

EVALUACIÓN DESARROLLADORA DE LOS CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS PARA LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE MATEMÁTICA EN LA PROVINCIA DE KUANDO KUBANGO, ANGOLA

EVALUACIÓN DESARROLLADORA DE LOS CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS

AUTORES: Miguel Kanhime Kasavuve¹Walfredo González Hernández²DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: E-mail: mkanhime@yahoo.com.br

Fecha de recepción: 16 - 02 - 2015

Fecha de aceptación: 08 - 04 - 2015

RESUMEN

En este artículo se realiza un análisis de los fundamentos psicológicos y didácticos que sustentan la evaluación hasta llegar a la evaluación desarrolladora. En un segundo momento se conceptualiza la evaluación que logre el desarrollo integral de la personalidad, en lo adelante desarrolladora, para la formación de profesores de una ciencia tan importante como la matemática.

PALABRAS CLAVE: evaluación de conocimientos; evaluación desarrolladora; evaluación de matemática.

DEVELOPER EVALUATION OF MATHEMATICAL KNOWLEDGE FOR TRAINING OF TEACHERS OF MATHEMATICS IN KUANDO KUBANGO PROVINCE, ANGOLA

ABSTRACT

This article presents an analysis of the psychological and educational foundations that support the assessment developer until the evaluation is performed. In a second stage assessment that achieves the overall development of the personality is conceptualized, hereafter developer, to train teachers as important as math and science to subsequent exercise.

KEYWORDS: evaluation of knowledge; developing evaluation; evaluation of mathematical knowledge.

INTRODUCCIÓN

El siglo XXI se perfila como un siglo donde se cambiarán muchas de las formas y estrategias educativas en la escuela, uno de estos cambios están dadas en el papel del estudiante. Cada día se toma más conciencia del papel de la

¹ Licenciado en Matemáticas. Aspirante angolano a Doctor en Ciencias Pedagógicas por la Universidad de Matanzas. República de Cuba.

² Doctor en Ciencias Pedagógicas y Profesor Titular de Ingeniería Informática en la Universidad de Matanzas. Posee más de 15 publicaciones en revistas indexadas y arbitradas tanto nacionales como internacionales. Coordina el Laboratorio de Tecnologías en la Educación de la Universidad de Matanzas. E-mail: walfredo.glez@umcc.cu

educación como institución social, encargada de dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje, poniendo al estudiante como el centro de toda la actividad pedagógica, en aras de formar un ser humano crítico, reflexivo, creativo y capaz de participar en el desarrollo del país al propiciar su desarrollo integral.

Al centrar la atención en el profesor como guía y dirigente del proceso formativo se necesitan propuestas concretas a sus problemas sobre cómo actuar ante situaciones cada vez más frecuentes de desmotivación y desinterés generalizado en el estudiante hacia el aprendizaje académico y de los padres hacia la educación de sus hijos; en realidad este es un problema de carácter didáctico-metodológico y social.

En la búsqueda de los antecedentes y fundamentos teóricos de esa problemática se ubican, en opinión del investigador, en la concepción de algunos autores entre los cuales se encuentran coinciden en señalar que la enseñanza está determinada en gran medida por el maestro y su actividad, la instrucción y la educación, señalando que la enseñanza es siempre un proceso de enseñanza y aprendizaje, en el que se relacionan entre sí maestro y alumnos.

Según varios autores consultados han coincidido que uno de los aspectos esenciales de la problemática planteada anteriormente radica en la evaluación. El proceso de evaluación tiene un papel esencial en la función formativa, ya que la evaluación proporciona información para profesores y estudiantes conocer las fortalezas y debilidades del proceso de enseñanza aprendizaje, haciendo que se produzca un buen desarrollo de la labor pedagógica, es decir, las funciones de evaluación como una herramienta muy importante para verificar que los objetivos educativos se están alcanzando o no. La situación descrita con anterioridad se torna más compleja cuando se une a los elementos relacionados con la asignatura de matemática.

En lo referido a la evaluación en la República de Angola se detecta una situación similar a los estudios teóricos abordados en el párrafo anterior, lo que se aprecia en los bajos índices de aprendizaje registrándose un 15%, en el 2012. En estos resultados la mayor incidencia se recoge en la asignatura de matemática en la formación de profesores en escuela media de Menongue, donde se identifica que el proceso de enseñanza aprendizaje sigue siendo tradicional. Los autores de este trabajo han constatado a través de visitas a clases que el profesor transmite y el estudiante recibe el conocimiento de forma pasiva, sin intervenir activamente en el proceso, se limita a estudiar para aprobar, se conforman con la evaluación mínima para promover a otro nivel de enseñanza lo que afecta la calidad de su formación, por otro lado se constata que la evaluación se utiliza como una herramienta para afianzar la autoridad del profesor.

El resultado que se alcanza en la evaluación en término de resolución de problemas por parte de los estudiantes de la especialidad de matemática en la escuela de formación de profesores de Menongue, cabecera provincial de

Kuando Kubango, no logra desarrollar con éxito las operaciones; y se les hace imposible resolver esta situación cuando se varía el orden del ejercicio.

En estos grados de transición todos los estudiantes independientemente de los resultados de la evaluación que tengan, deben ser sometidos a pruebas finales y esta decide su pase de grado; así con dos asignaturas desaprobadas el estudiante transita para el grado superior.

Como resultado de la exploración empírica el autor de la investigación pudo constatar en los estudiantes de matemática en la escuela de formación de profesores de Menongue provincia de Cuando Kubango, un conjunto de insuficiencias que, a criterio del investigador, reflejan las deficiencias que acompañan la evaluación de conocimientos matemáticos, identificando como situación problemática la siguiente:

- Es limitado en el actual currículo de la formación de profesores de matemática el tratamiento a la evaluación en el contexto del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Insuficiente dominio por algunos profesores de los criterios actuales sobre la evaluación.
- La evaluación del estudiante es fragmentada, sin tener en cuenta la relación entre objetivos, contenidos, métodos y medios de enseñanza.
- Los contenidos matemáticos no son tratados con un enfoque integrador y generalizador, lo que no facilita su consolidación.

El estado real existente fija la necesidad, en primera instancia, de enfocar el proceso de enseñanza aprendizaje de conocimientos matemáticos en la escuela de formación de profesores, hacia la evaluación desarrolladora, y para alcanzar ese reto con esa perspectiva, hay una necesidad urgente de reestructurar y transformar el sistema de evaluación, de manera que se atienda a la contradicción entre las exigencias actuales de la educación que tiene lugar en la enseñanza media en Angola y el nivel de preparación real de los estudiantes de matemática que se preparan en la escuela de formación de profesores..

En la búsqueda de referentes teóricos encaminados a la solución de esta problemática se coincide que en la matemática detectan los mayores índices de estudiantes desaprobados y desmotivados por el aprendizaje de esta ciencia. Estos autores identifican la evaluación en matemática como una de las causas fundamentales que provoca la deserción del sistema educativo.

Diversos autores buscan dar respuesta a los procesos de aprendizaje y desarrollo a partir de la elaboración de estrategias, procedimientos, exigencias, tareas de aprendizaje, que en el orden didáctico, enriquezcan la enseñanza que se instrumente para el alcance de este objetivo, en las que el alumno participe en un proceso donde puedan ser desarrolladas al máximo sus potencialidades.

Sin embargo en estos autores no se aprecia una solución a la problemática planteada acerca de la evaluación de los conocimientos matemáticos y, en

menor medida, el logro de una evaluación que desarrolle las potencialidades de los estudiantes.

Es por ello que todo lo anteriormente planteado conduce a la determinación del siguiente problema científico:

¿Cómo contribuir a la evaluación desarrolladora de conocimientos matemáticos en la formación de profesores de Matemática de Menongue provincia Cuando Kubango?

DESARROLLO

Para varios autores aprendizaje desarrollador es el proceso de apropiación por el alumno de la cultura, bajo condiciones de orientación e interacción social. Hacer suya esa cultura, requiere de un proceso activo, reflexivo, regulado, mediante el cual aprende, de forma gradual, acerca de los objetos, procedimientos, las formas de actuar, las formas de interacción social, de pensar, del contexto histórico social en el que se desarrolla y de cuyo proceso dependerá su propio desarrollo; con un objetivo fundamental de manera explícita: el desarrollo de la personalidad del estudiante.

Para lograr en los estudiantes un aprendizaje desarrollador es necesario trabajar por cualidades como las siguientes:

- El aprendizaje debe distinguirse por ser activo y regulado, para lo cual el estudiante tiene que ser constructor de su propio conocimiento y protagonista en el PEA, para lo cual se requiere lograr en los estudiantes la aplicación creadora y la transferencia de conocimientos y habilidades a situaciones docentes nuevas, lo que se traduce en aprendizaje como producción de sus propios y nuevos saberes, incluyendo en los mismos la actividad metacognitiva del estudiante en su aprendizaje desarrollador.
- Esta cualidad metacognitiva de un aprendizaje desarrollador se expresa en dos funciones: el aprendizaje es, además de activo, una reflexión metacognitiva que deviene aprendizaje autorregulado y conduce a la comprensión por el estudiante de las cualidades que distinguen el aprendizaje propio, las alternativas para producir sus conocimientos. Es decir, conocimientos sobre su propio proceso cognoscitivo: metaconocimientos. De ahí la necesidad de aprender a aprender.

Otros autores coinciden en afirmar que le corresponde al estudiante asumir el lugar de protagonista y sujeto en el proceso, tornándose constructor y reconstructor de sus saberes, desarrollar un pensamiento analítico, reflexivo, crítico y alternativo que se materialice en un nuevo estilo de aprendizaje, de manera que el proceso cognitivo se transforme de reproductivo, concreto y situacional en uno productivo, generalizador y conceptual, construir para sí, además de conocimientos sobre el mundo externo y objetivo, conocimientos sobre su aprendizaje y su propia personalidad, necesidades, vías y formas de actuar (metaconocimientos), entre otras cuestiones. El autor las asume ya que

abordan aspectos de auto perfeccionamiento, de autonomía y autodeterminación, lo que la acerca más a la realidad angoleña.

Para el autor de este artículo es importante destacar que los problemas a presentar a los estudiantes en la enseñanza de la Matemática se coincide con cuando lo definen como: "... aquel problema que no tiene una vía de solución determinada, incluyendo infinitas vías de solución, y que está en dependencia del nivel de desarrollo de la personalidad alcanzado por los estudiantes con un contenido de enseñanza determinado." En ello, como afirman estos autores, la realidad y la solución de problemas vinculadas con esta constituyen una fuente de contradicciones desarrolladoras. Para diversos autores se caracteriza la metodología que debe seguir el docente, la forma de organizar los componentes no personales para lograr que el aprendizaje sea desarrollador en la Matemática:

- Los estudiantes tendrán las posibilidades de explicar sus ideas unos a otros, en pequeños grupos o a la totalidad del aula, o utilizar los errores de los estudiantes como vía para indagar sobre sus causas. No se debe desestimar lo que dicen y se debe estimular la evaluación individual y colectiva.
- La evaluación será vista inmersa en el proceso, continua, que promueva la discusión de alternativas y procedimientos, empleando la crítica y la autocrítica como método habitual para la coevaluación de los compañeros y la auto -evaluación.
- Se deberá guiar a los estudiantes para que elaboren resúmenes y esquemas.
- Se deberá planificar, orientar y controlar el estudio independiente de forma sistémica, variada y diferenciada.
- Los contenidos matemáticos serán tratados con un enfoque integrador y generalizador, de modo que facilite su consolidación.

También debe prestarse especial atención a los medios de enseñanza para lograr un aprendizaje desarrollador. El uso de diversas herramientas tecnológicas en la educación superior integra competencias y une a docentes, investigadores y estudiantes en grandes comunidades de usuarios que generan conocimientos. Los conocimientos de las distintas áreas del saber humano confluyen en dicha percepción. En este sentido cabe destacar que una actividad con las nuevas tecnologías puede no solamente apoyar el tratamiento específico de un conocimiento, sino también abarcar conocimientos de áreas diferentes.

Toda actividad humana supone evaluación. Esta es una parte consustancial de aquella, porque interviene en una función esencial: la regulación de la actividad. Ya sea efecto de un control externo al propio sujeto o los sujetos de la actividad de se trata, o de una regulación interna, o de ambas.

Desde una perspectiva psicológica, la evaluación de sí puede considerarse una de las necesidades humanas más relevantes del individuo, porque está ligado a la formación de su identidad. Desde etapas tempranas del desarrollo y a través de su ontogenia se crea y manifiesta en el estudiante la necesidad de probarse, de conocer sus realizaciones y posibilidades, de conocerse a sí misma, de ir conformando su auto concepto y autonomía, mediante su relación con los otros, con los objetos de actividad, consigo mismo, mientras aprende.

Al hablar del carácter de proceso de la evaluación de lo que se aprende, se referencia a características de la propia evaluación como actividad, en su composición y movimiento. Es decir, se considera un proceso no solo por su vínculo con el objeto (porque se evalúa el proceso de aprendizaje), sino por la propia naturaleza de la evaluación. Para el autor el análisis de la evaluación debe abordarse como un componente del mismo que está presente durante todos sus momentos o eslabones.

Variadas han sido las definiciones de evaluación. Según evaluar es dinamizar oportunidades de acción-reflexiones, durante un proceso signado por el acompañamiento permanente del profesor, el que debe propiciar al estudiante, en el proceso de aprendizaje reflexiones acerca del mundo, formando seres críticos, libres y participativos en la construcción de verdades formuladas y reformuladas. En este autor es posible apreciar elementos de una evaluación en un contexto desarrollador, sin embargo no integra todos los elementos a evaluar en el aprendizaje desarrollador apreciándose una concepción fragmentada de la personalidad del estudiante.

En otros autores se aporta que la evaluación es el proceso de determinación de la extensión con que los objetivos educacionales se realizan, mientras para otros autores relacionan la evaluación con la verificación de los objetivos educacionales, y mientras que referencia a la evaluación como un proceso de verificación de los objetivos previamente definidos, si son efectivamente alcanzados. En este caso los autores, analizan el proceso evaluativo desde una perspectiva centrada en el currículo y no en el estudiante de manera explícita, lo cual lo deja fuera de este proceso; es positivo el objeto de evaluación y su integración con las necesidades sociales, aspecto esencial en la formación del profesional.

Por su parte, define la evaluación en el sentido más amplio del término, como una actividad humana social integral y no meramente tecnicista de valorar lo hecho por otros; al tiempo que evaluar es comprender o explicar el proceso de aprendizaje, para entender por qué ese proceso se dio de esta determinada manera, para identificar sus problemas y avances y encontrar caminos para su superación. La definición de este autor permite apreciar cómo transcurre el aprendizaje y las vías para su conocimiento por el estudiante contribuyendo al desarrollo de la metacognición.

Mientras para la evaluación es el proceso regulador del proceso de enseñanza aprendizaje. Su aplicación ofrece información sobre la calidad del mismo y las

necesidades de ajustes, modificaciones u otros procesos que todo el sistema o algunos de sus elementos deben sufrir. De este autor se infiere la relación que existe entre los diferentes componentes del proceso y su papel informativo, diagnóstico coincidiendo con y regulador sobre el proceso de enseñanza aprendizaje.

En esta medida, las funciones de la evaluación fueron precisándose, ampliándose e integrándose, en estrecha relación con las implicaciones ideológicas y axiológicas de la evaluación y la educación hasta llegar a las funciones reconocidas que integran otras: función de dirección del proceso de enseñanza aprendizaje, función predictiva y función reguladora de la actividad de los estudiantes y de los profesores mientras que para se reconocen las siguientes: función pedagógica, función innovadora y función de control.

Se concuerda con el autor "... que es la de hacer un empleo adecuado y eficaz de los resultados de la evaluación practicada; es decir, de ir más allá de la valoración de los objetos y fenómenos estudiados, en lugar de conformarse sólo con difundirlos a determinadas *audiencias*, e intentar implicarse en los procesos de cambio que los resultados sugieren".(Torres Fernández, 2012, pág. 3), de lo cual se puede inferir, en el contexto de esta investigación, la necesidad solucionar los problemas detectados.

Mientras que para la evaluación sirve para pensar y planear la práctica didáctica. Este autor introduce un elemento importante en el análisis de la evaluación educativa en su función reguladora; sin embargo no se plantea el cómo hacerlo. En la enseñanza de la Matemática ha sido ampliamente utilizada lo cual ha redundado, cuando se aplica sin flexibilidad, a ser la asignatura más repudiada en la escuela como es el caso de Angola. Se aprecia que en este autor la función de diagnóstico de la categoría evaluación se encuentra en un lugar esencial.

En este sentido, el proceso de formación y desarrollo de la Matemática propicia la integración de las más variadas experiencias de los estudiantes. Sin embargo, no se aprecia la satisfacción de las necesidades sociales, elemento primordial en el proceso educativo.

En la literatura consultada existen los más variados tipos de evaluación, aunque hay consenso de acuerdo con el papel de los sujetos en el proceso de evaluación, ésta puede ser:

- Heteroevaluación: Tal vez ésta sea la modalidad más conocida ya que consiste en que una persona evalúa lo que otra ha realizado. Existen múltiples instrumentos para llevarla a cabo y se ha aludido en forma particular a la observación. Pero hay un punto tan relevante como el anterior y es el referido al tratamiento que se realiza de la información obtenida. Una vez organizados y ponderados los datos obtenidos, ahora ya transformados por nuestra mirada, debemos comunicarlos

- Co-evaluación: es el tipo de evaluación que se concreta en la interacción y cooperación entre los sujetos que participan en el proceso, en la negociación de profesor y los estudiantes. En este tipo de evaluación todos los implicados en el proceso son participantes de la evaluación con iguales posibilidades de emitir juicios sobre todos y cada uno de los aspectos evaluados.
- Autoevaluación: se concreta a un nivel cualitativamente superior en el que cada sujeto se evalúa a sí mismo. En la misma se involucran activamente todos los sujetos implicados en el mismo. Consiste en la evaluación que el estudiante hace de su propio aprendizaje y de los factores que intervienen en éste.
- Meta evaluación: Esta modalidad es escasamente practicada. Se podría inferir que consiste en que alguien que no ha participado en la evaluación evalúe la misma.

De las definiciones anteriores el autor infiere que la evaluación es un proceso individual y colectivo. La evaluación está presente en todo el proceso, de manera continua con un papel regulador, que promueva la discusión de alternativas y procedimientos, empleando la crítica y la autocrítica como método habitual para la co-evaluación de los compañeros y la autoevaluación transformando la evaluación en aspectos retroevaluación y meta evaluación. De esta manera la evaluación adquirirá un carácter desarrollador para el aprendizaje de los estudiantes. Se considera en esta investigación que la co-evaluación, autoevaluación, heteroevaluación y metaevaluación deberían transitar desde lo simple hasta lo complejo, de lo particular a lo general e intervenir, oportunamente para que el estudiante busque, activamente, cómo resolver lo planteado. La integración de la co-evaluación, la autoevaluación, la heteroevaluación y la metaevaluación en un sistema coherente y armónico de evaluación puede contribuir al desarrollo de un aprendizaje desarrollador por las potencialidades que cada una de ellas ofrece.

La consideración de las relaciones que se dan entre los elementos que intervienen en la evaluación del aprendizaje ayuda a comprender mejor la naturaleza la interactiva de la evaluación y se pueden identificar los siguientes componentes:

- I. El estudiante que es evaluado y que a la vez se autoevalúa. Esta doble dirección, que hace al estudiante sujeto y objeto de evaluación, tiene en la evaluación superior una marcada tendencia a incrementar la condición de sujeto, por el imperativo de las finalidades y características de la formación profesional y por las peculiaridades de su desarrollo.
- II. El profesor y demás estudiantes como evaluadores. La evaluación de los otros sujetos de la enseñanza mantiene su ineludible presencia en el nivel universitaria, por su capacidad formativa y como portadores y garantes - sobre todo en el caso del profesor- de la misión y función social de la educación superior. El otro (quien mediatiza las relaciones del sujeto de

- aprendizaje con el objeto aprender) en la evaluación, sirve de mediador de la relación del estudiante consigo mismo.
- III. Lo que se debe aprender (objeto de aprender) que se refleja en los objetivos y contenidos de enseñanza y de selecciona para su evaluación.
 - IV. Las condiciones concretas en su sentido más amplio, que incluye desde los aspectos espacio-temporales, los medios físicos, las vías de interacción clima socio psicológico del contexto y lugar, hasta Las características del vínculo de la situación concreta de aprendizaje y de evaluación mismo, con los sistemas mayores donde socialmente se inserta.
 - V. La concepción sobre la evaluación del aprendizaje se ha movido en la dirección de ampliar, en extensión, su significado.

Para todo proceso evaluativo ha de verse en vínculo estrecho con el diagnóstico de cada escolar, en particular el diagnóstico fino del dominio de los saberes básicos.

De los autores analizados se desprende la necesidad de un momento de diagnóstico de los estudiantes para lograr resultados exitosos en cualquier tipo de evaluación y que no constituya un acto formal. El diagnóstico del dominio de conocimientos y habilidades básicas pone en condiciones al profesor de realizar todo un trabajo de atención diferenciada a los estudiantes que le permita lograr una necesaria homogeneidad mínima del grupo de estudiantes, es decir lograr la nivelación de los estudiantes respecto a un nivel básico común de partida , lo cual es requisito indispensable para lograr los avances esperados, así como el posible trabajo con los niveles de apropiación o de desempeño de los escolares, antes mencionados. Para el autor de esta investigación debe ser diagnosticado el nivel de desarrollo de los estudiantes y las tendencias orientadoras de su personalidad para su desarrollo integral.

Se coincide con al expresar que la evaluación debe medir el desarrollo integral de los componentes de la personalidad: cognitivos, afectivos, motivacionales, axiológicos y creativos aunque no se concuerde con la concepción de personalidad de la autora. El estudiante debe estar consciente de los fines que persigue y percibir la evaluación como un proceso, una retroalimentación tanto para el profesor como para el estudiante, una posibilidad para modificar el curso en el proceso de aprendizaje ante los errores o en el reforzamiento ante los éxitos, en la capacidad para proyectar sus propios métodos de autorregulación y autoevaluación.

Más preciso se aprecian los elementos abordados en las ideas diagnósticas, orientadoras y reguladora anteriores al analizar la formulación “La Evaluación Educativa es una forma particular de investigación pedagógica dirigida a monitorear la marcha de aspectos esenciales del funcionamiento del Sistema Educativo Nacional, en uno o varios países. Se apoya en la utilización de datos válidos y confiables, tras cuyo procesamiento y análisis científico se emiten

juicios valorativos y recomendaciones para impulsar procesos de perfeccionamiento o de mejora” (Torres, 2013, pág. 2)

Otros autores el error debe considerarse como nueva información para elaborar nuevos problemas en el desarrollo del aprendizaje matemático. Este autor afirma que el error señala una evidencia, entre muchos otros, el proceso de construcción del conocimiento. El error apunta a aspectos importantes para el proceso de investigación. No quiere decir que deben errar para aprender, pero que los errores no son necesariamente un problema y, si los hubiere, necesitan ser tratados según corresponda.

Según evaluar desarrolladoramente en Matemática es dinamizar oportunidades de acciones y reflexiones, durante en un proceso identificado por el acompañamiento permanente del profesor permitiendo al alumno durante el proceso de aprendizaje reflexionar acerca del mundo, formando criterios, libres y participativos en la construcción de verdades formuladas y reformuladas.

Para otros autores es un proceso por el cual se procura identificar, comprobar investigar y analizar las modificaciones del conocimiento de proceso de aprendizaje Matemática, sea este teórico (mental) o práctica.

Para otros autores se constata que el conocimiento matemático ofrecido por la mayoría de las escuelas se introduce con métodos que apuntan a una memorización arbitraria, sin atender a las necesidades socio –culturales del país.

Para que la evaluación de los conocimientos matemáticos sea desarrolladora se debe involucrar afectivamente al estudiante. Si es así, es necesario que se emplee algunas estrategias, para desarrollar el conocimiento matemático y posteriormente evaluar (continuamente) como:

- El error como estrategia para evaluación que desarrolla los conocimientos matemáticos.
- Creatividad en la Matemática.
- Resolución de problemas matemáticos.
- Los juegos matemáticos.
- Utilización de contradicciones en la enseñanza de la Matemática.

Se considera que en la evaluación de un aprendizaje desarrollador de la Matemática tiene como objetivo la valoración del proceso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes, a los efectos fundamentales de orientar y regular la enseñanza para el logro de las finalidades de la formación de su personalidad teniendo en cuenta las formas de trabajo y pensamiento de la Matemática. Tiene entre sus características esenciales, las siguientes:

- Constituye un proceso de comunicación interpersonal, que reúne las características y presenta todas las complejidades de la comunicación humana.

- Tiene una determinación socio-histórica. La evaluación se realiza con referencia a normas y valores vigentes en la sociedad y las concepciones y valores de los implicados en la misma. Al mismo tiempo se evalúa la intervención del estudiante en la realidad, la satisfacción de las necesidades sociales y su transformación a partir de la aplicación de los conocimientos matemáticos.
- Cumple diversas funciones a la vez, complementarias entre sí, aunque debe ser fundamentalmente formativa.
- Responde a determinados propósitos, conscientemente planteados o latentes; coincidentes y compartidos por los participantes en la evaluación o no.
- Está compuesta por diversas acciones u operaciones relativas a las determinaciones de los objetivos, del objeto, la obtención y procesamiento de información, la elaboración de un juicio evaluativo, la retroalimentación u toma de decisiones derivadas del mismo, su aplicación y valoración de resultados como se puede apreciar en la literatura.
- Supone la existencia de diversos medios, procedimientos, fuentes y agentes de evaluación en la actividad que abarca atributos calificables de la Matemática.

Para se ha permitido llegar a establecer algunas de las regularidades sobre el enfoque seguido en la actualidad en la identificación y solución de los problemas más comunes que presenta el proceso de formación de profesores ellos son:

- La formación de profesores en las facultades de educación de las universidades es actualmente una formación basada en modelos tradicionales.
- Las investigaciones sobre el desarrollo del profesional aunque limitadas en cantidad han contribuido con algunos resultados que pueden ayudar en los referentes en torno a este campo del conocimiento y su práctica.
- Los aportes más recientes confluyen en conceptualizar al profesor como un profesional crítico, que ejerce su profesión como un investigador en el aula, redefiniendo el concepto mismo de competencia docente y partiendo de la necesidad de un marco de formación coherente.
- El espíritu de renovación permanente dentro del sistema educativo, le adjudica a los profesores el papel de activos defensores de la calidad de la enseñanza.
- La formación de profesores debe estar orientada a la creación en ellos de un pensamiento reflexivo que le permita cuestionar, problematizar, transformar y enriquecer su práctica, lo que lleva implícito la

concientización de su desempeño profesional en el aula, la escuela, y en el contexto social.

- El profesor que se forma, debe estar capacitado para diseñar, ejecutar y evaluar proyectos curriculares.

Se desprende de esta afirmación que los profesores deben ser formados de manera desarrolladora de tal manera que sean capaces de lograrlo en sus estudiantes concordando con la literatura. La definición planteada por Chirino(2002) "... la formación del profesional de la educación, es entendida como el proceso de apropiación de conocimientos, habilidades, valores y métodos de trabajo pedagógico que prepara al estudiante para el ejercicio de las funciones profesionales pedagógicas y se expresa mediante el modo de actuación profesional que va desarrollando a lo largo de la carrera"

Un aspecto fundamental en la definición está en identificar el objetivo de la formación del profesor el que deberá asegurar un desarrollo óptimo de los estudiantes, de manera que los conduzca al autodesarrollo, al autoaprendizaje y con ello a resultados significativos en el logro de las funciones del profesional y su integración al modo de actuación profesional pedagógica. Estos elementos conducen a un aprendizaje desarrollador.

En la literatura actual se reconocen etapas del desarrollo del modo de actuación profesional pedagógica que es necesario destacar:

- Comprensión conceptual vivenciada de las funciones y su integración al modo de actuación profesional pedagógica: El estudiante posee experiencias de los modos de actuación de sus profesores con los cuales ha interactuado desde que inicia la escuela como estudiante. Al comenzar su formación como profesionales pueden comparar estos modelos de actuación con los resultados teóricos.
- Toma de decisiones sobre los métodos, procedimientos, técnicas, formas de organización y estrategias para cumplir las funciones a él asignadas como profesional en el proceso de enseñanza-aprendizaje: En el proceso de enseñanza-aprendizaje y bajo la influencia de los profesores y los diversos factores que inciden en su formación, en la práctica investigativa, reflexiva, transformadora se desarrolla.
- Reflexión y proyección metacognitiva sobre el proceso de solución de problemas profesionales y científicos. En esta etapa se profundiza su formación y se integran los conocimientos que necesita para el ejercicio de su profesión.
- Evaluación, valoración y perfeccionamiento de los resultados del proceso a partir del cumplimiento de sus funciones y su integración al modo de actuación profesional pedagógica.

Las etapas antes planteadas se trabajan a lo largo del proceso de formación inicial como profesor y van logrando un desarrollo cada vez más alto en la

medida que el estudiante adquiere los contenidos de cada asignatura, se integra en la práctica laboral para el desarrollo de competencias profesionales y la disciplina en los diversos cursos escolares por los que debe transitar.

Un aspecto importante a destacar en estas etapas es la apropiación de formas de trabajo docente a partir de las experiencias de sus profesores como parte de lo que se considera como parte de su dominio cognitivo definido en la literatura consultada. Ello hace inferir al autor de esta investigación que una enseñanza desarrolladora y, por consiguiente, una evaluación desarrolladora en la formación de profesores se reflejará en su práctica profesional. Las reflexiones en torno a su modo de actuación como profesor, su autosuperación constante, la necesidad de prepararse partirán de los modelos desarrolladores utilizados por sus profesores.

Al decir de (Díaz Barriga, 2005, pág. 2), "... La evaluación centrada en el *desempeño* demanda a los estudiantes demostrar que poseen ciertas conductas o habilidades en situaciones de prueba *ex profeso*. La evaluación *auténtica* va un paso más allá en el sentido de que destaca la importancia de la aplicación de la habilidad en el contexto de una situación de la vida real. Recordemos, no obstante, que "situación de la vida real" no se refiere tan sólo a "saber hacer algo en la calle, fuera de la escuela"; más bien se refiere a mostrar un desempeño significativo en el mundo real, en situaciones y escenarios que permitan capturar la riqueza de lo que los alumnos han logrado comprender, solucionar o intervenir en relación con asuntos de verdadera pertinencia y trascendencia tanto personal como social". Esta afirmación resume el pensamiento del autor que: la evaluación de los conocimientos matemáticos en función del bienestar social, en el caso de Angola: en la comunidad, logra una evaluación desarrolladora de los conocimientos de esta ciencia; que en el caso de los profesores de matemática cobra mayor importancia por el impacto social de su labor. Sin embargo la autora en su libro no destaca las vías para lograrlo aunque el énfasis en lo social es un aspecto novedoso a tener en cuenta como uno de los ejes centrales de esta investigación.

Los autores referenciados anteriormente evidencian de manera consensuada la necesidad de poseer un amplio conocimiento de la asignatura que imparte. Por lo que el autor considera que la evaluación desarrolladora de conocimientos matemáticos en la formación de profesores se puede definir como componente de la Didáctica de la Matemática es un proceso comunicativo determinado social e históricamente, que tiene como objetivo medir e incluir al educando en el cumplimiento de los objetivos previstos para la enseñanza de esta ciencia como expresión de las necesidades sociales, utilizando para ello los más variados medios interactivos retro alimentadores, durante el curso de un aprendizaje desarrollador para la apropiación del contenido matemático que integre todas sus experiencias de vida para el ejercicio de su profesión.

En esta definición expresada por el autor de este artículo se distingue cualitativamente de otras definiciones recogidas en este informe por el alcance de lo social asumido de la definición de la autora Díaz Barriga ampliándose a la

solución de problemáticas sociales de la comunidad. La inclusión del estudiante ubica a esta definición en las tendencias más actuales de la escuela moderna, colocando al estudiante en el centro de su aprendizaje. Y, por último aunque muy importante, está la consideración que estos elementos expuestos anteriormente sólo se dan en la integración de la apropiación de los contenidos matemáticos y de su futura profesión a partir de experiencias de vida. Ello coloca el concepto de vivencia y sentido en el centro de la evaluación de los conocimientos matemáticos para la formación de profesores de esta ciencia, profundizando aún más en la concepción desarrolladora de la evaluación.

CONCLUSIONES

En este artículo se presenta una propuesta para el tratamiento de conceptos y definiciones informáticas que responde a la problemática de la gran variedad de sistemas a enseñar: los núcleos conceptuales. La formación de nuevos conceptos que modifican las formas de trabajo y pensamiento del estudiante se define como núcleos conceptuales básicos y se aborda su enseñanza.

Se estructuran cinco etapas en el tratamiento de conceptos y definiciones informáticas que conforman la propuesta. Se ha caracterizado cada etapa en la formación de los conceptos y definiciones informáticos. En cada etapa se han expuesto sus características fundamentales así como las consideraciones del autor con respecto a cada una de ellas.

BIBLIOGRAFÍA

Ceballos, G. (2008). *Una estrategia didáctica desarrolladora para contribuir al éxito en las operaciones básicas con números racionales en la educación básica general*. (Tesis presentada en opción al grado científico de máster en Matemática y su didáctica).

Chirino, M.V. (2002). *Perfeccionamiento de la formación inicial investigativa de los futuros profesionales de la educación*. (Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas), Universidad Pedagógica Enrique José Varona, Ciudad de la Habana.

González, W. (2003). Criterios para la selección de un sistema de ejercicios que desarrolle la creatividad a través de la enseñanza de la Geometría Analítica. Tesis en opción al título de Máster en Didáctica, Mención Didáctica de la Matemática. Instituto Superior Pedagógico "Juan Marinello".

Torres, P. (2012). Para que la evaluación educativa 'sirva para algo': la mejora escolar. *El evaluador educativo*, 1(3).

Torres, P. (2013). ¿Es el acto educativo un objeto de estudio fácil de investigar? *El evaluador educativo*, 1(1).