

48

LA INVESTIGACIÓN PEDAGÓGICA CON TECNOLOGÍA EN LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO

EDUCATIONAL RESEARCH WITH TECHNOLOGY IN TEACHER TRAINING

Keila Irene Díaz Tejera¹

E-mail: keilad@uclv.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4663-3378>

Tania Pérez Ruano¹

E-mail: taniapr@uclv.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9703-5020>

Yudelis Peña González¹

E-mail: yudelisp@uclv.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7167-6898>

¹Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas: Villa Clara.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Díaz Tejera, K. I., Pérez Ruano, T., & Peña González, Y. (2023). La investigación pedagógica con tecnología en la formación del profesorado. *Revista Conrado*, 19(91), 434-443.

RESUMEN

El desarrollo alcanzado por la ciencia y la tecnología a nivel mundial hace necesario que en los procesos de formación de profesionales se impregnen los conocimientos de ambas, de manera que puedan aplicarlos en función del desarrollo social. Este artículo tiene como objetivo proponer sugerencias metodológicas, aplicables en una de las asignaturas que posee el currículo de la carrera Licenciatura en Educación. Informática, para vincular desde el proceso de aprendizaje de la investigación pedagógica la teoría científica y la práctica investigativa con el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Se presentan también, indicadores que pueden ser utilizados para medir el impacto del resultado obtenido a mediano o largo plazo. Para elaborar esta propuesta se parte del análisis realizado sobre el tema en la formación de profesionales de la educación en Cuba, particularmente en las carreras que forman profesores de Informática. Se toman en consideración, además, los resultados obtenidos con la utilización de métodos y técnicas como el análisis documental, la observación participante, el análisis del producto de la actividad, la entrevista y la triangulación de fuentes que permitieron caracterizar este proceso.

Palabras clave:

TIC, investigación pedagógica, tecnología, formación del profesorado, proceso de aprendizaje, informática.

ABSTRACT

The development achieved by science and technology worldwide makes it necessary that the knowledge of both be impregnated in the training processes of professionals, so that they can apply them based on social development. The objective of this article is to propose methodological suggestions, applicable in one of the subjects that the curriculum of the Bachelor of Education career has. Informatic, to link scientific theory and investigative practice with the use of Information and Communication Technologies from the learning process of pedagogical research. Indicators that can be used to measure the impact of the result obtained in the medium or long term are also presented. To elaborate this proposal, we start from the analysis carried out on the subject in the training of education professionals in Cuba, particularly in the careers that train Computer Science teachers. The results obtained with the use of methods and techniques such as documentary analysis, participant observation, the analysis of the product of the activity, the interview and the triangulation of sources that allowed characterizing this process are also taken into consideration.

Keywords:

ICT, pedagogical research, technology, teacher training, learning processes, computer.

INTRODUCCIÓN

En el mundo contemporáneo actual, la ciencia, como proceso de adquisición de un conocimiento objetivo y riguroso, ejerce una influencia creciente en todas las esferas de la vida social. También la tecnología, tiene altísima incidencia en la mayoría de los seres humanos que viven en una interacción continua con esta, ya sea para comunicarse, planificar la economía a diferentes niveles, estudiar, recrearse, etc.

Una esfera en la cual está incidiendo con fuerza la ciencia y la tecnología es la educacional, con el inevitable perfeccionamiento de los sistemas educativos a nivel mundial. En Europa se considera que poner en conocimiento de *“los futuros profesionales del ámbito educativo las bases científicas más reconocidas y referenciadas, con el fin de que puedan acceder a ellas e incorporarlas como elemento clave en su formación”* (Flecha & Álvarez, 2015, p. 19) es medular para alcanzar la calidad óptima del proceso educativo del alumnado en numerosos centros educativos.

Por su parte, en el escenario latinoamericano se aboga por una didáctica diferente de la investigación social y humanística en la que, por una parte se realce el valor de la práctica, llevándose a cabo la enseñanza de la investigación con un modelo práctico de aprendizaje que aporte resultados más favorables que los tradicionales, caracterizados por el predominio de la teoría científica y por otra; la comunicación directa y oportuna entre el tutor y el estudiante (Sánchez, 2014). Países como: México, Chile y Argentina, incluyen en sus currículos de la educación básica, objetivos y contenidos que tratan de contextualizar más socialmente la enseñanza de las ciencias. En sí, estos países coinciden en no desentenderse de los procesos de formación para la investigación, ni del poco uso que poseen las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en ellos (Torres et al., 2018)

En Cuba, el desarrollo del proceso de aprendizaje de la investigación pedagógica en la formación del profesorado posibilita establecer el vínculo entre la formación inicial investigativa y la profesión pedagógica. Lo expresado anteriormente trae consigo que el modo de actuación de los estudiantes se corresponda con un pensamiento científico – pedagógico que le permita, en relación con los problemas encontrados en su práctica pedagógica, identificarlos jerárquicamente, fundamentarlos, proyectarlos y transformarlos con creatividad a fin de cambiar la realidad educativa (Ministerio de Educación Superior, 2016). De esta manera, se atribuye a cada carrera de la Educación Superior, la responsabilidad de la formación inicial investigativa.

Lo expresado presupone, a decir de (Muñoz et al. 2018), que *“en cada una de las carreras se conciba la formación investigativa del profesional sobre bases teóricamente fundamentadas, revelando en su concepción, la lógica interna de aquellas interrelaciones entre los componentes del proceso que puedan distinguirla y caracterizarla”*(...) (p.11). El criterio de estos autores permite afirmar que a partir de la caracterización que realice cada colectivo pedagógico sobre la manera en que se desarrolla la investigación por sus estudiantes, se puedan elaborar propuestas metodológicas que faciliten la formación de profesionales de la educación en su rol de profesor investigador. Bajo esta concepción el presente trabajo se traza como objetivo exponer sugerencias metodológicas elaboradas como alternativa de solución a las carencias que se presentan en la carrera Licenciatura en Educación. Informática al vincular, desde el proceso de aprendizaje de la investigación pedagógica, la teoría científica y la práctica investigativa, con empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Reflexiones sobre el desarrollo de la investigación pedagógica en Cuba y en el mundo

A nivel internacional se pretende lograr, desde de la formación inicial del profesorado, un acercamiento entre la investigación pedagógica y la práctica educativa. Estudios realizados en Europa, América Latina y Cuba demuestran esta afirmación. Perines & Murillo (2017, citado en (Moliner et al., 2020) refieren que:

1. Los investigadores deben hacer un mayor esfuerzo por mejorar la forma en que construyen sus trabajos;
- 2) las universidades deben mejorar sus mecanismos de transferencia de los conocimientos, y 3) la formación inicial de los profesores debe ser más cercana a la investigación. (p.3)

Según Sánchez (2014):

En el caso de la nueva didáctica de la investigación social y humanística, se hace hincapié en el poder revelador de la práctica y se considera que abordar la enseñanza de la investigación con un modelo práctico de aprendizaje da mejores resultados que apoyarse en modelos conceptuales y abstractos. (p.14)

En relación con lo anterior (Pérez et al. 2015) afirman:

La toma de conciencia de la importancia de la investigación educacional y de la necesidad de que los educadores dominen sus principios y métodos, con vistas al estudio y solución de los problemas que le plantea la propia práctica profesional y su perfeccionamiento, ha implicado que se incluya como contenido importante

en la mayoría de los planes de formación de pregrado y superación de postgrado de los docentes y que exista una tendencia creciente (...) a elevar el presupuesto económico que dedican las instituciones y los estados a la investigación pedagógica (...). (p.7)

Puede afirmarse que, para el logro de lo antes expuesto, el proceso de aprendizaje de la investigación pedagógica representa la vía para que los profesores en formación se preparen para buscar alternativas de solución que permitan transformar la realidad educativa en las instituciones educacionales, durante el desarrollo de su práctica laboral investigativa. Sobre este actuar (Moliner et al. 2020) refieren: ***“cobra relevancia para el profesorado lograr que los actores busquen soluciones a situaciones problemáticas y entre ellas destacan cuán importante es que la investigación responda a problemas reales y a las necesidades de los actores implicados”*** (p-15).

Acerca de la enseñanza aprendizaje de la investigación pedagógica, numerosos autores han realizado sus estudios. A nivel internacional, Sánchez (2014), evalúa distintas estrategias didácticas que han sido diseñadas y aplicadas para generar conocimiento en ciencias sociales y humanidades, aquí resalta la didáctica de la investigación que tiene como referentes las prácticas concretas y los procesos efectivos de la generación de conocimiento. También; (Torres et al. 2018), reflexionan sobre cómo se aborda el proceso de aprendizaje de la investigación en el contexto latinoamericano. Afirman que en países como: México, Chile y Argentina, existe una preocupación común por dar cuenta de los procesos de formación para la investigación y que, además, se presta interés al poco uso que las TIC poseen dentro de estos procesos. Estos estudios evidencian que, a pesar de las diferencias contextuales e institucionales, en América Latina prevalecen problemas compartidos sobre formación para la investigación.

En Cuba, la investigación pedagógica integra el currículo de las carreras que forman profesionales de la educación. Particularmente, en la carrera de Licenciatura en Educación. Informática, la preparación inicial para la investigación tiene como una de sus bases conceptuales lograr una integración adecuada entre las actividades académicas, laborales e investigativas.

En relación con lo anterior se establece que los tres tipos de actividades deben hacerse efectivas en las diferentes formas organizativas del proceso de enseñanza aprendizaje, con énfasis en lo profesional (Ministerio de Educación Superior, 2016). Además, el componente investigativo está presente en las actividades curriculares y extracurriculares, fomentando en los estudiantes la

independencia, la creatividad y la búsqueda permanente del conocimiento, lo que potencia el desarrollo de su autoaprendizaje.

Varios investigadores en el campo de la Pedagogía dedican sus trabajos a la enseñanza de la ciencia. (Manchón et al. 2014), ofrecen consideraciones didácticas para perfeccionar el proceso de aprendizaje de la investigación, con un enfoque profesional pedagógico en los profesionales de la educación. Mientras que, (Núñez et al. 2018) en su investigación fundamentan una estrategia pedagógica para la formación científico investigativa del estudiante de carreras pedagógicas. De manera general estos autores, dirigen sus trabajos hacia la mejora en la asimilación del contenido científico, por parte de los profesores en formación, desde la instrucción.

Se ha comprobado que internacionalmente se presta especial atención durante la formación del profesorado, a la investigación pedagógica con empleo de las tecnologías, pues representa un suceso que abrirá el camino hacia necesarios e impostergables transformaciones educacionales. ***“Así pues, el reto al que se enfrentan hoy los docentes no es cómo usar los ordenadores u otros dispositivos electrónicos sino cómo implementar y usar las TIC en el marco de un contexto de enseñanza y aprendizaje”***(Engen, 2019, p. 4).

En este sentido (Velandia-Mesa et al. 2017) afirman:

Fortalecer el vínculo entre la tecnología y la formación en investigación en los campos de práctica docente profesional implica una reestructuración de la experiencia educativa considerando estándares reconocidos por la comunidad científica y, a su vez, debe respetar el rigor de la sistematicidad. (p.3)

Cabe precisar que las TIC constituyen en un mundo caracterizado por la revolución informática; una de las exigencias de la investigación en el plano educacional. Con su uso, la formación en investigación de los futuros profesionales de la educación quedará impregnada de la cultura informacional que mejorará la calidad en la producción de la información científica, a fin de transformar la realidad en las instituciones educativas.

Sobre el empleo de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje se plantea que no es bueno pretender que la educación se establezca de manera tradicional. Como en las diferentes áreas, esta debe continuar su transformación con el apoyo de la tecnología (Baneres et al., 2019).

Por su parte Venegas et al. (2020) plantean:

(...) sin la responsabilidad asumida por parte de las instituciones sobre la formación, soporte y asesoramiento técnico - pedagógico y/o técnico - instruccional en el uso de TIC para los procesos de enseñanza - aprendizaje, no se podrá pretender una integración total de las mismas al sistema. (p.40)

De manera que, *“para la integración de la tecnología en las aulas, (...) es conveniente promover vías planificadas y orientadas a la acción para que la tecnología penetre en todos los aspectos pedagógicos”*(Cejas & Navio, 2018, p. 3).

En consecuencia, en Cuba, las TIC se convierten en una indispensable herramienta para acelerar los procesos de aprendizaje y perfeccionarlos. Este hecho repercute directamente en la calidad de la formación inicial investigativa de los futuros profesores. Estos, al contar con la preparación en el uso de estas tecnologías logran alcanzar una cultura informacional dada por el desarrollo de habilidades de búsqueda, selección, organización, almacenamiento, procesamiento y creación de la información científica.

Además, con el crecimiento vertiginoso que acompañan a las TIC, estas logran impulsar los procesos de investigación e innovación en los ámbitos; curricular, metodológico, tecnológico y organizativo del proceso de enseñanza aprendizaje de las diferentes disciplinas. Así, estas tecnologías se convierten en un medio de enseñanza muy eficaz por su alta influencia en la forma de acceder al conocimiento, de manera que este pueda procesarse, organizarse y diseminarse con rapidez, creatividad y calidad.

Como resultado precedente fue posible analizar el estudio realizado por Alfonso (2015) quien propone una concepción pedagógica para la formación investigativa de los adiestrados de las carreras pedagógicas mediada por las TIC. Esta autora expone las ventajas del empleo de las TIC en este proceso al estimular el interés y la motivación desde ambientes atractivos e interesantes; dinamizar y facilitar el aprendizaje; y constituir herramientas de búsqueda, recolección, procesamiento, producción y difusión de la información. Estos criterios llevan a la necesidad de profundizar en nuevas alternativas que permitan el desarrollo de la investigación científica en la formación de profesores de Informática, de manera que se vincule la teoría científica y la práctica investigativa empleando las TIC. Este objetivo constituye un requerimiento del siglo XXI, en el cual se debe propiciar en los estudiantes una actuación más cercana a la actividad científica investigativa con la consecuente transformación de la práctica pedagógica real que los involucre.

Proceso de aprendizaje de la investigación pedagógica con uso de las TIC, en la formación del profesorado de Informática en Cuba

De manera general en Cuba, todas las carreras pedagógicas responden a las instituciones educativas objeto de la profesión y a sus características, a los problemas profesionales que en general enfrenta y a las funciones pedagógicas que en el marco profesional deben cumplimentar.

La carrera Licenciatura en Educación. Informática garantiza la formación de profesionales de la educación en esta especialidad. Ellos deberán asumir un rol destacado en el proceso de informatización de la sociedad cubana, de forma tal que la informática sea estudiada y aprovechada en todas sus dimensiones: como objeto de estudio, medio de enseñanza y herramienta de trabajo, sin la cual no es posible insertarse en un mundo globalizado y complejo que ha avanzado extraordinariamente en esta esfera.

En la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, esta carrera cuenta dentro de su currículo con tres asignaturas dedicadas a la Metodología de la Investigación Pedagógica (Metodología de la Investigación Pedagógica 1, Metodología de la Investigación Pedagógica 2 y Talleres de Validación), que cumplen con las siguientes exigencias, establecidas por el (Ministerio de Educación Superior, 2016):

- **Carácter problematizador;** que se manifiesta cuando el estudiante parte de identificar los problemas que están afectando la realidad educativa, encontrando la contradicción entre la teoría pedagógica que deben dominar y su práctica en la escuela, de manera que se propicie un proceso de investigación, de búsqueda de nuevos conocimientos y de soluciones científicas a los problemas.
- **Carácter investigativo:** Propicia el desarrollo de habilidades científico investigativas y la formación de un pensamiento científico pedagógico que, unido a la consolidación de su identidad profesional, conformarán una sólida base para encontrar soluciones a los problemas profesionales que en la institución escolar se presentan.
- **Carácter vivencial:** Se precisa que la práctica constituye el punto de partida, la aplicación y comprobación de los conocimientos, teniéndose en cuenta además sus experiencias anteriores que han impactado en su visión de la profesión y del proceso educativo como fenómeno social. Lo cual incide en que su aprendizaje sea significativo.
- **Carácter metacognitivo:** Parte de que los estudiantes, teniendo en cuenta su propio ritmo de aprendizaje y las condiciones concretas en que se desarrolla la práctica pedagógica reflexionen acerca de esta y

tomen conciencia de sus recursos para aprender y actuar sobre esta, basados en las fortalezas y debilidades para alcanzar las metas.

- **Carácter sistémico:** Esta pone de manifiesto la relación entre los componentes organizacionales, académico, laboral, investigativo, de autopreparación y de extensión universitaria, como un sistema íntegro. En el caso del componente laboral, debe lograrse que, en el proceso formativo, los recursos para la investigación se integren al modo de actuación profesional que se está desarrollando
- **Carácter integrador:** Los estudiantes se apropiarán de los conocimientos de todas las asignaturas y procesos que aportan a la solución de los problemas profesionales para demostrar en la práctica, al analizar los problemas propios de la profesión y tratar de darles solución por vía científica; el saber, el saber hacer, el saber convivir y el saber ser, en su modo de actuación.

El cumplimiento de tales exigencias representa una garantía para la formación de un profesional con un conocimiento científico pedagógico, desarrollo de habilidades investigativas y valores éticos profesionales. Tales rasgos, característicos de un investigador en el campo de la pedagogía, conducirán a resolver los problemas propios de su profesión a través de la ciencia.

En este sentido (Muñoz et al. 2018) refieren:

La identificación y solución de problemas asociados al proceso de aprendizaje de la Informática requiere orientación hacia necesidades de investigación que se convierten en líneas priorizadas a investigar en la especialidad de Educación. Informática. Estas se centran en:

El tratamiento de las formas regulares de la enseñanza de la Informática (formación de conceptos informáticos, elaboración de procedimientos algorítmicos y resolución de problemas); la estructuración de la clase de Informática bajo los diferentes enfoques didácticos de la enseñanza; el diseño de aplicaciones educativas; el diseño de estrategias de aprendizaje con recursos informáticos. (p.220)

Cabe precisar que el proceso de formación inicial investigativa a desarrollar en la carrera Licenciatura en Educación. Informática, transcurre en espacios que van desde el aula hasta la práctica laboral y la autopreparación y viceversa. Dada esta característica resulta medular integrar las TIC al proceso de aprendizaje de la investigación pedagógica que, en contraste con la educación tradicional, hacen que "se conviertan en un canal de comunicación y de información imprescindible para garantizar unos escenarios de aprendizaje abiertos, interactivos, ricos en estímulos y fuentes de información, motivadores para el alumnado"(García et al., 2014, p. 3).

Por otra parte, el alto volumen de información científica que se conserva en formato digital, contenida en revistas electrónicas, bases de datos, catálogos, buscadores, etc.; requiere para su búsqueda, selección y procesamiento, de las TIC. Ellas favorecen el acceso rápido a la información, previenen las duplicaciones, propician el máximo rendimiento en su uso y evitan la territorialidad, entre otras ventajas.

El procesamiento estadístico de la información científica procesada por el estudiante también se fortalece con empleo de software diseñados para ese fin. Unido a esto, aumenta la calidad en la organización y el almacenamiento de la bibliografía que la contiene, puesto que al utilizar software para el manejo de literatura se posibilita, entre otras acciones, el asentamiento de citas, referencias, y bibliografías de manera automática.

Otro elemento a tener en cuenta es que las TIC facilitan que las consultas e intercambios con profesores, tutores, expertos u otros colegas se realicen en forma virtual, según el momento en que los jóvenes investigadores decidan. A través de ellas se agiliza la divulgación de los informes de investigación que ejecuten los estudiantes, así como sus resultados parciales durante diferentes momentos del proceso investigativo.

Por lo anteriormente expresado puede afirmarse, que el uso de las TIC en la investigación pedagógica facilita a los futuros profesores de Informática, responder de manera exitosa al encargo social de la sociedad cubana, a la par del desarrollo científico tecnológico que impone la época actual. A la vez al incorporar las TIC a la formación inicial investigativa de los futuros profesionales de la educación informática, se produce una incidencia directa en la preparación de estos ante la búsqueda de alternativas de solución por vía científica, a los problemas que en el entorno educativo de la escuela se presentan. Cabe precisar que todo lo antes planteado podrá ocurrir si el profesor no olvida que las TIC "*promueven un entorno de aprendizaje positivo siempre que la motivación y el interés de los estudiantes persisten*"(Karatzá, 2019, p. 8). Por tal razón las propuestas que se realicen para su empleo deben estar prendadas de acciones que propicien la asimilación del contenido teórico de la investigación educacional y del aprovechamiento de las potencialidades de las TIC, puesto que constituyen una alternativa para vincular la teoría científica y la práctica investigativa desde el proceso de aprendizaje.

METODOLOGÍA

Cualquier propuesta metodológica que se realice debe partir de las características que presente el proceso que

se investiga. Para diagnosticar el estado del vínculo entre la teoría científica y la práctica investigativa con el uso de las TIC, desde el proceso de aprendizaje de la investigación pedagógica en la formación del profesorado de Informática correspondiente a la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, se emplearon grupos de estudio con estudiantes de la carrera de Licenciatura en Educación. Informática. Así, se recogieron las experiencias vividas en grupos tanto de la modalidad de Curso Regular Diurno (CRD) como la de Curso por Encuentros (CE).

Se estudiaron en los cursos escolares 2017-2018 y 2018-2019, los grupos correspondientes al 2do año del CRD y al 3ero del CE. Por tal razón de una población total de 198 estudiantes que cursaban la carrera en ambos cursos, se eligieron como muestra 39 de ellos que representan un 20%, tomando como criterio de selección intencional no probabilístico que hubiesen recibido la asignatura Metodología de la Investigación Pedagógica I. También se utilizaron grupos focales formados por los cuatro profesores que la impartieron en todos los cursos antes referidos. Resulta necesario aclarar que se selecciona esta asignatura por ser la primera de las tres que se dirigen al proceso de enseñanza aprendizaje de la metodología de la investigación que recibe el estudiante en su formación.

Para conocer el estado de la vinculación entre la teoría científica y la práctica investigativa empleando las TIC durante el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, se utilizaron métodos y técnicas para la obtención de los datos. Entre ellos se encuentra el análisis documental aplicado al programa de estudio, la observación participante, el análisis del producto de la actividad aplicado a los informes de los trabajos de curso realizado por los estudiantes, la entrevista a profundidad realizada a los profesores y estudiantes que conformaron los grupos de estudio y la triangulación de fuentes para contrastar la información obtenida.

Posteriormente se realizó un análisis teórico de las investigaciones referidas en acápites anteriores que, unido a los resultados obtenidos al caracterizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la investigación pedagógica en la asignatura seleccionada y las experiencias vividas por las autoras en el proceso investigativo, permitió elaborar sugerencias metodológicas para vincular la teoría científica y la práctica investigativa con empleo de las TIC en la formación de profesores de Informática.

Con el objetivo de medir la efectividad de la propuesta realizada se establecieron indicadores que posibilitan medir el impacto que puede tener su aplicación a mediano y largo plazo. Se realizó una primera medición

tomando como muestra los 27 estudiantes que recibieron la asignatura en el curso 2019-2020 tanto en la modalidad del CRD como el CE.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El empleo de la triangulación de los resultados obtenidos con la aplicación de los diferentes métodos y técnicas investigativas utilizadas para diagnosticar el estado en que se encuentra el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Metodología de la Investigación Pedagógica I permitió determinar que existen deficiencias. Entre ellas se destaca que prevalece la teoría del contenido de la investigación pedagógica sobre la práctica investigativa. Además, en las formas de organización de la enseñanza que corresponden a seminarios, clases prácticas y talleres son carentes las tareas docentes orientadas con un enfoque práctico que propicien el quehacer científico desde el aula con el uso de las TIC. Por tanto, es insuficiente el uso de: software de manejo de literatura, software para el procesamiento estadístico de la información, aulas virtuales, blog para el intercambio de información científica, buscadores como un recurso de la web para la localización de información científica, así como las técnicas más eficientes para su empleo.

Lo antes expuesto permitió considerar la posibilidad de elaborar sugerencias metodológicas para poner en práctica el desarrollo del proceso de aprendizaje de la investigación pedagógica en la carrera de Licenciatura en Educación. Informática.

Como principal resultado de esta investigación se elaboraron sugerencias metodológicas dirigidas a vincular la teoría científica y la práctica investigativa, con empleo de las TIC en la formación del profesorado de Informática. Las sugerencias metodológicas elaboradas se caracterizan por:

- Tener como principal objetivo el de facilitar durante el desarrollo del proceso, el vínculo de la teoría científica con la práctica investigativa mediante el uso de herramientas informáticas como componentes de las TIC para la gestión de la información científica y su procesamiento estadístico; vinculado con el tema de investigación de cada estudiante. De esta manera se contribuye a problematizar la realidad en que se desarrollan los futuros profesionales de la educación en su formación como investigadores y transformadores del contexto en que se desempeñan en el siglo XXI.
- Dirigirse a reestructurar el programa de estudio de la asignatura Metodología de Investigación Pedagógica 1 en cuatro temas fundamentales que se centran en: los fundamentos generales de la investigación pedagógica, las etapas de la investigación pedagógica, el

diseño de la investigación y la elaboración del proyecto de investigación.

- Brindar orientaciones generales para el desarrollo de la asignatura, así como de carácter particular para cada uno de los temas establecidos.

Las sugerencias metodológicas elaboradas se centran en varios aspectos que son considerados orientaciones generales para el desarrollo de la asignatura. El primero de ellos se dirige a la necesidad de lograr a través del proceso de enseñanza aprendizaje el desarrollo de habilidades docentes, científicas investigativas e informáticas tales como: definir; determinar lo esencial; analizar; caracterizar; problematizar; aplicar; buscar información; leer; redactar; resumir; elaborar fichas bibliográficas; procesar, transmitir y almacenar información. Para ello se sugieren elaborar tareas docentes en las que las etapas de orientación, ejecución y control estén bien definidas. Estas deben propiciar el desarrollo del sistema de habilidades antes referido. Por otra parte, las tareas docentes elaboradas deben corresponderse con los diferentes niveles de adquisición del conocimiento (familiarización, reproductivo, productivo y creativo) de manera que lleven al estudiante a la elaboración del diseño teórico metodológico de su propia investigación durante el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura.

Se sugiere también, el empleo de la enseñanza problémica que facilite al estudiante la apropiación de métodos propios de la investigación pedagógica y el uso de las TIC; de manera que, al concluir su formación, pueda ser capaz de desarrollar su propio método de aprendizaje para asimilar estos conocimientos y dominar las habilidades adquiridas. Para ello se sugiere establecer un estrecho vínculo con la práctica laboral que desarrollan los estudiantes, lo que le permitirá problematizar la realidad educativa en la que se desenvuelven.

Como medios de enseñanza predominantes se sugiere el empleo de las TIC, vistas como los diferentes recursos de hardware y software que permiten la gestión de la investigación pedagógica. En el caso de los recursos de software se recomienda, fundamentalmente, el empleo de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), los procesadores de texto, los gestores bibliográficos, los procesadores estadísticos y los buscadores de información científica.

Se propone que el sistema de evaluación debe estar compuesto por evaluaciones sistemáticas y parciales. Para ello se sugiere utilizar diferentes modalidades (orales, escritas, prácticas), así como el análisis de los resultados que obtenga el estudiante al interactuar con el EVA de la asignatura. Se recomienda además, favorecer

la autoevaluación y la coevaluación, destacando el papel protagónico del estudiante y del grupo en el proceso.

Como formas de organización en el espacio presencial se sugiere el empleo de diferentes tipologías de clases tales como: conferencias, clases prácticas, seminarios y talleres. Particularmente se recomienda la realización de tres talleres con carácter de evaluaciones parciales. En el primero se comprobarán los objetivos logrados en el diseño teórico. En el segundo se comprobarán los objetivos del diseño metodológico. Mientras que el tercero tendrá un carácter integrador que consolide los objetivos propuestos en el diseño teórico metodológico. A través de él los estudiantes podrán demostrar el desarrollo de habilidades científico investigativas e informáticas que han adquirido; la asimilación del conocimiento científico pedagógico logrado, así como la formación de valores éticos profesionales; aplicado a la solución de un problema identificado en la práctica pedagógica en el centro de enseñanza donde desempeñan su práctica laboral.

Se hace necesario también, prever el uso de los EVA para la enseñanza en la modalidad semipresencial y a distancia, aprovechando las potencialidades que ofrecen sus recursos didácticos y actividades de aprendizaje, para integrarlos de manera armónica a tareas docentes con las características antes sugeridas. Se recomienda además, utilizar formas de trabajo colaborativo, que permitan a los estudiantes adquirir el conocimiento científico y desarrollar el sistema de habilidades propuesto en la asignatura a partir de las potencialidades que poseen.

Tomando en consideración estas orientaciones generales se elaboraron también sugerencias particulares para los diferentes temas que se abordan en la asignatura.

Para el Tema 1: Fundamentos generales de la investigación pedagógica, se sugiere elaborar tareas docentes que contengan estrategias de aprendizaje tales como: mapas conceptuales, empleo de palabras claves, entre otras que despierten el interés de los estudiantes por aprender. Además, se recomienda emplear diferentes recursos del EVA. La URL, el archivo, la wiki, la tarea y el foro, le permiten al estudiante, de manera individual y/o colectiva, adquirir el sistema de contenido propuesto, así como el desarrollo de habilidades tales como buscar información, leer, resumir, redactar y transmitir información. Mientras que utilizar actividades tales como el glosario, el acróstico y la sopa de palabras, le pueden facilitar fijar los principales conceptos tratados en el tema.

Para el Tema 2: Etapas de la investigación, se recomienda impartir la etapa de planificación de la investigación, partiendo de un problema real pedagógico que debe haber sido identificado durante el desarrollo de la práctica

laboral, que realiza el estudiante. Se sugiere orientar estudios independientes, (así como seminarios y clases prácticas si se encuentra en la modalidad presencial), con el objetivo de que al concluir la unidad de estudio cada estudiante tenga delimitado su tema de investigación. En correspondencia con ello se orientará la revisión de trabajos previos referentes a la temática. Así se le dará tratamiento a la primera y segunda fase de la investigación. Las actividades orientadas permitirán además, que los estudiantes demuestren el desarrollo alcanzado en el sistema de habilidades de la asignatura, particularmente en relación con la búsqueda de información en la web que contiene información científica, tales como la web profunda y el Google académico.

Para el desarrollo de este tema se considera oportuno también, orientar el asentamiento de las citas bibliográficas, así como de la bibliografía utilizada de manera automática con empleo del gestor de referencia bibliográfica que establezca la carrera. La utilización de los recursos del EVA (tarea, foro, wiki, archivo, lección, etc.) puede facilitar que el estudiante caracterice el diseño teórico y metodológico de una investigación pedagógica.

Para el Tema 3: El diseño de la investigación, se propone elaborar tareas docentes para el desarrollo de estudios independientes, seminarios, clases prácticas y talleres que permitan determinar los componentes correspondientes al diseño teórico y metodológico de la investigación pedagógica, según el problema pedagógico real que cada estudiante ha identificado en el tema anterior. La ejecución de estas tareas docentes permitirá establecer el vínculo teoría y práctica. Mientras que utilizar el foro y el chat como principales recursos del EVA ofrece la posibilidad de que los estudiantes puedan debatir y esclarecer sus dudas sobre los diferentes componentes del diseño teórico metodológico de la investigación que pretenden realizar.

Se recomienda orientar la elaboración de un documento con el empleo de un procesador de texto donde el estudiante comience a elaborar el diseño teórico de su investigación. El documento debe incorporar, además, las citas y referencias bibliográficas utilizadas a partir del gestor bibliográfico que se emplee y la norma establecida por la carrera para ello. Se hace necesario también que el profesor controle la correcta expresión oral y escrita acorde a los términos propios de la metodología de la investigación y a las exigencias de la lengua materna.

Para el Tema 4: La elaboración del proyecto de investigación se sugiere, en primer lugar, orientar que cada estudiante, tomando como base los componentes del diseño teórico y metodológico elaborado en correspondencia

con el problema pedagógico real identificado en temas anteriores, redacte un informe escrito del proyecto de su investigación, añadiendo la novedad y el aporte práctico que esta puede poseer. El informe deberá ser elaborado con el empleo de un procesador de texto y asentando las citas y referencias bibliográficas según lo establecido en el tema anterior. Se recomienda también emplear el chat del EVA de la asignatura, así como las diferentes aplicaciones de la telefonía móvil existentes para este fin o el correo electrónico; como vías para aclarar las dudas que presenten los estudiantes en la elaboración del informe, brindando la retroalimentación necesaria para que cumpla con éxito su objetivo.

Para medir el impacto de las sugerencias metodológicas propuestas, se asume el criterio de Rodríguez (2005) sobre la necesidad de utilizar destinos de impacto. Sobre esto se considera, que dicho autor realiza el análisis para la obtención de tales destinos a partir de la situación económico-social real que se presenta en el contexto cubano.

Los destinos del impacto se definen como *“los sectores claves hacia los cuales debe dirigirse el esfuerzo fundamental de los resultados de la ciencia y la innovación tecnológica”* (Quevedo et al., 2002, p. 4). Bajo este criterio los autores antes mencionados definen seis destinos para la medición del impacto de cualquier investigación pedagógica en Cuba. Uno de ellos es la contribución al desarrollo de la sociedad, que es hacia el cual se dirige esta investigación, puesto que, en Cuba la educación constituye un sector priorizado dentro del desarrollo social del país.

En este sentido, se puede afirmar que en el sector educacional la investigación a él dirigida, ha estado desempeñando un papel esencial para su perfeccionamiento. Con ella se ha propiciado la elevación del nivel científico y tecnológico de los profesionales de la educación. Este hecho ha permitido a los educadores llevar a cabo la solución, por vía científica, de los problemas derivados de la propia práctica profesional.

Cabe precisar que en relación con el impacto social quedan aún muchas dudas. La comunidad científica no llega a una anuencia de indicadores, incluso metodologías para su medición. Realizando un análisis de lo anterior y tomando como base el objetivo de este trabajo, se propone medir el impacto del resultado alcanzado teniendo en cuenta los siguientes indicadores:

1. Conocimiento de la ciencia, tomando en consideración los nuevos conocimientos teóricos y prácticos adquiridos por los estudiantes sobre la investigación pedagógica.

2. Conocimiento tecnológico, analizado a partir del uso eficiente que realizan los estudiantes de las TIC en el proceso de la investigación pedagógica.
3. Contribución social, visto en el aumento de la calidad durante el proceso de formación del profesor de Informática, que posibilite la detección y solución de los problemas que pueda presentar en su práctica profesional, a partir de la investigación pedagógica.

Bajo estas condiciones se pudieron determinar los siguientes impactos:

- Se logra vincular la teoría científica y la práctica investigativa con uso de las TIC durante el desarrollo del proceso de aprendizaje de la asignatura Metodología de la Investigación Pedagógica 1.
- Aumenta el conocimiento de los estudiantes sobre los fundamentos de la investigación pedagógica y los componentes que debe poseer el diseño teórico metodológico de una investigación.
- Los estudiantes incorporan las TIC al proceso de investigación pedagógica con facilidad, demostrando habilidades para la búsqueda, procesamiento y conservación de la información con el empleo del EVA, el uso de buscadores de información científica en la web y de la tecnología móvil, entre otras.
- Se determinan nuevas líneas de investigación a partir de los problemas que detectan los estudiantes en su práctica laboral.
- Cada estudiante elabora su proyecto de investigación en correspondencia con el problema detectado y asumiendo una de las líneas de investigación establecidas por la carrera.
- Los proyectos de investigación que plantean los estudiantes involucran a otros actores del proceso pedagógico que se desempeña en las escuelas, incluida la familia y la comunidad.
- El 40,7% de los estudiantes que cursaron la asignatura aún poseen insuficiencias en la determinación de los componentes del diseño teórico de la investigación.
- La utilización de software gestor de referencias bibliográficas en la elaboración de los proyectos de investigación, es ineficiente.

Tomando en consideración estos resultados se puede afirmar que deben proyectarse nuevas acciones que faciliten que los estudiantes logren determinar correctamente los componentes del diseño teórico de su investigación, así como el empleo de software para realizar las citas y referencias bibliográficas de manera automática, según la norma establecida para ello. No obstante, se prevé que se obtengan resultados positivos teniendo en cuenta que los futuros profesores, una vez graduados, contarán con las bases para llevar a cabo la investigación pedagógica

con uso de las TIC, vinculando la teoría con la práctica, en la institución educativa donde se desempeñen, lo que contribuirá al desarrollo social del país.

CONCLUSIONES

El desarrollo científico técnico alcanzado por la sociedad en el siglo XXI implica la necesidad de formar profesionales capaces de utilizar la investigación pedagógica para resolver los problemas que se le presenten en su accionar diario. Por la importancia que posee el sector educacional en el desarrollo social de un país, resulta imprescindible que los profesores en formación adquieran los conocimientos necesarios para aumentar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje utilizando vías científicas.

La incorporación de las TIC a la formación inicial investigativa de los futuros profesionales de la educación, garantiza la incidencia directa en la preparación de estos en el uso de herramientas informáticas para la búsqueda de alternativas de solución, a los problemas que en el entorno educativo de la escuela se presentan empleando métodos científicos.

Las sugerencias metodológicas elaboradas están dirigidas a reestructurar la enseñanza de la investigación pedagógica en la formación del profesorado de Informática en Cuba. Constituyen una alternativa para establecer el vínculo de la teoría científica con la práctica investigativa mediante el uso de herramientas informáticas como componentes de las TIC para la gestión de la información científica, en el proceso investigativo en que se desarrollan. La medición parcial de su impacto permite reconocer las potencialidades que poseen, para elevar la calidad del proceso de formación del profesional de la educación en la especialidad de Informática, como profesor investigador.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfonso, A.M. (2015). Concepción pedagógica para la formación investigativa de los adiestrados de las carreras pedagógicas mediada por las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). *Varona*, 67(1), 1-14. <https://www.redalyc.org>
- Baneres, D., Whitelock, D., Ras, E., Karadeniz, A., Guerrero, A.E., & Rodríguez, M.E. (2019). Aprendizaje mejorado por la tecnología o aprendizaje impulsado por la tecnología. (Technology Enhanced Learning or Learning driven by Technology). *International Journal of Educational Technology in Higher Education. Article Collections*. <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21100466714&tip=sid&clean=0>

- Bard-Ketil, E. (2019). Comprendiendo los aspectos culturales y sociales de las competencias digitales docentes. [Understanding social and cultural aspects of teachers' digital competencies]. *Comunicar*, 27, 9-19. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-01>
- Cejas, R., & Navio, A. (2018). Formación en TIC del profesorado universitario. Factores que influyen en la transferencia a la función docente. *Profesorado*, 22(3). <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.8002>
- Engen, B. (2019). Understanding social and cultural aspects of teachers' digital competencies. [Comprendiendo los aspectos culturales y sociales de las competencias digitales docentes]. *Comunicar*, 61, 9-19. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-01>
- Flecha, R., & Álvarez, P. (2015). Investigación educativa e impacto social claves para mejorar la educación de todos los niños y niñas. *Padres y Maestros*, 362, 15-19. <https://doi.org/10.14422/pym.i362.y2015.002>
- García-Valcárcel, A., Basilotta-Gómez-Pablos, V., & López-García, C. (2014). Las TIC en el aprendizaje colaborativo en el aula de Primaria y Secundaria. (ICT in collaborative learning in the classrooms of Primary and Secondary Education). *Comunicar*, 21, 65-74. <https://doi.org/10.3916/C42-2014-06>
- Karatza, Z. (2019). Las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de instrucción diferenciada: Una intervención informativa y un estudio comparativo sobre las opiniones de los educadores y el alcance de las TIC. *International Journal of Information and Education Technology*, 9(1), 8-15. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2019.9.1.1165>
- Manchón, H.E., Torres, V.E., & García, S. (2014). El proceso de enseñanza aprendizaje con enfoque profesional pedagógico de la investigación educativa en los profesionales de la educación. *Pedagogía Universitaria*, 19(4), 15+.
- Ministerio de Educación Superior. (2016). *Plan de Estudio «E» Carrera Licenciatura en Educación. Informática*. <https://bit.ly/391e4UH>
- Moliner, O., Arnaiz, P., & Sanahuja, A. (2020). Rompiendo la brecha entre teoría y práctica: ¿Qué estrategias utiliza el profesorado universitario para movilizar el conocimiento sobre educación inclusiva? *Educación XX1*, 23(1), 173-195. <https://doi.org/10.5944/educxx1.23753>
- Muñoz, M.A., Díaz, K.I., & Fierro, E.R. (2018). La formación en investigación educativa para profesores de informática. Una experiencia cubana. CPU-e. *Revista de Investigación Educativa*, 26, 214-227 <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21100220340&tip=sid&clean=0>
- Núñez-López, R., Guerra-Pérez, E., & Pérez-Quintero, S. (2018). Estrategia pedagógica para la formación científico-investigativa del estudiante de carreras pedagógicas. *EduSol*, 18(64), 109-125. <https://edusol.cug.co.cu/index.php/EduSol/article/view/911>
- Pérez, G., García, G., Nocedo, I., & García, M.L. (2015). *Metodología de la investigación educativa. Primera Parte*. Pueblo y Educación.
- Quevedo, V., Chia, J., & Rodríguez, A. (2002). *Midiendo el impacto*. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. <https://www.redalyc.org/pdf/924/92415269005.pdf>
- Rodríguez, A. (2005). Impacto social de la ciencia y la tecnología en Cuba: Una experiencia de medición a nivel macro. *CTS*, 2(4), 147-171.
- Sánchez, R. (2014). Enseñar a investigar, una nueva didáctica de la Investigación en ciencias sociales y humanas. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación. <https://www.fceia.unr.edu.ar/geii/maestria/2014/DraSanjurjo/8mas/Ricardo%20Sanchez%20Puentes,Ense%C3%B1ar%20a%20investigar.pdf>
- Torres, F., Andrade, C., Orellana, F., & Salazar, J. (2018). La enseñanza aprendizaje de la investigación en Latinoamérica. Acercamiento desde ALAS Costa Rica. *REIRE*, 11(1).pp54-66 <http://doi.org/10.1344/reire2018.11.119087>
- Velandia-Mesa, C., Serrano-Pastor, F., & Martínez-Segura, M (2017). La investigación formativa en ambientes ubicuos y virtuales en Educación Superior. (Formative Research in Ubiquitous and Virtual Environments in Higher Education). *Comunicar*, 25, 09-18. <https://doi.org/10.3916/C51-2017-01>
- Venegas, L., Luzardo, H.J., & Pereira, A. (2020). Conocimiento, formación y uso de herramientas TIC aplicadas a la Educación Superior por el profesorado de la Universidad Miguel de Cervantes. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 71, 35-52. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.71.1405>