

## **UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA CONTRIBUIR EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA DISCIPLINA ANÁLISIS MATEMÁTICO.**

ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA CONTRIBUIR EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

AUTORES: Pedro Chimbinda Avelino <sup>1</sup>

DIREÇÃO PARA CORRESPONDENCIA: [pedrochimbinda@yahoo.com.br](mailto:pedrochimbinda@yahoo.com.br)

Fecha de recepción: 19-02-2018

Fecha de aceptación: 5-04-2018

### RESUMEN

En este artículo se propone una estrategia didáctica para perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Análisis Matemático I que se imparte en la carrera de Matemática de la Escuela Superior Pedagógica de Bié (ESPB) en la República de Angola, las acciones tanto del profesor como de los estudiantes están organizadas mediante las dimensiones del aprendizaje desarrollador: activación-regulación, significatividad y motivación por aprender. La estrategia está sustentada en el enfoque desarrollador de la Matemática, por resultar el fundamento adecuado para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Análisis Matemático I que se imparte en la carrera de Matemática de la ESPB a partir de las exigencias actuales establecidas para la enseñanza superior en la República de Angola. Los componentes que conforman la estrategia didáctica son: misión, objetivo, diagnóstico, para determinar el estado real en función del estado deseado, las acciones dirigidas a la actuación del profesor y del estudiante, mediante las dimensiones del aprendizaje desarrollador, así como el control y la evaluación. La estrategia didáctica se validó mediante un pre-experimento, en los estudiantes del primer año de la carrera Matemática de la ESPB, en el curso 2014. Los resultados alcanzados mediante la puesta en práctica demostraron su validez.

**PALABRAS CLAVE:** Estrategia didáctica; proceso de enseñanza – aprendizaje; Análisis Matemático; Activación-Regulación; Significatividad e Motivación.

### **DIDACTIC STRATEGY TO CONTRIBUTE TO THE TEACHING - LEARNING PROCESS OF THE MATHEMATICAL ANALYSIS DISCIPLINE**

---

<sup>1</sup> Doutor em Ciências Pedagógicas. Escola Superior Pedagógica do Bié na República de Angola.

## ABSTRACT

In this article a didactic strategy is proposed to improve the teaching-learning process of Mathematical Analysis I subject that is taught in the Mathematics course of the Higher Pedagogical School of Bié (ESPB) in the Republic of Angola, the actions of both The teacher as well as the students are organized through the dimensions of developer learning: activation-regulation, significance and motivation to learn. The strategy is based on the development approach of Mathematics, since it is the appropriate foundation for the teaching-learning process of the subject Mathematical Analysis I that is taught in the Mathematics course of the ESPB based on the current requirements established for the higher education in the Republic of Angola. The components that make up the didactic strategy are: mission, objective, diagnosis, to determine the real state according to the desired state, the actions directed to the performance of the teacher and the student, through the dimensions of the developer learning, as well as the control and the evaluation. The didactic strategy was validated through a pre-experiment, in the students of the first year of the Mathematics career of the ESPB, in the 2014 academic year. The results achieved through the implementation proved their validity.

**KEYWORDS:** Didactic strategy; teaching - learning process; Mathematical Analysis; Actuation - Regulation; Significance and Motivation.

## INTRODUCCIÓN

En la Conferencia Preparatoria Regional de Educación para África del año 2008 en Nairobi República de Kenia se señala: "Los cuatro pilares del informe Delors para el aprendizaje del siglo XXI, – aprender a conocer, a hacer, a ser y a vivir juntos – constituyen una referencia indispensable para establecer cuáles deben ser los aprendizajes básicos y más relevantes en la educación."<sup>2</sup>

En función del desarrollo de la educación en la República de Angola, ya desde el año 2006 se venía trabajando en esta dirección, para ello se elaboró y orientó, la realización del Plan de Implementación de las Líneas Maestras<sup>3</sup> por la dirección nacional de la Secretaria de Estado Para la Enseñanza Superior.

Esta concepción bajo la cual se aspira formar al profesional de la educación en Angola, es un objetivo esencial de la Escuela Superior Pedagógica de Bié (ESPB), al expresar entre sus tareas fundamentales la de formar profesionales de la Educación, capaces de transmitir la herencia cultural, de formar valores y sentimientos; de enseñar a aprender.

---

<sup>2</sup> Avaliação: Revista de Avaliação da Educação Superior (Campinas). Print version ISSN 1414-4077.

Avaliação (Campinas) vol.12 no.3 Sorocaba Sept. 2007doi:10. 1590/S1414-40772007000300002

<sup>3</sup> Secretaría de Estado Para o Ensino Superior. Plano de Implementação das Linhas Mestras para a melhoria da gestão do Subsistema do Ensino Superior. Ponto Um, Industria Gráfica-Luanda. República de Angola. 15 de Dezembro de 2006.

Las experiencias alcanzadas en la realización del Plan de las Líneas Maestras se concretaron en la creación de las universidades en otras provincias que amplía los conocimientos acerca de la enseñanza superior, a partir del curso 2009-2010, con una duración de 4 años. Los estudiantes cursan el primer año mediante una formación intensiva y completan su formación en las Sedes Universitarias Provinciales, concebidas como Universidades, desde los componentes: laboral, académico e investigativo.

En esta dirección, desde el curso escolar 2011, se lleva a cabo el Plan de Desarrollo Institucional en la ESPB. En este plan se plantea que los problemas profesionales pedagógicos sean abordados interdisciplinariamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por otro lado, se puntualiza la promoción, por parte del docente, entre otros, del ejercicio del pensar, la independencia cognoscitiva, estrategias y motivaciones para aprender a aprender, es decir, concebir la clase desde una concepción diferente en función de los cuatro pilares establecidos por Delors.

En el estudio bibliográfico y de resultados investigativos, en particular, del Dr C Mariano Héctor Jiménez Milián, el autor de esta tesis encuentra una concepción diferente, para el proceso de enseñanza-aprendizaje, en particular de la Matemática, nombrada enfoque desarrollador de la Matemática que en sus fundamentos y sus finalidades se estructura sobre las exigencias expresadas por Delors.

Otros trabajos abordan este enfoque, entre los que se destacan los doctores Margarita Silvestre (1999), (2000); José Zilberstein (2000), (2002), (2004), Doris Castellanos (2001), (2004), (2005); Pilar Rico (2002) y Fátima Addine (2004) entre otros; en el caso particular de la enseñanza de la Matemática y a partir de los trabajos del Dr C Jiménez Milián(2005), (2007), los de José Ron (2007) y los de Deysi Fraga Cedré ( 2009).

El Plan de Estudio de la ESPB, para el curso de Matemática, contiene ocho asignaturas que, en general, en sus contenidos expresan lo que se conoce como Análisis o Análisis Matemático, en diferentes planes de estudio, como por ejemplo, el Plan D para la carrera de Matemática Física de las universidades pedagógicas cubanas.

Las asignaturas con mayores dificultades de aprendizaje en la ESPB en la carrera de Matemática son: Análisis Matemático I, II, III y IV, las cuales se imparten en 1ro y 2do año respectivamente.

El autor, en función de conocer en mayor detalle la relación que existe entre la práctica y las exigencias en el primer año, realizó una exploración en la asignatura Análisis Matemático I, mediante: observaciones al proceso de enseñanza-aprendizaje, encuestas a estudiantes y a profesores de Análisis

Matemático, sobre el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Análisis Matemático I.

En las observaciones a clases y encuestas a profesores se obtuvieron los resultados siguientes en términos de fortalezas:

- Todos los docentes han impartido más de una vez la asignatura.
- Actualizan conocimientos precedentes vinculados con los nuevos conocimientos.
- Resuelven ejercicios en las clases para aplicar procedimientos enseñados.

En las observaciones a clases y encuestas a los estudiantes se obtuvieron los resultados siguientes en términos de fortalezas:

- Escogieron voluntariamente la carrera de Matemática.
- Alrededor del 30 % expresa que les gusta el Análisis Matemático.

Las debilidades más significativas detectadas mediante la observación a clases y las encuestas aplicadas se pueden resumir al decir que unido a la falta de motivación por el Análisis Matemático y las dificultades en los contenidos de los niveles precedentes, predomina en las aulas una enseñanza centrada en el profesor y aprendizajes reproductivos por parte de los estudiantes, ausencia de procesos metacognitivos y de estrategias de aprendizaje, no siempre se evidencia la interrelación entre los contenidos, no se observa en los estudiantes la emisión de juicios y criterios, no se trabaja por equipos, los errores no constituyen una situación de reflexión y aprendizaje, bajo rendimiento académico, lo que evidencia que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Análisis Matemático I, no se sustenta en un enfoque en función de los cuatro pilares establecidos por Delors y en consecuencia en un enfoque desarrollador de la Matemática y, en particular, del Análisis Matemático.

Se ratifican por el departamento docente las debilidades detectadas en la encuesta a profesores al decirse en el informe de balance del trabajo metodológico de la Disciplina Análisis Matemático I para la ESPB, que se efectúa desde el curso 2010, que dentro de los principales problemas en el desempeño de los profesores, en la asignatura Análisis Matemático están las dificultades en la preparación de las clases por la falta de dominio de una metodología y la inadecuada preparación para la enseñanza en correspondencia con las exigencias establecidas en las Líneas Maestras, que tienen como punto de partida los actuales programas de las asignaturas.

El estudio realizado sobre esta problemática permitió al autor arribar a posiciones sobre la forma en que se debe desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la disciplina Análisis Matemático para la ESPB.

El proceso de enseñanza – aprendizaje del Análisis Matemático en la formación de profesores.

Este punto está dedicado a la fundamentación teórica y metodológica que posibilite sustentar una metodología para la enseñanza-aprendizaje del Análisis Matemático, en la formación inicial del profesor de la ESPB. Se abordan las teorías más actualizadas del enfoque desarrollador, su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje en general y en particular del Análisis Matemático que se imparte en la carrera de Matemática de la formación de profesores, a partir de las exigencias actuales de la enseñanza superior en la República de Angola.

Antecedentes y exigencias actuales en la formación inicial del profesional de educación en la ESPB.

Para abordar las transformaciones actuales implementadas mediante las líneas maestras, en la formación profesional, en la República de Angola, se toman los diferentes puntos de impedimentos que exponen las dificultades que son necesarias eliminar.

Uno de los impedimentos está relacionado con el cuerpo docente y el servicio que deben prestar en las Instituciones de la Educación Superior. Al respecto señala entre otros aspectos que: desde el punto de vista pedagógico, la mayoría de los profesores no están adecuadamente preparados; son pocos los profesores que en su ingreso, a la institución superior, tienen el perfil apropiado para ello; estas exigencias expresadas en las líneas maestras, están en total correspondencia con los objetivos generales establecidos por la ley básica del subsistema de la educación en Angola donde entre otros aspectos señala para la Educación Superior, reiterado por el Consejo de Ministros en su Decreto N<sup>o</sup> 90/09 del 15 de Diciembre, en referencia con la formación de profesores, la necesidad entre otros aspectos de: preparar a los cuadros de niveles superiores con una formación científico-técnica y cultural en una rama o especialidad correspondiente a una determinada área del conocimiento.

Para que los profesionales de la educación puedan cumplir con los objetivos generales de la formación ciudadana establecida en la ley de base del sistema de la educación en Angola en lo referido a la labor de los profesionales de la educación, es necesario mejorar la preparación pedagógica de los docentes y, en particular, el dominio de la didáctica de la disciplina que imparten y los diferentes enfoques de enseñanza, de los métodos de enseñanza, en la utilización de diferentes formas de docencia, en la utilización de los medios de enseñanza, en particular los informáticos y los software educativos.

Un libro que posibilita concretar las líneas maestras y la ley básica del sistema de la educación en Angola es "Formar Profesores Hoy", resultado de la revisión y adaptación del texto de Xavier Roegiers realizado por un colectivo de funcionarios del Ministerio de Educación de Angola, en el 2007 que a criterio de este autor,

expresa de forma precisa las características del profesor que se quiere formar hoy desde la visión de las transformaciones actuales implementadas mediante las Líneas Maestras.

#### ENFOQUES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. DE LOS APRENDIZAJES DE DELORS AL ENFOQUE DESARROLLADOR.

Desde el curso escolar 2011, se lleva a cabo el nuevo Plan Estratégico para el Desarrollo Institucional en la ESP de Bié. Se plantea que los problemas profesionales pedagógicos deben ser abordados interdisciplinariamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por otro lado, se puntualiza la promoción, por parte del docente, entre otros, del ejercicio del pensar, la independencia cognoscitiva, las estrategias y las motivaciones para aprender a aprender, es decir, concebir la clase desde una concepción diferente en función de los cuatro pilares establecidos por Delors, que expresan la necesidad de mirar hacia una formación del individuo que garantice un cambio en su personalidad de acuerdo a las exigencias actuales y futuras de la humanidad.

#### EL ENFOQUE DESARROLLADOR Y SU UTILIZACIÓN EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA Y DEL ANÁLISIS MATEMÁTICO.

A partir de estos presupuestos teóricos el Jiménez. (2012), introduce el enfoque desarrollador en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática<sup>4</sup>, los que asume este autor. Los elementos esenciales de la propuesta para aplicar el enfoque desarrollador a la enseñanza de la Matemática están dadas en: la organización del contenido de enseñanza, una ejercitación que propicie solidez de los conocimientos y las habilidades, la enseñanza de estrategias cognitivas y metacognitivas, la elaboración, por parte del estudiante, de la orientación para la aplicación de procedimientos, de la incorporación como resultado del estudio de orientaciones con carácter heurístico para la aplicación de procedimientos, en función de las estrategias cognitivas.

Se asumen las indicaciones metodológicas realizadas por el autor antes citado, para las clases, donde se expresa entre otros aspectos que: la actividad docente propiciará que los estudiantes puedan formular preguntas y que tengan tiempo para reflexionar; los sistemas tanto teóricos como procedimentales deben ser organizados para su enseñanza utilizando los procedimientos asociados a los sistemas teóricos; en la ejercitación se utilizarán exigencias que pidan probar que se cumple, que no se cumple, así como ejercicios donde intervengan parámetros cuyos valores sean condicionantes del cumplimiento o no de la definición, teorema o propiedad, característicos en Análisis Matemático; los estudiantes tendrán las posibilidades de explicar sus ideas unos a otros; la evaluación será vista inmersa en el proceso, continua; planificar, orientar y controlar el estudio

---

<sup>4</sup> Jiménez Milián, Mariano Héctor. Enfoque desarrollador en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Primer premio de Ciencia e Innovación 2008. Editorial Pueblo y Educación 2013.

independiente de forma sistémica, variada y diferenciada; los contenidos matemáticos serán tratados con un enfoque integrador y generalizador.

## UNA ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL ANÁLISIS MATEMÁTICO EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES.

A partir de las consideraciones teórico-metodológicas realizadas en los puntos anteriores, en este se presenta la caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Análisis Matemático I; se conciben y organizan los componentes que conforman una estrategia didáctica, para esta asignatura en la ESPB, y se presenta la estrategia elaborada.

### CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA ANÁLISIS MATEMÁTICO I QUE SE IMPARTE EN LA CARRERA DE MATEMÁTICA EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES EN LA ESPB.

Para la caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Análisis Matemático I que se imparte en la carrera de Matemática de la Escuela Superior Pedagógica de Bié, se partió del análisis de la documentación normativa para la formación inicial del profesional de educación, la ley básica del sistema de la educación, líneas maestras del Subsistema de Gestión de la Educación Superior, el libro Formar Profesores Hoy, los programas curriculares de la Universidad Agostinho Neto, los programas de Matemática de la ESPB, el Proyecto de Desarrollo de la ESPB, tanto el informe de balance del trabajo metodológico de la asignatura Análisis Matemático I para la ESPB como los resultados de la prueba sobre la temática sucesiones numéricas del curso 2015.

Para profundizar en esta caracterización, a partir de las exigencias establecidas en los documentos antes mencionados, se realizaron las siguientes acciones:

- a) Análisis de la precedencia de los contenidos específicos de la temática sucesión numérica. Informes de balance del trabajo metodológico de la asignatura Análisis Matemático I del curso 2015 para la determinación y la generalización de regularidades en el proceso, visto este desde su concepción desarrolladora, a partir de las exigencias planteadas.
- b) Valoración de los profesores de los departamentos de ciencias exactas de la Escuela Superior Pedagógica de Bié y del Instituto de Ciencias de la Educación de Huambo acerca de cómo desarrollan las clases de Análisis Matemático I. Profesores que hayan impartido al menos una vez esta asignatura.
- c) Análisis de las valoraciones de los estudiantes de primer año del curso 2014 y 2015 acerca del desempeño de sus profesores en las clases de Análisis Matemático I.
- d) Análisis de los resultados de los estudiantes, de primer año del curso 2013, en la prueba sobre la temática sucesión numérica, que se imparte en la asignatura Análisis Matemático I de la ESPB.

En resumen la caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Análisis Matemático I en la formación de profesores en la ESPB, le permite al autor de esta tesis afirmar que desde el enfoque desarrollador, las valoraciones de los profesores ratifican que no se trabaja casi nunca en la activación-regulación, ya que no se desarrollan en las clases las habilidades, los procedimientos y las estrategias generales y específicas como por ejemplo las de resolución de problemas.

Se trabaja poco en la significatividad, ya que en las clases no se realizan trabajos en equipos, trabajos colaborativos, en general no se vinculan los nuevos conocimientos que se imparten, con los conocimientos que ya poseen los estudiantes, ni con aquellos que como parte de su profesión el estudiante tendrá que enseñar, por ejemplo las sucesiones numéricas que se imparten en los dos niveles; se trabaja poco en la motivación del estudiante y en algunas ocasiones esta se confunde con información, a veces histórica, sobre el nuevo conocimiento, ya que no se logra que el estudiante se implique en el aprendizaje o que aumenten sus expectativas de éxito al aprender este nuevo conocimiento.

Se evidencia de igual manera la no utilización de métodos productivos en las clases. Las valoraciones de los estudiantes expresados en las encuestas ratifican los criterios anteriores.

Elaboración de una estrategia didáctica para perfeccionar el proceso de enseñanza- aprendizaje de la asignatura Análisis Matemático I que se imparte en la carrera de Matemática en la formación de profesores de la ESPB.

El autor asume la definición dada por la Cedré (2009) en su tesis doctoral al definirla "como aquella estrategia didáctica que concibe las acciones tanto del profesor como de los estudiantes desde una concepción desarrolladora, es decir, en función de las dimensiones del aprendizaje desarrollador: activación-regulación, significatividad y motivación"<sup>5</sup>. Tiene como componentes: misión, objetivo, diagnóstico, estado real y deseado, conjunto de acciones del profesor y de los estudiantes, control, evaluación. Tiene como fundamento filosófico la concepción dialéctico-materialista del desarrollo, particularmente su Teoría del Conocimiento; como fundamento psicológico el enfoque histórico-cultural planteado por Vigotsky, L.; el fundamento pedagógico se sustenta en la vigencia de las ideas de la Pedagogía cubana (en el ideario pedagógico de Martí, Luz y Caballero, Varela y Varona, entre otros) y de la Pedagogía angolana expresada en las Líneas Maestras, la Ley de Base del Sistema Educativo de Angola y el libro Formar Profesores Hoy, así como en las ideas actuales de los pedagogos angolanos, de manera particular en la Metodología de la Enseñanza de la Matemática, que constituye una de las didácticas especiales en las que se

---

<sup>5</sup> Fraga Cedré Deysi. Una estrategia didáctica desarrolladora, para la asignatura Matemática para la Secundaria Básica y su Metodología I, en la formación del Profesor General Integral. Tesis en opción al título de doctor. La Habana 2009.



concretan las leyes y los principios generales establecidos en las ciencias pedagógicas y particularmente en la Didáctica.

Como fundamento didáctico la estrategia asume el aprendizaje desarrollador, de manera particular el aprendizaje desarrollador de la Matemática.

Aplicación de la estrategia didáctica para perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje del Análisis Matemático.

En este punto se presentan la operacionalización de la variable dependiente, el diagnóstico y los resultados de la aplicación de la estrategia didáctica, los criterios de los especialistas sobre la estrategia y la realización de un pre- experimento en el primer año de la carrera de Matemática de la ESPB 2014.

Para la puesta en práctica de la estrategia se realizaron las tareas siguientes:

1. Elaboración de los instrumentos para la recogida de información.
2. Diagnóstico del grupo experimental de primer año en el curso 2016.
3. Consulta a especialista.
4. Instrumentación de la estrategia didáctica desarrolladora en la temática sucesión numérica.
5. Análisis de los resultados de la puesta en práctica de la estrategia didáctica, en el tema sucesión numérica, de primer año en el curso 2016, mediante la estadística descriptiva y la prueba de Wilcoxon para comparar hipótesis.

#### DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA ANÁLISIS MATEMÁTICO I.

En general los resultados del diagnóstico ratifican entre otros aspectos, que el estudiante no se implica en la actividad que realiza y no se logra que sienta un interés personal por el propio contenido, en consecuencia no manifiesta satisfacción y sentimientos de realización personal al tener más expectativas de fracaso que de logros. Los resultados de la encuesta aplicada, ratifican la preferencia de los estudiantes por la Matemática (69%) y no en igual medida (29%) por el Análisis Matemático. El 77% de los estudiantes, ratifican la no enseñanza de estrategias y el 54% la no utilización de los ejercicios y de los problemas para la fijación de conocimientos, procedimientos y el desarrollo de habilidades. Se ratifica que mediante el proceso de enseñanza-aprendizaje del Análisis Matemático, no se contribuye a la formación profesional de los estudiantes ya que más del 60% expresan que no son capaces de explicar a sus compañeros lo que aprenden ni a sus futuros estudiantes, al igual que no pueden evaluar lo que aprenden ni lo que aprenden sus compañeros.

## VALORACIONES DE LOS ESPECIALISTAS ACERCA DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA DESARROLLADORA Y LA PROPUESTA DE ESTRUCTURA PARA LOS PROGRAMAS.

De nueve escuelas pedagógicas en la República de Angola se escogieron cinco que representan el 56% del total. De estas cinco escuelas superiores pedagógicas se seleccionaron 11 especialistas que representa el 67% del total de los profesores que imparten Análisis Matemático. Los criterios de los especialistas en relación con la estrategia didáctica desarrolladora se exponen a continuación a partir de los elementos siguientes: Misión, objetivo, diagnóstico, estado deseado, conjunto de acciones, control y evaluación. Tanto la misión como el objetivo son considerados por los especialistas entre muy adecuado y adecuado. Las valoraciones de los especialistas acerca del diagnóstico y el estado deseado es considerado por la mayoría de los especialistas entre muy adecuado y adecuado. Los especialistas valoran entre muy adecuado y adecuado el conjunto de acciones que debe realizar el profesor para generar acciones del estudiante en el aprendizaje. En relación con el control y la evaluación los especialistas los consideran también entre muy adecuado y adecuado. Es de señalar que en la consulta realizada sobre la estrategia didáctica desarrolladora, los especialistas no emitieron sugerencias.

### LA PUESTA EN PRÁCTICA DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA.

Para el autor el desarrollo exitoso del experimento dependía de la preparación que lograra al impartir la asignatura Análisis Matemático I, para la aplicación de la estrategia didáctica (es el propio investigador), resultaban de gran importancia la preparación de las clases, partiendo de la selección y/o elaboración de los ejercicios y de los problemas a utilizar para el aprendizaje del contenido, así como los métodos de enseñanza y la participación activa y consciente de los estudiantes durante la puesta en práctica de la estrategia didáctica desarrolladora.

Los resultados alcanzados con la puesta en práctica de la estrategia didáctica.

La información brindada por el diagnóstico pedagógico y la observación, le proporcionaron al investigador un mayor conocimiento del grupo experimental.

Al inicio de la puesta en práctica se separaron las conferencias de las clases prácticas en semanas, la entrega de los ejercicios y problemas para la clase práctica se hacía con una semana de antelación, la utilización de un libro de texto para todos, les presentaba los contenidos específicos a tratar en las clases, ejemplos, ejercicios resueltos, ejercicios propuestos y evaluación, el trabajo en equipos, la participación en las clases y la resolución de los ejercicios en pizarra, así como la fundamentación de su proceder en la resolución, la participación en la evaluación tanto personal como a sus compañeros, presentaron al inicio dificultades por ser una forma novedosa del proceso de enseñanza-aprendizaje, en gran medida, a criterio del investigador, por las insuficiencias en el dominio de

los contenidos matemáticos de la escuela, a partir de un aprendizaje rutinario de algoritmos y sustentados en una memoria no argumentada, con carencias en la esfera afectiva-volitiva y formas esquemáticas de pensar y actuar.

### RESULTADOS DE LA PUESTA EN PRÁCTICA

Para la constatación de la validez de la estrategia didáctica elaborada de cómo contribuye tanto al aprendizaje de la Análisis Matemático como a su proceso de enseñanza-aprendizaje en la ESPB, se utilizaron como variables, dimensiones e indicadores las siguientes:

Variable independiente: La estrategia didáctica desarrolladora, para la asignatura Análisis Matemático I que se imparte en la especialidad Matemática en la formación de profesores en la ESPB.

Variable dependiente: El aprendizaje del Análisis Matemático asumido como el proceso integral y activo del estudiante, que se manifiesta en su actuación en las clases o al realizar las tareas de estudio de esta disciplina mediante los procesos de activación-regulación, la significatividad de lo que aprenden y la motivación por aprender, que se desarrollan a partir de la comunicación profesor-estudiante, estudiante-estudiante y del estudiante consigo mismo con la finalidad de aprender el contenido y mejorar sus resultados.

### CONCLUSIONES

- Los fundamentos teórico-metodológicos del enfoque desarrollador del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, constituyen, en el contexto angolano, el presupuesto adecuado para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del Análisis Matemático en la formación del profesor de matemática en la ESPB.
- Los resultados de la caracterización del proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura Análisis Matemático I en la formación de profesores en la ESPB, corroboran que en el aprendizaje de los estudiantes inciden el bajo nivel motivacional hacia la asignatura.
- Una estrategia didáctica desarrolladora, para la asignatura Análisis Matemático I, en la formación inicial del profesor de matemática, debe concebir las acciones del profesor para la enseñanza en relación con las acciones del estudiante para aprender lo que se enseña.
- Los resultados alcanzados con la puesta en práctica de la estrategia didáctica desarrolladora, mediante la evaluación, el control, la observación pedagógica, el análisis estadístico de los datos aportados por los instrumentos utilizados, unidos al resultado de la prueba realizada al finalizar la temática sucesión numérica, permite afirmar que la misma perfecciona el proceso de enseñanza-aprendizaje del Análisis Matemático.

## BIBLIOGRAFIA

- ADDINE FERNÁNDEZ, F. Y GARCÍA, G. (2001). Formación permanente de profesores. Retos del siglo XXI". Curso Pre reunión, del Evento de Pedagogía. La Habana.
- ADDINE FERNÁNDEZ, F. (2004) Componentes del proceso de enseñanza – aprendizaje. En Temas de introducción a la Formación Pedagógica. /Fátima Addine Fernández y Gilberto García Batista/. Ciudad de La Habana: Editorial, Pueblo y Educación.
- ÁLVAREZ DE ZAYAS, C. M. (1996). Hacia una escuela de excelencia. La Habana: Editorial Academia.
- ÁLVAREZ PÉREZ, M. (2004). La resolución de problemas en el área de ciencias. En Interdisciplinariedad. Una aproximación desde la enseñanza aprendizaje de las ciencias. Ciudad de La Habana: Editorial, Pueblo y Educación.
- ANDRÉIEV, Y. P. (1984). Problemas lógicos del conocimiento científico. Editorial Progreso. Moscú.
- AÑORGA, J. (1999). "Educación Avanzada: Paradigma educativo alternativo para el mejoramiento profesional y humano. En soporte digital. ISPEJV, Ciudad Habana Cuba.
- AVELINO CHIMBINDA, P. (2013). Una exploración al proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la formación de profesores de la Escuela Superior Pedagógica de Bié (ESPB), República de Angola. ISBN: 978 – 959 – 16 – 2100 – 9. VI Convención Científica Internacional de la Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos" CIUM.
- \_\_\_\_\_. (2013). La formación de la cultura científica en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la matemática en la formación de profesores de Matemática en la Escuela Superior Pedagógica de Bié (ESPB), República de Angola. ISBN: 978 – 959 – 16 – 2100 – 9. VI Convención Científica Internacional de la Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos" CIUM.
- \_\_\_\_\_. (2013). Una solución para el aprendizaje del concepto de derivada. Un análisis desde el enfoque social de la ciencia. ISBN: 978 – 959 – 16 – 2100 – 9. VI Convención Científica Internacional de la Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos" CIUM.
- \_\_\_\_\_. (2014). El proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática desde la visión de la cultura científica en la formación de profesores de Matemática en la Escuela Superior Pedagógica de Bié (ESPB), República de Angola. ISSN: 1027-4472 RNPS: 1805 folio 2 tomo III. Revista Electrónica "Órbita Científica" Varona.
- \_\_\_\_\_. (2014). El concepto de derivada en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática de la Escuela Superior Pedagógica de Bié (ESPB). Un análisis desde el enfoque social de la ciencia. ISSN: 1027-4472 RNPS: 1805 folio 2 tomo III. Revista Electrónica "Órbita Científica" Varona.
- \_\_\_\_\_. (2014). Factores que más inciden en el aprendizaje de la Matemática en la formación de profesores de la Escuela Superior Pedagógica de Bié (ESPB), República de Angola. ISSN: 1027-4472 RNPS: 1805 folio 2 tomo III. Revista Electrónica "Órbita Científica" Varona.
- ÁVILA, M., CHOURIO, E., CARNIEL, L., VARGAS, Z. (2007). El software matemático como herramienta para el desarrollo de habilidades del pensamiento y mejoramiento del aprendizaje de las matemáticas. *Rev. Actualidades Investigativas en Educación*. Vol. 7, núm. 2, pp. 1-34.
- BALLESTER, P. S. (1995). La sistematización de los conocimientos matemáticos. PROMET. Proposiciones Metodológicas. Editorial Academia, La Habana.
- Pedroso, S. B. [et al]. (2002). Ciudad de La Habana: Editorial, Pueblo y Educación.
- COLECTIVO DE AUTORES. (1985). La dialéctica y los métodos científicos generales de la investigación. Tomo I. Editorial de Ciencias Sociales. La Habana.
- COLECTIVO DE AUTORES. (2003). Preparación pedagógica integral para profesores universitarios. Editorial Félix Varela. La Habana.
- COMITÉ ESPAÑOL DE MATEMÁTICAS. (2005). La Historia de las Matemáticas en los nuevos títulos de matemáticas y de enseñanza de las matemáticas. Sevilla.

FRAGA CEDRÉ, D. (2009). Una estrategia didáctica desarrolladora, para la asignatura Matemática para la Secundaria Básica y su Metodología I, en la formación del Profesor General Integral. Tesis en opción al grado científico de doctor en Ciencias Pedagógicas. Ciudad de La Habana.

\_\_\_\_\_. (2009). Una estrategia didáctica desarrolladora, para la asignatura Matemática para la Secundaria y su Metodología I, en la formación inicial del Profesor General Integral. Memorias del VII Encuentro Taller sobre la enseñanza de la Matemática y la Informática y VI Taller TICEDUC 2009. ISPEJV. Cuba.

INIDE (2004). Reforma Educativa. Programa de Matemática (10<sup>a</sup>, 11<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> classe): Formação de professores do 1<sup>o</sup> ciclo do ensino secundário. Luanda.

Instituto Superior de Ciências da Educação. (2007). Pró-Reitoria para Reforma Curricular. Programas curriculares dos cursos de Bacharelato e Licenciatura, Universidade Agostinho Neto. Luanda, República de Angola.

JAMBA, M. (2008). Metodología para la enseñanza desarrolladora del Álgebra Lineal, en la modalidad a Distancia, con el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación para la Carrera de economía de la Universidad Agostinho Neto de la República de Angola”. Tesis en opción al grado científico de doctor en Ciencias Pedagógicas. Ciudad de La Habana .

JIMÉNEZ MILIÁN, M. H. Y OTROS. (2005). Página WEB “Propuesta para propiciar un aprendizaje desarrollador de la Matemática” La Habana: Proyecto “Aplicación de una propuesta metodológica que propicie un aprendizaje desarrollado de la Matemática en el nivel medio en Ciudad Escolar Libertad”, Facultad Media Superior, Departamento de Ciencias, ISPEJV.

JIMÉNEZ MILIÁN, M. H. (2013). Enfoque desarrollador en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Primer premio de Ciencia e Innovación 2008. Editorial Pueblo y Educación

JIMÉNEZ MILIÁN, M. H. Y JAMBA, M. (2012). Análisis Matemático de las Funciones Reales en dos Variables. Volumen I. Editorial Mayamba. Luanda.

JIMÉNEZ, M.H. (2000). Propuesta para mejorar la referencia y aplicación de los saberes del Análisis Matemático en la formación de profesores. Tesis en opción al grado científico de doctor en Ciencias Pedagógicas. Ciudad de La Habana.