

54

LA FORMACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA EN DOCENTES EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

THE FORMATION OF SCIENTIFIC COMPETENCE IN TEACHERS IN RESEARCH PROJECTS

Geobany Valle Rojas¹

E-mail: gvrojas@uniss.edu.cu

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2427-4527>

María de las Mercedes Calderón Mora¹

E-mail: mcalderon@uniss.edu.cu

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7897-8418>

Ramón Reigosa Lorenzo¹

E-mail: rreigosa@uniss.edu.cu

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5116-7922>

¹Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Valle Rojas, G., Calderón Mora, M. M. de las, & Reigosa Lorenzo, R. (2022). La formación de la competencia científica en docentes en proyectos de investigación. *Revista Conrado*, 18(87), 478-485.

RESUMEN

Los cambios continuos en la ciencia, la tecnología, los sistemas productivos y financieros propician nuevas formas de vida, de producción y de trabajo, lo cual demanda que la educación superior oriente sus propósitos a la formación de profesionales integralmente desarrollados, que resulten ser sujetos creativos, investigadores, competentes, con habilidad para enfrentar los grandes desafíos de una sociedad cambiante para que puedan participar de forma innovadora en la solución de los problemas sociales. El objetivo del presente artículo es sistematizar fundamentos teóricos básicos relacionados con la formación de competencia científica en los docentes universitarios en proyectos de investigación, que les permita realizar investigaciones científicas para la solución de problemas prácticos. Se empleó la revisión bibliográfica, y métodos teóricos y empíricos, entre ellos, el histórico-lógico y el análisis de contenido y la observación participante. Los resultados obtenidos reflejan que la formación de la competencia científica en los docentes en proyectos de investigación posibilita un acercamiento al análisis de problemas educativos y a la generación de respuestas a estos a la luz de los conocimientos relacionados con la teoría de la educación y de la pedagogía para la innovación pedagógica y curricular, que permitirá garantizar la calidad educativa.

Palabras clave:

Competencia, competencia científica, investigación científica, proyectos de investigación

ABSTRACT

The continuous changes in science, technology, productive and financial systems foster new ways of life, production and work, which demands that higher education guide its purposes to the formation of fully developed professionals, who turn out to be creative subjects, researchers, competent, with the ability to face the great challenges of a changing society so that they can participate in an innovative way in the solution of social problems. The objective of this article is to systematize basic theoretical foundations related to the formation of scientific competence in university teachers in research projects, which allows them to carry out scientific research to solve practical problems. The bibliographic review and theoretical and empirical methods were used, among them, the historical-logical and the content analysis and participant observation. The results obtained reflect that the formation of scientific competence in teachers in research projects enables an approach to the analysis of educational problems and the generation of answers to them in the light of knowledge related to the theory of education and pedagogy for pedagogical and curricular innovation, which will guarantee educational quality.

Keywords:

Competence, scientific competence, scientific research, research projects

INTRODUCCIÓN

La investigación, como eje primordial del quehacer universitario, requiere de una formación profesional permanente en competencias basadas en las necesidades y requerimientos del docente universitario. Estas deben estar de acuerdo con los avances de la innovación y la tecnología, recurso eficaz para los procesos de investigación.

La Educación Superior juega un papel estratégico en la formación de las nuevas generaciones que afrontarán los retos de la globalización y de la era del conocimiento; lo cual requiere procesos educativos basados en el desarrollo de la autonomía, el juicio y el análisis crítico para la formación de un profesional competente que haga frente a los retos de este siglo.

Ante tal desafío, la Universidad debe recrear de manera continua los espacios que ofrece dentro y fuera de las aulas para que la investigación, que implica el desarrollo de un espíritu reflexivo, crítico, creativo y emprendedor, se constituya en un elemento inherente a los procesos formativos.

Se entiende que con la investigación no solo se logra el avance en las diferentes áreas del conocimiento, sino que además se da solución—o una aproximación a la solución— a las problemáticas sociales y educativas del siglo XXI. El aporte de las universidades va de la mano con la consolidación de desarrollos y avances en las diferentes áreas del conocimiento para responder a los retos presentes y futuros del mundo actual, al tiempo que se fortalece el desarrollo integral de los futuros profesionales.

Los docentes son protagonistas de esas acciones y a ellos les corresponde propiciar en sus estudiantes, mediante la vinculación de estos a sus proyectos de investigación o de sus dinámicas en el aula, la inquietud por la formación de la competencia científica.

Por otro lado, su responsabilidad social como formadores supone que sean capaces de formar y desarrollar una adecuada competencia científica en los profesionales, que los convierta en sujetos identificados con la ciencia, con el método científico, con la actualización permanente de sus conocimientos, la participación activa en investigaciones, eventos científicos y publicaciones y capaces de transmitir esos modelos de actuación.

En el contexto educativo los docentes deben reflexionar permanentemente sobre su práctica pedagógica. Las investigaciones que pueden realizar se inscriben dentro del marco de la educación (investigación educativa) y la pedagogía (investigación pedagógica), las cuales constituyen el eje que dinamiza los procesos de indagación y la búsqueda de alternativas de solución a las

problemáticas causantes de efectos negativos en la calidad de la educación.

En ese sentido, la competencia científica complementa el perfil del educador que se necesita en la actualidad, que incluye la exigencia de enseñar a pensar, como enseñara el eminente pedagogo cubano Félix Varela.

Con los resultados obtenidos en este estudio se evidencia que, aunque la formación de la competencia científica no constituya una temática que se inicia, aún queda mucho por hacer para lograr que su práctica satisfaga las necesidades de su aplicación consecuente y acertada, sobre todo a partir de su formación en los docentes para el cumplimiento de su función investigativa.

El objetivo es sistematizar fundamentos teóricos básicos relacionados con la formación de competencia científica en los docentes universitarios en proyectos de investigación, que les permita realizar investigaciones científicas para la solución de problemas prácticos.

La revisión bibliográfica demostró que aún existen limitaciones relacionadas con la formación de la competencia científica en los docentes universitarios, pues no se constata con claridad, en la literatura consultada, una sistematización que incluya los contenidos que potencien competencia científica en los docentes. Además, es necesario considerar qué sucede con los profesores que no continúan superándose profesionalmente, teniendo en cuenta para ello la formación de competencias científicas.

DESARROLLO

Materiales y métodos

Cada día resulta más evidente el papel del proceso de la investigación científica como elemento esencial para el perfeccionamiento de la educación y la enseñanza.

Para quienes hacen vida académica en el ámbito universitario, además de la docencia, los docentes deben desarrollar actividades de investigación, es decir, la producción de conocimientos, la interpretación, la explicación y la solución de los problemas de la realidad.

Al referirse a la actualización del rol profesional de los docentes, Barcos, Vinuesa, & Arreaga (2021), consideran que:

“El actual milenio demanda de mejor preparación al docente por el avance de la ciencia y la tecnología, por lo que el docente del siglo XXI debe trascender en el tiempo y en el espacio, porque el procesamiento de la información se ha convertido en una competencia clave en esta sociedad del conocimiento”. (p. 410)

Luego de la primera mitad del siglo XX, la ciencia en sus dimensiones institucionales, cognitivas, prácticas, culturales y sociales se convirtió en un campo de investigación reconocido. A partir del siglo XXI, la ciencia ha cobrado cada vez más importancia en la sociedad contemporánea.

El freno para que emergieran estudios respecto al proceso de investigar era poderoso, marcado por un cientificismo que veía en la ciencia una actividad particular, diferente a las demás actividades humanas y protegida de las influencias sociales.

Durante la década de los años 70 en EE. UU aparece relacionado este término con el ámbito educativo, en particular con la formación profesional. Posteriormente se recupera en los 90, con el sistema de cualificaciones profesionales en el Reino Unido y movimientos similares en otros países europeos.

Al docente investigador lo debe distinguir su habilidad y competencia para hacer posible en su trabajo cotidiano el dominio de los conocimientos profesional, base y práctico.

Mediante las diversas etapas de la formación continua de la Educación Superior cubana, que incluye la formación de pregrado en carreras de perfil amplio, la preparación para el empleo y la educación de posgrado, esta última estructurada en superación profesional, formación académica de posgrado y doctorado, el profesor estructura unas bases conceptuales que le permiten construir de forma articulada su conocimiento profesional relacionándolo con su conocimiento base y práctico.

De este modo, el proceso de investigación del docente no debe obviar la competencia científica para el estudio de lo complejo del contexto junto a sus interrelaciones, de lo global (en su relación entre el todo con las partes) y de lo multidimensional. En la educación superior varios son los profesores que no tienen claridad con respecto a la naturaleza de la ciencia, lo que se entiende como un obstáculo para que estos profesionales puedan desarrollar la competencia científica, y eso justifica la necesidad de que ocurra un cambio de actitud hacia la investigación científica.

“En el inicio del siglo XXI la situación del mundo exige que se retome con más fuerza la necesidad de la formación por competencias. La enseñanza tradicional entra en controversia con los requerimientos del mundo contemporáneo; existe un desarrollo vertiginoso de la tecnología y grandes pugnas por el control del conocimiento, por lo cual se hace necesario que las instituciones de educación superior fortalezcan sus capacidades de docencia, investigación y extensión para que la calidad del

aprendizaje le permita al egresado desenvolverse con eficiencia en el mundo del trabajo para resolver los problemas que la sociedad le plantee”.(Aguiar & Rodríguez, 2018, p. 143)

Por ende, con la formación de la competencia en los docentes se contribuiría a que estos se prepararían para los retos reales que entraña el ejercicio de la docencia universitaria, comprenderían mejor el conocimiento científico, se explicarían la realidad natural, se reconocerían los rasgos claves de la investigación científica y se utilizarían los conocimientos científicos en la toma de decisiones ante los diferentes problemas que se presentan, ya sea en la vida cotidiana, en el sector económico, laboral, etcétera.

La pedagogización del concepto competencia lo ha vinculado a la idea de formación integral, de los saberes integrados, sobre esta concepción se plantea que las competencias reflejan una vinculación formación y desempeño.

Igualmente, en términos pedagógicos, las competencias son la resultante del esfuerzo educativo por aflorar o desplegar las facultades en el individuo, para que pueda transitar, entre otros, por el ámbito profesional haciendo uso del repertorio de atributos que posee y que ha adquirido en su proceso formativo.

Esto implica que para el desarrollo de competencias deben proyectarse, desarrollarse y promoverse conocimientos, habilidades y valores en la persona que le habiliten a interactuar con su entorno. En el caso de Cuba, en su universidad actual se han desarrollado estudios sobre las competencias del profesor universitario que se basan o tienen como premisa las funciones generales y específicas de estos profesionales.

Al establecer una comparación entre la competencia y las capacidades, los autores Alonso-Jiménez, Salmerón-Pérez, & Azcuy-Morales (2008) plantean que la competencia se distingue funcional (función autorreguladora de la actuación del individuo) y estructuralmente (complejidad) de las capacidades, por lo que no puede ser entendida como formación sino como una configuración psicológica. El enfoque de un contenido de la personalidad, estructurado como configuración psicológica ofrece la posibilidad de integrar y articular diferentes formaciones y cualidades que intervienen en el desempeño, lo que debe propiciar un comportamiento autorregulado.

En el ámbito pedagógico, el término competencia científica es considerado como una generalización relativamente reciente, sobre todo aplicado en la formación de los estudiantes en el ámbito de las ciencias para la búsqueda

de soluciones a los problemas prácticos, con sentido de responsabilidad, interés por la ciencia y el apoyo a la realización de investigaciones científicas. Este concepto fue introducido por el Programa para la Evaluación Internacional del Alumnado.

Si bien han sido varios los autores que en el plano internacional han investigado la competencia científica, como (García & Suárez, 2015; De Juanas, Martín, & González, 2016; Ortega, Passailague, Febles, & Estrada, 2017; Domenech, 2017; Vázquez & Manassero, 2018; Kulishov, et al., 2021; Herrera, & Sánchez, 2021) entre otros, pocos han centrado su atención en la formación de esta competencia en el docente, como se puede ver a continuación, tras analizar los criterios expuestos por algunos de estos autores mencionados.

García & Suárez (2015) plantean que es necesaria la formación de competencias científicas investigativas que permitan adquirir y generar conocimientos y que contribuyan más allá de las ciencias a enriquecer y cualificar la formación ciudadana. Esto proporcionaría conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para un correcto desempeño profesional e investigativo.

(Ortega, et al., 2017) consideran que el posgrado es una vía importante en el desarrollo de competencias científicas, destacándose que la calidad de los documentos científicos que se produzcan y la publicación en revistas científicas de alto impacto constituyen líneas ineludibles, que inciden directamente en la visibilidad y el crédito universitario.

En Cuba, el término de competencia científica a penas se está introduciendo, en ocasiones nombrada como competencia científica-investigativa, por lo que aún no se ha aplicado a todos los subsistemas de educación. No obstante, hay algunos autores que se han dedicado a investigar esta competencia, aunque principalmente a partir del estudio en los estudiantes, como (Barbón, López, & Figueredo, 2014; Valle, 2018; Valle, Calderón, & Reigosa, 2020), entre otros.

De estos investigadores, Barbón, López, & Figueredo (2014) se ha referido a la competencia científica, pero particularizando en los docentes de las ciencias médicas. Mientras que Valle (2018) realizó un estudio sobre la formación de la competencia científica en los docentes para el desarrollo de la actividad pedagógica profesional.

Por otra parte, Rosales, Rodríguez & Romero (2020) desarrollaron un estudio sobre la alfabetización científica, donde realizaron un análisis sistemático de 106 ítems de las pruebas realizadas entre los años 2000 y 2015 dentro del programa PISA, donde contemplan a la competencia

científica como uno de los componentes de la alfabetización científica.

Por lo que, de manera general, se han encontrado escasas investigaciones que estudien la formación de competencia científica en los docentes universitarios, pues la gran mayoría de los autores han investigado acerca del desarrollo, la formación y el desempeño de la competencia científica en los estudiantes de los diferentes niveles de educación.

Al percibir a la competencia científica como una capacidad o conjunto de capacidades o una aptitud, se es exclusivo en términos de definición, pues se excluyen otros elementos que se consideran pertinentes para el desarrollo y la realización de proyectos de investigación.

Para este estudio investigativo, la competencia científica se entiende como una configuración psicológica que integra capacidades, actitudes, habilidades y valores para utilizar el conocimiento científico, identificar preguntas científicamente abordables y obtener conclusiones basadas en evidencias, sobre temas relacionados con la ciencia, lo que permitirá comprender y tomar decisiones informadas sobre los hechos y fenómenos del mundo y los cambios que la actividad humana produce en él, mediante la actuación de manera responsable y crítica de los sujetos.

Barbón, López, & Figueredo (2014) consideran que la formación de la competencia científica se fundamenta en reconocer que ésta integra diferentes saberes cardinales, entre ellos: conocimientos, habilidades, capacidades, actitudes y valores, los que forman parte del desempeño del profesor en la Educación Superior, atendiendo a las funciones que este profesional desempeña, resaltándose en este caso su función investigativa.

Por lo que la competencia científica contribuye al mejoramiento del desempeño de la actividad científica que desarrollan los docentes, a partir del interés en la ciencia y la tecnología, la valoración de los enfoques científicos para la investigación, y la percepción y la toma de conciencia de las cuestiones ambientales, que también repercute sobre la docencia porque torna al profesor riguroso, sistemático y lo enfrenta epistemológicamente a su ciencia.

Las universidades necesitan, por lo tanto, de profesionales con una adecuada formación de la competencia científica para llevar a cabo la investigación y la innovación científica y tecnológica, que será esencial para afrontar los retos económicos, sociales y ambientales a los que el mundo se está enfrentando ya. Para una participación comprometida en la sociedad en general, tales profesionales científicos, a su vez, tendrán que ser altamente

competentes, con una profunda comprensión de la naturaleza de la ciencia, de sus limitaciones y de las posibles consecuencias de su aplicación.

Lo anterior en alguna medida fundamenta la necesidad de la formación de la competencia científica en los profesores universitarios, pues entre las prioridades de desarrollo de todo país deberá figurar constantemente la investigación, específicamente destinada a atender las necesidades fundamentales de la población.

“De este modo, siendo la educación superior uno de las instituciones principales que, más aporta al desarrollo del medio social, es una exigencia que aplique y regule un sistema educativo científico y tecnológico en su currículo como objetivo fundamental de este siglo” (García, & Suárez, 2015, p.117).

Barbón, López, & Figueredo (2014) consideran que un docente universitario es poseedor de la competencia científica, con enfoque de profesionalización pedagógica, cuando demuestra en su desempeño profesional los siguientes saberes integrados:

1. Saber mantenerse motivado y comprometido para actuar y orientar a otros hacia el perfeccionamiento del proceso pedagógico a través de la labor investigativa.
2. Saber promover, desarrollar y conducir la problematización, teorización y comprobación de la realidad educativa en determinado contexto.
3. Saber promover, desarrollar y conducir la generación, difusión y aplicación sistemática del nuevo conocimiento.
4. Saber promover, desarrollar y conducir la introducción y valoración en la práctica de los resultados investigativos.
5. Saber promover, desarrollar y conducir el despliegue de los recursos personológicos, comunicativos y éticos a lo largo del proceso investigativo propiciando la participación de la comunidad científica.

Estos saberes implican en su integración la reflexión y el conocimiento profundo del profesor motivado y comprometido de la dinámica entre los procesos de la actividad científico-pedagógica, de la formación científica del docente y de su desarrollo profesoral.

También incluye la destreza al utilizar los métodos propios de la investigación, con un soporte ético, en la solución de problemas científicos de manera que le posibilite proyectar y desarrollar experiencias pedagógicas de avanzada para la solución de problemas de su práctica profesional propiciando su socialización en armonía con la comunidad científica y el aprovechamiento de las potencialidades del entorno educativo en función de promover

y desarrollar la actividad científica a través de procesos que pueden o no ser conducidos por él.

Se debe tener presente que es importante en cuanto a la formación de la competencia científica la disposición por parte del docente universitario a ejercitar estas competencias concretas, lo que depende de las actitudes de estos profesionales hacia las ciencias, la investigación científica y de su disposición a implicarse en cuestiones relacionadas con esos elementos.

Toda investigación científica debe resolver tareas actuales y concretas; de ahí lo importante que resulta formular de manera precisa el problema que se ha de investigar los problemas constituyen las interrogantes para las que aún no hay respuesta y que se destacan por su importancia para el desarrollo de la propia ciencia para la solución de problemas que la práctica plantea.

Durante más de cincuenta años Cuba se ha enfrascado en la búsqueda de soluciones a la educación por medio de la investigación científica. En tal empeño han estado involucrados un gran número de investigadores y docentes de este país, cuyo resultado ha contribuido al desarrollo de la ciencia pedagógica y psicológica cubana, y ha permitido elevar el rigor científico del proceso educativo.

Cuando un profesor es, al mismo tiempo, un investigador, transmite a sus estudiantes el impulso que alienta a quienes tienen sentido creador. La enseñanza superior adquiere nuevas dimensiones cuando se abre la posibilidad de que los estudiantes participen en el proceso creador.

La investigación científica ha sido estudiada y analizada por diversos pedagogos e investigadores cubanos y extranjeros, entre los que se pueden mencionar a: Arcila, Barbosa & Cabezuelo, 2016; Gamboa Graus (2017). El docente que investiga y enseña desde su propia experiencia de conocer, tiene la praxis originaria y secuencia del desarrollo del saber, que le posibilita orientar la formación y desarrollo del espíritu científico e innovador de sus estudiantes.

Por tanto, la enseñanza como actividad investigadora requiere de un docente que sea capaz de reflexionar sobre su propia práctica y emprender acciones para su mejoramiento que surjan de la comprensión auténtica de esta en su contexto institucional.

Es necesario entonces resaltar la importancia de la investigación en el docente como experiencia que posibilita transformar su práctica pedagógica, e incluso desde su participación en los proyectos de investigación de las instituciones educacionales.

En correspondencia con lo anterior, se requiere que el docente se estimule por investigar, realizar las tareas orientadas desde los proyectos investigativos, publicar artículos científicos, así como motivar a sus estudiantes a cuestionarse, asombrarse, explorar y proponer en lo referente a las diferentes problemáticas del contexto educativo.

Al docente investigador lo debe distinguir su habilidad y competencia para hacer posible en su trabajo cotidiano el dominio de los conocimientos profesionales. Mediante la formación académica el profesor estructura unas bases conceptuales que le permiten construir de forma articulada su conocimiento profesional relacionándolo con su conocimiento base y práctico.

De este modo, el proceso de investigación del docente no debe obviar la competencia científica para el estudio de lo complejo, del contexto junto a sus interrelaciones, de lo global (en su relación entre el todo con las partes) y de lo multidimensional.

La unidad básica del proceso investigativo es el proyecto de investigación, documento que recoge de manera pormenorizada la organización que se ha dado a esta actividad y la forma en que esta se ejecutará, por lo que representa una guía para el equipo de trabajo durante el desarrollo de la investigación.

La elaboración y ejecución de proyectos de investigación representa un elemento esencial para lograr la planificación eficiente de la gestión científica en correspondencia con los recursos materiales y el potencial científico disponible, con la finalidad de alcanzar resultados que permitan solucionar los problemas priorizados en el campo de la educación, además de otras áreas del conocimiento.

Al existir diversos criterios de clasificación sobre el término, es importante establecer la diferencia al reconocer al proyecto de investigación, como célula básica para la investigación científica, y como documento que guía el desarrollo de una investigación científica.

Al ser entendido como célula básica para la organización, ejecución, financiamiento y control de las actividades y tareas de investigación científica, los proyectos de investigación deben impulsar el desarrollo tecnológico y la innovación, dirigidos a materializar objetivos concretos, obtener resultados de impacto y contribuir a la solución de los problemas que determinaron su puesta en ejecución.

El impacto científico, tecnológico, ambiental, económico y social se dará mediante los efectos y consecuencias del proyecto, más allá de sus resultados inmediatos, y de modo especial por la forma en que las acciones desarrolladas influyen en el mejoramiento de las condiciones de

vida de las personas, en sus relaciones, en la calidad de la educación y la solución de los problemas existentes.

En el seno de los Proyectos de Investigación los investigadores asociados tienen la responsabilidad de estimularse, motivarse y realizar investigaciones científicas que contribuyan a la solución de las diferentes problemáticas prácticas, en la obtención y utilización del nuevo conocimiento científico.

La formación de la competencia científica puede darse en la actividad que emana de los Proyectos de Investigación, para que los investigadores sean productivos en las ciencias afines, apoyados en el desarrollo del pensamiento científico, el trabajo en equipo y el interés por el conocimiento científico.

Al comprenderse como un documento que guía el proceso investigativo, varios han sido los autores que han investigado acerca de los proyectos de investigación, como (Arias, 2012; Manzanares & Reynado (2018).

“El proyecto de investigación es un documento que consiste en la descripción del estudio que se propone realizar el investigador, es decir, expresa qué se va a investigar, cómo, cuándo y con qué se investigará”. (Arias, 2012, p. 96)

La importancia del proyecto de investigación está dada por sus propias funciones: planificación, cognoscitiva y administrativa. Además, proporcionan un enfoque práctico de la teoría, estimulan el interés por el conocimiento, en casi todos los casos suponen descubrimientos, y mejora la calidad de vida de las personas o grupos estudiados.

Según (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 23), “los proyectos de investigación inician con ideas que deben ayudar a resolver problemáticas, aportar conocimientos y generar interrogantes. Estas ideas deben ser novedosas, alentadoras, emocionales e inspiradoras. Cuyas fuentes son experiencias, materiales escritos, materiales audiovisuales, teorías, conversaciones e internet”.

Esas ideas con las que inician los proyectos de investigación acercan a realidades objetivas en el enfoque cuantitativo, a realidades subjetivas en el enfoque cualitativo y a realidades intersubjetivas en el enfoque mixto.

La formación de la competencia científica viabilizada mediante el proyecto de investigación para el proceso investigativo estaría estructurada en las siguientes etapas:

1. Diagnóstico de la realidad educativa y definición de la intencionalidad: en esta etapa los investigadores que imparten docencia determinan y toman conciencia de sus dificultades, necesidades y potencialidades. Se establecen las prioridades sobre la base de

las cuales se precisarán las etapas subsiguientes. Asimismo, determinan sus motivaciones; se definen y consensan los intereses individuales y colectivos, así como la disposición a solucionar la problemática planteada.

2. Diseño del proyecto: Se determinan los objetivos, métodos y medios, plan de acción, estrategias de trabajo, cronograma de ejecución y formas de evaluación, entre otros. También se define el rol de los facilitadores (tutores, profesores adjuntos, agentes socializadores, etc.). Se determina la inclusión y relación de los proyectos de investigación con los proyectos científicos actualmente en curso en la universidad. Se establecen las áreas de trabajo y los vínculos con las personas, instituciones y organizaciones del territorio que guardan relación con el proyecto.
3. Ejecución, seguimiento y evaluación periódica del plan de acción: Se lleva a la práctica el plan convenido. Los sujetos implicados participan de forma activa y creadora. Los investigadores que imparten docencia ejecutan las tareas del plan con el asesoramiento de los facilitadores. Paralelamente, se realiza la evaluación sistemática del cumplimiento de los objetivos, etapas y tareas la base del análisis comparativo entre el estado actual y el deseado. Se realizan los replanamientos que resultaren pertinentes.
4. Evaluación final: Se realiza la evaluación global integradora de los resultados alcanzados en función de las soluciones y de la transformación de la realidad educativa.

Resulta necesario precisar, en primer lugar, que estas etapas no constituyen un proceso lineal, sino que tienen un carácter escalonado y dialéctico, donde pueden producirse avances y retrocesos.

Por lo tanto, los sujetos implicados deben estar siempre conscientes de la diversidad y complejidad de las interacciones y contradicciones que se presentan en la realidad educativa, de forma tal que oportunamente puedan realizar las replanificaciones y adecuaciones pertinentes durante el curso de la ejecución del proyecto.

Con la formación de la competencia científica se contribuirá a la solución de problemas, la búsqueda y recopilación de información y a la obtención de nuevos conocimientos científicos en el proceso investigativo que se realiza mediante los proyectos de investigación, sobre la base de la versatilidad y flexibilidad metodológica, conociendo las posibilidades y limitaciones de cada estrategia metodológica, lo que implica poseer un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes.

CONCLUSIONES

La sociedad que está en constante cambio requiere de docentes que transformen sus prácticas para lograr la formación de sus educandos de acuerdo a la necesidad del contexto. En el marco del contexto histórico presente en que se desarrolla la institución universitaria cubana, se torna imprescindible la implementación de una concepción del proceso de formación académica que coadyuve a la formación de profesionales competentes de acuerdo con las necesidades y desafíos insoslayables del desempeño profesional en las actuales condiciones.

En este ámbito, reviste especial importancia la formación de la competencia científica en los investigadores que imparten docencia en la universidad, lo que deberá revertirse en profesionales capaces de asumir su desempeño no solo como agente reproductor de saberes adquiridos, sino también como ente investigador y transformador de la realidad profesional en la que se halle enmarcado.

Es importante plantear propuestas que ayudan a resolver los problemas prácticos de la enseñanza, que enfatizan en los procesos de construcción más que en métodos de transmisión y resalten la importancia de la comunicación en el contexto educativo, todos estos elementos dentro de procesos de resolución de problemas e investigación científica en los centros de educación superior y de formación de competencias científicas en los docentes universitarios en proyectos de investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar Santiago, X. M., & Rodríguez Pérez, L. (2018). La formación de competencias pedagógicas en los profesores universitarios. *EDUMECENTRO*, 10(2), 141-159.
- Alonso-Jiménez, L., Salmerón-Pérez, H., & Azcuy-Morales, A. B. (2008). La competencia cognoscitiva como configuración psicológica de la personalidad. Algunas distinciones conceptuales. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 13(39), pp. 1109-1137
- Arcila Calderón, C., Barbosa Caro, E., & Cabezuolo Lorenzo, F. (2016). Técnicas big data: análisis de textos a gran escala para la investigación científica y periodística. *El profesional de la información*, 25(4), 623-631.
- Arias Odón, F. G. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. Episteme.
- Barbón Pérez, O. G., López Granda, C. L., & Figueredo Alarcón, D. (2014). Cinco saberes para la formación de la competencia científico-investigativa con enfoque de profesionalización pedagógica. *Revista Cubana de Reumatología*, XVI(2), 253-258.

- Barcos Arias, I. F., Vinueza Ochoa, N. V., & Arreaga Farias, G. K. (2021). Perfil del docente del siglo XXI y sus desafíos. *Revista Conrado*, 17(S2), 410-420.
- De Juanas Oliva, A., Martín del Pozo, R., & González Ballesteros, M. (2016). Competencias docentes para desarrollar la competencia científica en educación primaria. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 68(2), 103-120.
- Domenech Casal, J. (2017). Aprendizaje basado en proyectos y competencia científica. Experiencias y propuestas para el método estudios de caso. *Enseñanza de las Ciencias, (Extra)*, 5177-5184.
- Gamboa Graus, M. E. (2017). *Estadística aplicada a la investigación científica*. Repositorio Institucional de la Universidad de Las Tunas. <http://roa.ult.edu.cu/handle/123456789/3667>
- García Veliz, F. S., & Suárez Pérez, C. (2015). La formación de competencias científicas investigativas en la carrera de Ingeniería Agropecuaria de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, campus Pedernales. *Revista Universidad y Sociedad*, 7(2), 115-120.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. P. (2014). *Metodología de la investigación. 6ta.* McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Herrera San Martín, E., & Sánchez Soto, I. (2021). Percepciones sobre el desarrollo de la competencia científica al construir ABP por futuros profesores de ciencias naturales y matemática. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis, Número Extraordinario*, 1671-1678
- Kulishov, V.S., Skyba, Y.A., Yermolenko, A.B., Shevchuk, S.S., & Shchypska, T.P. (2021). Development of Scientific and Methodical Competence of Teachers of Vocational Education Institutions. *Propósitos y Representaciones*, 9(SPE2), e994. Doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2021.v9nSPE2.994>
- Manzanares Rivera, C. Y., & Reynado Rivas, M. G. (2018). *Protocolo proyectos de investigación institucional*. Universidad Técnica Latinoamericana. <https://utla.edu.sv>
- Ortega, C., Passailaigue, R., Febles, A., & Estrada, V. (2017). El desarrollo de competencias científicas desde los programas de posgrado. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria* 18(11), 1-16.
- Rosales Sánchez, E. M., Rodríguez Ortega, P. G., & Romero Ariza, M. (2020). Conocimiento, demanda cognitiva y contextos en la evaluación de la alfabetización científica en PISA. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 17(2), 2302
- Valle Rojas, G. (2018). La competencia científica como capacidad del docente universitario para la actividad pedagógica profesional. *Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*, (2018).
- Valle Rojas, G., Calderón Mora, M. M., & Reigosa Lorenzo, R. (2020). La formación de competencia científica para el perfeccionamiento del desempeño profesional de los docentes universitarios. *Revista Pedagogía y Sociedad* 23(58), 145-170
- Vázquez Alonso, A., & Manassero Mas, M. A. (2018). El conocimiento epistémico en la evaluación de la competencia científica en PISA 2015. *Revista de Educación*, 380, 103-128.