constituyen proyectos institucionales (1) No se ejecuta solo se controla por el trabajo metodológico
	3.3 Nivel de realización del diagnóstico de las necesidades curriculares como primera etapa del PDSE	(3) Se ejecuta siempre con la participación de, los jefes de carrera y de disciplinas (2) Se ejecuta a veces pero solo participan algunos de los elementos de la cadena necesarios para el diagnóstico (1) No se ejecuta
	3.4 Nivel de satisfacción en la gestión del grupo de desarrollo de SE	(3) Se organiza y capacita por el grupo líder desarrollador al resto de los desarrolladores (2) Se capacitan los desarrolladores pero no es gestionado por el grupo de desarrollador (1) No se capacitan los desarrolladores por el grupo desarrollador del Software educativo
	3.5 Nivel de implementación de las funciones de control y evaluación del PDSE por el grupo desarrollador del SE	(3) Se controla y evalúa el PDSE siempre a partir de los proyectos de investigación formalizados por el grupo desarrollador de SE (2) Se controla y evalúa el PDSE a veces pero no se tienen en cuenta los proyectos de investigación formalizados por el grupo de desarrollo de SE (1) No se controla ni evalúa el PDSE por el grupo desarrollador de SE

Posterior a la aplicación de la estrategia se realizaron las mismas mediciones para verificar diferencias.

### 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 cada ciclo de trabajo (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, con los instrumentos antes mencionados. Se determinaron los elementos, subsistemas, procesos y relaciones presentes en la gestión. El rol fundamental en esta etapa es del grupo nacional.

**Segunda Etapa: planificación y organización de los planes y proyectos de acción para el ciclo de trabajo en la gestión nacional:** posibilitó la fundamentación, planificación y organización de las transformaciones a emprender sobre la base de los resultados de la etapa anterior; 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. Se planificó el presupuesto para la infraestructura tecnológica, mobiliario, climatización y luminaria, se organizaron encuentros de trabajo con el grupo desarrollador de cada universidad, y visitas de control y ayuda a cada universidad y el plan de superación del grupo permanente y transitorio.

**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.** Posibilitó 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.

## Discusión

La gestión es un proceso de trabajo que comprende las funciones: planificar, organizar, ejecutar y controlar<sup>(7)</sup>. En relación a las dimensiones que miden el perfeccionamiento de la estrategia estas fueron medidas antes y después de aplicarse la estrategia.

La gestión dirigida a garantizar la infraestructura del proceso de desarrollo del software es esencial al constituir la herramienta básica de los desarrolladores y usuarios. En el *estado inicial* la dimensión *Gestión de la infraestructura* fue evaluada de Poco Adecuada, al tener todos sus ítems <sup>(7)</sup>, evaluados en esta categoría, indicando que las funciones de la gestión relacionadas con la infraestructura se omiten o se implementan de forma parcial. En el *estado final* cuatro indicadores evolucionaron a un estado de Muy Adecuado como resultado de estimularse la infraestructura con un buen capital (Figura 1).

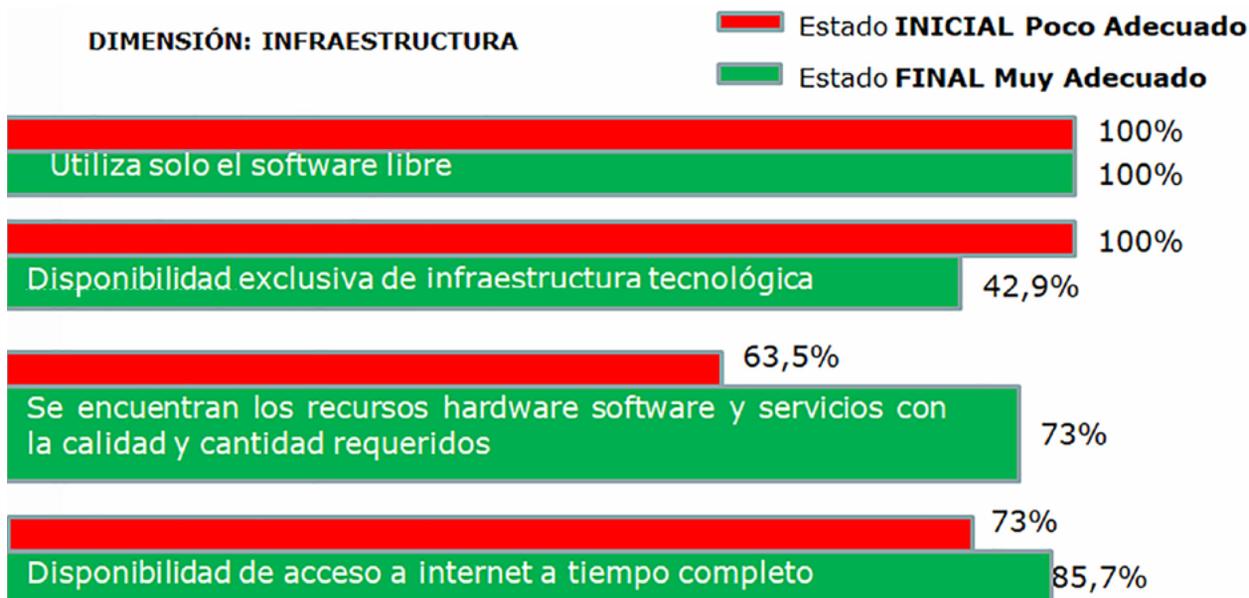


Figura 1. Comparación del comportamiento de la dimensión infraestructura en el estado inicial y final.

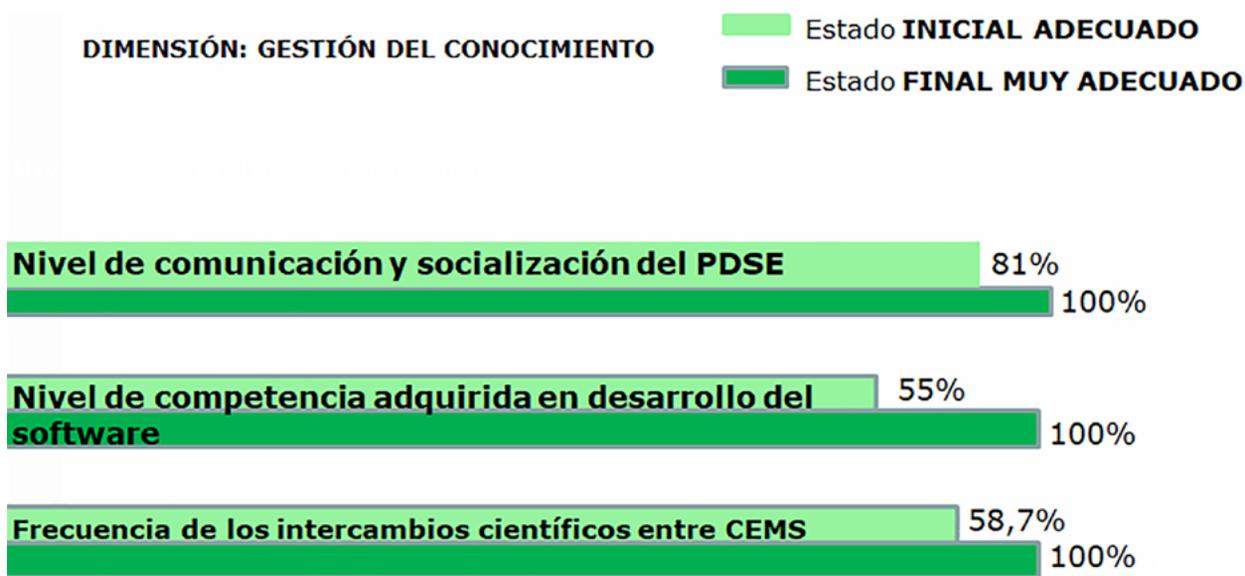
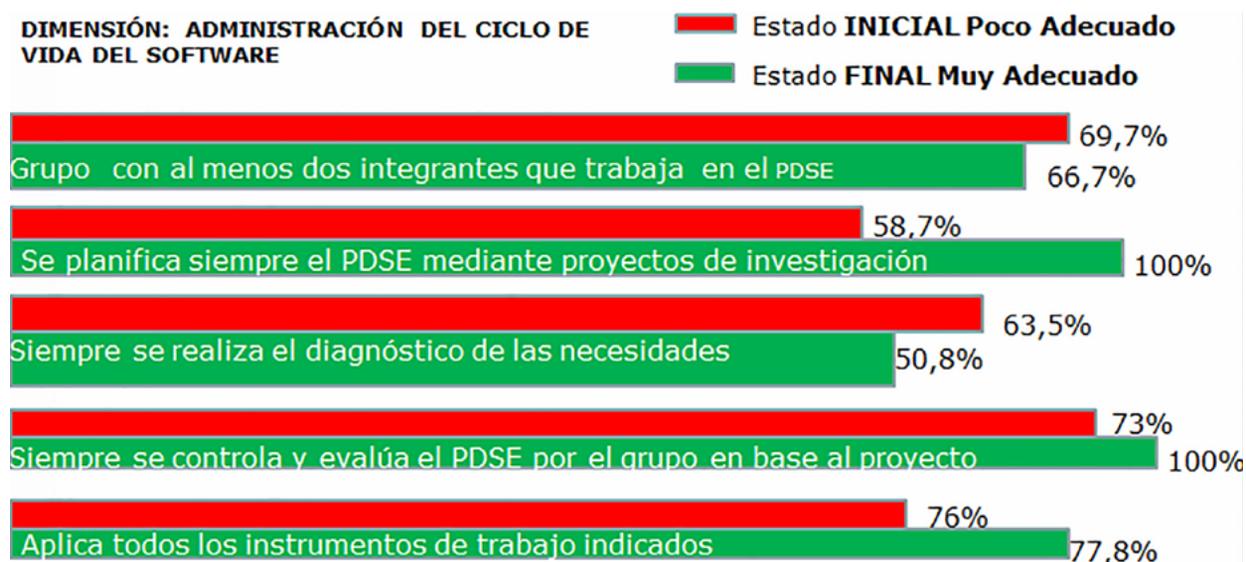


Figura 2. Comparación del comportamiento de la dimensión gestión del conocimiento en el estado inicial y final.

La dimensión Gestión del conocimiento eleva la eficiencia de la organización al tomar como base el intercambio de experiencias, valores y el talento de las personas, para producir nuevos valores, en un proceso compartido, continuo y sistemático; para lograr una mejora permanente a los problemas de la realidad <sup>(10)</sup>. Se evaluó en el *estado inicial* de Adecuada, al tener sus 3 ítems evaluados en esta categoría. Se evidencia así la superación constante de los profesores de la docencia médica en cuanto al manejo de las tecnologías. En el *estado final* los tres ítems transitaron a la categoría de Muy adecuada como resultado de la implementación organizada y planificada de postgrados, talleres, eventos

y encuentros de trabajo y el aprendizaje producto de la solución de problemas (Figura 2).

La gestión del ciclo de vida del software, es esencial para lograr altos volúmenes de producción con calidad sin embargo tuvo un balance general en el *estado inicial* de Poco Adecuado, al tener sus cinco ítems en esta categoría. Su incorrecta gestión motivó la duplicidad del software producido por las universidades, atentando contra la calidad del proceso de docente. También la no existencia de instrumentos para su evaluación que sean únicos para toda la educación médica y garanticen su calidad en base a indicadores establecidos. En el *estado final* se observó una dimensión totalmente recuperada donde todos sus ítems <sup>(5)</sup>



**Figura 3.** Comparación del comportamiento de la dimensión gestión del ciclo de vida del software educativo (SE).

items) transitaron a la categoría de Muy Adecuado motivado por la presencia en cada Centro de Educación Médica Superior (CEMS) de un grupo dedicado únicamente a esta actividad con sus funciones bien establecidas garantizando instrumentos de evaluación, planificación de temas, creación de plataformas de aprendizaje, planificación y organización de cursos (Figura 3).

## Conclusiones

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

## Referencias bibliográficas

- 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
- O'Farrill Mons E. El CECAM, estrategia 1975-1985. Rev Educ Med Super 2007:7. 75.
- Colunga Salazar, Ofarrill Mons E, Gonzáles García N. Manual Metodológico para la elaboración de Bancos de Preguntas para SAEVO. CECAM. 1886.
- Colunga Salazar, Ofarrill Mons E, Gonzáles García N. Manual Metodológico para la elaboración de simulaciones. CECAM. 1885
- O'Farrill Mons E. El CECAM, estrategia 1985-1995, Rev Educ Med Super 2007:7.
- 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 Galenomedia. Rev Inform Med 2008. 1(3)
- García Negrín M.T. El desempeño profesional pedagógico en el control interno de los cuadros de las instituciones de la Educación Técnica y Profesional. Un sistema de Capacitación económica para su mejoramiento. Tesis doctoral en Ciencias Pedagógicas. Universidad de las Ciencias Pedagógicas Héctor Alfredo Pineda Zaldívar. 2012.
- 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.
- Gaceta Oficial de la República de Cuba No. 013 Extraordinaria de 3 de marzo de 2011. Resolución No. 60/11. Artículo 2