

Una concepción metacognitiva del aprendizaje de la asignatura ciencias naturales en la escuela primaria *Towards a metacognitive conception of learning of natural sciences in primary school*

Nuria Ramona Corrales- Peña

Danilo Arquímedes Quiñones- Reyna

Naury Silva- Téllez

Universidad de Las Tunas Cuba

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6622-1063>

<https://orcid.org/0000-0003-3862-0355>

Correo(s) electrónico(s):

ncorrales@ult.edu.cu

daniloqr@ult.edu.cu

naury@ult.edu.cu

Recibido: 05/06/2019

Aceptado: 15/12/2019

Resumen: El tratamiento didáctico de la metacognición es una necesidad en la preparación de los maestros primarios del segundo ciclo, permite lograr mayor reflexión cognoscitiva, y la gestión del conocimiento en los escolares de este nivel. El objetivo del trabajo se centró en valorar el aprendizaje con un enfoque metacognitivo desde la asignatura ciencias naturales, lo que se concreta en tres procedimientos: indagación del conocimiento cognitivo, aplicación de las acciones y operaciones, y la evaluación del dominio de las acciones y operaciones de las habilidades metacognitivas. Estos se llevaron a la práctica en una escuela primaria y se constató su efectividad.

Palabras clave: Metacognición; Concepción; Autoconocimiento; Procedimientos didácticos; Evaluación

Abstract: The didactic treatment of metacognition is a necessity in the preparation of primary teachers of the second cycle, allows to achieve greater cognitive reflection and knowledge management in school children of this level. The objective of the work was focused on assessing learning with a metacognitive approach from the natural sciences subject, which is concrete in three procedures: inquiry of cognitive knowledge, application of actions and operations and the evaluation of the domain of the actions and operations of the metacognitive abilities. These were carried out in a primary school and their effectiveness was confirmed.

Keywords: Metacognition; Conception; Self-knowledge; Didactic procedures; Evaluation

Introducción

La política educacional del estado cubano tiene como objetivo contribuir a la formación integral de la personalidad de las nuevas generaciones, la misma se concreta en el anhelo martiano de preparar al hombre para la vida, lo que demanda de los maestros una actitud dinámica y creadora hacia su profesión.

Como parte del perfeccionamiento continuo del sistema educativo se puso en práctica a partir del curso escolar 1989-90 un nuevo currículo general. En esa fecha se incluyó la asignatura Ciencias Naturales en el segundo ciclo de la escuela primaria. En el curso escolar 2001-2002 se prepara Cuba para presentarse al Estudio Regional Comparativo de la Calidad de la Educación (Serce). Derivado de esta evaluación se realizaron ajustes curriculares por lo que se incluyeron algunos contenidos y se trabajaron propuestas de profundización en otros.

Los resultados de las investigaciones en el orden didáctico nos orientan hacia un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, donde la metacognición, como cualidad inherente a los sujetos implicados, contribuye significativamente en este empeño. Al respecto, se distinguen los trabajos de Flavell (1976); Burón (1996) y Alama (2017), entre otros. En cuanto al desarrollo del intelecto en la década de los 90 el proyecto cubano Técnicas de Estimulación del Desarrollo Intelectual (TEDI) propone una concepción didáctica como parte de las asignaturas del currículo docente. Desde sus inicios estas investigaciones estuvieron signadas por los trabajos de Rico, Santos y Martín (2004); Silvestre y Zilberstein (2002) y Castellanos, Castellanos, Llivina, Silverio, Reinoso y García (2002).

Derivado de las investigaciones referidas se aportaron teorías y metodologías las que, a partir de su estudio, análisis e implementación, permitieron a maestros y directivos mejorar la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, sin embargo, se ha podido constatar que en la didáctica de la escuela primaria se adolece de la orientación de los maestros hacia el cómo favorecer la metacognición en los escolares primarios, y por otro lado se evidencia en la práctica pedagógica las siguientes insuficiencias:

- Los maestros primarios del segundo ciclo manifiestan poco dominio del contenido de la asignatura Ciencias Naturales, con énfasis en los ajustes curriculares.
- Es evidente la carencia de conocimientos para favorecer la metacognición desde el tratamiento de los contenidos.

Lo expresado anteriormente nos conduce a reflexionar sobre el siguiente problema científico: ¿cómo preparar al maestro de la escuela primaria para el tratamiento a la metacognición en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales?, y

proponernos como objetivo elaborar talleres pedagógicos para la preparación de los maestros primarios con respecto al tratamiento didáctico de la metacognición en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Ciencias Naturales.

Desarrollo

Aproximación a la metacognición y su tratamiento en la asignatura Ciencias Naturales

La metacognición surge en la psicología cognitiva, su iniciador, Flavell (1976), la caracteriza “como el conocimiento que uno tiene sobre los propios procesos y productos cognitivos o sobre cualquier cosa relacionada con ellos, es decir, las propiedades de la información o los datos relevantes para el aprendizaje”. (p. 232)

Se identifica como un proceso de autoconocimiento, de autovaloración de lo que se puede alcanzar y de los logros alcanzados, sin embargo, el autor de referencia deja a la espontaneidad lo concerniente a otros aspectos que se puedan relacionar con los procesos y productos cognitivos, no considera otras cualidades inherentes a la formación de la personalidad que puedan estudiarse o direccionarse para el logro de habilidades metacognitivas en los alumnos, además de nuevas acciones que desde las estrategias didácticas los maestros puedan asumir para darle seguimiento a este proceso.

También se aprecian limitaciones en cuanto a la implicación de todos los sujetos (maestros-escolares-grupo) en la determinación de acciones de comparación de los resultados propios de aprendizaje con los del otro, saber identificar los logros, qué falta por alcanzar y en qué medida cada sujeto implicado puede transferir lo aprendido a sus coetáneos, además de solicitar los niveles de ayuda correspondientes por cada componente de la actividad, lo que permite darle seguimiento al proceso con la consiguiente cualificación de sus resultados.

El proceso de enseñanza-aprendizaje, como concepción didáctica general, está integrado por un conjunto de componentes y/o sistema de categorías en relación dinámica donde interactúan maestro y escolares, el primero se distingue por su rol de dirigir, mediar, facilitar la ejecución de las tareas de aprendizaje por parte de los segundos. Ambos sujetos forman parte del entramado de relaciones inherentes a su desarrollo, las que deben concretarse en un ambiente de colaboración y respeto a la diversidad cognitiva y afectiva.

La dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje está signada por la relación objetivo-contenido-método donde se integran los maestros y los escolares en el desarrollo de las tareas correspondientes, se materializa a través de diferentes formas de organización donde las relaciones entre los sujetos implicados para el logro de sus resultados permiten la apropiación de las habilidades, normas y valores con lo que se garantiza una modificación relativamente estable de su conducta.

Los objetivos constituyen el punto de partida y referente esencial para la comprobación de los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de ellos se expresa el ideal, lo que se desea lograr en los escolares, y se conciben en estrecha relación dialéctica con los demás componentes de dicho proceso. Para que el maestro que imparte las ciencias naturales en el segundo ciclo pueda desarrollar con éxito su labor docente-educativa es preciso, ante todo, que realice correctamente la determinación y la formulación de los objetivos de enseñanza, sin dejar de considerar la evolución del aprendizaje de los escolares por los diferentes niveles de desempeño.

No obstante, a partir de la elaboración de actividades por parte de los maestros dirigidas a los niveles de desempeño de los escolares, se pudo constatar en la práctica pedagógica que en la mayoría de los casos se limitan a la estructura de este tránsito por los tres niveles, sin considerar lo importante que resulta que los escolares, además del tránsito, se apropien de los recursos y estrategias de aprendizaje necesarios que les permita ubicarse en el tercer nivel, cuestión esta que en ocasiones se ha visto afectada por la inconsistencia de los impulsos didácticos necesarios y suficientes para este propósito, por lo que se manifiesta un estancamiento de la zona de desarrollo próximo.

En cuanto a los estudios sobre el desarrollo de los niveles de desempeño, los trabajos de Silvestre y Zilberstein (2002); Rico, Santos y Martín (2004) aportan procedimientos didácticos al proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, sin embargo, los maestros tienen que profundizar en los elementos que caracterizan a la metacognición y cómo estimar sus indicadores en función de estimular la independencia y la autorregulación en los escolares, y que desde la implementación de las estrategias didácticas del enseñar a aprender ofrezcan herramientas para que sean protagonistas del aprender a aprender.

Considerar el enseñar a enseñar, y enseñar a aprender como estrategias didácticas para favorecer la evaluación del aprendizaje de los escolares ofrece a los maestros una valiosa herramienta para implicar a los escolares en la evaluación de sus propios resultados y los del otro a través de la autoevaluación y la coevaluación, en ellos radica la dialéctica que le impregna la evaluación a la formación y desarrollo de las habilidades metacognitivas en los escolares primarios.

Es por ello que la evaluación debe concebirse como un proceso dialéctico, de infinitas manifestaciones de relaciones entre los sujetos que enseñan y aprenden (...) que estimula la adquisición de nuevas cualidades y permite a los sujetos conocer las regularidades y formas de transición de un estado cualitativo a otro, además de prever el curso de su ulterior desarrollo. (Quiñones, Ortíz, y Corrales, 2017)

Se infiere que es necesario potenciar el aprendizaje desde la evaluación, el sujeto que aprende debe tomar parte activa, sobre todo en el análisis de los resultados; más que otorgar una calificación, el maestro debe orientar al escolar a interiorizar y valorar qué acciones derivadas del proceso no logró desarrollar y cómo reorientarse para retroalimentar el resultado en nuevas condiciones de enseñanza-aprendizaje, este proceder lo distingue como un sujeto metacognitivo.

Castellanos (2002) definen a la metacognición como:

Aquel complejo grupo de procesos que intervienen en la toma de conciencia y el control de la actividad intelectual y de los procesos de aprendizaje y que garantizarán su expresión como actividad consciente y regulada en mayor o en menor medida, de acuerdo a su desarrollo. (p. 36)

Los autores de referencia fundamentan estos procesos como el componente metacognitivo de la dimensión activación-regulación del aprendizaje desarrollador, criterio que compartimos ya que hace alusión a la actividad intelectual, consciente y regulada del sujeto en las diferentes etapas de su desarrollo.

Por su parte, Alama (2015) la define como “...el conocimiento y regulación que poseemos de todos estos procesos básicos, superiores y complejos: qué son, cómo operan, cuándo hay que utilizar uno u otro, qué factores coadyuvan o entorpecen su funcionamiento” (p. 78).

Burón (1996), citado por Alama (2015) considera que es pertinente identificar a la metacognición con el conocimiento autorreflexivo, y/o “adquirido por autoobservación o intracognición, para diferenciarla del conocimiento del mundo exterior” (p. 78).

Consideramos pertinente valorar el conocimiento autorreflexivo, la autoobservación y la intracognición como procesos inherentes a lo metacognitivo. Lo que resulta improcedente es que sean necesarias estas cualidades para diferenciar los procesos del conocimiento del mundo exterior con los que internamente procesa el sujeto ya que para ser autorreflexivo, aplicar la autoobservación y la intracognición, es necesario recibir determinadas influencias externas a partir de las cuales el sujeto procesa, decodifica y selecciona las que les son útiles en los diferentes momentos de la actividad de aprendizaje: orientación, ejecución y control.

¿Cómo caracterizar a un escolar metacognitivo?

Es metacognitivo cuando tiene conciencia sobre sus procesos - percepción, atención, comprensión, reflexión, autovaloración, memoria- y sus estrategias cognoscitivas - ensayo, elaboración, organización, estudio- y ha desarrollado habilidades para controlarlos y regularlos en forma consciente y deliberada: “...los planifica, organiza, revisa, supervisa, evalúa y modifica en función de los progresos que va obteniendo a medida que los ejecuta a partir de los resultados de esa aplicación”, Poggioli (2007), citado por Alama (2015, p. 82), además, es significativo que el alumno sienta la necesidad de ofrecer y solicitar niveles de ayuda a los demás integrantes del grupo, lo que se concreta en la transferencia del conocimiento e independencia cognoscitiva. Criterios estos sistematizados por Quiñones, Ortiz y Corrales (2017), partir de los referentes citados.

Para la implementación práctica se asume el taller pedagógico como una de las vías idóneas para preparar a los maestros primarios en el desarrollo de la metacognición desde las experiencias de la clase y de manera particular de los contenidos de las ciencias naturales.

Calzado (1998) caracteriza el taller como un tipo de forma de organización que concuerda con la concepción problematizadora y desarrolladora de la educación en la medida en que en él se trata de salvar la dicotomía que se produce entre teoría-práctica, producción-transmisión de conocimientos, habilidades-hábitos, investigación-docencia, fenómeno que

se presenta en mayor o menor grado en algunas de las formas de organización empleadas hasta el momento.

A los talleres se les asignan tareas básicas que corresponden a concepciones teórico-prácticas que sirven para guiar al profesional de la educación en la modelación de acciones para la dirección del proceso pedagógico. Para la propuesta se tuvieron en cuenta el cumplimiento de dichas tareas básicas. Cada taller se evaluó teniendo en cuenta indicadores que respondieran a la preparación del maestro de acuerdo con las insuficiencias detectadas, los que se concretaron de la siguiente forma:

- Estudio previo de los temas orientados.
- Dominio de la teoría y metodología de los contenidos de la asignatura.
- Dominio de la teoría y metodología para favorecer la metacognición desde el tratamiento a los contenidos.

La evaluación de estos indicadores se desarrolló a nivel grupal, de equipo, e individual, teniendo presente la coevaluación, la heteroevaluación y la autoevaluación.

Talleres para favorecer la metacognición desde los contenidos de las ciencias naturales en los maestros primarios.

Estructura que se tuvo en cuenta: orientación previa.

Aseguramiento de las condiciones para la realización del taller días antes.

En la preparación metodológica se orientó el objetivo, la base material de estudio y las tareas a desarrollar por los participantes de grupo, y su forma de organización.

Orientación del próximo taller en cuanto al problema, objetivo, base material de estudio, tareas a desarrollar y forma de organización.

Bibliografía que se utilizó en la autopreparación de los maestros:

Burón, J. (1996). *Enseñar a Aprender*. Bilbao: Ediciones Mensajero.

Labarrere, A. (1996). *Pensamiento, Análisis y Autorregulación en la actividad cognoscitiva de los alumnos*. México: Ángeles Editores, S. A.

Lau, F. et al. (2004) *La enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria*. La Habana: Pueblo y Educación.

Grupo de Evaluación de la Calidad de la Educación. (2005). *Folleto de Ciencias Naturales para quinto y sexto grados*. La Habana: Pueblo y Educación.

Rico, P., Santos, E., y Martín Viaña, V. (2004) *Proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador en la escuela primaria. Teoría y Práctica*. La Habana: Pueblo y Educación.

Taller 1

Tema. - Desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en la escuela primaria.

Orientación previa

Aseguramiento de las condiciones para la realización del taller días antes.

En la preparación metodológica se orientó el objetivo, la base material de estudio y las tareas a desarrollar por los participantes del grupo y su forma de organización.

Se designó un maestro facilitador y registrador de las tareas a desarrollar en el grupo.

Problema: poca preparación de los maestros en la teoría, metodología y práctica del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, dirigido a favorecer la metacognición.

Objetivo: valorar los contenidos metacognitivos esenciales para la dirección del proceso de enseñanza- aprendizaje de las ciencias naturales facilitando un adecuado desarrollo del desempeño profesional.

Organización de los participantes: tres equipos con cuatro integrantes cada uno.

Tareas específicas para los equipos y el grupo.

Equipo 1: ¿Qué se entiende por proceso de enseñanza-aprendizaje?, ¿Cuáles son sus categorías esenciales? Valore su relación dialéctica, ¿Cuáles son las etapas o momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje?, ¿Qué función desempeña la metacognición en dicho proceso?

Equipo 2: ¿Cuáles son los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje? Ejemplifique cómo se manifiestan las relaciones entre los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje a través de una clase, ¿Qué habilidades metacognitivas es necesario lograr en los escolares?

Equipo 3: ¿Qué características deben tener las actividades que se elaboran para lograr el desarrollo exitoso del intelecto del escolar de sexto grado? Demuestre y valore cómo desde la formación y desarrollo de las habilidades metacognitivas lograría un aprendizaje desarrollador en los escolares que atiende, con énfasis en el control, la autoevaluación y la reflexión de la actividad de aprendizaje.

Tarea del grupo

Valorar críticamente la participación activa y consciente de cada integrante del equipo y del grupo.

Evaluación: se evaluará teniendo en cuenta los indicadores propuestos para el taller, en este caso, la realización de las tareas asignadas de forma individual según el conocimiento que refleje cada integrante.

Orientación del próximo taller en cuanto al problema, objetivo, base material de estudio, tareas a desarrollar y formas de organización.

Taller 2

Tema. - Movimiento y energía en la naturaleza

Problema: insuficiente dominio de los contenidos teóricos y metodológicos para el tratamiento a la temática referida: movimiento y energía.

Objetivo: demostrar dominio de los contenidos teóricos-prácticos y metodológicos correspondientes a la temática Movimiento y energía en la naturaleza, facilitando la comprensión y necesidad por parte del maestro del ahorro de energía y el autocontrol del aprendizaje.

Organización de los participantes: tres equipos con cuatro integrantes cada uno.

Tareas para los equipos y el grupo.

Equipo 1: ¿Cuáles son los ajustes curriculares correspondientes a la unidad 1, Movimiento y energía en la naturaleza?, ¿Qué entiendes por movimiento y energía? Ejemplifica, ¿Cuál es el objetivo básico que deben dominar los escolares con respecto a estos contenidos, a qué nivel de asimilación se deben desarrollar? ¿Por qué? Demuéstralo en la práctica, ¿Cómo logras el control y la autovaloración del escolar durante la clase?

Equipo 2: Ejemplifica las transformaciones de la energía y el procedimiento metodológico para lograr su comprensión en los escolares del grupo.

Demuestra metodológicamente cómo les darías tratamiento al concepto máquinas simples para los escolares. Debes tener en cuenta la metacognición.

Elabora un listado de impulsos didácticos que te permitan favorecer la metacognición en la orientación, ejecución y control de la actividad.

Equipo 3: Actualmente el ahorro de energía es una prioridad en el país y en el mundo, explica cómo trabajarías este tema con tu grupo.

¿Qué medios de enseñanza utilizarías para lograr mayor motivación y comprensión de estos contenidos? Ejemplifícalo a través de una clase y explica cómo favoreces la metacognición desde este contenido.

Tarea del grupo

Valorar críticamente la actuación y el conocimiento reflejado por cada integrante, equipo y grupo.

Reflexionar en cuanto a las dificultades que aún pueda tener un integrante.

Para la conclusión y evaluación de este taller se propone la aplicación de la técnica de abstracción y análisis general con el objetivo de resumir los aspectos esenciales acerca del contenido trabajado.

Palabras clave que se proponen: proceso de enseñanza, movimiento de energía, formación de conceptos.

Procedimiento de aplicación

Se comienza con la interrogante ¿qué es lo más importante para un maestro respecto a lo analizado en el encuentro de hoy?

Cada participante escribe o dice la palabra que resuma lo aprendido. Se escribe en la pizarra y se van relacionando y valorando las palabras expuestas.

Utilidad de esta técnica: permite a los investigadores comprobar el análisis, síntesis y generalización realizada por cada participante.

Orientación del próximo taller en cuanto al problema, objetivo, base material de estudio, tareas a desarrollar y forma de organización.

Taller 3

Tema. - La enseñanza problémica en las Ciencias Naturales. Sus métodos e influencia en la metacognición.

Para dar inicio al taller los autores realizan la interrogante: ¿cuáles son los métodos y procedimientos metodológicos que más se utilizan en las ciencias naturales?

Se continúa con la metodología orientada.

Problema: insuficiente dominio de los contenidos teóricos y metodológicos para la utilización de los métodos problémicos en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Objetivo: valorar la utilización de la enseñanza problémica y sus métodos en la práctica pedagógica facilitando un adecuado desarrollo del desempeño profesional.

Organización de los participantes: tres equipos con cuatro integrantes cada uno.

Tareas para los equipos y el grupo.

Equipo 1: ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan la enseñanza problémica y sus métodos? ¿Cómo influyen en la metacognición? Fundamenta.

Equipo 2: ¿Qué características presentan estos métodos? ¿Cuáles son los que más favorecen la metacognición? Ejemplifica en cada caso.

Equipo 3: Demuestra a través de una clase correspondiente a la Unidad 1: El movimiento y la energía en la naturaleza, cómo utilizarías uno de estos métodos.

Equipo 4: Valora desde la práctica pedagógica la utilización adecuada de métodos y procedimientos metodológicos y su relación con los medios de enseñanza.

Tarea del grupo

Valorar la utilización de métodos y procedimientos metodológicos en función de la clase.

Reflexionar en cuanto al desempeño de cada integrante del taller.

Orientación del próximo taller en cuanto al problema, objetivo, base material de estudio, tareas a desarrollar y forma de organización.

Taller 4

Tema. - Mares. Concepto de densidad

Para iniciar el taller se presenta la siguiente situación: la tripulación de un barco que navega en alta mar para protegerse de una tormenta se adentra en un río que desemboca cerca de donde se encontraban. ¿Qué podría ocurrirle al barco al adentrarse en las aguas del río?

Se procede con la metodología orientada.

Problema: insuficiencias en el dominio del contenido referido a la relación peso, masa, volumen y densidad.

Objetivo: demostrar metodológicamente cómo darle tratamiento al contenido referido a la masa, peso, volumen en función del concepto densidad contribuyendo un adecuado desarrollo del desempeño profesional.

Organización de los participantes: tres equipos con cuatro integrantes cada uno.

Tareas específicas para los equipos y el grupo

Equipo 1: ¿Cuáles son las condiciones previas que deben tener en cuenta para que los escolares comprendan el concepto densidad?, ¿Cómo motivarías la clase correspondiente a este contenido?

Equipo 2: Explica cómo les darías tratamiento al concepto mares y densidad a los escolares. ¿A qué nivel de asimilación el escolar de sexto grado debe aprender este concepto? Argumenta.

Equipo 3: Elabora situaciones problémicas para darle tratamiento al concepto densidad. Explica psicológicamente por qué las mismas estimulan el desarrollo de habilidades metacognitivas.

Tarea del grupo

Valorar críticamente la actuación y el conocimiento reflejado por cada integrante, equipo y grupo.

Evaluación: además de valorar los indicadores del taller se elaborará un mapa conceptual de las relaciones entre los conceptos abordados.

Reflexionar en cuanto a las dificultades que aún pueda tener un integrante.

Orientación del próximo taller en cuanto al problema, objetivo, base material de estudio, tareas a desarrollar y forma de organización.

Taller 5

Tema. - Concepto de célula vegetal y animal

Luego del análisis realizado se procede a dar continuidad a la metodología del taller.

Problema: falta de dominio de los contenidos teóricos-prácticos y metodológicos referidos a la célula.

Objetivo: valorar cómo darle tratamiento metodológico al contenido referido a la célula vegetal y animal facilitando un adecuado desarrollo del desempeño profesional.

Organización de los participantes: tres equipos con cuatro integrantes cada uno.

Tareas específicas para los equipos y el grupo

Equipo 1: ¿Cuáles son las condiciones previas que se deben tener en cuenta para darle tratamiento al concepto célula vegetal y animal? Demuestra metodológicamente como darías tratamiento a la célula y sus partes esenciales en tu grupo.

Equipo 2: Valora críticamente la metodología desarrollada por el equipo anterior.

Elabora situaciones problémicas que estimulen el desarrollo de la metacognición de los escolares para las clases correspondientes a esta temática.

Equipo 3: Elabora a través de una clase el concepto de célula vegetal y animal teniendo en cuenta las características de una clase desarrolladora.

Tarea del grupo

Reflexionar y valorar la vía más adecuada para darle tratamiento a estos conceptos.

Orientación del próximo taller en cuanto al problema, objetivo, base material de estudio, tareas a desarrollar y forma de organización.

Resultados obtenidos

Durante el desarrollo de los talleres se aplicaron instrumentos de investigación como la observación a clases, entrevistas, revisión de planes de clases a maestros y libretas de escolares. Se procedió con la triangulación de datos y se obtuvieron los siguientes resultados, los que se grafican a continuación:

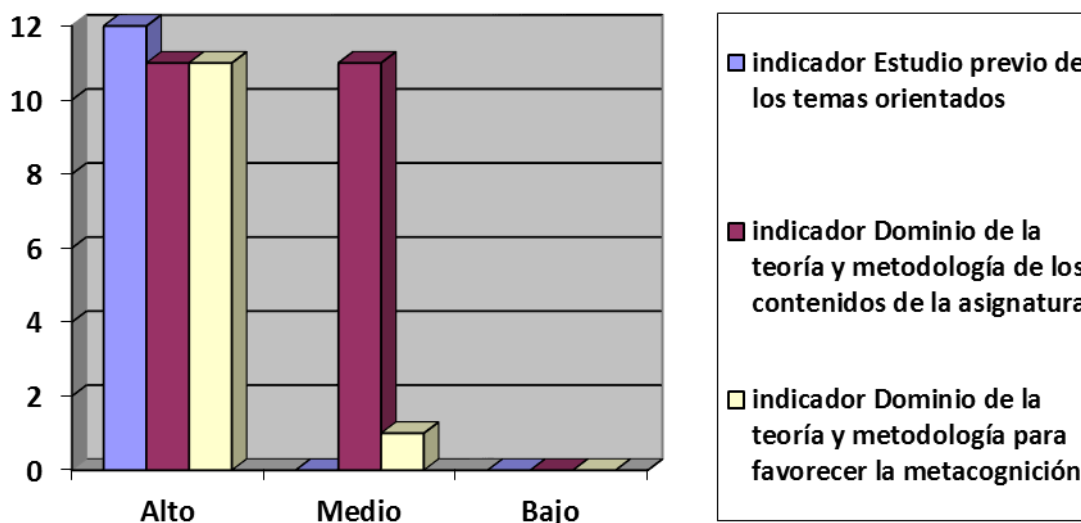


Gráfico 1. Resultados del diagnóstico final por indicadores.

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar, aun cuando los avances son significativos, se requiere de la sistematización en la práctica pedagógica de impulsos didácticos para favorecer la metacognición en los escolares a través de los diferentes momentos de la actividad, orientación, ejecución y control.

Conclusiones

El tratamiento didáctico de la metacognición es una herramienta necesaria en la actualidad para alcanzar mejores resultados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en la escuela primaria con el propósito de que los escolares sean protagonistas, reflexivos y regulados.

Los talleres pedagógicos constituyen una vía efectiva para la preparación de los maestros primarios del segundo ciclo en el tratamiento a la metacognición en estrecho vínculo con los contenidos cognitivos del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales.

Referencias bibliográficas

- Alama, C. (2015) Hacia una didáctica de la metacognición. *Horizonte de la Ciencia* 5 (8), pp.77-86.
- Burón, J. (1996). *Enseñar a Aprender*. Bilbao: Ediciones Mensajero.
- Castellanos, D. Castellanos, B. Llivina, M. Silverio, M. Reinoso, C. García, C. (2002) *Aprender y enseñar en la escuela*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Calzado, D. (1998) *El taller: una vía del proceso pedagógico en la preparación profesional del educador*. (Tesis de maestría) Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.
- Grupo de la Evaluación de la Calidad de la Educación, (2005). *Folleto de Ciencias Naturales para quinto y sexto grados*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Flavell, J. (1976). *Metacognitive Aspects of Problem Solving*. En: Resnick L.B. (Ed.) *The Nature of Intelligence*. Hillsdale, N.Y: Lawrence Erlbaum.
- Labarrere, A. (1996). *Pensamiento, Análisis y Autorregulación en la actividad cognoscitiva de los alumnos*. México: Ángeles Editores, S. A.
- Quiñones, D., Ortiz, L.; Corrales, N. (2017) Enseñar a enseñar y enseñar a aprender como estrategias didácticas para potenciar la evaluación del aprendizaje. *Opuntia Bravo*, 9 (3) 26-40. Recuperado de <http://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/176>

Rico, P., Santos, E., Martín-Viaña, V. (2004) *Proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador en la escuela primaria. Teoría y Práctica*. La Habana: Pueblo y Educación.

Silvestre, M., y Zilberstein J. (2002). *Hacia una didáctica desarrolladora*. La Habana: Pueblo y Educación.

Zilberstein, J. (2000). *Desarrollo intelectual en las Ciencias Naturales*. La Habana: Pueblo y Educación.