



Concepción didáctica para aplicar integradamente las habilidades matemáticas en la solución de ejercicios y problemas

Didactic conception to apply integrated mathematical skills in the solution of exercises and problems

Ibrahim Arnaiz-Barrios

ibrahim@unica.cu

<https://orcid.org/0000-0002-4394-6504>

José Antonio García-Rodríguez

joseagr@unica.cu

<https://orcid.org/0000-0002-2497-0015>

Maritza Díaz-Gómez

maritzadg@unica.cu

<https://orcid.org/0000-0002-0287-6087>

Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba.

Resumen

Mediante instrumentos evaluativos se ha constatado que en la provincia Ciego de Ávila existen estudiantes con dificultades en el aprendizaje de la Matemática, debido a insuficiencias en la integración de las habilidades matemáticas. A partir de antecedentes científicos generados en el proyecto de investigación “La integración de las habilidades matemáticas en la provincia de Ciego de Ávila” relacionados con los fundamentos teóricos metodológicos y con el diagnóstico, se presenta una concepción didáctica para aplicar integradamente las habilidades matemáticas. Su objetivo es socializar una concepción didáctica para la aplicación integrada de las habilidades matemáticas en la solución de ejercicios y problemas.

Palabras clave: aprendizaje, enseñanza, matemáticas

Abstract

By means of evaluative instruments, it has been found that in the province of Ciego de Avila there are students who present difficulties in learning Mathematics, mainly due to insufficiencies in conceiving the integration of mathematical skills. The article presents a didactic conception to apply mathematical skills in an integrated way, which is a partial result of the research project



“The integration of mathematical skills in the province of Ciego de Avila”, related with the theoretical and methodological foundations and the diagnosis. A didactic conception to apply mathematical skills in an integrated a solution is provided. Its objective is to socialize a didactic conception to apply mathematical skills in solving exercises and problems.

Key words: teaching, learning Mathematics

Introducción

José Martí, el Héroe Nacional de la República de Cuba, consideraba que la educación debía preparar al hombre para la vida. Ello es premisa de significativo valor para los pedagogos y se corresponde con concepciones pedagógicas acerca de que la educación no puede ser analizada al margen del desarrollo social y que una política correcta en la esfera educacional, implica tener en cuenta aquellas tendencias que rigen el desarrollo de la sociedad.

Consecuentemente con este pensamiento martiano en las proyecciones de la República de Cuba se demanda que la escuela y todos los factores vinculados a la educación mantengan una exigencia permanente en aras del desarrollo de una actitud científica y creadora ante la vida, que capacite al hombre para transformar la sociedad, y para lograrlo se requiere “continuar avanzando en la elevación de la calidad y rigor del proceso docente educativo” (Partido Comunista de Cuba, 2017, p. 22).

La contribución de la enseñanza de la Matemática a este propósito es posible mediante el perfeccionamiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura, el cual tiene que realizarse a partir de los resultados de las investigaciones científicas tanto internacionales, nacionales como territoriales.

La complejidad de los problemas que se deben resolver en el mundo en que vivimos demanda la necesidad de sistematizar y aplicar los contenidos de manera integrada, por ello un fin de la educación debe ser preparar a los estudiantes para lograrlo.

Han sido varios los resultados científicos obtenidos que tienen por objeto de estudio el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática (PEAM). A pesar de ello todavía existen estudiantes en el territorio avileño que presentan dificultades en el aprendizaje del contenido matemático en el sentido de poder aplicarlo de manera integrada a la solución de ejercicios y problemas, las cuales



se han puesto de manifiesto en los resultados de varios instrumentos evaluativos que utilizan como criterio para medir la calidad del aprendizaje, precisamente, la preparación de los estudiantes para aplicar de manera integrada el contenido estudiado a la solución de ejercicios y problemas, pues ello es una exigencia de la vida (Rojas, Arnaiz, García, Morales, Martínez & Díaz, 2019).

Entre otras causas, lo anterior se debe a que no se ha revelado la manera de concebir la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática para potenciar la aplicación integrada de las habilidades matemáticas en la solución de ejercicios y problemas. Es por ello que el presente artículo tiene por objetivo socializar una concepción didáctica para la aplicación integrada de las habilidades matemáticas en la solución de ejercicios y problemas.

Desarrollo

Existen referentes sobre el significado y las características de una concepción como resultado de investigaciones pedagógicas. La concepción es resultado de una determinada etapa del conocimiento y las características esenciales del objeto, conocimientos e ideas que guían la práctica educativa son rasgos que describen una concepción. Al describir la concepción como resultado científico se expresa que:

Es el conjunto de objetivos, conceptos esenciales o categorías de partida, principios que la sustentan, así como una caracterización del objeto de investigación, poniendo énfasis y explicitando aquellos elementos trascendentes que sufren cambios, al asumir un punto de vista para analizar el objeto o fenómeno de estudio. Sus componentes son: objetivos, puntos de vista, categorías, principios, y caracterización. (Valle, 2012, p.130)

Las concepciones no deben expresar sólo los argumentos y posiciones teóricas para el análisis de un proceso o fenómeno de la realidad educativa, sino que también deben dejar claras las orientaciones para su concreción en la práctica y las acciones para la apropiación de los contenidos necesarios dirigidos a la solución de una determinada problemática.

Al ser la Didáctica la ciencia que estudia el proceso de enseñanza-aprendizaje, tiene sentido que las concepciones asociadas a este proceso o a partes del mismo se clasifiquen como concepciones didácticas. Se decide elaborar una concepción didáctica por la necesidad de revelar cómo se debe



dirigir del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática para potenciar la aplicación integrada de las habilidades matemáticas en la solución de ejercicios y problemas.

Considerando los criterios planteados, la concepción didáctica para la aplicación integrada de las habilidades matemáticas en la solución de ejercicios y problemas estará compuesta por: un objetivo, una idea rectora, cinco principios didácticos, dos conceptos básicos y cinco exigencias didácticas condicionadas por los elementos precedentes, que constituyen una base orientadora para el accionar de los docentes en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la integración de las habilidades matemáticas.

La concepción didáctica tiene como objetivo: revelar la manera de concebir la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática para potenciar la aplicación integrada de las habilidades matemáticas en la solución de ejercicios y problemas.

La idea rectora de la concepción didáctica

A partir de considerar los referentes aportados por Álvarez, Almeida y Villegas (2014) sobre los lineamientos o ideas claves para el trabajo metodológico de la asignatura Matemática (válidas para los diferentes subsistemas de Educación en Cuba), que precisan el enfoque metodológico general de esta, se determinó como idea rectora de la concepción didáctica para la aplicación integrada de las habilidades matemáticas en la solución de ejercicios y problemas: sistematizar continuamente conocimientos, habilidades y modos de actuación mental, de manera que se integre el saber y el saber hacer de los estudiantes relacionados con las diferentes áreas de la matemática y de otras disciplinas. Con relación a esto se requieren ciertas precisiones:

La integración es, a la vez, el resultado y el proceso de unir objetos que ya existen. En consecuencia la integración de conocimientos es el resultado y el proceso de establecer la pertenencia de algunos de ellos a una clase en la que inicialmente no se conocía que estaban incluidos, mediante la búsqueda de relaciones. Esta integración puede ser vertical (entre conocimientos de una misma asignatura en varios grados o años) u horizontal (entre asignaturas de un mismo curso).

La integración se obtiene del proceso de sistematización por medio de la generalización y la diferenciación. Mediante la sistematización y la integración se logra racionalidad en el



aprendizaje de los contenidos, que son interiorizados como piezas interconectadas de un todo mayor que obedece a determinados principios generales.

La sistematización posibilita que los alumnos concienticen las relaciones entre los conocimientos y las formas de proceder y pensar que les son inherentes, por eso se puede hablar también de la sistematización de habilidades y formas de la actividad mental. (Álvarez, Almeida & Villegas, 2014, pp.18-19)

Los principios didácticos asumidos para la concepción

El término principio significa comienzo, punto de partida, regla fundamental, o el fundamento de un proceso cualquiera. Las leyes se manifiestan de manera espontánea, los principios hay que hacer que se cumplan. A partir de la idea rectora, se contextualizan los siguientes principios didácticos asumidos de Pla, et al. (2012).

1. Unidad entre la concepción de la enseñanza y el diagnóstico integral del aprendizaje: para organizar de manera científica el proceso de enseñanza-aprendizaje de las habilidades matemáticas de manera integrada en la solución de ejercicios y problemas, debe partirse de un diagnóstico integral del nivel educativo alcanzado por los estudiantes y los grupos escolares: proceso de aprendizaje, estado de la comunicación y la influencia de los contextos de aprendizaje.

2. Convergencia entre la sistematización del proceso de enseñanza y los niveles de asimilación: la sistematización de la enseñanza expresa la necesidad que toda la actividad del profesor y los estudiantes sea consecuencia de una planificación y de una secuencia lógica. El proceso de enseñanza-aprendizaje de las habilidades matemáticas generalizadas debe organizarse de forma sistemática, resaltando las condiciones de su origen y su desarrollo y revelando por qué son generales para que luego permita que el estudiante deduzca su forma de expresión en los casos particulares.

De esta manera, el desarrollo de las habilidades matemáticas generalizadas precede a la familiarización con habilidades más particulares y concretas, en correspondencia con el principio de ascensión de lo abstracto a lo concreto. Al estudiar la fuente objetal-material de las definiciones de las habilidades matemáticas generalizadas, los estudiantes deben, ante todo, descubrir la conexión genéticamente inicial, general, que determina el contenido de las mismas.



De esta forma, se contribuye también a elevar el grado de generalización del estudiante, y de forma más mediatizada facilita la formación de su pensamiento teórico.

3. Interrelación sistémica y dinámica entre los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje: al concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje de las habilidades matemáticas de manera integrada, este principio orienta con claridad la inclusión de los componentes y su dinámica en el referido proceso.

De este principio se deriva la importancia que se le debe dar a la actividad conjunta, a la relación de cooperación entre los estudiantes y entre éstos y el profesor. Se concibe un cambio de la tradicional relación de autoridad y distancia existente entre los participantes del proceso y se asume como función fundamental del profesor, la dirección del aprendizaje de los estudiantes, con el fin de potenciar sus posibilidades.

4. Unidad del contenido de enseñanza con la vida, el medio social y el trabajo: el conocimiento no solo debe explicar el mundo, sino que debe señalar las vías para su transformación y es preciso perfeccionar la vinculación de los contenidos con su aplicación en la práctica, donde los estudiantes se enfrenten a problemas nuevos que los obliguen a pensar y crear soluciones prácticas utilizando los conocimientos aportados por las ciencias. Ello no será posible sin lograr la aplicación integrada de los contenidos, pues la solución de problemas es un proceso complejo que exige integralidad en su solución.

La aplicación integrada de las habilidades matemáticas a la solución de ejercicios y problemas no constituye un fin en sí mismo, sino un medio para lograr la inserción creciente del estudiante en la sociedad como ente activo y transformador, por lo que la vinculación de los niños y jóvenes con las exigencias de la vida cotidiana y con la vida laboral, deberá ser línea de acción, objetivo y estrategia de trabajo en los educadores, favoreciendo la asimilación de experiencias acerca de las relaciones sociales, además de desarrollar sentimientos, valores, actitudes y normas de conducta.

5. Unidad del contenido que se enseña con la práctica y el carácter objetual del aprendizaje: el carácter objetual señala aquellas acciones específicas que son necesarias para revelar las definiciones de los conceptos de las habilidades matemáticas generalizadas pues la esencia se conoce a través de los fenómenos. El docente debe conocer que este principio orienta la posibilidad de que los estudiantes descubran las características esenciales de las definiciones de



los conceptos de las habilidades matemáticas generalizadas a partir de la identificación de sus manifestaciones particulares.

Es evidente la estrecha relación interna que existe entre todos estos principios, pues el cumplimiento de uno favorece y coadyuva la aplicación de otros y la violación de alguno, condiciona e influye en el incumplimiento de otros.

Los conceptos básicos asumidos para la concepción

1. Aplicación integrada de las habilidades matemáticas en la solución de ejercicios y problemas.

La aplicación integrada de las habilidades matemáticas en la solución de ejercicios y problemas es un nivel de asimilación del contenido que expresa la identificación y realización de acciones y operaciones de más de una habilidad matemática en un mismo ejercicio o problema, de manera que lo ya conocido se integre a lo nuevo como vía para su necesaria sistematización y como procedimiento de trabajo.

2. Habilidades Matemáticas Generalizadas.

Las Habilidades Matemáticas Generalizadas (HMG) son aquellas “cuyas acciones conforman un proceder generalizador que permite operar con diferentes conocimientos matemáticos” (Arnaiz, García, Rojas & Díaz, 2018, pp. 5-6). Se han identificado ocho HMG, cuyas acciones y operaciones fueron reveladas en este resultado del proyecto de investigación relacionado con los fundamentos de la concepción. Ellas son: Calcular, Evaluar, Resolver ecuaciones, Descomponer en factores, Simplificar, Relacionar gráficos y propiedades de funciones, Resolver problemas matemáticos, Demostrar proposiciones matemáticas.

Para las primeras seis habilidades, a continuación se proponen diferentes niveles de profundidad a partir de la integración con otras habilidades, que constituyen una base orientadora para la selección o la elaboración de ejercicios y problemas y para que los estudiantes y docentes valoren los resultados del aprendizaje de las mismas. Ellos son los siguientes:

Calcular.

- Excelente (5 puntos). Operar con más de dos números cualesquiera, respetando el orden y los signos de agrupación y donde se requiera la transformación de términos en números.



- Bien (4 puntos). Operar con más de dos números cualesquiera, respetando el orden y los signos de agrupación.
- Aprobado (3 puntos). Operar (adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación, radicación) con dos números cualesquiera (enteros, decimales, fraccionarios, racionales, reales).
- Desaprobado (2 puntos). No alcanza ninguno de los niveles anteriores.

Evaluar.

- Excelente (5 puntos). Las variables son sustituidas por expresiones y se combinan varias evaluaciones o algoritmos de trabajo.
- Bien (4 puntos). Las variables son sustituidas por expresiones y para evaluar hay que aplicar la ley de formación de una función o un algoritmo de trabajo.
- Aprobado (3 puntos). Las variables son sustituidas por números.
- Desaprobado (2 puntos). No alcanza ninguno de los niveles anteriores.

Resolver ecuaciones.

- Excelente (5 puntos). Las ecuaciones pueden identificarse de forma directa o no, pero el procedimiento de solución no es directo, es decir, requiere del uso de propiedades, identidades, sustitución de variables, entre otros.
- Bien (4 puntos). Las ecuaciones pueden identificarse de forma directa o realizando transformaciones algebraicas sencillas y se resuelven aplicando el procedimiento de forma directa una vez realizadas las transformaciones.
- Aprobado (3 puntos). Las ecuaciones pueden identificarse sin necesidad de realizar transformaciones y se aplica el procedimiento de solución de forma directa.
- Desaprobado (2 puntos). No alcanza ninguno de los niveles anteriores.

Descomponer en factores.

- Excelente (5 puntos). Expresiones donde haya que efectuar dos o más descomposiciones y esté o no presente la realización de transformaciones algebraicas.



- Bien (4 puntos). Expresiones donde haya que realizar una sola descomposición y tengan que hacerse transformaciones algebraicas.
- Aprobado (3 puntos). Expresiones donde haya que realizar una sola descomposición y no se realicen transformaciones algebraicas.
- Desaprobado (2 puntos). No alcanza ninguno de los niveles anteriores.

Simplificar.

- Excelente (5 puntos). La expresión se simplifica después de realizadas ciertas transformaciones y se requiere repetir el proceso para que quede completamente simplificada.
- Bien (4 puntos). La expresión se simplifica después de realizadas ciertas transformaciones.
- Aprobado (3 puntos). La expresión se simplifica de forma directa, sin necesidad de realizar transformaciones.
- Desaprobado (2 puntos). No alcanza ninguno de los niveles anteriores.

Relacionar gráficos y propiedades de funciones.

- Excelente (5 puntos). Problemas cuya solución requiera relacionar gráficos y propiedades de las funciones estudiadas: (Cálculo de magnitudes, puntos comunes, entre otros).
- Bien (4 puntos). Dada la ecuación representativa de una de las funciones estudiadas, determinar sus propiedades y elementos principales y representarla gráficamente.
- Aprobado (3 puntos). Dado el gráfico de una de las funciones estudiadas, identificar la función en cuestión y sus propiedades y elementos principales.
- Desaprobado (2 puntos). No alcanza ninguno de los niveles anteriores.

Exigencias didácticas de la concepción

Los autores consideran que las exigencias didácticas son requerimientos para solucionar una problemática identificada en un contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, que deben tenerse en cuenta por profesores y estudiantes y que están relacionados con la manera de proceder en diferentes componentes del proceso referido.



Cuando se piensa en la necesidad de potenciar la aplicación integrada de las habilidades matemáticas, resulta pertinente considerar las exigencias didácticas que se deben tener en cuenta para su concepción. A partir de los principios y conceptos asumidos así como del resultado científico sobre los fundamentos teóricos de la concepción y de la experiencia de los autores como profesores de Matemática en Cuba se identifican las siguientes:

Exigencia didáctica No. 1: el diagnóstico integral de los estudiantes.

Según esta exigencia los docentes deben:

1. Diagnosticar los procesos cognitivos.

- a) Precisar los conocimientos, las HMG y del pensamiento lógico que deben poseer los estudiantes por su necesaria integración al nuevo contenido.
- b) Concebir actividades e instrumentos que posibiliten determinar diferentes niveles de desarrollo en los estudiantes para aplicar las habilidades matemáticas de forma integrada. Conocer qué domina realmente el estudiante de lo previo necesario y el nivel de independencia en el aprendizaje.
- c) Identificar los estudiantes con las principales dificultades y potencialidades y sus causas.
- d) Identificar las principales dificultades y potencialidades como tendencias grupales y sus causas.

2. Diagnosticar los procesos valorativos y actitudinales.

- a) Concebir actividades, instrumentos y técnicas con la intención de conocer de los estudiantes sus: intereses, motivaciones, aspiraciones, necesidades, sentimientos, convicciones y cualidades.
- b) Identificar los estudiantes con las principales dificultades y potencialidades y sus causas.
- c) Identificar las principales dificultades y potencialidades como tendencias grupales y sus causas.

3. Diagnosticar los procesos comunicativos.



- a) Concebir actividades e instrumentos para conocer de los estudiantes sus: formas de expresión (oral y escrita), relaciones personales, familiares y sociales, integración al grupo.
 - b) Identificar los estudiantes con las principales dificultades y potencialidades y sus causas.
 - c) Identificar las principales dificultades y potencialidades como tendencias grupales y sus causas.
4. Utilizar diversas fuentes en el diagnóstico: expediente del escolar; entrega pedagógica; observaciones y comprobaciones; técnicas de investigación psicológica; conversatorios con estudiantes, familiares y con otros profesores.

Exigencia didáctica No. 2: el pronóstico del desarrollo potencial de los estudiantes en la determinación y formulación del objetivo a partir del diagnóstico.

En esta exigencia se concibe que los docentes deban:

1. Determinar diferentes niveles de profundidad en cuanto a la aplicación integrada de las habilidades matemáticas en dependencia del estadio de desarrollo en que se encuentran los estudiantes como tendencia, según el diagnóstico y teniendo en cuenta el proceso de derivación de los objetivos.
2. Formular el objetivo teniendo en cuenta los elementos principales que estos deben contener:
 - a) Habilidad (generalizada o del pensamiento lógico, núcleo del objetivo).
 - b) Conocimiento (precisa el objeto de trabajo).
 - c) Niveles de profundidad a alcanzar en el desarrollo de la habilidad a partir de los ofrecidos con anterioridad sobre las habilidades matemáticas generalizadas.
 - d) Nivel de asimilación y de sistematicidad del contenido.
 - e) Intencionalidad educativa del contenido, si el sistema no es una clase en particular.

Exigencia didáctica No. 3: la dosificación y la selección del contenido de enseñanza a partir del criterio de propiciar la aplicación integrada de las habilidades matemáticas a la solución de ejercicios y problemas de manera intencionada.

Según esta exigencia los docentes deben:



1. Dosificar el contenido de manera que se conciba tiempo suficiente dentro del sistema que se trate (clase, sistema de clase, unidad, asignatura) para ejercitar la aplicación integrada de las habilidades matemáticas a la solución de ejercicios y problemas.
2. Seleccionar el contenido de manera que se garantice su vinculación con la vida y con la realidad económica, política y social del entorno, existiendo una lógica y coherente relación entre lo instructivo y lo educativo.
3. Propiciar, siempre que sea posible, la integración de las tres áreas de la Matemática (Aritmética, Álgebra y Geometría) y de estas con otras disciplinas.
4. Concebir la integración de las HMG, teniendo en cuenta la sistematización de contenidos precedentes y los niveles de profundidad identificados para seis de ellas.
5. Seleccionar el contenido de manera que se garantice la atención diferenciada de los estudiantes para que todos puedan estar en posición de éxito, según sus características.
6. Incluir preguntas o incisos de preguntas, que con un mayor grado de profundidad en cuanto a la aplicación integrada de las habilidades matemáticas, estimulen el estudio individual y colectivo de los alumnos.
7. Garantizar la elevación gradual del nivel de complejidad de las tareas docentes teniendo en cuenta que se propicie de manera sistemática la aplicación integrada de las habilidades matemáticas.

Exigencia didáctica No. 4: utilizar vías o procederes para la sistematización e integración del contenido matemático, tales como las planteadas por (Álvarez, Almeida & Villegas, 2014)

Exigencia didáctica No. 5: diseñar y aplicar evaluaciones integradoras.

Proyectar la evaluación en correspondencia con los objetivos del nivel, el grado y las unidades, y como proceso continuo que promueva la discusión de alternativas y procedimientos para la solución de tareas docentes, con el empleo de la crítica y la autocrítica como método habitual para la evaluación de los compañeros y la propia autoevaluación.

En relación con el diseño y aplicación de evaluaciones integradoras, de carácter parcial o final, se debe tener en cuenta las siguientes interrogantes:



- ¿Se evalúan los conocimientos y habilidades básicas de acuerdo con los objetivos?
- ¿La puntuación asignada a los aspectos que evalúan los conocimientos y habilidades básicas posibilita que el estudiante alcance una calificación próxima a la requerida para el aprobado?
- ¿Se evalúan aspectos que corresponden a un mayor nivel de exigencia, sin que un fracaso en ellos repercuta “demasiado” en la calificación del tipo de evaluación que se trate?
- ¿Se exige la aplicación integrada del contenido (tanto del nuevo como del precedente)?
 - a) ¿Se tiene en cuenta la integración de los conocimientos de una misma área y distintas áreas matemáticas?
 - b) ¿Se tiene en cuenta la aplicación integrada de las habilidades y capacidades cognitivas?
 - ¿Los aspectos educativos y los referentes al dominio de la lengua materna se consideran en la clave? ¿Se prevé algún tipo de descuento?
 - ¿La propia estructura de la evaluación, su clave y norma de calificación (que deben ser conocidas por el estudiante) propician la coevaluación y la autoevaluación? (Arnaiz, García, Rojas, Díaz, 2018. p. 16).

Conclusiones

Para resolver las dificultades que presentan los estudiantes de la Enseñanza General Media y de la Enseñanza Superior de la provincia Ciego de Ávila en el aprendizaje de la aplicación integrada de las habilidades matemáticas, fue elaborada una concepción didáctica que consta de los siguientes elementos estructurales: objetivo, idea rectora, principios didácticos, conceptos y cinco exigencias didácticas. La misma constituye una base orientadora para el accionar de docentes y estudiantes y es una contribución teórica y práctica a la Didáctica de la Matemática como ciencia que estudia el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática como sistema.

Referencias bibliográficas

Álvarez, M., Almeida, B. & Villegas, E. (2014). *El proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. Documentos metodológicos*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.



- Arnaiz, I., García, J., Rojas, R. & Díaz, M. (2018). *Fundamentos teóricos metodológicos para la aplicación integrada de las habilidades matemáticas en la solución de ejercicios y problemas*. Resultado del proyecto de investigación: la integración de las habilidades matemáticas en la provincia de Ciego de Ávila. Inédito.
- Partido Comunista de Cuba. (2017). *Lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución para el período 2016-2021*. Recuperado de: [http://www .granma .cu/file/pdf/gaceta/Lineamientos%202016-2021%20Versi%C3%B3n%20Final.pdf](http://www.granma.cu/file/pdf/gaceta/Lineamientos%202016-2021%20Versi%C3%B3n%20Final.pdf)
- Pla, R., Ramos, J., Arnaiz, I., García, A., Castillo, M., Soto, M.,.... Cruz, M. (2012). *Concepción de la pedagogía como ciencia desde un enfoque histórico cultural*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rojas, R., Arnaiz, I., García, J., Morales, Y., Martínez, B. & Díaz, M. (2019). *Diagnóstico del estado actual de la aplicación integrada de las habilidades matemáticas en la solución de ejercicios y problemas*. Resultado del proyecto de investigación: la integración de las habilidades matemáticas en la provincia de Ciego de Ávila. Inédito.
- Valle, A. (2012). *La investigación pedagógica. Otra mirada*. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.