

Estrategia metodológica para el uso de entornos personales de aprendizaje vinculados a los servicios de la nube informática en la formación del estudiante de Medicina

Methodological strategy for the use of personal learning environments linked to cloud computing services in the training of medical students

Yander Corrales Bravo.^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-3877-0540>

Arnaldo Espíndola Artola.² <https://orcid.org/0000-0002-9730-6238>

Iselkis Torres Céspedes.¹ <https://orcid.org/0000-0001-5081-6487>

Aibil Aguilera Leonard.¹ <https://orcid.org/0009-0006-6949-6536>

¹ Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Camagüey. Cuba.

² Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte y Loynaz. Camagüey. Cuba.

***Autor para la correspondencia:** yander.cmw@infomed.sld.cu

RESUMEN

El presente texto tiene como objetivo exponer los principales elementos de una estrategia metodológica que responde al proceso de formación del estudiante de Medicina en entornos personales de aprendizaje (PLE). La causa principal para su implementación la constituye la falta de orientación para explotar estas herramientas, a pesar del dominio básico de los

dispositivos por estudiantes y docentes en la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Para ello se establecieron los fundamentos teóricos, psicopedagógicos y metodológicos para su uso. Una vez confeccionado el instrumento, se valoró su factibilidad práctica, mediante el criterio de especialistas y un pre-experimento pedagógico. Su aplicación demostró una reducción significativa de las limitaciones iniciales, un incremento en la autonomía estudiantil y una mayor capacitación docente. La estrategia metodológica es salida de un proyecto de investigación que se ejecutó en el Centro de Desarrollo de las Ciencias Sociales y Humanísticas en Salud de esta universidad médica, entre enero de 2021 y diciembre de 2023.

Palabras clave: estrategia metodológica; nube informática; carrera de Medicina.

ABSTRACT

This text aims to present the main elements of a methodological strategy that responds to the training process of medical students in personal learning environments (PLEs). The main reason for its implementation is the lack of guidance on how to use these tools, despite the basic mastery of the devices by students and faculty at the University of Medical Sciences of Camagüey. To this end, the theoretical, psychopedagogical, and methodological foundations for its use were established. Once the instrument was developed, its practical feasibility was assessed through the criteria of specialists and a pedagogical pre-experiment. Its application demonstrated a significant reduction in initial limitations, an increase in student autonomy, and greater teacher training. The methodological strategy is the result of a research project carried out at the Center for the Development of Social and Humanistic Sciences in Health, at this medical university, between January 2021 and December 2023.

Keywords: methodological strategy; cloud computing; medical career.

Recibido: 25/03/2025

Aprobado: 10/06/2025

INTRODUCCIÓN

En las ciencias pedagógicas, una estrategia metodológica es comprendida como un plan general que define cómo se lleva a cabo un proceso de enseñanza aprendizaje. Constituye un mapa de ruta que orienta, tanto al profesor como al estudiante, en la selección de métodos, técnicas y recursos para avanzar hacia el logro de los objetivos educativos e instructivos del proceso de formación.

A partir de estas ideas se puede afirmar que una estrategia metodológica es un instrumento de gran valor pedagógico. Sus principales características lo demuestran: se orienta hacia objetivos de enseñanza aprendizaje;^(1, 2, 3) se basa en un enfoque pedagógico bien definido y estructurado;⁽⁴⁾ describe el camino para la consecución de los objetivos;⁽⁵⁾ precisa los recursos educativos necesarios que se deben utilizar para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje⁽⁶⁾ y marca las pautas para efectuar los procesos de evaluación, tanto de la enseñanza como del aprendizaje.^(5,6) Generalmente, los elementos que conforman una estrategia son:

- Diagnóstico de la situación.
- Planteamiento de objetivos y metas determinados para cada plazo concreto.
- Definición de actividades y acciones que respondan a objetivos y responsables.
- Planificación de recursos y métodos para viabilizar la ejecución.
- Evaluación de resultados.⁽³⁾

Por lo tanto, se trata de un instrumento pedagógico que orienta a los sujetos involucrados en el referido proceso de formación, acerca del uso y aprovechamiento adecuado de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento. Por tanto, está dirigido a estudiantes y profesores. Su propósito fundamental es el aseguramiento del trabajo cohesionado y cooperativo, desde entornos virtuales para la consecución de los objetivos de formación del estudiante de Medicina, en un tiempo concreto.

Según el carácter inagotable del conocimiento, fundamentado a su vez, en la naturaleza dinámica del desarrollo de los artefactos tecnológicos y aplicaciones digitales; se ratifica la necesidad del diagnóstico sistemático. Este debe abarcar las perspectivas tecnológica y pedagógica para el uso de entornos personales de aprendizaje. Por tanto, la capacitación de los sujetos se devela como requisito básico para la implementación del sistema de acciones contenidas en la estrategia metodológica.

En tal sentido, constituyen referentes psicológicos, las aportaciones formuladas desde el enfoque histórico cultural. De forma específica, la noción de zona de desarrollo próximo, la atención a la diversidad, desde lo individual de cada sujeto, en interacción con otros, consigo mismo y con el contexto como un aspecto esencial.^(7,8,9) Estos postulados se traducen en el carácter activo e interactivo del ser humano y sus relaciones sociales y se concibe la actividad y comunicación como categorías dialécticas para explicitar la naturaleza refleja de la subjetividad humana; aspectos que consolidan las premisas filosóficas de la investigación.

Vale destacar que estos referentes teóricos se asumen en tanto se considera que en la modalidad presencial, semipresencial y a distancia, el contacto cara a cara se manifiesta de modo distinto. Es por ello que en esta investigación cobra especial sentido la llamada mediación con las herramientas y el aprendizaje. Conceptos que se entrelazan, desde la psicopedagogía, para significar la responsabilidad, compromiso y entrega que el estudiante debe asumir de su proceso de formación y la guía del profesor, enfocada a la orientación y control del aprendizaje.

En este contexto se integran los servicios digitales para el uso de entornos personales de aprendizaje (herramientas y estrategias de lectura, de reflexión, y de relación), asumidos de Adell y Castañeda.⁽¹⁰⁾ Se tiene en cuenta la guía para la gestión de procesos formativos en entornos virtuales de aprendizaje, propuesta por Zacca y González,⁽¹¹⁾ como referencia del trabajo del profesor. Esta se emplea para la orientación del carácter instructivo, educativo y desarrollador del proceso de formación del estudiante de Medicina.

El tránsito hacia la independencia cognoscitiva del estudiante se fomenta si se concibe la evaluación del aprendizaje de modo transversal. Es decir, como un proceso que va a la

transformación de la realidad, por lo que responde, no solo a qué es lo que hay que cumplir, sino también a cómo cumplirlo. De esa forma expresa la transformación externa en interna, va al reflejo de dicha realidad, por lo que en ella hay huellas de lo psicológico.

Desde tal perspectiva, se impone apreciar lo que el sujeto es capaz de conformar a partir de la ayuda de los otros, en su mediación con las herramientas y el aprendizaje. Con esta óptica, la evaluación sobrepasa la medición del cumplimiento del objetivo, va más allá. Medirá el desarrollo que debe alcanzar el estudiante y para ello irá, no solo al resultado, sino al proceso de obtención del resultado.

En otras palabras, se asume que para entender las funciones psíquicas que diferencian al hombre de otras especies, se deben considerar las actividades que se realizan, los medios que se utilizan y el contexto particular de la actividad y entender cómo se relacionan con las actividades, con los medios y los contextos. Este aspecto de carácter teórico y metodológico se transfiere de la concepción histórico-cultural a la presente investigación.

Sobre este asunto, es válido señalar que la finalidad de uso de un entorno personal de aprendizaje obedece a que los conocimientos se adquieran de acuerdo al estilo de aprendizaje de cada sujeto. Este tipo de recurso proporciona herramientas para apoyar ese aprendizaje. También permite al estudiante fijar sus propios objetivos de aprendizaje en un tiempo determinado. De esta forma lo dota de autonomía para tomar decisiones en la medida que permite decidir qué quiere aprender, cómo lo quiere aprender y con quién quiere aprender; convirtiéndolo de esta forma en gestor de su aprendizaje.

No obstante, es importante esclarecer que ese trabajo autónomo no implica la idea de que el proceso de formación en entornos virtuales se desarrolle de manera libre y espontánea. Más bien, de lo que se trata, es de dotar a los sujetos involucrados en él de las herramientas y recursos necesarios que permiten acelerar y consolidar los procesos de formación. Por tanto, requiere de un proceso guiado, previamente pensado y con finalidades de formación bien definidas. Esto significa que se orienta en función de objetivos, a los que se subordinan un conjunto de contenidos de enseñanza aprendizaje y evaluaciones para la consecución de los objetivos de formación lo cual implica desarrollar la libertad en un proceso cerrado.

En correspondencia con lo anterior, se destaca que este proceso de formación no trata de absolutizar el empleo de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento por muy buenas que estas sean. En su lugar, se propone generar un espacio de equilibrio, a través de la mediación y la colaboración e interacción con personas más expertas y entre los propios estudiantes para el logro del aprendizaje.

Es por ello que se asumen, desde una perspectiva ética y social, las aportaciones de Capriotti, Zeler, Oliveira⁽¹²⁾ acerca de la comunicación dialógica como indicador de interacción social y de intercambio de información. Unidas a los preceptos de Verdier⁽¹³⁾ sobre la importancia no solo del consenso, sino también del conflicto, por su capacidad de comunicación. Esta arista se aborda a partir de la argumentación y explicación de las ideas, con datos e informaciones de fuentes confiables, en la medida en que se asume la práctica como escenario idóneo para la verificación teórica.

De igual modo, se precisan y a la vez se toman, desde una perspectiva tecnológica, los términos: entorno personal de aprendizaje y actividad digital. El primero hace alusión a que un entorno personal de aprendizaje está constituido por diferentes herramientas y recursos de la web 2.0 que ha elegido el estudiante o del que dispone en cierto momento y lo emplea con objeto de aprender. Esta tecnología digital sitúa al estudiante en el centro del proceso, ya que su creación y diseño es personal. El estudiante agrega y relaciona recursos web 2.0 (contenidos, redes sociales, entre otros), que encuentra en la red y que solo él controla.

La arquitectura de un entorno personal de aprendizaje no puede entenderse como una estructura estática. En la medida que los intereses, objetivos o motivos que movilizan al estudiante a aprender varían, la arquitectura fluctúa y el diseño del entorno personal de aprendizaje también cambia. Por tanto, no se debe prestar tanta atención en la amalgama de recursos, sino en la utilización que se les da.

Lo idóneo es elegir los recursos en correspondencia con las necesidades o deseos que se desean satisfacer. Depende de los intereses del estudiante, de los recursos y artefactos tecnológicos de que dispone y de las aplicaciones digitales a las que tiene acceso o domina con mayor facilidad. En esto estriba, en gran medida, que elija uno u otro recurso para

relacionarse, seguir a otras personas, analizar su actividad profesional, sus intereses. Un entorno personal de aprendizaje es dinámico por definición y siempre está sujeto a cambios.

El término actividad digital se asume como cualquier acción que se ejecuta en el mundo digital mediante dispositivos electrónicos y la red de Internet con la que se produce la comunicación digital (enviar mensajes, chatear, participar en foros, hacer o participar en videoconferencias, etc.); el consumo de información (leer libros digitales, ver videos, escuchar audios, etc.); la creación de contenido (escribir blogs, editar videos, diseñar gráficos, etc.); la concreción de transacciones (comprar o descargar gratuitamente aplicaciones digitales, etc.) y el intercambio con otras personas (colaborar en proyectos, unirse a grupos de interés).

Por tanto, las actividades digitales requieren del uso de dispositivos, como los artefactos tecnológicos (computadora de escritorio, portátiles, tabletas) o los dispositivos móviles (Smartphone, relojes inteligentes) y por supuesto, de las aplicaciones digitales (sistemas operativos, software, nube informática, aplicaciones para móviles, etc.). Todo ello, en su conjunto, representa la infraestructura que se puede emplear.

DESARROLLO

Estructura de la estrategia metodológica para el uso de entornos personales de aprendizaje en la formación del estudiante de Medicina

La estrategia metodológica responde al siguiente objetivo:

- Fomentar el desarrollo de la autonomía y la gestión del aprendizaje del estudiante de Medicina, mediante la integración del uso de entornos personales de aprendizaje y los servicios en la nube informática, al proceso de formación.

Desde esta perspectiva, se busca que el estudiante desarrolle la independencia cognoscitiva con la mediación de la tecnología digital. Pero, este proceso debe ser guiado, en primera

instancia, por el profesor o tutor, quienes deben incentivar la colaboración entre los participantes. Es por ello que esta estrategia metodológica se diseña, de manera fundamental, para la orientación del trabajo del profesor o tutor en este sentido.

Requisitos básicos para la implementación de la estrategia metodológica

- Disponer de un escenario para la formación con conectividad parcial o limitada, o preferentemente con conectividad total. Se aplica una guía de observación.
- Comprobar que la infraestructura interna de la institución complementa los servicios en la nube informática.
- Identificar y obtener los permisos (internos) necesarios para adoptar de manera eficaz servicios en la nube informática.
- Contar con la disposición de los sujetos para el uso de la tecnología digital en el proceso de formación. Se puede constatar a través de la entrevista a profesores y la encuesta a estudiantes.
- Coordinar con el Departamento de Informática Médica posibles espacios para la capacitación individual y colectiva de los sujetos implicados en el proceso de formación acerca del uso y actualización de la tecnología digital.

Objetivos estratégicos a corto, mediano y largo plazo

A corto plazo:

- Proyectar el proceso de formación del estudiante de Medicina al uso de entornos personales de aprendizaje y los servicios en la nube informática.
- Diseñar el entorno personal de aprendizaje por parte del estudiante de Medicina.
- Concebir espacios de asesoría y acompañamiento a los estudiantes para el uso del entorno personal de aprendizaje vinculado a servicios en la nube informática.

A mediano plazo:

- Diagnosticar el progreso de los estudiantes a través de la orientación y ejecución de situaciones profesionales vinculadas con contenidos de la actividad digital.

A largo plazo:

- Evaluar la satisfacción del estudiante a partir de su experiencia con el uso del entorno personal de aprendizaje vinculado a servicios en la nube informática.

Consideraciones metodológicas para la proyección e implementación de los objetivos estratégicos

El cambio a los servicios en la nube informática no es una propuesta de todo o nada. Se puede comenzar con la tecnología digital disponible en ese momento y trabajar, aunque sea de forma rudimentaria. Esto garantiza la familiarización del estudiante con este tipo de tecnología digital e incluye aplicaciones que son fáciles de migrar, como el correo electrónico o herramientas de colaboración en línea como NextCloud, Moodle, Google Drive o Meet.

La virtualización es un componente fundamental de una infraestructura compatible. Esta capacidad no solo implica el uso de diversas herramientas y plataformas sino que también abarca el aprovechamiento de sus múltiples funcionalidades para enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje y fomentar una participación activa en la sociedad virtual.

Se propone realizar migraciones segmentadas, es decir, en lugar de trasladar todos los sistemas a la nube de una vez, se pueden seleccionar aplicaciones o servicios específicos para migrar primero. Esto permite evaluar el rendimiento y la funcionalidad en un entorno de nube antes de realizar una migración más extensa.

Se debe confirmar que los estudiantes dispongan de un dispositivo móvil o en su efecto de una laptop, tablet o acceso fácil a las computadoras de mesa que dispone la universidad médica o el centro universitario municipal. Es importante considerar que los estudiantes deben tener sus celulares integrados a la red de la universidad para facilitar el acceso a recursos académicos y mejorar la comunicación dentro de la comunidad educativa en caso de no disponer de datos o cobertura celular.

Es imperativo considerar los requerimientos de conectividad en ciertos contextos. La disponibilidad de redes WiFi es crucial, mientras que las tecnologías 3G o 4G se vuelven indispensables para realizar actividades específicas de manera efectiva y satisfactoria. Es necesario identificar los datos, si los hubiere, que no pueden mantenerse en entornos públicos de computación en la nube por razones legales o de seguridad. Para simplificar este trabajo se propone el empleo de una guía para evaluar, implementar y maximizar el uso de servicios de computación en la nube.

En caso de que los estudiantes deban visualizar los contenidos en otros escenarios docentes o en casa, es importante tener en cuenta los costos que implica el acceso a Internet a la red pública o privada, así como los tiempos de subida y descarga. Se deben optar por aplicaciones y plataformas en la nube que estén disponibles en Cuba sin restricciones en caso de que no disponga de una propia.

Es importante que las herramientas tecnológicas disponibles estén diseñadas para realizar tareas en paralelo, que complementen el recurso didáctico que se implemente en cada unidad de la asignatura, para optimizar las capacidades de las plataformas de computación en la nube. Esto significa que su desarrollo se enfoca de modo particular en un entorno de Cloud Computing lo que garantiza un rendimiento eficiente y escalable.

Sistema de acciones orientadas a la consecución de los objetivos estratégicos

El primer objetivo estratégico indica proyectar el proceso de formación del estudiante de Medicina al uso de entornos personales de aprendizaje y los servicios en la nube informática. Para su cumplimiento se sugiere que el profesor o tutor implemente de manera sistemática las siguientes acciones:

- Definir el objetivo de la actividad digital para cada actividad de aprendizaje concebida en el proceso de formación.
- Precisar el contenido de la actividad digital y sus posibles vínculos con cada actividad de aprendizaje concebida en el proceso de formación.

- Seleccionar de las aplicaciones digitales disponibles aquellas que sean compatibles con la mayor cantidad de artefactos tecnológicos que existan en el grupo de estudiantes.
- Diseñar el sistema de evaluación de cada tema que se imparte en la asignatura con contenidos de la actividad digital.

Procedimiento para la ejecución de las acciones del objetivo estratégico 1

El objetivo de la actividad digital debe ser expresado en términos de aprendizaje, teniendo en cuenta que estos a la vez definen hacia qué aspectos se dirige la evaluación. Por tanto, deben ser medibles y de fácil comprobación. Resulta imprescindible, además, graduarlos en forma ascendente según los niveles de complejidad de las habilidades; tal es el caso de explicar, argumentar, describir, caracterizar.

Es válido señalar que los niveles de aprendizaje y, por ende, los objetivos de las actividades concebidas en el proceso de formación pueden variar, aunque, el objetivo de la actividad digital no se modifique. Esto depende de los artefactos tecnológicos y aplicaciones digitales disponibles. En tal sentido, se recomienda mantenerlos lo más estable posible para el dominio de la tecnología digital.

El contenido de la actividad digital subyace esencialmente en el uso de los artefactos tecnológicos (ordenador, teléfono inteligente, etc.) y las aplicaciones digitales que facilitan la recuperación de información proveniente de fuentes confiables de Internet. En este proceso es importante combinar herramientas de comunicación virtual que faciliten la interacción y el intercambio de información en línea. Por tal razón, cada actividad de aprendizaje debe contener acciones bien definidas en esta dirección.

La selección de aplicaciones digitales es un factor clave para minimizar los conflictos de tecnología. Por ejemplo, para la creación de material visual y audiovisual se sugiere emplear Genially. Otras opciones pudieran ser Padlet como pizarra activa y Educandy para actividades interactivas. Por su funcionalidad didáctica estas aplicaciones digitales resultan muy útiles para la planificación de seminarios y clases prácticas. Y, como valor agregado,

resalta que al estar disponibles en idioma inglés favorece el trabajo interdisciplinario con la práctica de este idioma como segunda lengua en el desempeño profesional.

A este grupo se pueden incorporar aplicaciones digitales para teléfonos móviles que emplean inteligencia artificial (IA). Por ejemplo, Cuenti.to es una aplicación que utiliza IA para generar cuentos personalizados. Zoom y Google Meet son plataformas de videoconferencia muy utilizadas por su facilidad para llevar a cabo reuniones virtuales y videollamadas. De igual modo, otro recurso que debe aprovecharse mejor es el correo electrónico institucional Infomed. Resulta necesario priorizar su uso en lugar de otras herramientas digitales de mensajería instantánea de terceros como WhatsApp, Messenger o Telegram.

El sistema de evaluación de cada tema debe coincidir con el sistema de actividades. En este caso, los contenidos de la actividad digital solo deben ser una herramienta complementaria para el desarrollo de la actividad. La esencia de la evaluación debe privilegiar la valoración del aprendizaje del estudiante en cuanto al contenido objeto de estudio.

Con respecto al segundo objetivo estratégico, se sugiere implementar dos acciones básicas. La primera se orienta a la labor del profesor o tutor y, la segunda, al trabajo del estudiante. Estas acciones son:

- Orientar las actividades de aprendizaje con contenidos de la actividad digital.
- Configurar su entorno personal de aprendizaje con recursos y herramientas que se ajusten a su estilo de aprendizaje y a sus necesidades.

Procedimiento para la ejecución de las acciones del objetivo estratégico 2

La orientación de las actividades de aprendizaje con contenidos de la actividad digital se puede desarrollar de dos formas, según la estructura formal o con el empleo de la estructura informal. La primera, responde a las actividades previamente diseñadas por el profesor o tutor como parte de la proyección del proceso de formación del estudiante de Medicina. Su presentación varía, según el formato preestablecido en los colectivos de año académico, de disciplina y asignatura. Por ejemplo, para el diseño y orientación de las guías de estudio.

Mientras que, la segunda, atañe a la relación de actividades de aprendizaje con contenidos de la actividad digital no planificadas. Estas surgen en la práctica, desde la atención a las diferencias individuales de los estudiantes. Su diseño y orientación resultan más simple y dinámico ya que por su esencia complementan la estructura formal. Su ejecución influye en el sistema de evaluación del tema y contenido que se aborda en la asignatura.

La ejecución de actividades de aprendizaje con contenidos de la actividad digital debe conducir al estudiante a establecer su entorno personal de aprendizaje. Tal configuración se desarrolla en una dialéctica de trabajo individual y colectivo, mediado por la interacción, colaboración y cooperación con otros estudiantes, con el profesor o con el tutor. También es válido apelar a la ayuda de especialistas en tecnología educativa.

El diseño del entorno personal de aprendizaje mejora de forma paulatina. Cambia y se perfecciona con la sistematización de las acciones de cada actividad digital. El trabajo con la nube informática enriquece el diseño original en la medida que el estudiante comprenda y sienta la necesidad de organizar el trabajo para el desarrollo futuro de actividades de aprendizaje con contenidos de la actividad digital. En este sentido, se sugiere persuadir al estudiante hacia un enfoque estructurado que permita gestionar con eficiencia la información. Al respecto, se recomienda:

- Identificar los materiales necesarios para el desarrollo profesional. Se pueden clasificar por asignaturas y categorías (libros de textos, guías de estudio, recursos digitales).
- Implementar un proceso de emparejamiento entre asignaturas, con lo cual se vinculan herramientas y estrategias de lectura, reflexión y relación vinculadas al trabajo con la nube informática. Este proceso depende de las habilidades, preferencias y estilos de aprendizaje del estudiante. Por ejemplo, aquellos que aprenden mejor a través de la visualización pueden beneficiarse de plataformas interactivas que ofrecen gráficos y videos, mientras que los que prefieren el aprendizaje práctico pueden encontrar más útiles las simulaciones o entornos virtuales.

- Construir una comunidad de estudio en la nube informática. Esto se puede lograr con plataformas como Google Drive, Microsoft Teams, Google Meet, WhatsApp Moodle o NextCloud.

La implementación de estas acciones que sostienen el uso de entornos personales de aprendizaje afines a servicios en la nube informática, en la formación del estudiante de Medicina, requiere concebir espacios de asesoría y acompañamiento. Así lo refiere el tercer objetivo estratégico que, para su consecución, establece acciones para el profesor o tutor:

- Aprovechar el contenido didáctico de los errores que se cometen al ejecutar la actividad digital para persuadir y/o reorientar al estudiante hacia su nueva ejecución.
- Acompañar a los estudiantes desde la comunidad de estudio en la nube informática.
- Compartir recursos educativos online sobre el uso de entornos personales de aprendizaje y los servicios en la nube informática.

Procedimiento para la ejecución de las acciones del objetivo estratégico 3

Cuando se aprovecha el contenido didáctico de los errores cometidos en la ejecución de la actividad digital se ofrece una oportunidad excelente para la autovaloración del estudiante acerca de su trabajo. En ese análisis se debe reflexionar sobre las causas que provocaron el error y también acerca de los logros o avances hasta ese momento. Constituye el espacio propicio para la asignación de actividades de aprendizaje con contenidos de la actividad digital proveniente de la estructura informal.

De igual forma el profesor o tutor debe valorar si el estudiante necesita contar con determinados niveles de ayuda para orientarse en la actividad de aprendizaje con contenidos de la actividad digital y poderla ejecutar. Estos niveles de ayuda se traducen en:

- 1er nivel de ayuda: dejar que el estudiante explique lo que se debe hacer hasta que llegue al punto donde presenta la duda concreta. En ese caso el profesor hace preguntas que lo lleven a la reflexión y comprensión de lo que debe hacer.

2do nivel de ayuda: si el problema persiste, el profesor aporta determinados indicios que le sugieran al estudiante qué debe hacer para continuar el ejercicio.

3er nivel de ayuda: el profesor resuelve el ejercicio en conjunto con el estudiante.

El acompañamiento al estudiante desde la comunidad de estudio en la nube informática adopta el estilo de la consulta docente. Ayuda a esclarecer dudas individuales y colectivas sobre contenidos, tanto de la actividad de aprendizaje como de la actividad digital. Durante el proceso de asesoría o acompañamiento se debe concientizar que el objetivo final es que los estudiantes desarrollen competencias profesionales necesarias para desenvolverse con éxito como médicos. Por tanto, no se deben centrar solo en cómo se utilizan las aplicaciones digitales. Su esencia radica en estimular la capacidad de aprendizaje continuo, la adaptación a los cambios tecnológicos y digitales; así como la comunicación efectiva.

Es importante que los docentes trabajen en colaboración para compartir experiencias y estrategias para el uso efectivo de los entornos personales de aprendizaje. Su divulgación se puede lograr a través de los correos institucionales de los profesores y estudiantes. También pueden compartir recursos educativos, tutoriales y guías didácticas en el FTP institucional.

La sistematicidad con la que se desarrollan las acciones descritas con anterioridad conduce de manera natural a diagnosticar el progreso de los estudiantes mediante la orientación y ejecución de situaciones profesionales vinculadas con contenidos de la actividad digital. Esta idea se refiere al cuarto objetivo estratégico que tiene un alcance a mediano plazo. Y, para su consecución se establecen las siguientes acciones para el profesor o tutor:

- Comprobar si el estudiante interactúa desde un enfoque interdisciplinario y transdisciplinario, valiéndose del uso del entorno personal de aprendizaje.
- Evaluar el aprendizaje del estudiante en su mediación con la tecnología digital.

Procedimiento para la ejecución de las acciones del objetivo estratégico 4

Se debe comprobar cuánto ha avanzado el estudiante en relación con el uso del entorno personal de aprendizaje. Se debe indagar acerca de cómo este tipo de tecnología digital

incide en su autonomía y gestión del aprendizaje. Para ello, se propone valorar cómo procede el estudiante cuando se enfrenta a una situación profesional determinada (en correspondencia con el año académico que cursa).

Un escenario propicio para realizar este tipo de comprobación lo es la disciplina principal integradora (Medicina General Integral). En la primera comprobación de este tipo el estudiante se debe enfrentar a la situación profesional de manera independiente. Por ejemplo, en una consulta médica o el estudio de un caso.

Durante el desarrollo de la actividad se debe valorar si este se apoya o no en la tecnología digital para orientarse en la ejecución de las acciones para resolver la situación profesional. De igual modo, constituye un referente clave la valoración integral que puede hacer el estudiante al relacionar contenidos de la asignatura con otras materias del plan de estudio. Estos elementos se instituyen como indicadores que evidencian el interés hacia el aprendizaje continuo y autónomo.

Al mes siguiente el estudiante deberá resolver otra situación profesional, pero esta vez lo hará en pareja. Esto permite observar cómo trabaja en equipo y valorar cómo influye en ese trabajo el uso de la tecnología digital. Por tanto, cobra especial interés la valoración de aspectos relacionados con la responsabilidad individual que comparte el estudiante en la solución de la situación profesional; así como su contribución al desarrollo colectivo.

Al mes siguiente, la situación profesional se trabaja en equipos de tres integrantes y así sucesivamente, hasta llegar hasta un máximo de cinco miembros por equipo. En todos los casos la evaluación del aprendizaje tendrá un carácter individualizado. Constituye una oportunidad para la reflexión de los principales logros, desde las dimensiones instructiva, educativa y desarrolladora. También para la identificación de áreas de mejora y reorientación del trabajo en el sentido de la consecución de los objetivos de la formación.

Es importante que el estudiante evalúe su desempeño (autoevaluación) y reconozca cuánto ha logrado y qué le falta para la consecución de los objetivos de aprendizaje. Esta información debe ser confrontada con las opiniones de los integrantes del equipo de trabajo,

así podrá reflexionar acerca de cómo sus compañeros perciben su desempeño y dedicación al estudio (coevaluación). A partir de esos indicadores el profesor emite sus criterios acerca del desempeño individual y colectivo del estudiante (heteroevaluación). Para efectuar los procesos de evaluación del aprendizaje vinculado a los servicios de la nube informática se sugiere el empleo de Moodle, NextCloud, Goodreads.

La valoración del éxito o avance de una comunidad de estudio en la nube informática implica considerar métricas acerca de la participación y compromiso de los estudiantes. Abarca los análisis de finalización y abandono de proyectos o de actividades de aprendizaje con contenidos de la actividad digital; la calidad del contenido generado por los estudiantes y su aplicabilidad en la solución de situaciones profesionales, entre otros indicadores.

La implementación de las acciones descritas hasta el momento –a corto y mediano plazo– inciden de algún modo en los estados de satisfacción del estudiante con su formación, aspecto que debe ser analizado con cuidado. En tal sentido, el quinto objetivo estratégico refiere evaluar la satisfacción del estudiante a partir de su experiencia con el uso del entorno personal de aprendizaje vinculado a servicios en la nube informática. Para su cumplimiento, se proponen las siguientes acciones para el profesor o tutor:

- Aplicar encuesta a los estudiantes para la exploración de la satisfacción individual y grupal.
- Presentar los resultados de la satisfacción de los estudiantes en el colectivo de asignatura para el perfeccionamiento del trabajo del próximo periodo lectivo.

Procedimiento para la ejecución de las acciones del objetivo estratégico 5

Para la evaluación de la satisfacción del estudiante acerca del uso del entorno personal de aprendizaje vinculado a servicios en la nube informática se propone la Técnica de Iadov, mediante la cual se determina el nivel de satisfacción individual y grupal a partir de una encuesta elaborada, según las exigencias pertinentes.⁽¹⁴⁾

En el cuestionario se pueden presentar varios ítems, pero se intercalan cinco preguntas (tres cerradas y dos abiertas), que no requieren de una ubicación y orden preestablecidos. El

estudiante desconoce la relación e intención de las preguntas, pero tres de ellas (las cerradas) son analizadas a partir del cuadro lógico de ladov.⁽¹⁴⁾

Antes de aplicar la encuesta a los estudiantes es importante considerar algunos elementos básicos, como son:

- Tener un local adecuado para su aplicación (aula, laboratorio de computación, etc.).
- Definir método de aplicación de la encuesta (impresa o digital).
- Garantizar la participación de todos los estudiantes involucrados en las acciones de la estrategia metodológica y el anonimato de las respuestas.
- Disponer de tiempo suficiente para el llenado de la encuesta.

Para el procesamiento de la encuesta se emplea como indicadores estadísticos –para las preguntas cerradas– la frecuencia absoluta por ítem y el porcentaje. En el caso de las preguntas abiertas su valoración se realiza con el análisis de contenido, para lograr la posible correlación de ideas a partir de la similitud entra las respuestas.

Durante ese proceso se interrelacionan las respuestas de las tres preguntas cerradas previstas para su análisis a través del cuadro lógico de ladov. De esa forma se explora la satisfacción individual del estudiante. Para facilitar este trabajo, se elaboró un cuadro lógico de ladov para la evaluación de la satisfacción del estudiante acerca del uso del entorno personal de aprendizaje vinculado a servicios en la nube informática.⁽¹⁴⁾

Luego esta información se clasifica en seis posibles niveles de satisfacción que abarca la técnica. Su identificación puede ser: clara satisfacción; más satisfecho que insatisfecho; no definida; más insatisfecho que satisfecho; clara insatisfacción; contradictoria.⁽¹⁴⁾

Una vez procesados los datos se puede obtener el índice de satisfacción grupal (ISG). Para ello se reagrupan los niveles de satisfacción individual y se asocian con una escala numérica que oscila entre 1 y –1, según se refleja en el cuadro que aparece a continuación (Tabla1):

Tabla 1. Niveles de satisfacción individual

Escala	Significado	Reagrupación de los niveles de satisfacción individual
1	Máximo de satisfacción	A
0,5	Más satisfecho que insatisfecho	B
0	No definido y contradictorio	C
-0,5	Más insatisfecho que satisfecho	D
-1	Máxima insatisfacción	E

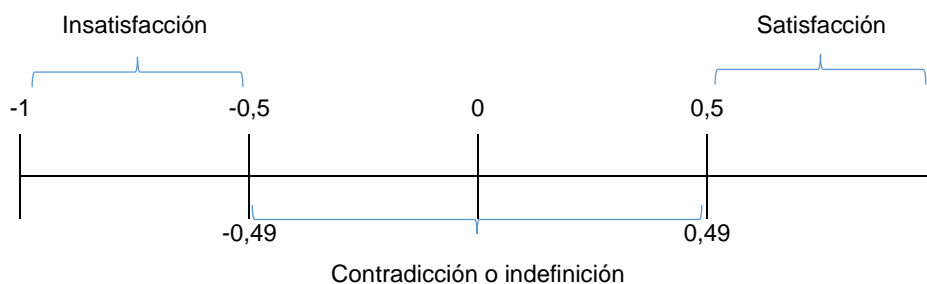
Fuente: Fernández Sotelo A, Varga Arvelo MG ⁽¹⁴⁾

Luego, se aplica la siguiente fórmula para calcular el índice de satisfacción grupal (ISG):

$$\text{ISG} = \frac{A*(1)+B*(0,5)+C*(0)+D*(-0,5)+E*(-1)}{n}$$

A, B, C, D, E simboliza la frecuencia absoluta de la reagrupación de los niveles de satisfacción individual. Los términos 1; 0,5; 0; -0,5; -1 son los valores de la escala de satisfacción y “n” representa el número total de estudiantes encuestados.

El índice de satisfacción grupal puede reflejar valores entre 1 y -1. Los valores que se encuentran comprendidos entre -1 y -0,5 indican insatisfacción; los valores comprendidos entre -0,49 y 0,49 evidencian contradicción y los valores que se ubican entre 0,5 y 1 indican que existe satisfacción. Esta relación se puede representar de la siguiente forma (Tabla 2):

Tabla 2. Niveles de satisfacción grupal

Fuente: Fernández Sotelo A, Varga Arvelo MG ⁽¹⁴⁾

Los resultados de la satisfacción de los estudiantes acerca del uso del entorno personal de aprendizaje vinculado a servicios en la nube informática son discutidos en el colectivo de asignatura. Esta actividad debe ser dirigida por el jefe de asignatura y es fundamental que se adopten acuerdos para el perfeccionamiento del trabajo del próximo periodo lectivo.

Para la toma de acuerdos se sugiere aprovechar las potencialidades que se detecten en el análisis para corregir las deficiencias que se develen. Es importante que estos acuerdos se redacten como sugerencias metodológicas y se incluyan en el procedimiento a seguir para la ejecución de las acciones orientadas a la consecución de los objetivos a corto, mediano y largo plazo. De igual modo, resulta necesario que los acuerdos se incluyan en el informe semestral de la asignatura, aspecto que incide en la legalidad de las acciones acometidas en la estrategia metodológica propuesta.

En síntesis, las acciones diseñadas para la consecución de los objetivos estratégicos hacen que el uso de entornos personales de aprendizaje vinculados a servicios en la nube informática, se proyecte a un nivel superior de usabilidad por parte del estudiante de Medicina. Cada una de ellas –con sus procedimientos metodológicos– tiene un carácter específico y pueden estudiarse por separado; pero, por su esencia, todas están interrelacionadas y se compenetran unas con las otras.

En su concepción evidencia una estructura flexible y adaptable a las necesidades de los estudiantes, los contextos de aprendizaje y las tecnologías digitales disponibles. Por tanto, resulta un instrumento pedagógico dinámico con capacidad de mejora futura.

Análisis de la factibilidad práctica de la estrategia metodológica

Para comprobar la factibilidad práctica de la estrategia metodológica diseñada se realizó en estudio con diseño experimental, de tipo pre-experimento pedagógico. La investigación se llevó a cabo en la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey, en el curso escolar 2024.

Para la selección de la muestra de estudio se tuvieron en cuenta dos elementos básicos. El primero, la estrategia metodológica se diseñó para la orientación del trabajo del profesor o tutor. El segundo, su objetivo es fomentar el desarrollo de la autonomía y la gestión del aprendizaje del estudiante de Medicina, mientras se integran al proceso de formación el uso de entornos personales de aprendizaje y los servicios en la nube informática. Por lo tanto, se capacita a los profesores para que implementen la estrategia metodológica y observen las transformaciones en los estudiantes, como vía de validación de lo ejecutado.

En tal sentido, la muestra de estudio se seleccionó de manera directa con el empleo de un muestreo de tipo no probabilístico, la cual quedó constituida por los 56 profesores, incluyendo a los tutores, que imparten clases en los grupos A, B, C, D, E y F de primer año de la carrera de Medicina y los 110 estudiantes de los mencionados grupos.

Para el desarrollo del estudio se aplicó un diagnóstico inicial a los profesores. Consistió en indagar acerca del uso de servicios de Cloud Computing en la formación del estudiante de Medicina. En tal sentido, se profundizó en las herramientas de Cloud Computing y estrategias de lectura, de reflexión y de relación que empleaban. De igual modo se evaluó el dominio de tecnologías digitales para el uso de EPA. Luego, se realizó una capacitación docente para la que se tuvieron en cuenta las potencialidades identificadas en los profesores para minimizar las deficiencias detectadas en el diagnóstico. La capacitación se desarrolló en el colectivo de año académico.

Luego, se orientó a los profesores que aplicarían la estrategia metodológica desde el proceso de formación del estudiante de Medicina. Para ello y como parte de la estrategia metodológica, se garantizó un proceso de orientación y acompañamiento a los profesores durante la implementación de la estrategia metodológica para esclarecer las dudas. Este trabajo se complementó con la observación científica a los estudiantes para el cual se empleó una guía de observación.

Al finalizar el periodo establecido para la implementación de la estrategia metodológica por parte de los profesores, se realizó un nuevo análisis de las mismas variables de estudio. Esta vez para evaluar la significación del cambio entre los dos momentos analizados, se utilizó la

prueba no paramétrica de McNemar, que es adecuada para medir este parámetro en variables cualitativas nominales en muestras pareadas. De esta forma se pudo valorar si los profesores en capacitación incidían de manera positiva en los estudiantes para la elaboración de EPA, desde el proceso de formación del estudiante de Medicina.

El estudio se efectuó en ambos grupos, asumiendo un nivel de significación de la prueba $\alpha=0,05$. En el caso de la variable: dominio de tecnologías digitales para el uso de EPA, se aplicó la prueba de los signos, dado que se trató de una variable ordinal. Además, esta prueba es menos sensible a los supuestos de distribución, lo que la hace adecuada para muestras pequeñas o con datos asimétricos.

Los resultados de este estudio no solo validan la hipótesis de que la integración de EPA y Cloud Computing puede mejorar la formación del estudiante de Medicina, sino que también resaltan la importancia de una capacitación docente bien estructurada. La estrategia metodológica demostró ser efectiva para cerrar brechas tecnológicas y fomentar un aprendizaje autónomo y colaborativo.

CONCLUSIONES

La experiencia en la Facultad de Ciencias Médicas en Camagüey subraya que la adopción de tecnologías educativas innovadoras requiere más allá de una infraestructura adecuada; necesita estrategias intencionales que combinen capacitación, evaluación sistemática y ajustes basados en retroalimentación. Este enfoque no solo optimiza el uso de herramientas existentes, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos de la atención médica en la era digital.

La estrategia prioriza el rol del docente como guía en la mediación tecnológica e incentiva la colaboración y el uso estratégico de aplicaciones digitales. Al vincular la infraestructura en la nube informática con objetivos pedagógicos claros, se busca no solo optimizar los recursos

existentes, sino también consolidar un modelo educativo flexible, adaptado a las demandas de la medicina contemporánea. Esta propuesta representa un marco innovador para transformar la formación médica, en la medida en que se correlaciona la autonomía estudiantil con el acompañamiento sistemático y aprovechamiento del potencial de la tecnología para fortalecer competencias profesionales y sociales.

Su estructura se organiza en procedimientos específicos que, aunque analizables por separado, convergen en objetivos comunes: la personalización del aprendizaje, el aprovechamiento colaborativo de recursos en la nube informática y el desarrollo de habilidades digitales críticas para la práctica médica. La flexibilidad inherente a la estrategia permite ajustarse a contextos tecnológicos diversos y a las necesidades individuales de los estudiantes, con lo que se garantiza que la mediación docente guíe con flexibilidad el proceso de formación del estudiante de Medicina.

La aplicación de pruebas estadísticas no paramétricas (McNemar y de los signos) confirmó la significación práctica de los resultados tras la implementación de la estrategia metodológica. Los cambios constatados en estudiantes y profesores evidenciaron una mejora sustancial en competencias clave para el uso de entornos personales de aprendizaje (EPA) vinculados a servicios de Cloud Computing. En los estudiantes, se constató un avance notable en el dominio de tecnologías digitales, así como en la adopción de herramientas de lectura, reflexión y relación; en tanto pasaron de un desconocimiento generalizado a una aplicación consciente y efectiva. Entre los profesores, se reforzó el manejo pedagógico de estas herramientas, con lo cual se superaron brechas iniciales en estrategias de reflexión y relación, lo que permitió una guía más cohesionada del proceso formativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hernández Rodríguez IM, Ferro González B. Formación humanista y modo de actuación del médico. Estrategia para su integración. Rev. cienc. méd. Pinar Río [Internet]. 2015 [citado 12/10/2023];19(3). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v19n3/rpr12315.pdf>
2. Núñez-Naranjo AF, Solano-Castillo RB, López-Criollo SG. Estrategias metodológicas para la enseñanza de las ciencias sociales. Rev. Científ. Retos de la ciencia [Internet]. 2024 [citado 10/06/2025];8(18),73–86. Disponible en: <https://www.retosdelacienciaec.com/Revistas/index.php/retos/article/view/509>
3. Colunga santos S. Pautas para la delimitación y empleo de los resultados científicos en la investigación educativa. Hum.Med [Internet]. 2022 [citado 10/06/2025];22(2):207-232. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/hummed/hm-2022/hm222a.pdf>
4. Martínez Cuba O, Leyva Figueredo PA, Dorrego Pupo M. La estrategia: fundamentos de un resultado científico. Rev. Opuntia Brava [Internet]. 2020 [citado 12/10/2023];12(3): 19-29. Disponible en: <https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/1045/1251>
5. Colunga Santos S. Pautas para la delimitación y empleo de los resultados científicos en la investigación educativa. Humanid. méd. [Internet]. 2022 [citado 12/10/2023];22(2): 207-232. Disponible en: <https://humanidadesmedicas.sld.cu/index.php/hm/article/view/2333/pdf>
6. Reynosa Navarro E, Serrano Polo EA, Ortega Parra AJ, Navarro Silva O, Cruz Montero JM, Salazar Montoya EO. Estrategias didácticas para investigación científica: relevancia en la formación de investigadores. Univ. Soc [Internet]. 2019 [citado 12/10/2023];12(1): 259-266. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n1/2218-3620-rus-12-01-259.pdf>
7. Vygotsky LS. Pensamiento y lenguaje. Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Fausto; 1995.

8. Arias G. Educación, desarrollo, evaluación y diagnóstico desde el Enfoque Histórico Cultural. La Habana, Cuba: Ed. Félix Varela; 1999
9. Rodríguez W. Aprendizaje, desarrollo y evaluación en contextos escolares: consideraciones teóricas y prácticas desde el enfoque histórico cultural. AIE [Internet]. 2011 [citado 12/02/2022];11(1):1-36. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/447/44718060018.pdf>
10. Adell J, Castañeda LJ. Los Entornos Personales de aprendizaje (PLEs). En R. Roig, M. Fiorucci (eds.). Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las tecnologías de la información y la comunicación y la interculturalidad en las aulas (pp. 19-30). Valencia, España: Editores Marfil; 2010.
11. Zacca González G, González Pérez LP. Guía para la implementación de cursos en red. Educ Med Super [Internet]. 2023 [citado 12/3/2024];37(1):e3675. Disponible en: <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/3675/14933>
12. Capriotti P, Zeler I, Oliveira A. Comunicación dialógica 2.0 en Facebook. Análisis de la interacción en las organizaciones de América Latina. Revista Latina de Comunicación Social [Internet]. 2019 [citado 20/3/2023];74:1094-1113. Disponible en: <http://www.revistalatinacs.org/074paper/1373/56es.html>
13. Verdier M. Comunicar para transformar. Reflexiones sobre la comunicación en la Investigación Acción Participativa. Argonautas [Internet]. 2019 [citado 20/3/2023];9(12):208-219. Disponible en: <http://fchportaldigital.unsl.edu.ar/index.php/argo>
14. Fernández Sotelo A, Vanga Arvelo MG. Satisfacción o insatisfacción con la introducción de resultados científicos. ¿Cómo valorarla? Sathiri [Internet]. 2015 [citado 20/3/2023];(8):180-194. Disponible en: <https://revistasdigitales.upec.edu.ec/index.php/sathiri/article/view/405/439>

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no poseen conflictos de intereses respecto a este texto.

Contribución de los autores

Conceptualización: Corrales Bravo, Espíndola Artola.

Curación de datos: Corrales Bravo.

Análisis formal: Corrales Bravo, Espíndola Artola, Torres Céspedes, Aguilera Leonard.

Adquisición de fondos:

Investigación: Corrales Bravo, Espíndola Artola, Torres Céspedes, Aguilera Leonard.

Metodología: Corrales Bravo, Espíndola Artola.

Administración del proyecto: Aguilera Leonard.

Recursos:

Software:

Supervisión: Corrales Bravo, Espíndola Artola, Torres Céspedes, Aguilera Leonard.

Validación – Verificación: Corrales Bravo, Espíndola Artola, Torres Céspedes, Aguilera Leonard.

Visualización: Corrales Bravo.

Redacción - borrador original: Corrales Bravo, Espíndola Artola, Torres Céspedes, Aguilera Leonard.

Redacción - revisión y edición: Corrales Bravo, Espíndola Artola, Torres Céspedes, Aguilera Leonard.