

La ayuda heurística en la formación de docentes de la carrera Matemática-Física *The heuristic helps in the formation of teachers of the Mathematics-Physics degree course*

*José López-Tuero

**Beatriz María San Juan-Azze

*Universidad de Holguín. Cuba. Licenciado en Educación. Máster en Ciencias de la Educación. Profesor Auxiliar.
jlopezt@femsu.uho.edu.cu

**Universidad de Holguín. Cuba. Licenciada en Educación, especialidad Matemática. Doctor en Ciencias Pedagógicas, Profesora Titular. bazze@femsu.uho.edu.cu

Resumen

En el presente trabajo se profundizó en el estudio del programa de Didáctica de la Física en el plan de estudios del Licenciado en Educación, especialización Matemática-Física, plan D, en vigor en la Universidad de Holguín, y en desarrollo en la sede José de la Luz y Caballero. El objetivo fue mostrar cómo realizar un seguimiento al aprendizaje, desde una perspectiva vigotskiana del proceso de enseñanza aprendizaje. En tal sentido se capacitó a los jefes de disciplina, asignaturas y los docentes que imparten la asignatura, mediante el análisis y la argumentación acerca de cómo brindar atención a las diferencias individuales a través de sistemas de tareas y la ayuda heurística durante el proceso de orientación, solución y socialización de los resultados de dicho proceso. Esta idea se constituyó en una vía efectiva para el seguimiento al diagnóstico de cada estudiante y el grupo.

Palabras clave: diagnóstico; ayuda heurística; socialización

Abstract

In this paper we elaborate on the program study Teaching of Physics in the curriculum of the Bachelor of Education, Mathematics-Physics specialization, plan D, in José de la Luz y Caballero University. The aim was to provide a follow-up to learning from a Vygotskian perspective of the teaching-learning process. A training course was given to heads of staff and teachers who teach the subject, through analysis and argument about how to provide care for individual differences through system tasks and heuristics helps during the process of orientation, solution and socialization of the results. This idea was incorporated in an effective way to monitor the diagnosis of each student and of the group.

Key words: diagnosis; heuristics helps; socialization

Introducción

En la actualidad, y como regularidad universal, los estudiantes de la carrera Matemática-Física y de otras de similar perfil, presentan insuficiencias en el aprendizaje, cuestión que se refleja en la eficiencia. Una de las causas esenciales de las insuficiencias es las limitadas posibilidades que poseen los alumnos para avanzar de forma individual en la apropiación de los contenidos, fundamentalmente en la solución de tareas de estudio independiente. En relación a esta situación es perceptible que, en la mayoría de los casos, los educandos carecen de técnicas para enfrentar la actividad. Para lograr aminorar los efectos negativos de tal situación de enseñanza-aprendizaje debe producirse un cambio en la concepción tradicional del proceso. Tanto los docentes como los estudiantes deben concebir de manera diferente el estudio independiente y valorar cómo emplear

recursos personológicos, didácticos, comunicativos, entre otros, para favorecer la independencia cognoscitiva necesaria que se requiere en el proceso de formación en las condiciones actuales.

Dado el desarrollo científico-técnico que emerge, unido a la labor docente, se precisa de una nueva comprensión acerca de cómo los métodos de enseñanza pueden favorecer la creación de nuevos *entornos personales de aprendizaje* y así elevar la calidad del proceso. En este contexto, tales entornos se refieren al conjunto de elementos (recursos, actividades o acciones, fuentes de información) utilizados para la gestión del aprendizaje personal, activo y contextualizado.

Para dar solución a la referida insuficiencia se debe reflexionar sobre las siguientes interrogantes.

¿Cuáles son los postulados fundamentales de la pedagógica basada en las concepciones psicológicas de la escuela histórico-cultural, que apuntan hacia el logro del desarrollo personal sustentado en la evolución misma del individuo?

¿Qué consecuencias y exigencias didácticas se derivan de dichas concepciones para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA)?

¿Qué acciones específicas se requieren para potenciar las mencionadas exigencias didácticas?

¿Qué relación guardan las acciones identificadas con el seguimiento al diagnóstico y la atención a las diferencias individuales?

¿Cómo dar seguimiento al diagnóstico del aprendizaje desde una perspectiva vigotskiana del proceso de enseñanza aprendizaje, basado en la solución de tareas docentes y en la ayuda heurística como posible solución al complicado asunto de la eficiencia del trabajo independiente ?

Materiales y métodos

En el proceso investigativo se consultaron materiales diversos, entre estos: conferencias ofrecidas por especialista en eventos científicos internacionales, memorias de clases metodológicas, artículos de Internet y otras publicaciones diversas. Se distinguen las siguientes obras: Pérez, (2011); Torres, (2002); Guzmán, (1991) y González, (2000). Además, se realizaron valoraciones con el empleo del método de análisis y síntesis en el proceso investigativo. En tal sentido se delimitaron características esenciales de la tendencia al empleo del método heurística en la enseñanza de las ciencias.

También se empleó la consulta a expertos en busca de consensos en relación a cómo emplear o contextualizar consecuentemente la ayuda heurística en la concepción de los sistemas de tareas para el trabajo independiente.

Resultados y discusión

La sistematización teórica realizada en torno al tema, la aplicación de los resultados parciales que se debaten en talleres de reflexión profesional donde participan expertos, entre estos, los profesores de

Didáctica de la Física y Didáctica de la Matemática, conllevan a la concepción de un sistema de acciones metodológicas que jerarquiza el trabajo en colectivo y la estimulación de la actividad cognoscitiva individual de los estudiantes.

Postulados básicos

Uno de los postulados básicos de la teoría vigotskiana es el concepto de funciones psíquicas superiores. Para Vigotsky existen dos tipos de funciones mentales: las básicas y las superiores. Las funciones básicas son aquellas con las que se nace y están determinadas genéticamente. Estas son las más elementales e importantes: el análisis y la síntesis. Sin estas no pueden formarse las otras. La ayuda brindada para la orientación de la tarea son recursos didácticos que estimulan dichas funciones.

Las funciones psíquicas superiores se adquieren y se desarrollan a través de la interacción social. Dicha formación, como se conoce, se fundamenta no por el hecho de que se nace y se vive en sociedad, sino porque fuera de ella no se forman. Los casos de personas que vivieron en estado salvaje hasta determinada etapa de su vida y el estudio de personas con discapacidades corroboran esta afirmación.

Puesto que el individuo se encuentra en una sociedad específica, con una cultura concreta y en una etapa dada, estas funciones están determinadas por la forma de ser de esa sociedad. Las funciones mentales superiores son mediadas culturalmente.

El conocimiento es resultado de la interacción social; en la interacción con los demás se adquiere conciencia de sí mismo, se aprende el uso de los símbolos que, a su vez, permiten pensar en formas cada vez más complejas.

El paso de las funciones psíquicas básicas a las superiores se produce mediante el proceso de *interiorización*. En último término, el desarrollo del individuo llega a su plenitud en la medida en que se apropia, hace suyo, interioriza las habilidades inter psicológicas. En un primer momento, dependen de los otros; en un segundo momento, a través de la interiorización, el individuo adquiere la posibilidad de actuar por sí mismo y de asumir la responsabilidad de su actuar.

Finalmente Vigotsky descubre que en cualquier punto del desarrollo hay problemas que el educando está a punto de resolver, y para lograrlo sólo necesita cierta estructura, claves, recordatorios, ayuda con los detalles o pasos del recuerdo, aliento para seguir esforzándose y cosas por el estilo. Desde luego, hay problemas que escapan a las capacidades del estudiante, aunque se le explique con claridad cada paso. Esta secuencia se produce para cualquier sujeto en cualquier edad y la simplicidad depende de la experticia de la persona en el área de la cultura en que le surja un problema.

La primacía en el análisis que se sustenta en este artículo emana de la obra de Lev Semiónovich Vigotsky, al respecto, este autor introduce un concepto de gran alcance: zona de desarrollo próximo (ZDP), y plasma la siguiente idea: "[...] la zona de desarrollo próximo es la distancia entre el nivel real de desarrollo – determinado por la solución independiente de problemas – y el nivel del desarrollo posible, precisado mediante la solución de problemas con la dirección de un adulto o la colaboración de otros compañeros más diestros [...]" (s.p.) De los aspectos precedentes se puede deducir una idea crucial: el aprendizaje precede al desarrollo. En la práctica, casi todas las pruebas miden únicamente lo que los estudiantes hacen solos, y aunque la información que arrojan puede ser útil, no indica a los padres o maestro cómo apoyar a los estudiantes para que aprendan más.

Este hecho se explica desde la concepción vigotskiana de la relación entre aprendizaje y desarrollo, donde el primero es el que condiciona al segundo. Aún en la vida cotidiana es de tal modo. Los problemas nuevos¹ que se presentan al sujeto, por lo general, se resuelven apoyados en sugerencias de otros, y también cuenta la experiencia.

Exigencias didácticas que se derivan de las concepciones vigotskianas para la dirección del proceso de enseñanza- aprendizaje (PEA)

En correspondencia con las relaciones profesor- alumno y la necesidad de estimulación de la comprensión y búsqueda de estrategias de solución de las tareas, se propone un conjunto de exigencias didácticas que van desde la orientación hasta la evaluación, transitando por niveles de ayuda. A continuación se explican las exigencias.

Proceso de orientación de la tarea. La tarea, como se aprecia, requiere de inferencias del sujeto, pues la respuesta no se obtiene mediante el estudio. Requiere del aprendiz, una reflexión crítica, de la generalización y de la sistematización. Es necesario utilizar un método productivo para lograr el fin. Se pretende a continuación, ilustrar cómo usar el método de exposición problémica, confiando en que se comprende el carácter relativo de lo problémico que resulta una incognita en correspondencia con las individualidades. En un enfoque problémico, hay que partir de las condiciones del problema, en este caso de los postulados teóricos de partida y el PEA. Para el docente se precisa descubrir, articular y dirigir la enseñanza desde una dialéctica particular y constantemente novedosa entre lo dado - lo buscado - la ayuda heurística – el proceso de solución de la tarea.

En lo dado

Es de utilidad indiscutible atender a los postulados vigotskianos acerca de la relación aprendizaje-desarrollo, desde lo cual se evalúa la objetividad de lo que se ofrece, su aspecto cognoscente.

¹Todo problema es en sí nuevo para el sujeto. En este caso se ha querido significar que es un problema alejado de su experiencia o que se da en condiciones donde las premisas del problema se aprecian como totalmente nuevas y es difícil construir inferencias.

Se distingue el contenido y forma de la tarea en el marco de relaciones entre los componentes del PEA.

En lo buscado

Se impone reflexionar:

- ¿Qué es necesario hacer, desde la perspectiva didáctica para potenciar al máximo el desarrollo de los estudiantes (cumplir con los postulados vigotskianos)?
- ¿Se necesita transformar la tarea, el problema a resolver, la forma de preguntar?
- ¿Cómo favorecer en el estudiante la búsqueda de relaciones que conduzcan a un adecuado análisis lógico de la situación de enseñanza – aprendizaje?

Vía de solución

Desde la perspectiva metodológica y psicológica se desentraña la esencia de los postulados y se requiere deducir cómo desde el PEA de las Ciencias se logra que en la práctica se manifieste el sentido de tales supuestos teóricos, al respecto:

- El proceso de enseñanza aprendizaje debe caracterizarse por la mayor interactividad de los sujetos que en él participan: trabajo en pequeños grupos, libertad para el intercambio de ideas, aprendizaje basado en el planteamiento y solución de tareas docentes cuidadosamente seleccionadas.
- La ZDP: Las tareas docentes deben operar en la ZDP del estudiante. Deben ser de diferentes tipos según la función en la formación de los conocimientos científicos y la función didáctica que le es inherente, así deben planificarse tareas para introducir los nuevos contenidos (planteamiento de problemáticas generales), para la formación de conocimientos y habilidades y para la aplicación de los conocimientos a la vida, la ciencia, la tecnología y al propio desarrollo de las ciencias.
- Las tareas deben poner al estudiante en situaciones en las que si bien tienen que esforzarse para atender, pueden recibir el apoyo de otros compañeros y del profesor. En ocasiones, el mejor maestro es otro estudiante que acaba de resolver el problema, ya que es probable que opere en la zona de desarrollo próximo del primero.
- El proceso de solución debe conducir, frecuentemente, a que los alumnos descubran por sí mismos. Los profesores los guían con sugerencias, preguntas, señalamientos, demostraciones parciales, explicaciones y demostraciones completas, según la ZDA de cada estudiante. También se debe potenciar al unísono el aprendizaje cooperativo.

- La ayuda debe ofrecerse partiendo siempre de la más sencilla. La ayuda se hace más directa y enfocada a la solución en la medida en que el propio sujeto al que está dirigida le demuestra que con las anteriores no le fue posible resolver el problema.

Entre las acciones específicas que se requieren para dar salida a las exigencias didácticas se encuentran: Planificar cuidadosamente el sistema de tareas; dirigir el proceso de solución basado en la ayuda y la interacción entre los sujetos que participan; valorar de forma individual y colectiva la efectividad del propio proceso, así se gesta gradualmente una reflexión metacognitiva.

La ayuda heurística

En la práctica el alumno debe obtener los modos de actuación que favorecen la RP, los que se obtiene de diferentes formas. Sin tales modos de actuación el estudiantes estará, cuando menos, limitado para construir sus propios conocimientos, de igual manera que un científico no podrá descubrir nuevos conocimientos si no cuenta con métodos de investigación.

En la heurística se han elaborado un conjunto de vías que trascienden en la obtención de conocimiento de forma progresiva. Estas vías tienen diferentes maneras de concretarse. A continuación se hace referencia a algunas de estas formas:

Procedimientos facilitadores: Proporcionan ayuda a los estudiantes para aprender habilidades implícitas. Por ejemplo, animar a los estudiantes a usar "palabras señales" o preguntas sugerentes.

Proporcionar apoyo con tarjetas o con señales: Los procedimientos facilitadores se escriben sobre "tarjetas de apoyo" que los estudiantes conservan como referencia durante el trabajo. Al ir adquiriendo práctica, las tarjetas se van haciendo innecesarias.

Sugerencias directas: Una vez que el profesor, mediante el diálogo y apoyado en los resultados de la ayuda que le ha ofrecido, identifica las necesidades del estudiante, da sugerencias directas, que indican la posible vía de solución o la necesidad de aplicar determinados procedimientos para resolver la tarea.

Modelar la solución: El maestro modela la solución, hasta un nivel ideal en el que pueden continuar solos. A la vez, muestra a sus alumnos las revisiones y elecciones que han de hacerse al usar procedimientos facilitadores para resolver problemas.

Ofrecer ejemplos resueltos a medias: se parte de acciones en función de resolver parte de la tarea e indicar cómo continuar con la solución de forma independiente.

Demostrar la solución: Resolver la tarea, identificando las razones por las cuales el estudiante no logró resolver la tarea. Para esto debe intercambiar de forma afectiva y reflexiva con el educando en aras de descubrir las barreras en el aprendizaje. Es prudente listar sugerencias para el estudio independiente.

Empleo de medios heurísticos auxiliares

Se concretan en figuras de análisis, tablas que destacan relaciones, gráficas, cuadros sinópticos ordenados de manera sistémica (de lo general a lo particular o viceversa).

De los principios heurísticos se gestan acciones didácticas

Emplear analogías, variar las condiciones del problema o tarea, medir y comprobar, sistematizar (búsqueda de relaciones y dependencias), generalizar, hacer inferencias, considerar casos especiales (relacionado con la variación de condiciones)

Implementar reglas heurísticas

Separa lo dado de lo buscado, buscar relaciones entre los elementos dados y buscados, recordar conocimientos relacionados con lo dado y lo buscado, trabajar hacia delante y considerar las posibilidades del trabajo hacia atrás.

Analicemos las especificidades de este sistema de ayudas mediante un ejemplo. Se parte de la idea de que la tarea devino problema para los estudiantes. Se formula una tarea de la asignatura Fundamentos de la Física Escolar, para una clase práctica.

Tarea: ¿Hasta qué altura asciende un cuerpo lanzado verticalmente hacia arriba?

Para la solución de la tarea el grupo se divide en pequeños grupos que, una vez que se ha comprendido la tarea, trabajan de manera relativamente independiente.

El profesor pasa por los puestos de trabajo y en cada sitio, en dependencia de la situación concreta de cada subgrupo, utiliza una secuencia de ayuda que transita según determinadas acciones. A continuación se describen acciones que se ejecutaron en el transcurso de una actividad práctica desarrollada por los investigadores.

Niveles de ayuda para la comprensión de la tarea

Aspectos semánticos de la formulación de la tarea

- 1.1 Lee detenidamente el texto. Trata de retener información sobre el mismo.
- 1.2 ¿Conoces el significado de todas las palabras?
- 1.3 Identifica palabras o frases que no entiendes. Busca sinónimos y antónimos para esas palabras o frases.
- 1.4 Preguntar el significado de las palabras que pueden ser de difícil comprensión.

Esclarecer significados.

Determinación de las condiciones del problema y sus exigencias

- 2.1 Anota las palabras que consideres importantes para la solución del problema.
- 2.2 Destaca los datos y la incógnita.
- 2.3 Llamar la atención sobre palabras o frases claves.

Modelar mentalmente el análisis de las condiciones del problema

Determinación de objetivos específicos desde el sentido personal

3.1 ¿Qué importancia puede tener continuar en la solución de la tarea?

Sugerir ideas que revelen la importancia de solucionar la tarea

Síntesis de la formulación de la tarea

1. ¿Puedes representar la situación?
2. ¿Cómo representar los datos y la incógnita, o al menos ciertas relaciones fenomenológicas, lógicas, matemáticas?, ¿qué relaciones se pueden representar?
3. ¿Son esos los datos? ¿es esa la condición de la tarea?

Sugerir ideas de cómo representar la situación del objeto físico, las relaciones.

1. Niveles de ayuda para la elaboración del plan de solución.

1. Prevé todo el alcance de la idea que se te ocurrió. Esto es desentrañar las relaciones de asociación.
2. Piensa detenidamente en los datos y en la incógnita. ¿Qué conocimientos posees que estén relacionados con los datos y la incógnita?
3. ¿Cómo podrían relacionarse los datos, la incógnita y tus conocimientos?
4. ¿Has considerado todos los datos? ¿Hay alguna otra condición en el problema?
5. ¿Has hecho algo parecido alguna vez? ¿Cuál es tu idea para resolver el problema?
6. Recordar situaciones parecidas.
7. Sugerir posibles vías de solución.

Se indica no apresurarse, a veces la idea acertada tarda en "llegar". Es conveniente escribir cualquier idea que se te ocurra, mejor aún, plasmar sistemas de conocimientos.

3 Niveles de ayuda en la fase de la tarea:

- 3.1 Prevé todo el alcance de la idea que se te ocurrió.
- 3.2 ¿Has seguido las ideas que te vinieron a la mente inicialmente? ¿Puedes asegurar que los pasos dados son correctos?
- 3.3 ¿Eso está correcto? ¿Estás seguro de...?
- 3.4 Señalar aspectos concretos en los que se haya equivocado
- 3.5 Sugerir ideas para solucionar errores de razonamiento.
- 3.6 ¿Son esas la(s) ecuación(es) de trabajo? Realiza las conversiones al SI. ¿Qué razonamientos y operaciones han sido o son necesarias?

Expresar el resultado del problema, siempre que sea posible, primero de forma oral. En los casos cuantitativos utiliza la simbología, número de cifras significativas y unidades adecuadas, auxiliándose, cuando sea necesario, de tablas y/o gráficos.

4. Niveles de ayuda para la fase de comprobación de la solución:

4.1 ¿Puedes hacerlo de otro modo?

4.2 Evalúa la respuesta que escribiste, la incógnita y los datos

4.3 ¿Satisface la respuesta a los datos y a la incógnita?

4.4 ¿Es dimensionalmente correcta la respuesta?

4.5 Analiza el significado del resultado obtenido. Verifica la solución.

4.6 Señalar errores. Sugerir vías para solucionar los errores.

Exponga sus resultados

Surge aquí una segunda cuestión: cómo ofrecer esa ayuda. La solución no se deduce directamente de las concepciones vigotkianas, pero se ajustan a ella de manera natural.

De la secuencia de niveles y formas de brindar ayuda a los estudiantes, lo más importante es el tono y la manera de ofrecerla, ya que es muy importante que tenga una función heurística y afectiva a la vez. La pregunta, la sugerencia o cualquier forma en que se ofrezca la ayuda se concreta en el momento de hacerla.

La falta de sistematicidad que se evidencia en las vías heurísticas (impulsos heurísticos) se debe a que se ha sostenido y afianzado algunas ideas de la época de Demócrito.

¿Qué relación guardan las acciones identificadas con el seguimiento al diagnóstico y la atención a las diferencias individuales? La respuesta es: delimitar lo dado de lo buscado.

Conocemos: las acciones concretas para brindar ayuda heurística a los estudiantes durante la solución de las tareas docentes y los procedimientos, principios y reglas heurísticas.

Buscamos: Relaciones de las mencionadas acciones con la atención a las diferencias individuales y el seguimiento al diagnóstico.

Otras condiciones de trascendencia conocidas:

- Posibles maneras de organizar el grupo y de fortalecer la interacción entre los estudiantes, y de estos con el profesor.
- Los objetivos de año y de las asignaturas, que son los mismos para todos. Por tanto, cualquier acción debe apuntar indefectiblemente al cumplimiento de estos.

Cada estudiante tiene su propia historia de vida, por tanto, es un sujeto singular, que aprende de manera singular, a partir de su experiencia y sus recursos personales.

Otras condiciones no atendidas convenientemente:

- El concepto de diagnóstico y las maneras de hacerlo.
- El concepto de atención a las diferencias individuales.

Necesidad de búsqueda de información

El diagnóstico es un *proceso* con carácter instrumental, que permite recopilar información para la evaluación-intervención, en función de transformar o modificar algo, desde un estadio inicial hacia uno potencial, lo que garantiza una atención diferenciada.

Es un proceso de toma de decisiones en el que la evaluación constante del alumno y el control de la eficacia de los programas de intervención hacen posible definir, en cada etapa, las acciones a realizar con miras a satisfacer las necesidades educativas del alumno a través de una atención personalizada.

A continuación se puntualizan algunos elementos esenciales que deben tenerse en cuenta en el diagnóstico del aprendizaje:

1. El diagnóstico debe constituir un proceso evaluador de los procesos y los resultados, de manera que se pueda hacer un pronóstico de la zona de desarrollo próximo (ZDP) de cada estudiante.
2. Los instrumentos de diagnóstico pedagógico deben medir posibilidades de aprendizaje. Ello significa que, es necesario identificar también las potencialidades de cada sujeto que aprende.
3. El diagnóstico debe ser una actividad socializadora, en la que las personas que intervienen sean entes activos, que estén implicados en el mismo.

Para el desarrollo de la argumentación se usará la dimensión conocimientos: Cada asignatura establece los suyos y utiliza los siguientes criterios para evaluar los resultados.

Niveles de desempeño cognitivo

Primer nivel: muestra tendencia a la ejecución, reproduce los modos de actuación de los profesores, su actuación profesional se caracteriza por atender los problemas rutinarios que se presentan, utiliza vías conocidas, estereotipadas y en cierta medida prejuiciadas para su solución, con una utilización reproductiva de la preparación teórica recibida; necesita niveles de ayuda para comprender las tareas, para la búsqueda de alternativas de solución y para la exposición de sus resultados y no muestra disposición para enfrentar tareas profesionales de mayor nivel de complejidad.

Segundo nivel: llega a enfrentarse a situaciones problemáticas, aunque con tendencia a asumir las rutinarias y ensayo-error; necesita niveles de ayuda, particularmente para la comprensión de las tareas, y a partir de ahí, generalmente su desempeño es exitoso. Muestra disposición a enfrentar tareas complejas, para las cuales no tiene la preparación suficiente y participa generalmente como colaborador. Logra comunicar sus ideas, pero con limitaciones en la fluidez y logicidad.

Tercer nivel: Enfrenta de buen agrado situaciones problémicas, selecciona los métodos más adecuados para su solución y ajusta técnicas e instrumentos, fundamenta su utilización e interpreta las informaciones obtenidas, demuestra independencia y, al menos ocasionalmente, creatividad. Puede requerir de algún nivel de ayuda, que generalmente pide y a partir de ahí su desempeño es exitoso. Muestra habilidades comunicativas.

Niveles de ayuda

Primer nivel: Requiere de ayuda, que no solicita. Necesita de la demostración parcial de la solución de la tarea, luego de lo cual puede requerir de niveles simples de ayuda para concluir la solución. Comunica sus ideas con limitaciones en la fluidez y logicidad. Calificación (3).

Segundo nivel: Requiere frecuentemente de ayuda, que solicita o no. No necesita la demostración parcial de la solución de la tarea, excepto cuando sea de mayor complejidad, luego de lo cual se desempeña de manera exitosa. Logra comunicar sus ideas con pequeñas limitaciones en la fluidez y logicidad. Calificación (4).

Tercer nivel: Puede requerir de ayuda, que generalmente pide. A partir de ahí su desempeño es exitoso. Muestra habilidades comunicativas. Calificación (5).

El estudiante que necesita la demostración total de la solución de la tarea no ha alcanzado el nivel I y tiene evaluación de (2).

Criterios de calificación por etapas

- I nivel: cuando el 60% de las veces se desempeña en el correspondiente nivel (3).
- II nivel: cuando más del 50% de las veces correspondientes al II nivel (4).
- III nivel: cuando haya alcanzado el II nivel y en más del 40% de las veces corresponden al III nivel (5).

Evidentemente el estudiante que alcanza el nivel I tiene calificación de mal en la etapa.

El documento elabora concreta experiencias del colectivo de autores que labora con diferentes tipos de alumnos de la enseñanza superior.

Conclusiones

La ayuda heurística permite poner en práctica principios pedagógicos en virtud de los cuales el estudiante es el principal actor en la construcción de sus conocimientos, accionar que permite su participación activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El sistema de acciones metodológicas es pertinente en tanto constituyen una vía para el maestro para lograr resolver los problemas planteados que generan la investigación.

Los resultados obtenidos constituyen un referente para elevar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje. Con la propuesta se logra que los estudiantes desarrollen el pensamiento lógico,

adquieran herramientas para el estudio independiente y los prepara para dar solución a problemas más complejos que enfrentaran en su futura profesión.

Referencias bibliográficas

- Pérez, N. (2011). *La atención a las diferencias individuales mediante la ayuda heurística y su función en el seguimiento al diagnóstico*. Clase metodológica Instructiva. [Material en soporte magnético]. Universidad de Ciencias Pedagógicas José de la Luz y Caballero. Holguín, Cuba.
- Torres, P. (2002). *La instrucción heurística de la matemática escolar*. [Material en soporte magnético].
- Guzmán, M. (1991) Valor heurístico de los ejercicios de San Ignacio su influencia en las reglas de descartes. *Razón y Fe*, (224), 253-26.
- González, M. (2000). La evaluación del aprendizaje: tendencias y reflexión crítica. *Revista Cubana de educación superior*, 20, (1), 47-67.
- Vigotsky, L. *Pensamiento y Lenguaje*. (1978). Recuperado de:
<http://www.taringa.net/perfil/vygotsky>