

Proceder para atender la inclusión educativa desde la formación de algoritmos en la Educación Primaria

Procedure to pay attention to the educative inclusion based on the formation of algorithms in Primary Education

Isidro Cornell-Pereira

 isidrocp@unica.cu

 <https://orcid.org/0000-0002-3380-5812>

Emilio González-Domínguez

 emiliogd@unica.cu

 <https://orcid.org/0000-0003-0811-7775>

Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba

Resumen

Una base orientadora establecida como un proceder para la inclusión educativa desde la formación de algoritmos en la enseñanza de la Matemática en el nivel educativo primaria; es el objetivo de este artículo, ya que la enseñanza de algoritmos puede ser organizada según el desarrollo psicológico alcanzado por los alumnos, además de poder proyectarse para ir elevando el rigor en la comprensión de sus operaciones. En la práctica se han identificado insuficiencias para conducir su enseñanza por descubrimiento, por ello en la realización de este trabajo se emplearon los métodos Analítico-Sintético, Histórico-Lógico e Inductivo-Deductivo, los que favorecieron la determinación de los sustentos para la modelación del proceder para atender la inclusión educativa desde la formación de algoritmos.

Palabras clave: algoritmo, inclusión, lógica, matemática, operaciones

Abstract

Orientation to pay attention to the educative inclusion based on the formation of algorithms at a primary level due to the fact that the teaching of mathematics at this level is structured based on the age and the psychological development. It is intended to increase the level in distending the operations with an algorithmic character that will achieve a higher level of

complexity through which different didactic problems have been identified with the intention of guiding them to discover the steps in an active way. That is the reason why, the teachers must know the theoretical and practical elements to be able to find actions, indications and ways to teach properly through an instruction for the discovering of it which will propitiate the final solution.

Keywords: algorithm, inclusive, logic, mathematics, operations

Introducción

Los algoritmos conforman un fragmento del aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria, y la ventaja de su empleo consiste en poder instituir relaciones y comprender su funcionamiento con relación a las razones matemáticas que lo sustentan, lo que favorece su proyección hacia la atención a la diversidad elevando el rigor o ganando elementalidad en la comprensión de sus operaciones.

Berded & Gutierrez, (2021) al referirse a la inclusión educativa señalaron que se requiere de la identificación y eliminación de barreras, que esta debe ser concebida como una búsqueda interminable de mejores formas de responder a la diversidad que debe permitir la participación activa de todos los alumnos, tanto en sus aprendizajes como en la vida, en un entorno de oportunidades donde se sientan respetados y valorados.

El empleo de algoritmos en el proceso de enseñanza-aprendizaje adquiere un enfoque inclusivo e integrador cuando las estrategias didácticas empleadas implican a los alumnos de forma reflexiva, propiciando su participación en la búsqueda de los pasos que lo conforman, estos constituyen una necesidad para contribuir al desarrollo del pensamiento lógico de los alumnos, al respecto Blasco, (2014) expresó que cuando sigues una serie de pasos predefinidos para realizar cualquier actividad, sigues un algoritmo, puntualizó que es una verdadera ventaja obtener técnicas de cálculo que sirvan para ser rápidos y efectivos en su realización, al referirse a los algoritmos como una de ellas puntualizó que son pequeñas recetas o procedimientos que permiten efectuar operaciones matemáticas más precisas.

Los cálculos y problemas matemáticos, así como situaciones estadísticas que requieren para su solución de un algoritmo, constituyen un importante objeto de estudio de la enseñanza

de la Matemática en la escuela primaria, ya que por primera vez los alumnos demandan del conocimiento de un número de pasos que los conducen a determinar su resultado. Razones por las que los maestros deben dominar los elementos teóricos y prácticos que les permitan encontrar acciones, indicaciones y vías para conducir su enseñanza de forma plena y racional a través de una instrucción por descubrimiento y así lograr operaciones elementales de fácil comprensión.

Lavidas, (2017) puntualizó que los algoritmos conforman un elemento básico en el aprendizaje de la Matemática, y que la potencialidad de ellos se manifiesta en poder establecer relaciones con operaciones previamente adquiridas, y en propiciar su funcionamiento con relación a las razones matemáticas que los sustentan.

La asignatura Matemática no solamente se ocupa de conceptos, fórmulas y teoremas, sino también de procedimientos algorítmicos, ofreciendo numerosas posibilidades para identificar y aplicar sucesiones de pasos para hallar un determinado conjunto solución, algoritmos que se materializan a través del trabajo con las exigencias de los procedimientos de cálculo escrito con números naturales \mathbb{N} y fraccionarios \mathbb{Q}^+ que son los dominios numéricos que se trabajan a este nivel, y en las habilidades para la solución de ecuaciones, análisis de gráficas y otras formas de ofrecer o representar datos estadísticos.

Una serie de procedimientos sobre la realización de cierto sistema de operaciones en un orden determinado, revelan un carácter algorítmico cuando inducen acciones relacionadas y rigurosamente determinadas. Son estos procedimientos los que permiten cálculos más efectivos, y con mayor rapidez, es una importante propiedad de los algoritmos el dejarse determinar, por ello su esencia radica en establecer completamente un proceso, una actividad o cuando conducen siempre, en presencia de determinados datos esenciales del mismo tipo, a los mismos resultados finales (Blasco, 2014, p. 23)

En el proceso que implica la comprensión de un algoritmo por parte de los alumnos, estos han de adquirir los conocimientos con la influencia del maestro, el que debe condicionar la reducción y generalización de acciones; para lograr que intervengan en la simplicidad de las operaciones a adquirir por descubrimiento, con acciones elementales de un menor nivel de exigencias.

El análisis que los maestros propician acerca de las ideas previas que los alumnos pueden expresar provenientes de experiencias educativas, constituyen un eslabón instructivo de gran importancia en la formación del nuevo conocimiento, análisis que es considerado como una de las formas para que comprendan el proceso que ha de conducirlos al nuevo saber, es decir construyendo nuevas ideas sobre otras anteriormente logradas, lo que es llamado aprendizaje paradigmático (Driver, 2012, p. 19).

Razones que precisan la lógica que debe seguir la labor docente para lograr la solidez del conocimiento, revelándose la importancia de expresar las ideas para organizar los conocimientos y así utilizarlos como una estrategia de enseñanza, de manera que los alumnos generen un metaconocimiento sobre el nuevo proceder que se está analizando en clase, lo que ha de permitirles regular su propio aprendizaje.

Comprender y ejecutar un algoritmo demanda que las operaciones que lo componen no sean muy complejas para que puedan ser realizadas sin errores, o que se simplifiquen de tal forma que no contribuyan a potenciar sus capacidades. A pesar de las indicaciones en esta dirección, los resultados aún no son los esperados.

En el intercambio con docentes y la aplicación de técnicas producto al proyecto investigativo Perfeccionamiento del desempeño del maestro primary y del especialista en Pedagogía-Psicología en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje desde una concepción de la inclusión educativa con un enfoque personalizado a través de su análisis cualitativo han permitido constatar las siguientes regularidades.

En la solución de cálculos, y problemas matemáticos, así como en la interpretación y representación de datos estadísticos que requieren de un algoritmo para su solución, no siempre los alumnos son guiados a descubrir todos los pasos necesarios para su realización de manera activa.

En ocasiones el maestro expone directamente los pasos del algoritmo de forma abstracta o mecanizada, estableciendo la dependencia de que estos puedan recordar lo que les fue presentado sin su participación activa, se manifiestan, además, insuficiencias en el aseguramiento de los nexos que establecen la concatenación entre los contenidos, en algunos espacios los docentes

se anticipan a los razonamientos y juicios de los alumnos en detrimento de su independencia cognoscitiva.

Jung, (2015) planteó que adquirir conocimientos acerca de la estructura y empleo de algoritmos constituye un proceso intelectual que forma conceptos para comprender y resolver problemas, así como para solucionar ejercicios, estableciendo que estos conceptos a su vez admiten replantear nuevos problemas que permiten la generalización de los pasos y su aplicación en la variedad de situaciones y contextos que implica la asignatura Matemática.

Los algoritmos constituyen un mecanismo pedagógico que se ha empleado como proceder para favorecer a los alumnos en la solución eficaz de problemas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática, sin embargo, se revela que estos, al concebir un algoritmo de conjunto con los maestros para la solución de una situación problemática, después no son capaces de identificar situaciones análogas para su aplicación y solución.

En la ejecución de los procedimientos escritos de las cuatro operaciones de cálculo, las que constituyen algoritmos para su solución se ha constatado además, que se acentúa más en el aprendizaje del procedimiento que en el significado del algoritmo, por ello se limita el proceso para su comprensión y utilidad, ya que la enseñanza empleando algoritmos no solo implica comprender el procedimiento de solución, sino que se requiere establecer sus relaciones internas, su funcionamiento, así como otros aspectos que son esenciales para la construcción del sentido de las operaciones.

Para solucionar esta problemática se propone como objetivo ofrecer un proceder para el desarrollo de habilidades docentes dirigidas a lograr la inclusión educativa desde la formación de algoritmos en la enseñanza de la Matemática a un nivel primario, para que los docentes logren la implicación de los alumnos en la obtención de algoritmos matemáticos de manera que se contribuya al desarrollo de su pensamiento lógico.

Es necesario señalar que para lograrlo el maestro debe conocer profundamente el contenido para poder seleccionar correctamente las preguntas e impulsos que llevarán a sus alumnos por el camino del razonamiento, y de esta forma hacerlos apropiarse del algoritmo de trabajo para su aplicación en la solución de los ejercicios que así lo requieran.

Desarrollo

Aproximación al sustento teórico para el uso didáctico de algoritmos como vía para atender la diversidad educativa.

Para darle cumplimiento al objetivo parcial del proyecto de investigación fue necesario el uso de los métodos Histórico-Lógico, Analítico-Sintético e Inductivo-Deductivo los que permitieron establecer los sustentos y la lógica de los aportes; permitiendo constituir la fundamentación que sostiene las formas de lograr que los algoritmos contribuyan al desarrollo del pensamiento lógico de los alumnos y permitan precisar los pasos o acciones que los han de conducir a comprender su solución.

Con el empleo de la Modelación se establecieron pautas que aseguran la comprensión de las vías para lograr su tratamiento, además se utilizaron otros métodos como el análisis documental y la observación que facilitaron la determinación de potencialidades y limitaciones en el accionar de los docentes para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Durante la ejecución de esta investigación fueron consultados varios artículos y ponencias relacionados con la labor de los docentes en función del desarrollo del pensamiento lógico de los alumnos, lo que facilitó a los investigadores de este trabajo, la elaboración de un compendio de acciones con impulsos heurísticos para favorecer la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La palabra algoritmo proviene del griego y latín, del latín, dixit algorithmus y este del griego arithmos, representando número. El término algoritmo fue definido por el matemático persa Al-Juarismi entre los años (780-850) como un conjunto prescrito de instrucciones o reglas bien definidas, ordenadas y finitas que permiten realizar una actividad mediante pasos sucesivos que no generen dudas a quien deba realizar dicha actividad (Martínez, 2014, pp.7- 8).

Martínez, (2014) precisó que los algoritmos son muy importantes en la enseñanza de la Matemática, ya que representan los pasos exactos para resolver un problema, puntualizó además que es un procedimiento que debe estar bien definido en la proyección didáctica que demanda la dinámica del completamiento de sus pasos para lograr la atención a la diversidad y así alcanzar el objetivo propuesto.

Los algoritmos contienen pasos cuyas características demuestran las ventajas de su utilización en la búsqueda de nuevas vías y procedimientos, lo que favorece la inclusión educativa propiciando el aprendizaje de todos los alumnos, pasos que permiten lograr conocimientos más duraderos ya que se establecen como un razonamiento lógico que implica procesos de análisis-síntesis, para arribar a generalizaciones.

Acerca de los requerimientos que determinan como característica de un algoritmo que sus pasos sean lo suficientemente básicos y posibiliten su comprensión por parte de los alumnos.

Vasileva, (2019) aportó los siguientes elementos:

- Un algoritmo debe conducir a su término después de un número determinado de pasos.
- Cada paso de un algoritmo debe estar precisamente definido; las operaciones a llevar a cabo deben ser especificadas de manera rigurosa y con elementos bien determinados.
- Un algoritmo debe ofrecer datos en cantidades cuya situación problémica incentive la capacidad de búsqueda.
- Un algoritmo debe propiciar resultados cuyas cantidades tengan una relación específica con los presentados en los datos o situación de aprendizaje.
- Constituye una expectativa que un algoritmo sea eficaz, en el sentido que las operaciones a realizar deben ser suficientemente básicas como para que en principio puedan ser realizadas de manera exacta y en un pequeño espacio de tiempo (p.181).

Para un adecuado tratamiento didáctico a la formación de algoritmos matemáticos se debe explorar la experiencia en cálculos y operaciones que como condiciones previas debían adquirir los alumnos para apropiarse del nuevo conocimiento, se debe establecer la interconexión de los contenidos y conceptos que señalen coherentemente la interacción que conduce a la identificación de sus pasos, de forma que motive e incentive el conocimiento, creando de esta forma la necesaria unidad entre lo cognitivo y lo afectivo, y sus diversas formas de integración que han de permitir el desarrollo para lograr la solidez de los conocimientos.

Propiciar la solución de un problema o ejercicio cuyas exigencias requiere de la aplicación de pasos para alcanzar un mayor nivel de generalización; si en esencia requiere de un algoritmo para lograr un resultado final, entonces precisa de varias indicaciones e impulsos que faciliten

su comprensión por los alumnos. Al respecto Lavidas, (2017) se refiere a las acciones para solucionarlos con la puesta en práctica de un algoritmo.

- Análisis de las premisas o condiciones previas para el cumplimiento de la actividad docente cuyo objetivo es comprender la sucesión de pasos con carácter algorítmico que demanda un ejercicio o problema.
- Comparación de lo dado con lo que debe ser demostrado, cuya esencia ha de radicar en un ejercicio nuevo que como situación problemática empuja iniciativas en la búsqueda de las formas que exige su realización.
- Activación de conocimientos previos cuya sucesión permite organizar generalizaciones para completar el proceder algorítmico.
- Obtención de conclusiones con la exposición y orden lógico de los pasos a seguir (p. 9).

El diseño del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática alcanza un enfoque didáctico humanista e integrador cuando los métodos empleados implican al alumno de manera consciente en el aprendizaje, propiciando su participación en la elaboración del objeto de estudio.

Acerca de la vía didáctica fundamental para lograr una organización adecuada en la solución de ejercicios donde se aplique un algoritmo Chamorro, (2003) precisó que debe fundamentarse con actividades correctamente organizadas, expresadas con exigencias que deben plantearse a los alumnos, destaca además la importancia de la elaboración conjunta en el completamiento de los procedimientos algorítmicos, puntualizando que para lograrlo se requiere del cumplimiento de las siguientes tres exigencias:

- Presentación de situaciones que hagan comprender la necesidad y búsqueda de nuevos conocimientos.
- Asimilación de pasos implícitos para convertirlos en explícitos según indicaciones didácticas en el proceder de la asignatura Matemática.
- Obtención de las acciones, operaciones o pasos para hallar la solución del problema (p. 7).

La elaboración conjunta se constituye como uno de los métodos más eficaces por favorecer el carácter democrático y participativo del proceso de enseñanza-aprendizaje, en los procesos

de formación de un algoritmo constituye una exigencia que demanda la participación activa de los alumnos con exigencias establecidas a través de impulsos e indicaciones que los hagan razonar acerca de la necesaria búsqueda de pasos para llegar a la solución final del ejercicio planteado.

Acho-Ramírez, Díaz, Criollo & García-Camacho, (2021) expresaron que lograr la inclusión educativa desde las matemáticas implica poner especial énfasis en modelos o estructuras didácticas a seguir que permitan descartar aquellas actividades que no concretan el contenido.

Por estas razones la organización del aprendizaje debe sustentarse en los elementos de una enseñanza reveladora, en la que los docentes han de partir de un organizador previo que consiste en una o varias ideas con el objetivo de facilitar la asimilación de los alumnos, deben dominar que la principal función de este organizador es tender un puente cognoscitivo entre lo que el alumno sabe y necesita saber, es decir, activar ideas ya existentes en su estructura cognoscitiva antes de presentarles la problemática que incentive la búsqueda del nuevo proceder objeto de estudio.

Silvestre, (2001) destacó que las propiedades encontradas en el descubrimiento del objeto de estudio, son efecto de otros fenómenos que han sido causa de su existencia, y que por esa razón buscar los nexos causa-efecto constituye una exigencia necesaria en el conocimiento del objeto de estudio.

Estos aportes determinan la necesidad de establecer los nexos entre los contenidos y que los alumnos encuentren por sí solos la conexión que los conduzca a responderse el porqué de la necesidad de emplear un nuevo procedimiento, a partir de activar en ellos ideas ya existentes hasta que alcancen el nuevo objeto. Esto se puede lograr a través de la exposición, integración de la conversación heurística en el proceso donde se aborden los algoritmos y los alumnos identifiquen y revelen cada uno de sus pasos, sobre la base de lo que ya conocen.

Base orientadora que ofrece el proceder o accionar que deben seguir los docentes para lograr la inclusión educativa desde la formación de algoritmos.

La conversación como soporte del método heurístico ofrece a los alumnos impulsos que facilitan la búsqueda independiente de acciones y soluciones, de manera que el maestro no les informe

a los alumnos los conocimientos terminados, sino que los lleve al redescubrimiento de las vías correspondientes de forma independiente

Lograr una serie de preguntas interrelacionadas, que cada una constituya un eslabón hacia la solución o presentación de la forma de proceder para lograr las acciones o solución algorítmica, permite la adquisición de los conocimientos a partir de estas interrogantes que incentivan y materializan la búsqueda parcial.

Lavidas, (2017) destacó que en la solución de ejercicios que requieren un proceso algorítmico, los procedimientos deben ser elaborados y asimilados como acciones automatizadas que sirvan de base para la realización de otras actividades, subrayando, además, que el valor de los conocimientos precedentes para completar las operaciones contribuye a afianzar el proceder.

Los maestros deben utilizar estos procedimientos ya que al igual que las fórmulas estos establecen un modelo o estructura didáctica a seguir y permiten descartar aquellas actividades que no concretan el algoritmo, los tratamientos a indicaciones algorítmicas conducen a que se establezca la relación concatenada entre objetivo, contenido y método.

Estas indicaciones hacen posible las exigencias necesarias al presentar un algoritmo propiciando que puedan ser aplicables exitosamente en todos los ejercicios que lo requieran, conduciendo siempre al resultado correcto sin la necesidad de incluir otras operaciones en cada una de sus acciones.

El análisis siguiente es ilustrativo de la base orientadora para el accionar de los docentes, sobre la base de tres momentos, en los que es posible planificar las indicaciones que conduzcan a los alumnos a ir sintetizando ideas, para llegar al nuevo contenido, es decir, a ir revelando cada paso que constituye el objeto de estudio o algoritmo.

Organizador previo

- Condiciones previas. (diagnóstico)
- Situación de aprendizaje. (situación problemática)
- Emplazamiento hacia la búsqueda.

Ilustración de las relaciones subordinadas (operaciones subordinadas)

- Análisis de lo que se necesita saber.
- Activación de conocimientos existentes.

Descubrimiento del nuevo proceder (objeto de estudio)

- Identificación de los pasos para completar el algoritmo.
- Sistematización del algoritmo. (orden jerárquico de los pasos)

Los algoritmos que se trabajan en la Educación Primaria requieren que se establezcan los nexos entre contenidos, cálculos y operaciones de menor complejidad ya conocidos por los alumnos, los que aseguran su interacción, y dan la posibilidad al docente de utilizarlos e ir sintetizando las ideas, hasta formar el nuevo proceder que conduzca a su solución, siguiendo el proceso de análisis-síntesis por donde debe transcurrir el pensamiento de los alumnos.

En el análisis anterior aparece representada la forma de abordar un algoritmo a través de la utilización de un puente cognoscitivo, que contiene tres momentos de significativo valor didáctico. En él se concretan las indicaciones teóricas señaladas que conducen al descubrimiento del nuevo material de aprendizaje, el que debe fluir por medio de la conversación. Se debe diagnosticar el conocimiento que poseen los alumnos acerca del nuevo contenido a tratar, activando las ideas generales que tienen del tema a partir de la presentación del nuevo contenido y del análisis de lo que se necesita saber para que los alumnos vayan identificando cada paso hasta completar el algoritmo necesario.

Las operaciones o pasos racionales de un algoritmo solo son posibles y adquieren validez cuando se apoyan en las propiedades de las relaciones establecidas con cálculos y acciones matemáticas de menor complejidad ya sistematizadas por los alumnos, abordar los algoritmos de las operaciones de cálculo implica además analizar los diferentes significados de las operaciones, identificando de conjunto la variedad de situaciones y variantes que conducen a su solución.

Las variantes algorítmicas que permiten la multiplicación de números naturales empleando el procedimiento escrito de esta operación constituye un ejemplo concreto de posibilidades de elección que favorece el aprendizaje y ofrece una mayor movilidad del pensamiento. Estas variantes establecen la posibilidad de llegar a una solución por disímiles vías cuya finalidad

permite el desarrollo del pensamiento lógico de los alumnos y favorece el empleo de opciones en el cálculo (ver Figura 1).

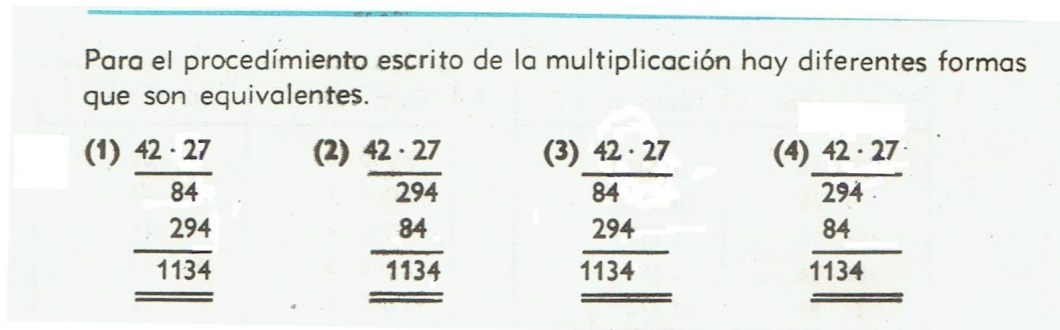


Figura 1

Diferentes formas para el procedimiento escrito de la multiplicación

Las actividades del docente deben de estar encaminadas a propiciar que las acciones mentales empleadas por los alumnos sean enriquecidas que perciban cómo estas pueden evolucionar y ampliarse para constituirse como un medio de solución de los ejercicios y problemas, aunque en el proceso de enseñanza-aprendizaje se jerarquiza el ejemplo 1 (uno) para ganar en uniformidad es preciso el análisis de las variantes que permiten el desarrollo del pensamiento lógico.

Propiciar su solución a través de un algoritmo requiere de establecer contextos docentes dirigidos a establecer relaciones entre el Sistema de Numeración, las operaciones y sus propiedades, por ello es un requerimiento lograr operaciones dirigidas a sistematizar el establecimiento de relaciones entre algoritmos y el sistema de numeración, permitiendo que los alumnos desarrollen estrategias propias de resolución sin violentarlos a desarrollar el algoritmo convencional.

Con la intención de socializar y poner a consideración del colectivo de docentes integrantes del proyecto se pudo determinar que la vía más eficaz para lograrlo es a través de la conversación planificada, de forma que conduzca de manera ordenada a hallar los pasos o acciones que forman la sucesión para la solución de estos cálculos.

Los principales aportes en la discusión de los resultados estuvieron relacionados con las facilidades que ofrece a los alumnos para descubrir y revelar el algoritmo de solución, además de destacarse que para lograrlo se necesita la conducción acertada y bien organizada de la

clase, enfatizándose que cuando estas indicaciones se construyen sobre la base de la zona de desarrollo real lograda por los alumnos, en el contenido matemático, no hay dudas de que quedará en ellos lo que creció y se transformó a partir del cimiento anteriormente logrado.

Este medio heurístico debe estar encaminado a fomentar el pensamiento de los alumnos y a dotarlos de formas efectivas de actuación intelectual. Cuando estos aprenden a extraer y a utilizar la información de su propia interacción con el contenido, serán capaces de emplear e integrar los nuevos conocimientos con los ya asimilados.

Conclusiones

El análisis valorativo de aportes recientes en materia educativa para lograr el desarrollo de habilidades docentes para lograr la inclusión desde el tratamiento didáctico de los algoritmos en la enseñanza de la Matemática han permitido establecer apuntes y sugerencias de orden didáctico que señalan las acciones que propician la implicación de los alumnos en la obtención de algoritmos matemáticos.

Se realizan precisiones en la estructuración a realizar en la conformación de un algoritmo con las indicaciones, preguntas e impulsos en correspondencia con el análisis ilustrativo del proceder diseñado para los docentes, el que deja explícita la necesaria interconexión que asegura el surgimiento y la formación de pasos, donde se señala que el conocimiento debe ser adquirido y afianzado a través de la experiencia, sobre la base de conocimientos matemáticos precedentes, anteriormente alcanzados en ejercicios de menor nivel de exigencia.

Referencias bibliográficas

- Acho-Ramírez, S; Díaz Espinosa, M; Criollo Hidalgo, V & García-Camacho, O E. (2021). *La realidad de la educación inclusiva en el Perú y los retos desde la virtualidad*: <https://www.edusol.cug.co.cu>
- Blasco, F. (2014). *Algoritmos especiales de cálculo matemático*: <https://www.lacasaencendida.es/conferencia-algoritmo>.
- Berded Vega, I; Guerra Pérez, R & Gutiérrez de la Cruz, I. (2021). *La lectura y el diálogo desde una perspectiva de la inclusión*. <https://www.conrado.ucf.cu>
- Chamorro, M del C. (2003): *Didáctica de las Matemáticas para Primaria*. :<https://www.un>

mundodeoportunidades.blog.files.word.press

Driver, R. (2012). *Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en ciencias. Enseñanza de las Ciencias*. <http://www.raco.cat/index.php/article/view>

Jung, V. (2015). *Los algoritmos en la enseñanza de la Matemática*: <https://www.fumtep.edu.uy>

Lavidas, K. (2017). *Detecting errors during the construction al mathematical formulas: An empirical study involving*. <https://www.academia.edu/article/view>

Martínez, E, (2014). *Importancia de los algoritmos*. <https://www.prezi.com>

Silvestre Oromas, M. (2001). *Aprendizaje Educación y Desarrollo. TEDI*. Editorial Pueblo y Educación.

Vasileva Paskaleva, R. (2019). *Effect of algorithms on the motivation of students for practical*. <https://www.scirea.org/article/view>