

LA INTRODUCCIÓN DE RESULTADOS INVESTIGATIVOS Y LA GESTIÓN DIDÁCTICA DE LOS DOCENTES EN LA PRÁCTICA EDUCATIVA

Delia Sarduy Nápoles¹

delia.sarduy@reduc.edu.cu

<https://orcid.org/0000-0002-7218-9717>

Estrella Sobrado Cárdenas¹

estrella.sobrado@reduc.edu.cu

<https://orcid.org/0000-0002-5158-2675>

Carlos Basulto Morales¹

carlos.basulto@reduc.edu.cu

<https://orcid.org/0000-0002-6078-3428>

Nancy Montes de Oca Recio¹

nancy.montes@reduc.edu.cu

<https://orcid.org/0000-0002-5651-3927>

¹*Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz (UCIAL)
Camagüey, Cuba.*

Recibido: 18/11/2022 **Aceptado:** 25/04/2022

Resumen

La investigación surge por necesidad de socializar y sistematizar resultados científicos del Grupo de investigación en Matemática Educativa de la Universidad de Camagüey (GIMEUC) mediante el proceso de introducción de resultados en la práctica educativa. Su objetivo, introducir y generalizar resultados de investigaciones y valorar su impacto, para perfeccionar la enseñanza-aprendizaje de la Matemática preuniversitaria desde la superación de los docentes. La metodología abarcó métodos y técnicas de la investigación pedagógica, entre ellos, la observación, el análisis documental, el cuestionario. Se desarrolló en tres fases. La primera precisó el cuerpo categorial, fundamentos teóricos y dimensiones e indicadores para seleccionar resultados a introducir, docentes introductores y centros docentes. En la segunda se elaboraron estrategia metodológica para dirigir dicho proceso, orientaciones metodológicas para tratamiento del contenido matemático, acompañamiento a docentes introductores, trabajo con el claustro de grado y familiares de estudiantes. Se elaboraron instrumentos para valorar impacto. En la tercera fase se prepararon investigadores y directivos, entrenaron profesores introductores y aplicaron las orientaciones metodológicas. Entre los principales impactos se constató mejora del desempeño docente, del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, fortalecimiento de relaciones Universidad y Dirección Provincial de Educación, consolidación de relaciones entre profesores universitarios, alumnos ayudantes, directivos y docentes del MINED.

Palabras clave: Matemática, Introducción de resultados investigativos, Propuesta metodológica

THE INTRODUCTION OF INVESTIGATIVE RESULTS AND THE DIDACTIC ADMINISTRATION OF THE EDUCATIONAL ONES IN THE EDUCATIONAL PRACTICE

Abstract

The investigation arises from necessity of to socialize and to systematize scientific results of the investigation Group in Educational Mathematics of the University of Camagüey (GIMEUC) by means of the process of introduction of results in the educational practice. Their objective, to introduce and to generalize results of investigations and to value their impact, to perfect the teaching-learning of the Mathematical pre-university from the improvement of teachers. The methodology embraced methods and technical of the pedagogic investigation, among them, the observation, the documental analysis, the questionnaire. It was developed in three phases. The first one specified the body categorical, theoretical foundations and dimensions and indicators to select results to introduce, educational introductory and educational centers. In second o'clock they were elaborated methodological strategy to direct this process, methodological orientations for treatment of the mathematical content, accompaniment to educational introductory; I work with the grade cloister and family of students. Instruments were elaborated to value impact. In the third phase investigators got ready and directive, introductory professors trained and they applied the methodological orientations. Among the main impacts improvement of the educational acting was verified, of the process of teaching-learning of the Mathematics, invigoration of relationships University and Provincial Address of Education, consolidation of relationships among university professors, students assistants, directive and educational of the MINED.

Keywords: Mathematics, Introduction of investigative results, methodological Proposal.

Introducción

En el contexto educacional cubano, la actividad científica educacional es considerada la vía principal para la solución de los problemas que se presentan en la práctica educativa y aporta nuevos conocimientos que enriquecen, desde lo teórico y metodológico, las Ciencias de la Educación. Boza y Keeling (2021)

La investigación educativa, componente rector de dicha actividad, tiene un encargo social trascendental vinculado a las transformaciones educacionales. Los resultados científicos que de ella se derivan, deben ser socializados e introducidos en la práctica para elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en los diferentes niveles educativos y en la formación continua del profesional de la educación. Boza y Keeling (2021)

La introducción de resultados investigativos, continúa siendo un reto para las universidades, su desarrollo no ha alcanzado los niveles requeridos acorde a la creciente producción de resultados científicos generados en los últimos años.

Con estos antecedentes, se abren nuevas perspectivas de investigación educativa, para el Grupo de Investigación de Matemática Educativa de la Universidad de Camagüey (GIMEUC), con la puesta en práctica de resultados científicos derivados de las investigaciones realizadas, mediante el proyecto “Introducción y Generalización de los resultados investigativos del GIMEUC y la valoración de sus impactos en el territorio”, en la Educación preuniversitaria.

Son múltiples las actividades que se han desarrollado en busca de soluciones a problemas y deficiencias afrontadas en la educación de la provincia, no obstante, la persistencia de algunas de ellas sirvieron de base a los investigadores para implicarse en la introducción de resultados científicos como investigación educativa.

Los problemas de aprendizaje en el contenido matemático Montes de Oca (2020) más frecuentes, puestos de manifiesto en el desempeño de los estudiantes preuniversitarios en los últimos cursos, se localizan fundamentalmente en objetos matemáticos como los conceptos, sus propiedades y sus relaciones; los procedimientos de solución etc.. También se revelan en procesos generales y propios de la actividad matemática Montes de Oca (2020), tales como la comprensión y resolución de problemas o situaciones, por no disponer de recursos cognitivos ni heurísticos que orienten la búsqueda de la vía de solución; la representación de los objetos matemáticos y la transferencia entre ellas, así como, la comunicación matemática Sobrado (2016), que supone el uso preciso del lenguaje matemático, las argumentaciones e interacciones entre los sujetos.

Desde la perspectiva del desempeño de los docentes en clases de matemática y según la caracterización de ellos realizada por directivos técnicos de la especialidad, emerge entre las causas de los problemas de aprendizaje antes referidos, la insuficiente gestión didáctica para el tratamiento del contenido matemático, dada por el arraigo a concepciones formalistas, que se expresan en prácticas que no son suficientes para dar respuesta a las exigencias del proceso de enseñanza-aprendizaje en la sociedad contemporánea.

De lo anteriormente expuesto se infiere la necesidad de trabajar en función de enfocar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática centrados en la resolución de problemas, orientados hacia una apropiación reflexiva y crítica del contenido, que atienda las relaciones que se establecen entre la sociedad, la ciencia, la tecnología y la vida en sentido general, y a su formación como personas sensibles, comprometidas y responsables dotadas de sentimientos,

convicciones, valores y cualidades capaces de orientar su actuación sobre valoraciones justas Álvarez, Almeida y Villegas (2014)

En consecuencia, el propósito de este trabajo es presentar una propuesta metodológica para la introducción de resultados investigativos en la práctica educativa a través de una gestión didáctica renovada de los docentes.

Fundamentos teóricos

Durante los últimos veinte años, en Cuba, se ha incrementado la cantidad de investigadores, profesores y maestros que incursionan en la introducción de resultados científicos, entre los más destacados se encuentran Arencibia, Sosa, V.; Escalona Serrano, E. ; Chirino Ramos, M.V.; Castellanos, B. y otros como Valle Lima A., los que han proporcionado disímiles aportes prácticos de los estudios realizados, de los cuales se han nutrido los autores de esta investigación. Camejo (2016)

La actividad científica educacional se caracteriza como sistema de acciones para la gestión de la investigación, la ciencia, la tecnología y la innovación, cuyos componentes son: la investigación educativa organizada en programas y proyectos, la educación de postgrado, la gestión de la información científica y la socialización, publicación y reconocimiento de los resultados de investigación. Escalona (2008)

La investigación educativa se considera su componente esencial, cuya finalidad es producir determinados resultados científico-técnicos que posibilitan describir, explicar, predecir y transformar el objeto en correspondencia con los problemas inmediatos y perspectivas del desarrollo de la educación en un contexto histórico concreto. Castellanos, B. (2005)

Con estos presupuestos, Escalona plantea que la introducción de resultados de investigación constituye el hilo conductor de las relaciones que se establecen entre los componentes de la actividad científica educacional. Escalona y Arencibia (2011)

La propia autora ha potenciado una nueva forma de análisis de la introducción de resultados la cual ha permitido estudiarla como un proceso, ya que ella, en sí misma, transcurre en diferentes etapas, por medio de las cuales se alcanzan, gradualmente metas parciales, vinculadas a la producción del resultado científico.

Así mismo, considera que el proceso de introducción de resultados de investigación es consustancial a la innovación educativa y en este sentido debería gestionarse desde una concepción de la investigación a ciclo completo. Escalona y Arencibia (2011)

Por su parte Valle Lima (2012) expresa que la introducción de los resultados científicos es la puesta en práctica de la elaboración teórica, que supuestamente da solución al problema planteado. Además, una vez comprobada la eficacia del resultado en la práctica, entonces debe ocurrir el proceso de generalización donde se estudian las vías y las formas para lograr desarrollarlo en otros contextos o situaciones similares.

En cuanto a la generalización de resultados, el propio autor manifiesta, “la generalización presupone una transferencia de aquellos elementos esenciales que están contenidos en el resultado científico a otros actores en otros contextos”.(Valle, 2012, p.207) Luego, cuando esto ocurre “... se hace necesario analizar para poder decidir hasta qué punto son necesarios cambios que posibiliten la puesta en práctica del resultado en cuestión”, es decir su introducción.”.(Valle, 2012, p.207)

Otra idea importante apuntada por Valle Lima, refiere que “La generalización en Educación ha de considerar que no se dan dos situaciones iguales, porque cambia el maestro, o los alumnos o las circunstancias o el contexto. Así, la generalización de un resultado científico necesita el análisis de todos estos factores para que este pueda tener éxito.”...

En lo didáctico, se asume el marco de referencia para la formación didáctico-matemática de los docentes, y el cuerpo categorial de la investigación, “Aportes teóricos y prácticos a la formación didáctico-matemática de docentes”, dirigida por la doctora en ciencias pedagógicas Nancy Montes de Oca.

En particular, algunos de los conceptos esenciales que constituyen las categorías principales del marco teórico declarado por Montes de Oca (2020) son:

- ✓ La *formación didáctico-matemática de los docentes* como “ proceso y resultado con un carácter transformador, orientado a mejorar el desempeño de los docentes a través de una gestión didáctica que tenga en cuenta el manejo de situaciones y criterios de idoneidad en correspondencia con las exigencias del contexto y los elementos que caracterizan las tendencias actuales de la Didáctica de la Matemática”. Montes de Oca (2020)
- ✓ La *gestión didáctica* como “ proceso de orientación, planeación, organización y ejecución, donde el control y la valoración se conciben transversalmente; se concreta en un contenido y

se desarrolla a través del sistema de relaciones e interacciones que se establecen entre estudiantes, estudiantes y docentes, entre docentes y otras fuentes humanas o tecnológicas, con un carácter dinámico que privilegia la comunicación para alcanzar los objetivos de aprendizaje. Montes de Oca (2020)

- ✓ El *contenido matemático en sentido amplio*, que incluye, “los objetos matemáticos (conceptos, términos, expresiones, relaciones, propiedades, algoritmos), procesos generales (comprensión, argumentación, generalización, sistematización, gestión) y los propios de la matemática que se articulan o integran con los generales (resolución de problemas matemáticos, modelación matemática, la argumentación matemática, entre otros).” Montes de Oca (2020)
- ✓ Las *situaciones didáctico-matemáticas* como “formas de presentación del contenido que coadyuva a una participación activa, reflexiva, responsable y crítica de los estudiantes y docentes, posibilitan prestar atención a los requerimientos que constituyen el núcleo fundamental de cada uno de los campos de acción del docente en el tratamiento didáctico de los objetos y procesos matemáticos, con especial atención a los relacionados con la comunicación, el trabajo con los diferentes registros de representación semiótica y la utilización del lenguaje matemático, entre otros”. Montes de Oca (2020)

Sus características fundamentales, en el marco de la presente investigación son:

- ✓ Permiten organizar el tratamiento didáctico de los objetos y procesos matemáticos en atención a los diferentes contextos.
- ✓ Otorgan prioridad a los procesos cognitivos-comunicativos y socioculturales en los que el lenguaje matemático participa.
- ✓ Permiten la articulación entre los diferentes registros de representación de los objetos matemáticos y la transferencia de un registro a otro.
- ✓ En ellas se concreta la orientación comunicativa y contextualizada de los objetivos, contenidos y métodos. Montes de Oca (2020).

Además, se toman los criterios de la doctora Fátima Addine (2013) acerca de la educación posgraduada en la superación de maestros y profesores. Esta autora señala que, una particularidad de la formación del docente es su carácter transformador, el proceso de cambio implica modificación de actitud, comprensión y una transformación gradual del individuo en sí

mismo. Otro criterio es, considerar la acción reflexiva un procedimiento esencial, que constituye una forma de análisis de la práctica que posibilita reinterpretarlo y encontrar mejores vías.

Otro tema a considerar, es la evaluación del impacto social alcanzado por el desarrollo de la investigación, para la cual se asume y adapta la metodología elaborada por el Centro de Estudios para la Evaluación de la Calidad (CECEE), de nuestra universidad. Martínez, Pozas, Zulueta, Fernández y Marrero (2020)

La concepción de esta metodología parte de reconocer al hombre como agente de cambio, capaz de transformar y autotransformarse en el propio proceso evaluativo y considera la evaluación del impacto como el pivote idóneo para investigar la acción que ejerce en el entorno del desempeño profesional e intelectual, calificado a partir de deducciones basadas en modelos cuantitativos y cualitativos que posibilitan hacer juicios y valoraciones de la cultura adquirida y manifiesta en el orden singular, general y universal a partir de la cuantificación de niveles de satisfacción

Se asume la dialéctica materialista en busca de integrar las manifestaciones multilaterales del objeto evaluable en toda su extensión social, desde lo interno y externo en el contexto social. Todo esto para favorecer el proceso de interpretación de esa realidad en su integridad y en su constante desarrollo y movimiento, y genera, desde la evaluación del impacto social, la transformación del mismo, mediante la aplicación de planes de mejora y el tránsito hacia nuevos objetos evaluables, lo que es expresión de desarrollo.

El proceso que se estudia en esta investigación es la introducción de resultados investigativos desde la superación de los docentes y en consecuencia, basados en los elementos teóricos de la referida metodología se asumen los conceptos adecuados como se describen seguidamente.

Como punto de partida teórico, se toma, la concepción dada por Añorga, J. (2008) la cual establece que la evaluación del impacto en la educación se enmarca en el proceso y los resultados que conducen a determinar la trascendencia de una influencia dada, en un entorno socioeconómico concreto, con el fin de valorar su efecto, asegurar su perfeccionamiento y determinar nuevos objetos de evaluación.

El Impacto social del proceso de introducción de resultados desde la superación de los docentes es considerado como: la trascendencia en lo personal, lo profesional y lo social que generan los efectos múltiples dados por las influencias de las intervenciones en la superación

de docentes en aspectos como: calidad, actualidad y pertinencia, en un contexto y tiempo determinados, lo que produce estados de satisfacción en los sujetos que se relacionan de forma directa e indirecta con la forma de dirigir, orientar, organizar y controlar el proceso, desde una perspectiva integradora al tomar en consideración la opinión de los docentes, directivos y estudiantes, el cambio de comportamiento y los resultados del proceso. Martínez, Pozas, Zulueta, Fernández y Marrero (2020)

Se considera *la satisfacción*, atendiendo al proceso que se valora y en relación con los impactos sociales, como: Un indicador que deviene de la calidad del proceso que se evalúa, alcanzada en un momento determinado, que denota cambios, es medible tanto cuantitativa como cualitativamente, siendo inherente al proceso de desarrollo y producto de los juicios y razonamientos provenientes de las trascendencias de los efectos que percibe el sujeto del proceso en sí, de su dirección, orientación, organización y control y de los resultados en el contexto y alcance de dicho proceso. Martínez, Pozas, Zulueta, Fernández y Marrero (2020)

La evaluación del impacto social de la introducción de resultados investigativos desde la superación de los docentes es considerada como: el proceso de recopilación de información válida y confiable sobre las trascendencias en los centros docentes y la comunidad asociada al contexto, con el objetivo de evaluar la satisfacción de los sujetos en lo personal, lo profesional y lo social de sus procesos y resultados, para promover acciones de mejora y con ello transformar, en una etapa, un estado real en uno deseado, según las particularidades del proceso en cuestión. Martínez, Pozas, Zulueta, Fernández y Marrero (2020)

Metodología

El trabajo realizado consistió en una investigación acción que abarcó el período del 2018 al 2021 en el municipio Camagüey de la provincia de este mismo nombre, en ocasiones con el empleo del trabajo a distancia debido a los influjos de la pandemia COVID-19.

Para cumplimentar los objetivos y alcanzar los resultados científicos se utilizaron métodos teóricos como son: la modelación, dialéctico, análisis-síntesis, la abstracción-concreción y la inducción-deducción. En los métodos y técnicas empíricas se desarrolló la observación, cuestionarios, análisis documental, la observación a clases, talleres de reflexión crítica, talleres de socialización, métodos y procedimientos de la estadística descriptiva.

El colectivo de investigadores estuvo conformado por profesores universitarios especialistas en Matemática, Pedagogía, Ciencias de la Información, Dirección y Estadística. Directivos, Metodólogos y profesores de Matemática del MINED y Estudiantes universitarios alumnos ayudantes de Matemática.

El estudio se desarrolló en tres fases, las cuales se interrelacionaron en determinados momentos, debido a la propia lógica de la investigación. Seguidamente se describe el contenido de cada una.

Fase 1: Fundamentación teórica para la introducción de resultados investigativos en la práctica educativa y conjunto de acciones para la dirección del este proceso.

Esta fase estuvo orientada a profundizar en los aspectos teóricos de la introducción de resultados en la práctica educativa, para declarar la posición asumida y precisar el cuerpo categorial y la fundamentación teórica de la investigación desde el contexto específico en que se desarrolla, se fundamentan criterios de clasificación de las investigaciones del GIMEUC.

Fase 2: Elaboración de estrategias, orientaciones metodológicas, metodologías, entrenamiento y capacitación de docentes.

A partir de los fundamentos teóricos generales y particulares se diseñó una estrategia metodológica para introducir los resultados investigativos desde la superación de los docentes, cuyas acciones generaron los otros resultados investigativos propios del protagonismo de los investigadores.

Fase 3: Implementación práctica e impacto.

En ella se introdujeron los resultados en la superación de los docentes y en los diferentes escenarios de los centros seleccionados, donde se ha logrado incidir de manera favorable en el mejoramiento del desempeño de los docentes, basados en una gestión didáctica en renovación.

En todas ellas se trabajó por lograr:

- ✓ La socialización de resultados mediante la publicación de artículos en revistas científicas.
- ✓ La presencia en eventos científicos de Matemática, Matemática Educativa y Pedagogía.
- ✓ El reconocimiento de la comunidad de Matemática Educativa a nivel nacional.

A continuación, se expone una síntesis de los principales resultados y aportes obtenidos en cada una de las fases de la investigación.

➤ **De la Fase 1**

Sobre la base de los fundamentos teóricos anteriormente declarados, se concreta la necesidad de diseñar un conjunto de acciones para la dirección del proceso de introducción de resultados investigativos. Según bibliografía consultada, referida al tema en cuestión y a las condiciones contextuales para el desarrollo de la investigación, se optó por valorar el conjunto de acciones planteado por la doctora Chirino (2009) para la introducción y generalización de resultados de investigación, ellas son: 1) seleccionar los resultados de investigación a introducir; 2) establecer convenio con la institución en la que se va a introducir; 3) capacitar a la estructura de la institución que recibe la introducción de resultados; 4) monitorear el proceso de introducción del resultado y el impacto; 5) valorar de conjunto entre la institución educativa, los miembros del proyecto de investigación, los resultados obtenidos; 6) informar, los resultados obtenidos como vía de socialización que permite niveles superiores de generalización.

Las condiciones contextuales para la introducción de los resultados investigativos en la práctica educativa de la provincia, proponían un escenario compartido con el proceso de experimentación pedagógica del III Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación, la implementación del nuevo enfoque metodológico general de la disciplina Matemática, así como nuevas formas del trabajo metodológico en las instituciones escolares. Estas transformaciones que se proponen, promueven la flexibilidad, la contextualización de actividades y procesos educativos, lo que requiere de un trabajo coordinado entre los actores que interviene en el proceso.

Por esta razón, se consideró procedente ampliar dicho conjunto de acciones, de modo que la introducción de resultados de investigaciones se atempere al proceso de Perfeccionamiento y a las condiciones del escenario, los investigadores, los directivos, y los docentes involucrados en el proyecto. Se incluyen dos nuevas acciones:

- ✓ Conformar el resultado científico a introducir.
- ✓ Habilitar espacios para reflexionar sobre las acciones realizadas.

Previo al proceso de selección de los resultados a introducir, fue necesario garantizar la organización y disponibilidad de la información para acceder a los resultados de investigaciones del GIMEUC. A propósito, se realizó inventario, clasificación y base de datos de dichos resultados, con utilización de técnicas y métodos propios del procesamiento y análisis de la

información. Se emplearon como criterios de clasificación los siguientes: Nivel educativo; Área del conocimiento de la Matemática; Temática que aborda; Tipo de resultado científico.

➤ **De la Fase 2**

La propuesta metodológica para introducir los resultados investigativos se estructuró en cuatro etapas: diagnóstico, proyección, ejecución, control y valoración, que se interrelacionan entre sí.

Seguidamente se describen las principales acciones realizadas y resultados obtenidos en la aplicación de la propuesta.

Etapa de Diagnóstico.

• **Determinación de problemas de aprendizaje y sus posibles causas.**

Según el diagnóstico de los principales problemas de aprendizaje del contenido matemático, puestos de manifiesto en el desempeño de los estudiantes de la educación preuniversitaria en los últimos cursos, se localizaron fundamentalmente en objetos matemáticos como los conceptos, sus propiedades y sus relaciones; los procedimientos de solución, junto al empleo del lenguaje matemático, sus términos y expresiones.

En lo referido a los procesos generales y propios de la actividad matemática, Monte de Oca, (2020) se manifiestan dificultades en, la resolución de problemas y situaciones en cuanto a, la comprensión, los recursos cognitivos disponibles para la búsqueda del modelo matemático, los recursos heurísticos que permitan orientar y controlar la acción y la aplicación de técnicas y procedimientos; la representación de los objetos matemáticos, su variedad y transferencia entre ellas, así como, la comunicación con el uso preciso del lenguaje matemático, las argumentaciones e interacciones entre los sujetos. Otras manifestaciones son la desmotivación y el rechazo, actitudes negativas que obstaculizan el aprendizaje.

Un proceso de análisis-síntesis de los problemas de aprendizaje antes referidos, desde la perspectiva del desempeño de los docentes en clases de matemática, unido a la caracterización de estos profesores realizada por directivos técnicos de la especialidad, permitió focalizar entre las causas de los problemas de aprendizaje antes descrito, la insuficiente gestión didáctica para el tratamiento del contenido matemático, dada por el arraigo a concepciones formalistas, que se manifiestan en prácticas insuficientes para dar respuesta a las exigencias del proceso de enseñanza-aprendizaje, en la sociedad contemporánea.

En consecuencia, se infiere la necesidad trabajar en función de enfocar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática centrados en la resolución de problemas, orientados hacia una apropiación reflexiva y crítica del contenido, que atienda las relaciones que se establecen entre la sociedad, la ciencia, la tecnología y la vida en sentido general, y a su formación como personas sensibles, comprometidas y responsables dotadas de sentimientos, convicciones, valores y cualidades capaces de orientar su actuación sobre valoraciones justas (Álvarez, 2019).

Etapas Proyectiva

- **Selección de los resultados investigativos, centros y docentes para la introducción.**

Una vez organizado y disponible el repositorio de los resultados investigativos del GIMEUC, la selección de las investigaciones a introducir, se realizó basada en los indicadores pertinencia y aplicabilidad, Chirino (2009) en función de los problemas detectados, referidos anteriormente. La pertinencia se caracterizó por la calidad del resultado, la compatibilidad con el proceso de perfeccionamiento y su correspondencia con los problemas de aprendizaje detectados, mientras la aplicabilidad fue caracterizada por, temática acorde al nivel de enseñanza preuniversitaria, volumen adecuado para aplicarlo en el tiempo previsto y medios y/o condiciones exigidas para su aplicación.

Luego, resultaron seleccionadas cuatro investigaciones, dos estrategias metodológicas para estimular la comprensión y el análisis reflexivo. Indicadores y escala para la evaluación de la habilidad argumentar matemáticamente en el preuniversitario y un sistema de tareas docentes para fortalecer la habilidad de realizar representaciones, todas con el objetivo común de mejorar el desempeño de los estudiantes en la resolución de problemas.

Además resultaron seleccionados cuatro preuniversitarios según los indicadores composición y estabilidad del claustro de la asignatura, representatividad de la matrícula y disposición de los docentes, mientras en el caso de los docentes introductores, fue determinante su formación didáctico-matemática junto a la disposición a participar en el proyecto como investigadores.

- **Conformación del resultado científico a introducir**

La introducción y generalización de los resultados seleccionados requiere de adecuaciones que posibiliten su puesta en práctica, al considerar que la situación en la que fueron

concebidos dichos resultados es diferente a la actual, y además, presupone una transferencia de aquellos elementos esenciales que están contenidos en los resultados investigativos a otros actores en otros contextos Valle (2012)

En este sentido, se precisó la necesidad de, conformar un resultado que incluya los elementos esenciales contenidos en los resultados investigativos seleccionados y la integración de esos elementos esenciales; así como la elaboración de orientaciones metodológicas para la aplicación del resultado conformado.

Los elementos esenciales de los resultados seleccionados se refieren a procesos que se articulan en la actividad matemática Godino (2014) cuyo tratamiento metodológico, a consideración de los autores, es plausible mediante el recurso didáctico que ofrece el Programa Heurístico General (PHG) Ballester (2018) De este modo y como resultado de la elaboración teórica de la investigación, se asumió el PHG como instrumento integrador de los resultados a introducir, portador de sus ideas esenciales; se reelaboró el PHG con la incorporación de las principales ideas de dichos resultados y se elaboraron orientaciones metodológicas para su aplicación.

- **Capacitación a investigadores, directivos y docentes**

De acuerdo con Valle Lima (2012), los investigadores, directivos y docentes responsabilizados con la introducción y generalización de resultados deben ser preparados eficientemente para este propósito. A tono con esta premisa, se diseñó la capacitación de los investigadores, directivos y docentes en correspondencia a las demandas de las acciones a realizar en el proceso de introducción de los resultados.

Entre las principales acciones a desarrollar por los investigadores se encuentran:

- ✓ Entrenamiento, tutoría y acompañamiento a los docentes introductores de los resultados seleccionados.
- ✓ Actividades metodológicas en claustro de grado y con la familia de los estudiantes implicados de los centros docentes seleccionados.
- ✓ Capacitación a docentes de preuniversitario del municipio Camagüey.

Las jornadas de capacitación a los investigadores incluyeron modalidades como talleres de opinión crítica y de reflexión y valoración y se orientó en tres direcciones:

- ✓ Aspectos teórico-metodológicos relacionados con los resultados investigativos seleccionados y características del escenario donde se desarrolla el proyecto.

- ✓ Premisas, requerimientos y recursos para la conformación del resultado investigativo a introducir.
- ✓ El trabajo con otros agentes educativos en el contexto de la introducción de resultados investigativos.
- **Capacitación a los directivos para las actividades metodológicas a realizar en los centros docentes seleccionados.**

Las principales acciones a realizar por los directivos estuvieron encaminadas a:

- ✓ Promover la motivación, participación y apoyo al desarrollo de la investigación al, consejo de dirección y de escuela, claustro de grado, estudiantes de los grupos seleccionados y la familia de los alumnos implicados.
- ✓ Organizar y calendarizar las actividades metodológicas a realizar en los diferentes escenarios del centro en cuestión.
- ✓ Garantizar la participación de los docentes y directivos implicados en la investigación, a talleres de análisis y valoración de la marcha del proceso de introducción de los resultados.

En correspondencia con las actuaciones requeridas, la preparación a los directivos se orientó en las siguientes direcciones:

- ✓ Objetivos generales y específicos de la investigación. Elementos teórico-metodológicos relacionados con los resultados investigativos a introducir en la práctica educativa.
- ✓ Análisis, valoración y aprobación de la propuesta de acciones a realizar en los diferentes escenarios. Posibilidades de desarrollo y superación que se generan en los centros docentes con la participación en la investigación. Importancia del intercambio con los investigadores acerca de la marcha del proceso de introducción de resultados.
- ✓ Caracterización de los agentes educativos de los centros seleccionados. Participación activa y apoyo requeridos a las actividades metodológicas a desarrollar y a los docentes que introducen resultados en la práctica educativa.

- **Capacitación a los docentes que introducen resultados en la práctica educativa**

La capacitación a los docentes que actuarían directamente en las actividades docentes de los centros seleccionados, se realizó según la modalidad de entrenamiento, por posibilitar la adquisición de habilidades y destrezas, la asimilación e introducción de nuevos procedimientos

y complementar, actualizar, perfeccionar y consolidar conocimientos y habilidades prácticas
Bernaza (2012)

Con este presupuesto, el objetivo de dicho entrenamiento estuvo encaminado a promover una gestión didáctica renovada para introducir los resultados en la práctica educativa y se estructuró en cuatro etapas:

1) Motivación y valoración.

Objetivo: Sensibilizar a los docentes con la necesidad de producir una transformación en su desempeño, sobre la base de una gestión didáctica renovada.

Esta etapa se orienta al desarrollo de una actitud positiva hacia la introducción de resultados, que implica asumir una actitud transformadora para sí y para el contexto en el que se desenvuelve, perseverar en la búsqueda de soluciones a las dificultades y concientizar que la formación integral del alumno, como esencia de la labor del docente, depende en gran medida de sus cualidades en el orden profesional y humano.

2) Profundización teórico-metodológica y proyección.

Objetivo: Preparar a los docentes para gestionar didácticamente la introducción de resultados en la práctica educativa.

Esta etapa se enfoca a profundizar en los elementos teóricos-metodológicos de los resultados a introducir, a orientar a los docentes, a través del análisis y valoración de situaciones didáctico-matemáticas, el tratamiento didáctico-matemático de los objetos y procesos propios de la actividad matemática en la resolución de problema; e idear problemas y situaciones, de modo que se tenga en cuenta el recurso metodológico elaborado (programa heurístico integrador) y las orientaciones metodológicas para su aplicación.

3) Tutoría y socialización.

Objetivo: Promover la actuación reflexiva, responsable y autovalorativa del docente en su desempeño didáctico, para introducir los resultados investigativos en la práctica educativa.

Esta etapa se encamina a promover la actuación reflexiva del docente, con especial atención al vínculo teoría-práctica. La socialización y argumentación de los productos de la elaboración de los docentes con contenidos particulares, posibilitan integrar y valorar los conocimientos didácticos y matemáticos en un proceso sistemático de construcción y reconstrucción del conocimiento, a través de la actividad práctica, la comunicación y la valoración de su desempeño didáctico, con el apoyo de las tutorías.

4) De valoración y transformación.

Objetivo: Valorar la contribución de la capacitación a la renovación de la gestión didáctica.

Esta etapa se dirigió a valorar la contribución de la capacitación a los docentes para la introducción de resultados investigativos en la práctica educativa, a través una gestión didáctica en renovación, mostrada en su desempeño didáctico. La valoración abarcó dos direcciones, el crecimiento profesional y el crecimiento personal de los docentes, sobre la base de los indicadores:

- ✓ Tratamiento didáctico a los procesos de la actividad matemática análisis reflexivo, argumentación y representación de objetos matemáticos en la resolución de problemas, a través una gestión didáctica en renovación que tenga en cuenta el manejo de problemas y situaciones, recursos heurísticos y comunicativos.
- ✓ Manejo del programa heurístico integrador en el tratamiento didáctico del contenido.
- ✓ Incorporación de alternativas didácticas y pedagógicas que contribuyan a la mejora de su desempeño profesional.
- ✓ Incorporación de recursos para la crítica, la autocrítica y la autovaloración.
- ✓ Disposición y responsabilidad en las actividades realizadas.

• **Capacitación a otros docentes de preuniversitario**

La capacitación a los otros docentes de preuniversitario del municipio Camagüey, se desarrolló mediante cursos de postgrado, esta forma organizativa posibilita la formación básica y especializada, incluye contenidos que abordan resultados de investigación con el propósito de complementar o actualizar los conocimientos. Bernaza (2012).

El objetivo se orientó a preparar los docentes para gestionar didácticamente la introducción de resultados en la práctica educativa. Se desarrolló en forma de talleres de reflexión y valoración, con el empleo de situaciones didáctico-matemáticas Montes de Oca (2020) a fin de dar tratamiento a objetos y procesos propios de la actividad matemática en la resolución de problema, con el manejo del programa heurístico integrador.

• **Orientaciones metodológicas para el tratamiento del contenido matemático**

Las orientaciones metodológicas para el tratamiento del contenido matemático constituyen una propuesta con las características siguientes:

- ✓ Estimula las acciones dirigidas a promover el análisis reflexivo y la reflexión colectiva.

- ✓ Promueve la comprensión como proceso transversal, en la búsqueda de información, su procesamiento y significados, el análisis de qué métodos son adecuados y la indagación de los mejores. Álvarez, Almeida y Villegas (2014)
- ✓ Orienta explícitamente las diferentes formas de representación para los objetos matemáticos y la transferencia entre ellas. Godino (2014)
- ✓ Emplea el diálogo cooperativo como estilo de comunicación, exige la argumentación y la comunicación de las ideas de forma precisa, lógicamente ordenadas, coherente y concreta junto al dominio de la simbología y terminología matemática. Sobrado, Sarduy y Espíndola (2018).
- ✓ Emplea, como recurso didáctico para dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje en la resolución de problemas, el programa heurístico portador de las principales ideas de los resultados a introducir en la práctica educativa.
- ✓ Amplía el uso didáctico de los problemas al estudio de nuevos contenidos matemáticos, en función de resolver nuevas clases de problemas. Álvarez, Almeida y Villegas (2014)
- ✓ Propone la autovaloración y la valoración colectiva.

• **Orientaciones metodológicas para el acompañamiento a los docentes en entrenamiento**

El acompañamiento a los docentes en entrenamiento se enfocó a la vinculación de la teoría con la práctica, y se realizó a través de dos formas diferentes: la visita a la actividad docente y los talleres de retroalimentación.

Las orientaciones metodológicas elaboradas a tal fin, proponen para la primera forma, tres momentos: 1) Observación y registro de la actividad en aula. 2) Diálogo con los estudiantes para valorar su satisfacción con respecto a la clase desarrollada. 3) Reflexión autovalorativa con el acompañado, encaminada a identificar fortalezas, debilidades, oportunidades de mejora y asumir compromiso.

Como métodos se utilizaron: La observación participante a través de la observación al desempeño de los docentes y las interacciones con los estudiantes y el registro de la actividad anotando los aspectos relacionados al desempeño didáctico del acompañado e información relevante, teniendo en cuenta los indicadores declarados en la guía de observación.

Orientaciones metodológicas para las actividades con el claustro de grado y la familia de los estudiantes implicados

El trabajo metodológico con los miembros del claustro de grado de los respectivos centros docentes, estuvo orientado a promover el trabajo interdisciplinario respecto a, la promoción de una valoración positiva hacia la Matemática, la resolución de problemas, la formación matemática de los alumnos desde otras asignaturas, el desarrollo de habilidades intelectuales generales.

En cuanto al trabajo con la familia, se dirigió a la comprensión del carácter instrumental y formativo de la Matemática, la importancia del conocimiento matemático para la transformación de la realidad en los diferentes escenarios de la sociedad y la necesidad de portar estos saberes para mejorar la calidad de vida y el desempeño en general. Las actividades se realizaron en forma de charla e intercambios de ideas y tuvieron su espacio en las escuelas de educación familiar planificadas. ICCP (2020)

Metodología para la evaluación de impactos

La evaluación del impacto social alcanzado por el desarrollo de la investigación se realiza según los fundamentos teóricos declarados y la adaptación de la metodología elaborada por el Centro de Estudios para la Evaluación de la Calidad (CECEE) de nuestra universidad, al tomar en consideración el proceso que se estudia y el contexto en que se desarrolla. La metodología adaptada contó con tres dimensiones, siete subdimensiones y 29 indicadores.

Con este presupuesto se elaboró la metodología siguiente:

Variable: Impactos de la introducción y generalización de resultados investigativos desde la superación de los docentes.

Dimensiones Subdimensiones e indicadores para evaluar los impactos

1. Impactos de la introducción de los resultados investigativos en el territorio.
 - 1.1 Satisfacción con las relaciones Universidad- MINED y entre departamentos docentes.
 - 1.1.1 Nivel de satisfacción con el convenio de trabajo conjunto Universidad- DPE
 - 1.1.2 Nivel de satisfacción con la incorporación de los docentes de diferentes centros o departamentos al proyecto.
 - 1.1.3 Nivel de satisfacción con la superación de los docentes investigadores.
 - 1.1.4 Nivel de satisfacción con los resultados previstos y no previstos

- 1.1.5 Nivel de satisfacción con la contribución a la solución de los problemas identificados.
- 1.1.6 Nivel de satisfacción con las acciones de la estrategia metodológica para introducir los resultados de investigación.
- 1.2 Satisfacción con los resultados de la elaboración teórica del proyecto para la introducción de los resultados investigativos
 - 1.2.1 Nivel de satisfacción con las dimensiones e Indicadores para la selección de los resultados de investigación.
 - 1.2.2 Nivel de satisfacción con las orientaciones metodológicas (OM) para la dirección del PEA.
 - 1.2.3 Nivel de satisfacción con las orientaciones metodológicas para el acompañamiento a los docentes.
 - 1.2.4 Nivel de satisfacción con las orientaciones metodológicas para el claustrillo de grado.
 - 1.2.5 Nivel de satisfacción con las orientaciones metodológicas del trabajo con las familias de los alumnos implicados
 - 1.2.6 Nivel de satisfacción con la guía de observación a clases, para valorar el grado de incorporación de las OM.
- 1. Impactos en la formación didáctico-matemática
 - 1.1. Satisfacción con la capacitación y con los cursos de superación postgraduada impartidos
 - 1.1.1. Nivel de satisfacción con la concepción de la capacitación.
 - 1.1.2. Nivel de satisfacción con la concepción de los cursos de postgrado.
 - 1.1.3. Nivel de satisfacción con la Implementación de la capacitación.
 - 1.1.4. Nivel de satisfacción con la implementación de los cursos de postgrado.
 - 1.2. Contribución al crecimiento profesional del docente de Matemática.
 - 1.2.1. Nivel de contribución al mejoramiento del tratamiento didáctico del análisis reflexivo en la solución de problemas matemáticos.
 - 1.2.2. Nivel de contribución al mejoramiento del tratamiento didáctico de la comprensión del contenido matemático.
 - 1.2.3. Nivel de contribución al mejoramiento del tratamiento didáctico a la argumentación matemática.

- 1.2.4. Nivel de contribución al mejoramiento del tratamiento didáctico de las representaciones de objetos matemáticos.
- 1.2.5. Nivel de contribución al manejo de los recursos heurísticos y comunicativos.
- 1.3. Contribución al crecimiento personal del docente de Matemática.
 - 1.3.1. Nivel de contribución a la proactividad didáctica.
 - 2.3.2 Nivel de contribución a la flexibilidad de pensamiento.
2. Impactos en el proceso educativo del estudiante de preuniversitario.
 - 2.1. Contribución al aprendizaje de la Matemática.
 - 2.1.1. Nivel de contribución al gusto por las clases de matemática.
 - 2.1.2. Nivel de contribución a la participación en las clases de matemática.
 - 2.1.3. Nivel de contribución al interés por aprender matemática
 - 2.2. Contribución a la formación integral del estudiante
 - 2.2.1. Nivel de contribución al desarrollo de valores y actitudes puestas de manifiesto en las clases de matemática: responsabilidad, laboriosidad solidaridad. Actitudes como: curiosidad científica, perseverancia, espíritu crítico y autocrítico, etc.
 - 2.2.2. Nivel de contribución a la comprensión de la función social de la matemática para interpretar y transformar el mundo.
 - 2.2.3. Nivel de contribución a la concepción científica del mundo: el surgimiento y desarrollo de la matemática a partir de necesidades de la práctica; los métodos para la obtención y justificación de los conocimientos matemáticos abstracción, inducción, deducción generalización y su importancia para el desarrollo de otras ciencias

➤ **Fase 3**

Esta fase se fue desarrollando según la fase 1 y la fase 2, pues los resultados parciales, obtenidos de la elaboración teórica de la investigación, se fueron introduciendo desde el 2018 en diferentes escenarios y con distintos actores, incluida la universidad de Camagüey y los cuatro centros docentes preuniversitarios seleccionados del municipio cabecera.

Las figuras involucradas en el proyecto de investigación, que ofrecieron sus valoraciones del proceso de introducción de resultados correspondieron a:

- ✓ Directivos del 1er nivel: Rector, Vicerrector, Decana, Directora Provincial y Municipal de Educación.

- ✓ Directivos del 2do nivel: Jefe de departamento de la Educación Preuniversitaria provincial y municipal y directores de las escuelas seleccionadas.
- ✓ Directivos técnicos: Metodóloga de Matemática Provincial y Municipal de la Educación Preuniversitaria y jefes de Departamento de las escuelas seleccionadas.
- ✓ Investigadores de la Universidad de Camagüey: Alumnos ayudantes y profesores.
- ✓ Investigadores del MINED y profesores introductores de los resultados investigativos.
- ✓ Profesores de matemática de los preuniversitarios del municipio Camagüey.

Una parte de esta fase se caracterizó por la presencia de la pandemia de COVID 19 en Cuba, lo que obligó a utilizar en ciertos momentos el trabajo a distancia para la evaluación de los impactos.

- **Evaluación de los impactos**

En la evaluación de los impactos se utilizó la siguiente escala:

1. *Impactos que generan cambios esperados.* Son aquellos impactos que producto de la trascendencia en lo personal, lo profesional y lo social, generan efectos múltiples, dado por las influencias positivas en un contexto y tiempo determinado, bajo estándares de calidad establecidos, que generan estados de satisfacción en los niveles: muy satisfecho (MS) y bastante satisfecho (BS). Martínez, Pozas, Zulueta, Fernández y Marrero (2020)
2. *Impactos en alerta.* Son aquellos impactos que producto de la trascendencia en lo personal, lo profesional y lo social, generan efectos múltiples, que se encuentran estancados o tendentes al retroceso en un contexto y tiempo determinado, bajo estándares de calidad establecidos, y estados de satisfacción en el nivel de: satisfecho (S). Martínez, Pozas, Zulueta, Fernández y Marrero (2020)
3. *Impactos que no generan cambios esperados.* Son aquellos impactos que producto de la trascendencia en lo personal, lo organizacional y lo social, generan efectos múltiples, en un contexto y tiempo determinado, bajo estándares de calidad establecidos y estados de satisfacción en los niveles de: poco satisfecho (PS) e: insatisfecho (IS). Martínez, Pozas, Zulueta, Fernández y Marrero (2020)

Valoraciones del proceso de evaluación de impactos.

La evaluación de los impactos fue realizada mediante 29 indicadores, de ellos 24 que representan el 82,7%, fueron evaluados con categorías de muy satisfecho y bastante satisfecho, lo que evidencia el cumplimiento del objetivo del proyecto.

Estos indicadores generaron cambios esperados por los actores del proyecto, entre ellos se encuentran los siguientes:

- ✓ Las relaciones Universidad- MINED.
- ✓ La elaboración teórica del proyecto para la introducción de los resultados investigativos.
- ✓ La incorporación de docentes de diferentes centros al trabajo investigativo.
- ✓ Las acciones de la estrategia metodológica para introducir los resultados investigativos.
- ✓ Las dimensiones e Indicadores para la selección de los resultados de las investigaciones a introducir.
- ✓ La superación de los docentes investigadores.
- ✓ Las orientaciones metodológicas para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje.
- ✓ Las orientaciones metodológicas para el acompañamiento a los docentes.
- ✓ Las orientaciones metodológicas para el trabajo metodológico en el claustriillo de grado.
- ✓ Las orientaciones metodológicas del trabajo con las familias de los alumnos implicados
- ✓ Concepción e implementación de la capacitación y los cursos de superación postgraduada impartidos.
- ✓ Mejoramiento del tratamiento didáctico a objetos y procesos matemáticos en la resolución de problemas.
- ✓ Contribución al manejo de los recursos heurísticos y comunicativos en la resolución de problemas.
- ✓ El trabajo metodológico realizado en diferentes escenarios, los claustriillos y con las familias.
- ✓ Las cualidades personales y profesionales del profesor de Matemática.
- ✓ Crecimiento profesional y personal alcanzado por los docentes de Matemática.
- ✓ La Gestión didáctica en proceso de renovación de los docentes de matemática del municipio Camagüey.
- ✓ Las mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como resultado de una gestión didáctica en renovación de los docentes.

- ✓ Disposición favorable para aprendizaje de la Matemática
- ✓ La comprensión por los estudiantes del papel de la matemática en la sociedad.
- ✓ Contribución de la asignatura al proceso formativo de los estudiantes.
- ✓ El desarrollo de valores y actitudes como la perseverancia, crítica y autocrítica.

Es de señalar que 4 indicadores se encuentran evaluados de satisfecho o poco satisfecho, los que clasifican como impactos que no generan cambios esperados, luego constituyen aspectos a mejorar, ellos son:

- ✓ Nivel de satisfacción con la contribución a la solución de los problemas identificados (Manejo de las TIC) (S)
- ✓ Nivel de contribución a la flexibilidad de pensamiento. (S)
- ✓ Nivel de contribución al interés por aprender matemática. (PS)
- ✓ Nivel de contribución a la concepción científica del mundo. (S)

Con la implementación de esta propuesta se lograron transformaciones en la forma de enseñar la Matemática, en función de la formación integral de los educandos a través de una gestión didáctica renovada según los retos y tendencias actuales. Además, se fortalecieron las relaciones entre la Universidad y la Dirección Provincial de Educación, a través de las metodologías provincial y municipal, directivos de diferentes preuniversitarios y profesores de matemática del municipio.

Conclusiones:

La implementación de esta propuesta favoreció a todos los docentes con la actualización y apropiación de nuevos conocimientos en el campo de la pedagogía, la didáctica, la metodología de la enseñanza de la matemática y de la investigación pedagógica, entre otros, con tributo a la docencia de pregrado y postgrado en el territorio.

Se enriqueció la práctica educativa con la capacitación a los docentes, diseñada en atención a las exigencias contextuales, escenarios, actores y actuaciones, que han fomentado una transformación de la actuación pedagógica del docente en sí mismo, su crecimiento personal y profesional, puesto de manifiesto en el desempeño para enseñar la Matemática en función de la formación integral de los educandos, a través de una gestión didáctica en renovación, según los retos y tendencias actuales de la didáctica de la Matemática.

Se fortalecieron las relaciones entre la Universidad y la Dirección Provincial de Educación con, la participación conjunta de docentes y directivos como investigadores, las acciones conjuntas para la gestión del proceso investigativo, la participación en las actividades de capacitación en las diferentes instancias, mediante el empleo de métodos y estrategias que favorecieron el trabajo colaborativo y coordinado.

Los resultados de la elaboración teórico-práctica y la contribución a la formación didáctico-matemática de los docentes, obtenidos de la introducción de resultados investigativos desde la superación de los docentes, constituyen una experiencia profesional válida para orientar otras investigaciones en esta dirección, con el fin de perfeccionar la realidad educativa desde la actividad científica educacional, con su carácter estratégico, al articular las demandas inmediatas y perspectivas de nuestra sociedad.

Referencias

- Addine, F. (2013) *La didáctica general y su enseñanza en la educación superior pedagógica. Aporte e impacto*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez, M., Almeida, B. y Villegas, E. (2014). *El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Documentos metodológicos*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Añorga, J. (2008). La parametrización en la investigación educativa. Material digital. ISP. Enrique José Varona. La Habana, Cuba.
- Ballester, S., García, J. E., Almeida, B., Santana, H., Álvarez, M., Rodríguez, M. ... (2018) *Didáctica de la matemática. Tomo I*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Bernaza, G (2012) Entrenamiento y especialidad de posgrado: Un tema para discutir. En Addine, F, García, G. y Bernaza, G. *Fundamentos de la Educación de postgrado*. Capítulo IV, Material digital.
- Boza, Y. y Keeling, M. (2021). *Actividad científica educacional: base del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del Ministerio de Educación*. *Atenas*, 1(53), 54-70.
- Camejo, M., Rojas, D., y Camejo, M. (2017). La introducción de resultados científicos en la educación cubana. *Mendivevol*. (14) 25-38
- Castellanos, B. (2005) *Esquema conceptual, referencial y operativo sobre la investigación educativa*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Chirino, M. V. (2009) La introducción de resultados de investigación en Educación. Un problema de actualidad. *Varona*, Vol. 48-49, 30-36. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360636904004>
- Escalona, E., y Arencibia, V. (2011) *¿Investigar para transformar?*

Una interrogante contemporánea. La Habana, Cuba: Sello editor Educación Cubana. Ministerio de Educación.

- Escalona, E (2008) *Estrategia de introducción de resultados de investigación en el ámbito de la actividad científica educacional.* (Tesis doctoral). Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, La Habana, Cuba.
- Godino, J. (2014). Síntesis del enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática: motivación, supuestos y herramientas teóricas. <http://www.ugr.es/local/jgodino>
- Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. (2020). *Propuestas para las transformaciones y modalidades educativas.* Holguín, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Martínez, E., Pozas, W., Zulueta, B.Y., Fernández, J. y Marrero, O. (2020) *Metodología para la evaluación del impacto social de la Formación Continua en la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”.* Centro de estudios para la Calidad Educativa y Empresarial. Camagüey, Cuba. Material digital.
- Montes de Oca Recio, N. (2020). La formación didáctico-matemática de docentes: resultados teóricos. *Paradigma* (Edición Cuadragésimo Aniversario: 1980-2020), Vol. XLI, 271-288. Doi:<https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2020.p271-288.id867>
- Sobrado, E., Sarduy, D. y Espíndola, A. (2018). Estrategia didáctica para mejorar la calidad de la comunicación en matemática. *Transformación.* Vol(14), 72-285.
- Sobrado, E., Sarduy, D., & Montes de Oca, N. (2016). Evaluación de la expresión del profesor en formación al comunicarse en matemática. *Transformación*, 12(1), 101- 111. <http://www.revistas.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/article/view/1493/1472>
- Valle, A. (2012) La generalización de resultados. En Alberto D. Valle Lima, *La investigación pedagógica. Otra mirada.* Cap. 3, 205-214. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.