

Apuntes sobre la competencia gestión personal del conocimiento microbiológico en la formación de profesores de biología

Notes on the personal management competence of microbiological knowledge in the training of biology teachers

MSc. Lina Aurora Campos-Martínez

<https://orcid.org/0000-0003-0633-7379>

lina.campos@reduc.edu.cu

Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Cuba.

Dra. C. Marisela de la Caridad Guerra-Salcedo

<https://orcid.org/0000-0002-9538-0493>

marisela.guerra@reduc.edu.cu

Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”

Dra. C. Yolexis Roberta Cardona-Soberao

<https://orcid.org/0000-0002-0042-5805>

yolexis.cardona@reduc.edu.cu

Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Cuba

Dr. C. Julio Cesar Rifa-Tellez

<http://orcid.org/0000-0002-4187-1342>

julio.rifa@reduc.edu.cu

Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Cuba

Resumen. En la actualidad, la formación de profesionales exige de una gestión del conocimiento que acompañe la autonomía de los estudiantes y la apropiación significativa y con sentido personal de saberes necesarios para enfrentar los desafíos y retos profesionales que enfrentará al graduarse. De modo que, el objetivo del presente trabajo es la sistematización teórica de la competencia gestión personal del conocimiento microbiológico en la formación de profesores de biología, en las universidades cubanas. A partir del empleo de métodos teóricos, se conforman las bases teórico-metodológicas sobre esta competencia. Se profundiza en la aplicación de estrategias pedagógicas que favorezcan el proceso de gestión del conocimiento, la indagación y manejo de las variadas fuentes de información para convertirlo en conocimiento. Se ofrece una perspectiva diferente del valor que tiene esta competencia para las instituciones educativas del nivel superior, con respecto a la que posee a nivel de las organizaciones.

Palabras clave: formación del profesional; competencias; gestión personal del conocimiento, microbiología.

Abstract: Currently, the training of professionals requires a knowledge management that accompanies the autonomy of the students and the significant appropriation and with a personal sense of knowledge necessary to face the challenges and professional challenges that they will face upon graduation. So, the objective of the present work is the theoretical systematization of the personal management competence of microbiological knowledge in the training of biology teachers, in Cuban universities. From the use of theoretical methods, the theoretical-methodological bases on this competence are formed. The application of pedagogical strategies that favor the knowledge management process, the investigation and management of the various sources of information to convert it into knowledge is deepened. A different perspective of the value of this competence for higher level educational institutions is offered, with respect to the one it possesses at the level of organizations.

Keywords: professional training; skills; personal knowledge management, microbiology.

Introducción

La formación de docentes, en cualquier contexto educativo, demanda la preparación integral de un profesional de la educación que domine tanto los conocimientos pedagógicos, como los de su especialidad, para un adecuado desempeño de su profesión.

En esta dirección, el Plan de Estudio E para la Licenciatura en Educación Biología plantea el reto que tiene esta carrera para concebir al estudiante como protagonista de su aprendizaje, que haga de la autopreparación un proceso permanente, con la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación, las que les posibilitan obtener información, adquirir, construir y divulgar el conocimiento por diversas vías y con el uso de diferentes fuentes. En la misma medida que fortalezcan sus motivaciones profesionales y la identidad con la carrera y la profesión.

En este orden, la formación del Licenciado en Educación Biología precisa de una adecuada preparación en conocimientos de la microbiología, así como en destrezas asociadas a esta rama del saber, con énfasis en las que se relacionan con la salud, el medio ambiente y la sistemática biológica, esta última base fundamental para el estudio de otras asignaturas que tienen este enfoque en su plan de estudio (Ministerio

de Educación Superior, 2016). Se necesita entonces de la aplicación de estrategias pedagógicas que favorezcan el proceso de gestión del conocimiento, la indagación y manejo de las variadas fuentes de información para convertirlo en conocimiento.

A tenor de las crecientes transformaciones en los sistemas educativos, con la introducción y cada vez, más acelerado desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, es amplio el espectro de información con el que interactúa el futuro profesional para la gestión y construcción de su propio conocimiento, en este caso como un educador, el que también se nutre a partir de la transferencia del conocimiento tácito y explícito de los contenidos biológicos. Por tanto, es necesario perfeccionar en su formación la incidencia integral de las disciplinas biológicas y, con ello, la manera de gestionar este conocimiento desde las diferentes materias de estudio.

Sin embargo, en la práctica pedagógica se determinan regularidades que denotan insuficiencias relacionadas con la contribución de la microbiología como rama del saber, a la formación del licenciado en educación biología, así como insuficiencias en las bases orientadoras que se ofrecen para su autopreparación y trabajo independiente que evidencien los niveles de desempeño deseados. De igual manera, no se evidencia en este proceso un adecuado trabajo para favorecer la gestión personal del conocimiento de los estudiantes.

El objetivo de la presente contribución es sistematizar el sustento teórico de la competencia gestión personal del conocimiento microbiológico en la formación del Licenciado en Educación Biología, en las universidades cubanas.

Métodos y Materiales

En el desarrollo de la investigación se emplearon métodos del nivel teórico que posibilitaron la sistematización teórica, a partir de las fuentes bibliográficas consultadas. Entre estos métodos se utilizaron: el análisis-síntesis, la inducción-deducción para la valoración de las fuentes bibliográficas consultadas y la determinación de los aspectos teóricos relacionados con el objeto de estudio. El histórico-lógico, sustentó la caracterización de la formación del profesional y el análisis de la gestión personal del conocimiento.

Del nivel empírico se utilizaron, la observación, para indagar en el problema de investigación, verificar el desempeño de los estudiantes y la

actividad de los profesores en el proceso de formación. El análisis documental permitió indagar sobre la teoría existente al respecto.

La sistematización que se presenta parte del análisis de la conexión entre las categorías que se abordan, gestión del conocimiento, gestión personal del conocimiento, conocimiento, conocimiento microbiológico y competencia como herramientas fundamentales para la formación del profesional de la Licenciatura en Educación Biología. El análisis de sus significados es de valor para la posterior modelación de la competencia gestión del conocimiento microbiológico,

Resultados y discusión

En el ámbito universitario, se concibe la formación de profesores que impartirán Biología, fundamentalmente en secundaria básica y preuniversitario (independientemente del nombre del título con que han egresado y de que también puedan desempeñarse en otros niveles de enseñanza).

Como parte de este proceso, mucho se discute con respecto a las cualidades que necesitan ser desarrolladas en este tipo de profesional. En lo que respecta a la contribución que ha hecho la microbiología en este proceso de formación es válido aclarar que sus contenidos han sido tratados, bien como disciplina docente o como asignatura, pero de una forma u otra siempre ha existido la intención de que los mismos transversalicen su formación integral. Un análisis detallado de esta situación puede encontrarse en la obra de Delgado (2004).

En particular, la formación de profesores de biología ha estado sujeta a las necesidades históricas y sociales y, en consecuencia, ha suscitado el perfeccionamiento continuo de los planes de estudio. Esa formación del profesional de la educación, como la del resto de los egresados de otras carreras universitarias, constituye un sistema de formación continua que se inicia en el pregrado para ejercer la profesión en el eslabón de base (Modelo del Profesional, 2016).

La formación de docentes, quienes en esencia dirigen el proceso docente-educativo, demanda de un profesional que recurra a enfoques formativos favorecedores de la activación de los procesos reflexivos, tanto en su formación inicial, como en el ejercicio de su profesión (Molina, 2008). No obstante, para estos autores en la práctica de este proceso, suelen aparecer limitaciones para relacionar los saberes formalizados con la experiencia práctica, elemento clave en su desempeño profesional.

La formación profesional de un docente en su etapa inicial es un proceso sistemático y organizado el cual, para Molina (2008) posibilita el desarrollo de competencias propias del ejercicio profesional. Este proceso, propicia en sí la integración de saberes, en la que media el uso de habilidades o estrategias, las cuales movilizan estos saberes y promueven o estimulan a su vez, el empleo de ciertas actitudes que develan las cualidades personales y sociales necesarias para el futuro profesional. Siendo esta la aspiración real de su formación.

En el análisis del rol que juega la gestión del conocimiento en este proceso de formación, ha sido posible constatar que el grueso de las fuentes bibliográficas consultadas apuntan hacia el surgimiento de la gestión del conocimiento en los ámbitos organizacional, informático y administrativo, pero no la excluye de aquella que se desarrolla en un área educativa (Rodríguez, Araujo, & Urrutia, 2001; Torricela y Fernández, 2004; Larrea, 2006; De León C, 2013; Montoya, Arenas, & Di Lorenzo, 2018; Martínez, 2019) y, sobre todo, en las universidades las que, en su misión de ser generadoras de profesionales apuestan por la formación de individuos competentes mediante un proceso permanente y continuo.

En este sentido, ha de tenerse en cuenta que, en el entorno organizacional, la gestión del conocimiento responde únicamente a los fines de la organización. No obstante, en una institución de educación superior, donde el proceso formativo también está en función de la construcción de los proyectos de vida de los estudiantes, desde una concepción humanista, la gestión del conocimiento responderá igualmente al plano individual.

Para Larrea (2006) la gestión del conocimiento es un factor que rompe esquemas dentro de la educación tradicional, principalmente la universitaria, al incrementar la posibilidad de generar nuevos conocimientos y habilidades. Rodríguez, Araujo & Urrutia (2001) y Montoya, Arenas & Di Lorenzo (2018) connotan a la universidad como una institución generadora de conocimiento que está llamada a orientar sus perfiles de formación profesional y capacidad investigativa para la aplicación del conocimiento científico técnico, en colaboración con las empresas y las administraciones públicas para las cuales forma a estos profesionales.

Según De León (2013) existe una estrecha relación entre la formación docente y la gestión del conocimiento. Para su criterio, la gestión

del conocimiento en este contexto se ha convertido en un nuevo campo de la investigación como parte de la organización escolar o institucional. Por ello, no debe perderse de vista la estrecha relación que ella posee dentro del sistema educativo con el aprendizaje de un sujeto cuya competitividad es factible, sí vincula su conocimiento al amplio espectro de situaciones de aprendizaje que lo preparan para un desempeño profesional exitoso (Alonso, 2005; Paoloni & Macchiarola, 2010; De León, 2013; Bornachera, 2019; Martínez, 2019)

A juicio de los autores y, sobre la base de los referentes de Rodríguez, Araujo & Urrutia (2001), la gestión del conocimiento todavía carece de una teoría estructurada teniendo en cuenta que, para las organizaciones el valor está en los recursos intangibles, no medibles de manera física, como lo es el propio conocimiento y no en la forma en que se usan y combinan, donde juega un rol fundamental el conocimiento personal. Así es valorada como una práctica organizativa extendida a cualquier contexto organizacional, incluidas las universidades (Gómez-Vargas & García-Alsina, 2015).

Otro análisis necesario está referido a la teoría que se asume sobre el conocimiento. En las obras de Davenport y Prusak (2001), Ponjuan (2006), Rodríguez, Araujo, & Urrutia (2001, 2012), Tobón (2013), Assafiri-Ojeda, Medina-Nogueira, Montoya, Arenas, & Di Lorenzo (2018), Díaz (2020), Maravilhas & Martins (2019), Medina-León, Nogueira-Rivera, Medina-Nogueira (2020), Villasana, Hernández, & Ramírez (2021) y Cartagena, et al. (2023), se constatan vacíos para llegar a un consenso cuando se intenta definir el conocimiento. Sin embargo, las ideas centrales que emergen de estos tipos de análisis llevan a coincidir con las opiniones de Gairín (2007) y Rodríguez, Araujo & Urrutia (2001), los cuales destacan que el conocimiento se conforma en dependencia de las creencias, valores, conceptos, expectativas y formas de hacer. Pero, sobre todo, es el resultado de la manera en la que cada persona lo expone, como información que evidencia las habilidades adquiridas y su bagaje cognitivo, por lo cual se convierte en una combinación organizada y estructurada de ideas e información que surgen a nivel individual y que connotan el quehacer organizacional. Igualmente, se tiene en cuenta que el conocimiento individual se actualiza y acrecienta en la medida en que hay interacción comunitaria o social.

Maravilhas & Martins (2019) acotan además que, el conocimiento se ha convertido en una herramienta social y estratégica la cual posibilita que la organización prevalezca en el tiempo, pero no niega su

valor a nivel del individuo. Al respecto, se asume la idea de Villasana, Hernández & Ramírez (2021), quienes enfatizan que el conocimiento es creado solo por los individuos, señalando su papel y valor para la organización, la que en realidad no puede crear conocimiento sin individuos. No obstante, reconocen que la organización juega un papel primordial al incentivar, promover y apoyar la creatividad individual o proveer contextos para que los individuos generen conocimientos y, asimismo, se favorece su interrelación en el proceso de construcción del conocimiento.

Entonces, la gestión del conocimiento ha de tener valor también al nivel de la formación de individuo para un perfil profesional sujeto a los procesos cognitivos y metacognitivos.

Díaz (2020), divide el conocimiento en dos grupos: uno denominado como “natural” que pertenece a los organismos vivos con sistema nervioso y el otro, denominado como “artificial”, el que poseen aquellos mecanismos que simulan o reproducen parcialmente el sistema natural. Mientras que Villasana, Hernández & Ramírez (2021), reconocen como fuentes de conocimiento a: individuos, grupos, equipos, proyectos, áreas, departamentos, entre otras.

Desde otra perspectiva de análisis, relacionado con la distancia que media entre conocimiento e información queda claro, que el conocimiento es diferente de la información y aún más; el conocimiento es superior a la información desde el punto de vista de su complejidad, estructura y dimensiones (Nonaka y Takeuchi, 1995; Rodríguez, Araujo, Urrutia, 2001; Nuñez, 2004; Ponjuán, 2006; Gairín, 2007; Maravilhas & Martins, 2019; Díaz, 2020). Estos autores enfatizan en que la información es inerte y estática; pero, el conocimiento, al estar ligado al individuo, tiene elementos subjetivos y en esencia se convierte en un flujo de información que procesa cada individuo.

En esta cadena de relaciones siempre debe considerarse que, la información deriva de los datos, y por tanto el conocimiento deriva de la información, lo cual conlleva a que siempre estén sujetos a los procesos individuales cognitivos y metacognitivos que propician la transformación de esta información en conocimiento personal. Así, es el resultado de procesos mentales individuales.

Gairín (2007) identifica en este proceso perspectivas individuales y sociales que se relacionan entre sí y enfatiza que el conocimiento supone elaboración personal a partir de la reflexión personal y el necesario

contraste colectivo, sin alejarlo del uso social que se hace del mismo. Es allí donde adquiere valor la gestión de datos, la gestión de información o la gestión del conocimiento, ya sea desde lo personal o lo social. Para el autor:

Cuando hablamos de gestión del conocimiento nos estamos refiriendo al conjunto de las acciones que permiten que el conocimiento tácito y personal se convierta en un conocimiento explícito, público y, a ser posible, utilizable por las personas y las organizaciones. (Gairín, 2007, p. 25)

La manera en la que son interpretados esos datos y procesada la información, genera conocimientos personales, variados quizás, si se toma como punto de mira por ejemplo, una misma teoría, pero en la práctica y mediante su aplicación, el conocimiento se enriquece y estructura de formas diferentes, si se toman en cuenta los procesos mentales de cada persona, su desarrollo cognitivo y metacognitivo, su cultura, creencias y habilidades o competencias, de esta forma se convierte en conocimiento tácito.

Lo que podría denominarse el “conocimiento práctico” solo es posible por las capacidades que se han desarrollado en seres con consciencia, a partir de las capacidades de aprender e interiorizar las secuencias y mecanismos a adoptar para cada momento y contexto. Así, el conocimiento está relacionado con la acción y sobre todo con el accionar individual. (Maravilhas & Martins, 2019)

Para Maravilhas & Martins (2019), y Villasana, Hernández & Ramírez (2021) el conocimiento tácito solo se puede aprender a través de la práctica y la experiencia, también definido como conocimiento basado en la experiencia. Es lo que se traduce como el saber hacer, que se adquiere a través de la vida, sin embargo, resulta difícil explicarlo, codificar, copiar y difundir.

En tanto, para Villasana, Hernández & Ramírez (2021) este tipo de conocimiento es difundido y convertido en conocimiento explícito, basado en hechos y teorías, éste sí puede ser codificado, copiado y difundido más fácilmente a otros.

Entonces ¿hacia dónde se dirige la gestión personal del conocimiento? La gestión del conocimiento personal identificado en la literatura con las siglas PKM dada su denominación en inglés y, también, tratado en otros momentos como gestión personal del conocimiento (en lo que, a juicio de los autores, solo media una cuestión semántica) es el

proceso que una persona utiliza para recopilar, clasificar, almacenar, buscar, recuperar y compartir conocimientos en sus actividades diarias (Grundspenkis, 2007) y la forma en que estos procesos apoyan las actividades laborales, al ser considerado inherentemente social (Wright, 2005), puede ser considerado como un subdominio de la gestión del conocimiento y deriva del accionar personal para gestionar su conocimiento individual.

Minolli (2005) considera que el comportamiento de un individuo depende de su contexto y de la forma en que procesa la información, llegando a conformar así su conocimiento personal. En el procesamiento de la información, los individuos recurren a la ejecución del proceso mediante mapas mentales que transitan por la percepción y comprensión, de las que se generan opiniones derivadas de ambos momentos.

Otro elemento distintivo del conocimiento personal es lo relativo a la generación de conocimiento, que ocurre cuando la información es comparada, combinada, analizada y reorganizada por personas. Este ejercicio derivado de la acción individual es importante para transformar la información en conocimiento. Se coincide con Maravilhas & Martins (2019) quienes plantean que el conocimiento es el resultado del raciocinio de las personas, y no es el producto que ofrecen computadoras y bases de datos. En tanto, a criterio de la autora, el conocimiento y la gestión que se hace de él a nivel organizacional, está sujeto a intereses colectivos y, a la vez, especializados según su campo del saber.

Davenport & Prusak (1998), Davenport (2007), Maravilhas & Martins (2019) ejemplifican en sus obras el valor y alcance del conocimiento real (interpretado para esta investigación como conocimiento personal) que puede estar explicitado por un autor en un libro o artículo científico, allí refleja solo una parte de lo que realmente sabe. Sin embargo, desde la perspectiva del receptor o sólo hay datos e información que, en virtud de sus capacidades y habilidades podrá integrarlas, procesarlas y transformarlas en su propio conocimiento para aplicarlo si es preciso; o puede existir una propensión personal de seleccionar la información que transmiten y la información que reciben, acorde a su sistema de cultura, valores, motivaciones, entre otras.

Según Davenport y Prusak (1998) (citado por Maravilhas & Martins, 2019), lo que el individuo aprende debe estar relacionado con la práctica. Ellos creen que la equilibrada relación entre el

conocimiento y la acción es la clave al éxito organizacional y, probablemente, también atribuido al éxito individual. En la presente investigación, se apuesta por ello al tomar en cuenta, desde la arista pedagógica, el valor que adquiere para un aprendizaje significativo (Ausubel, 2012) y con sentido personal, que es a la vez relevante para la formación de un profesional de la educación.

Ha de tenerse en cuenta también que el conocimiento personal se enriquece por esas características individuales del sujeto: sus percepciones subjetivas, intuiciones, vivencias personales e incluso corazonadas aspectos que se destacan en las obras de Davenport y Prusak (1998), Gairín (2007), Mena (2017), Maravilhas & Martins (2019) y que, por su naturaleza, aseveran que son difíciles de comunicar o compartir. No obstante, la esencia del ser humano es compartir su conocimiento y, por tanto, convertirlo en información para otro sujeto, por lo que se convierte en un imperativo el volverlo un conocimiento explícito.

La gestión del conocimiento en la formación del profesional de la educación en Cuba ha sido un elemento clave ante las actuales tendencias de la educación traspolada vertiginosamente, dada la situación generada por la pandemia CoVid-19, de su concepción tradicionalista hacia la educación a distancia sustentada en el desarrollo científico tecnológico alcanzado en el último decenio.

Particularmente, en el área de formación para impartir asignaturas de las ciencias naturales, la gestión del conocimiento se convierte en un importante sustento para el buen desempeño del estudiante en disciplinas que combinan lo teórico con lo práctico experimental, lo cual requiere de una adecuada autopreparación del estudiante, quien con suficiente base orientadora y autonomía debe ser capaz de gestionar el conocimiento abstracto del fenómeno biológico a analizar.

La gestión del conocimiento fomenta capacidades, tolerancia, sensibilidad, reconocimiento e implica sistematizar el conocimiento personal y social en torno a una situación social concreta, propicia la participación activa y el debate colectivo que de ello puede derivarse para socializar como resultado el conocimiento colectivo.

Sobre este particular, asociado con la enseñanza de la biología, se encuentra la investigación de Cardona (2015), quien considera la gestión del conocimiento como un proceso importante y necesario durante la actividad práctica en la educación preuniversitaria. Ello también es válido y significativo para la formación de docentes de esta especialidad

en las condiciones actuales, las cuales demandan garantizar un aprendizaje sustentado, en ocasiones, en una educación a distancia.

En correspondencia con lo expresado, se considera que la preparación del estudiante para llegar al aprendizaje autónomo en la asignatura Microbiología requiere de promover la gestión de conocimientos desde la combinación de la indagación teórica, no solo de las fuentes documentales sino, las personales, en combinación armónica con la actividad práctico experimental. Pero, se hace necesario determinar cuál es la metodología a seguir para ello.

También, es determinante la concepción de modelos educativos y de apropiación de contenidos novedosos, que les permitan al futuro docente enfrentar los retos y desafíos contemporáneos, caracterizados por un vertiginoso desarrollo de la ciencia y la técnica, el cual demanda la formación de competencias en los futuros profesionales para transformar y enfrentar la realidad.

Como expresaron Machado y Montes de Oca (2020), la formación por competencias en la actualidad es una necesidad y no una moda y, a partir de su valoración, pueden ser incorporadas a la educación superior con un diseño curricular adecuado, desarrollador y ajustado a lo que estas significan, en aras de revolucionar los modos de actuación del personal docente.

La formación del Licenciado en Educación Biología se sustenta desde su Plan de Estudio E en una formación por habilidades, sin embargo en el último decenio, la balanza de este proceso a nivel internacional y, con creciente tendencia a nivel nacional, se inclina hacia la formación por competencias, definidas por Tobón (2013) como:

(...) procesos que las personas ponen en su acción-actuación-creación, para realizar actividades sistémicas y resolver problemas laborales y de la vida cotidiana, con el fin de avanzar en la autorrealización personal, vivir auténticamente la vida y contribuir al bienestar humano, integrando el saber, con el saber hacer, el saber ser y el saber convivir.

Esta definición, asumida por los autores, concibe a las competencias como procesos en el que se interrelacionan e integran los diferentes saberes, en función de solucionar problemas que se presentan en disímiles contextos de actuación del profesional. De modo que, la formación basada en competencias se acerca más a la formación humana integral a partir de la integración de saberes derivados del aprendizaje

significativo y autónomo, que tributan al crecimiento personal y al alcance de proyectos éticos de vida (Tobón, 2013).

La formación por competencias posibilita la ampliación de los saberes y se relaciona con el desempeño exitoso que alcanza el futuro profesional en su puesto de trabajo, para interactuar y solucionar los problemas de la profesión.

A partir de las reflexiones anteriores, se advierte la necesidad de prestar atención a la formación de la competencia gestión personal del conocimiento, en particular del microbiológico, en el proceso formativo de docentes de biología.

La gestión del conocimiento es una competencia genérica, al respecto autores como: Ponjuán, 2006; Gairín, 2007; Tobón, 2013, indican que este tipo de competencia busca desarrollar capacidades vinculadas a la lectura utilizando las más variadas fuentes de información, o a la escritura y redacción poniendo en práctica procesos lógicos del pensamiento, de análisis y síntesis, inducción y deducción, abstracción, generalización y otros, todo ello en función de transitar del conocimiento tácito al conocimiento explícito. Por tanto, favorece la integración del conocimiento y su articulación desde el proceso metacognitivo.

En atención a las definiciones dadas sobre esta competencia y al significado que en la actualidad posee para la formación de docentes de biología, en el presente trabajo y en una primera aproximación, se concibe la competencia gestión personal del conocimiento microbiológico como el conjunto de saberes cognitivos, procedimentales y actitudinales interrelacionados, determinantes en la apropiación, construcción, almacenaje, procesamiento y comunicación de conocimientos de la microbiología, aplicados de modo transversal en diferentes contextos de actuación, evidencia de un desempeño efectivo en el proceso pedagógico.

Para comprender mejor la propuesta de la competencia gestión personal del conocimiento microbiológico que se aspira a formar, es necesario profundizar en las potencialidades que tiene la disciplina o asignatura en las carreras que forman profesores para la enseñanza de la biología en Cuba, así como en la responsabilidad que asumen en la formación del citado profesional.

Este profesional recibe una formación en la sistemática biológica a partir de recibir tres materias principales: la Botánica, la Zoología y la Microbiología. No obstante, en opinión de los autores, no ha existido

una contribución homogénea de estas disciplinas al dominio de tales contenidos por parte de los docentes que enseñan Biología en Cuba. La declinación de la balanza en el papel que juega cada disciplina en esta formación evidencia que la microbiología está en una franca desventaja, pues desde el análisis histórico de sus programas de estudio su contribución es limitada. Si se busca equilibrar su aporte, al igual que las otras disciplinas, es necesario analizar las esencias de su contenido para un aprendizaje significativo y con sentido personal, basado sobre todo en la manera en la que procesa toda la información que recibe desde esta perspectiva, y el conocimiento que es capaz de construir a partir de ello, teniendo en cuenta la naturaleza abstracta del material biológico objeto de estudio.

De forma general, el conocimiento microbiológico debe tributar a la formación de modos de actuación que le ofrezcan el papel que le corresponde a esta ciencia, a partir de conocer sobre las especies microscópicas, sus rasgos, denominaciones y ubicación en el árbol de la vida, así como para aplicar los conocimientos referidos a ellas, como parte de su preparación para la vida.

Trujillo, Rivera, Rojas, Mosquera & Amórtegui (2018) enfatizan en las limitaciones observadas en los saberes de los estudiantes debido a variadas fuentes causales (que también se constatan para la presente investigación) como, el difícil acceso a la visualización microscópica en algunos espacios educativos o al uso de esquemas estáticos presentados en la literatura que limitan el aprendizaje a tono con el desarrollo de la ciencia. Además, de concepciones muy estructuradas en la teoría cuyos términos tienen complejidad en su asimilación o, de cierta manera, han quedado limitados a un período de tiempo pasado.

La complejidad de esta ciencia dado su contenido abstracto al decir de Urquizo & Varguillas (2020) hace que el aprendizaje significativo en el campo de la microbiología subyazca “en el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o una nueva información con la estructura cognitiva de la persona que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal” (p.61).

Lo ideal, en este entorno de formación es que se pueda aproximar al estudiante al conocimiento meramente científico, a partir de estrategias pedagógicas desarrolladoras en las que realice observaciones, construya hipótesis, lo sistematice desde trabajos prácticos, analice datos derivados de la indagación teórica y práctica, así como socialice

las posibles interpretaciones del fenómeno biológico observado o analizado, a partir de la gestión personal que genere de este conocimiento. Este aspecto ha sido tratado por Torrente, et al. (2013) para la generación de competencias de pensamiento científico en los profesores o docentes en formación, pero puede ser abordado a partir de modelar una competencia que posibilite la gestión personal del conocimiento microbiológico.

No obstante, puede ser abordado desde la modelación de una competencia que posibilite la gestión personal del conocimiento microbiológico en el proceso formativo de la Licenciatura en Educación Biología, punto de referencia en las reflexiones realizadas, acerca de la cual se presentan carencias y una insuficiente sistematización en el contexto pedagógico cubano.

Conclusiones

El redimensionamiento de la gestión personal del conocimiento que tiene lugar en universidades para la formación del profesional de la educación, constituye una perspectiva nueva y necesaria que distingue la equilibrada relación entre el conocimiento y la acción para un aprendizaje significativo y con sentido personal en la formación del profesor de biología, quien debe estar capacitado para generar conocimiento a partir de la transformación que hace de la información que recepciona luego de ser comparada, combinada, analizada y reorganizada.

La competencia gestión personal del conocimiento microbiológico es una necesidad, que precisa ser abordada en el proceso formativo de la Licenciatura en Educación Biología, sin embargo, esta ha sido escasamente tratada.

Referencias bibliográficas

- Alonso, R., & et al. (2005). *Gestión del conocimiento en una comunidad de aprendizaje sobre educación a distancia mediante el uso de las TIC*. (CICOM, Ed.) En Recent Research Developments in Learning Technologies.
- Assafiri-Ojeda, Y., Medina-Nogueira, Y. L., Medina-León, A., Nogueira-Rivera, D., Medina-Nogueira, D. (2020). Gestión del conocimiento en la Universidad de Matanzas: alineación del proceso docente educativo y la actividad extracurricular. *Rev. Cubana Edu. Superior*, 39 (2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142020000200019

- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (2012). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Barcelona, España: Trillas.
- Bornachera, A. A. (2019). La gestión del conocimiento en la práctica docente: particularidades en la educación. *REVENCYT(40)*, 27-40.
- Cardona Soberao, Y. R. (2015). Metodología para la gestión del conocimiento desde la biología durante la actividad práctica en preuniversitario. (*Tesis de doctorado inédito*) Universidad "Ignacio Agramonte Loynaz". Camagüey, Cuba.
- Cartagena Beteta, M., Santana González, Y., Revuelta Domínguez, F. I., & Pedrera Rodríguez, M. I. (2023). Creencias Docentes en la Integración Curricular de las TIC en Educación Religiosa en Perú. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(1), 185-198.
- Davenport, T., & Prusak, L. (2001). *Conocimiento en Acción. Cómo las organizaciones manejan lo que saben*. Buenos Aires: Pearson Education.
- De León C, I. (2013). Gestión del conocimiento, formación docente de educación superior y desarrollo de estilos pedagógicos de enseñanza; interacciones e interrelaciones. *Revista de Investigación*, 79 (37), 167-192.
- Delgado, M. I. (2004). *Estrategia didáctica para el establecimiento del enfoque investigativo en la disciplina Microbiología de los Institutos Superiores Pedagógicos*. Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Ciudad de la Habana, Cuba.
- Díaz, M. (2020). *Gestión del conocimiento y gestión por competencias* [Diapositivas Power Point].
- Gairín, J. (2007). Competencias para la gestión del conocimiento y el aprendizaje. *Cuadernos de Pedagogía (270. MONOGRÁFICO. Dedicado a: competencias básicas)*, 24-27. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2314100>
- Gómez-Vargas, M., & Garcia-Alsina, M. (2015). Prácticas de gestión del conocimiento en los grupos de investigación: estudio de un caso. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 38(1), 13-25.
- Grundspenkis, J. (2007). Agent based approach for organization and personal knowledge modelling: knowledge management perspective. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 18(4), 451-457. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10845-007-0052-6>
- Larrea, M. A. (2006). La gestión del conocimiento y la universidad del futuro. *Revista Faces*, XVII (1), 21-34.
- Machado, E. y Montes de Oca, N. (2020) Competencias, currículo aprendizaje en la universidad. Motivos para un debate: Antecedentes y discusiones conceptuales. *Transformación*, enero-abril 2020, 16 (1), 1-12. ISSN: 2077-2955, RNPS: 2098

- Maravilhas, S., & Martins, J. (2019). Strategic knowledge management in a digital environment: Tacit and explicit knowledge in Fab Labs. *Journal of Business Research*, 94, 353–359. <https://www.elsevier.com/locate/jbusres>
- Martínez, L. (2019). Los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje para la gestión del conocimiento en el estudiante de la Licenciatura en Educación Informática. *Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad de las Tunas*. Facultad de Ciencias Técnicas y Agropecuarias, Departamento de Informática, Las Tunas.
- Mena, N. (2017). Procedimiento para la gestión del conocimiento personal, desde la Web mediante Firefox y sus complementos. *Educación Médica*, 31(2), 1-14. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_is-suetoc&pid=0864-214120170002
- Ministerio de Educación Superior. (2016). *Plan de Estudio E. Carrera Licenciatura en Educación Biología. La Habana*.
- Minolli, C. (2005). *Manegement- Recursos Humanos [Presentación digital]*.
- Molina V., P. (2008). Práctica docente progresiva en la formación inicial desde un enfoque reflexivo crítico. En J. Cornejo, & R. Fuentealba, *Prácticas reflexivas para la formación profesional docente: ¿Qué las hace eficaces? (pp. 13-27)*. Santiago: Ediciones UCSH.
- Montoya, L., Arenas, D., Di Lorenzo, S. (2018). Gestión social del conocimiento y análisis prospectivo de su incidencia en la universidad contemporánea. *MEDISAN. Revista Médica de Santiago de Cuba*. 22(4). <https://medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/2018/html>
- Paoloni, P. C., & Macchiarola, V. (2010). *Gestión de Conocimiento e Innovaciones Pedagógicas en la Formación de Profesores. Congreso Iberoamericano de Educación. Meta 2021, (p. 14)*. Buenos Aires.
- Ponjuan, G. (2006). *Introducción a la gestión del conocimiento. La Habana*.
- Rodríguez, A., Araujo, A., & Urrutia, J. (2001). La gestión del conocimiento científico-técnico en la universidad: un caso y un proyecto. *Cuadernos de Gestión*, 1(1), 13-30. <https://ojs.ehu.eus/index.php/CG/issue/view/1604>
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación. Bogotá: ECOE*.
- Torrente, T., Guevara, W., & Echeverry, S. y. (2013). Enseñanza de competencias de pensamiento científico por resolución de situaciones problema-

tizadoras a futuros docentes de ciencias naturales. *Bio-grafía Escritos sobre la Biología y su Enseñanza, Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología*. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/issue/view/226>

Trujillo, M. C., Rivera, D. M., Rojas, F. H., Mosquera, A., & Amórtegui, E. F. (2018). Concepciones sobre microbiología ambiental del profesorado en formación de ciencias naturales en el sur colombiano. *Revista de Educación en Biología (Número Extraordinario)*, 836-844. <http://congresos.adbia.org.ar/index.php/congresos/issue/view/1>

Urquiza, E., & Varguillas, C. (2020). Aprendizaje de la microbiología mediante la aplicación de estrategias experimentales. *Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas*, núm. ESPECIAL INTERNACIONAL (año 16), 58-69. <http://www.revistaorbis.org.ve>

Villasana, L. M., Hernández, P., & Ramírez, É. (2021). La gestión del conocimiento, pasado, presente y futuro. Una revisión de la literatura. *Trascender, Contabilidad y Gestión*, 16(18), 53-78. doi: <https://doi.org/10.36791/tcg.v0i18.128>

Wright, K. (2005), *Gestión del conocimiento personal: apoyo al desempeño del trabajador del conocimiento individual. Investigación y práctica de gestión del conocimiento*, 3 (3): 156-165, doi : 10.1057 / palgrave.kmrp.8500061 , S2CID 58474736 .

Conflictos de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores

M.Sc. Lina Aurora Campos Martínez: Participó en la gestión de la información, lideró la interpretación de la información y su argumentación teórica.

Dra. C Marisela de la C. Guerra Salcedo: Contribuyó a la argumentación del referente teórico que se asume y en la develación de las relaciones teóricas, tuvo a su cargo asesoría del escrito científico.

Dra. C. Yolexis Cardona Soberao: Contribuyó a la argumentación del referente teórico y metodológico, participó en la interpretación de la información.

Dr. C. Julio Cesar Rifa Tellez: Contribuyó al procesamiento de la información, con el fin de lograr la coherencia de las ideas expuestas a partir de la sistematización de los referentes utilizados.