



**Universidad de Ciencias Pedagógicas  
"Rafael María de Mendive". Pinar del Río, Cuba.**  
Año 11/No.44/jul-sep/2013/RNPS 2057/ISSN 1815-7696  
Recibido: 20/06/2013 Aprobado: 07/07/2013

## **Algunas consideraciones sobre el rol de la interpretación contextualizada de los resultados matemáticos en la formación profesional en Angola**

### **The role of contextual interpretation of the mathematical results in professional formation**

**Autores: MSc. Eurico Wongo Gungula; Dr. C. Raquel Diéguez Batista; Dr. C Eglys Pérez Ugartemendía**

**Centro de procedencia: Ministerio de Educación, Huambo-Angola; Universidad "Máximo Gómez Báez" de Ciego de Ávila**

**Email: [euricowongowongo@gmail.com](mailto:euricowongowongo@gmail.com); [pfi\\_raquel@informatica.unica.cu](mailto:pfi_raquel@informatica.unica.cu); [pfi\\_eglysp@informatica.unica.cu](mailto:pfi_eglysp@informatica.unica.cu)**

#### **Resumen:**

El presente artículo tiene como objetivo, abordar la transcendencia de los resultados emergentes de la solución de problemas matemáticos, mediante criterios emitidos por profesores, estudiantes pre-universitarios y universitarios en torno a ese proceso. La problemática detectada en los institutos pre-universitarios y Superiores Pedagógicos Angolanos, está relacionada con la falta de motivación de los estudiantes en las carreras de Matemáticas, debido a la insuficiente contextualización de los contenidos, así como la insistente utilización de enfoques epistemológicos y metodológicos que no tienen suficientemente en cuenta la importancia de las Matemáticas y su aplicación en la solución de problemas concretos de la vida.

**Palabras-clave:** Interpretación matemática, Contextualización, Aplicación, Educación.

#### **Abstract:**

This article aims to approach the application of mathematical problems results, using criteria issued by teachers, pre-university and university students surrounding this process. The problems identified in pre-university and Higher Pedagogical institutes in Angola, are related to the lack of motivation among students in mathematical careers, due to insufficient contextualization achieved by the programmed contents, as well as the insistent use of scientific and methodological approaches that do not sufficiently take into account the importance of Mathematics and its application in solving specific problems of life.

**Key words:** Mathematical interpretation, Contextualization, Application, Education.

#### **A modo de introducción.**

La problemática en la contextualización e interpretación lógica de los contenidos matemáticos y su aplicación en la solución de problemas concretos de la vida, constituyen en la actualidad, temáticas de elevada reflexión y debates científico-metodológicos en Angola.

En los institutos medios de educación y Superiores Pedagógicos, donde se estudia la carrera de Matemática en Angola, se observa actualmente un reducido número de estudiantes, razón por la que son llamados a perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, mediante el empleo de metodologías activas, sistemas de procedimientos y recursos tecnológicos orientados a lograr niveles superiores de

contextualización de los contenidos y motivación de los estudiantes desde las etapas iniciales de formación matemática, hasta los niveles superiores.

Sin embargo, los docentes con que cuentan para cumplir esta tarea, no poseen desde el punto de vista didáctico, pedagógico y tecnológico, una formación adecuada. Los estilos de comunicación matemática, métodos y medios de enseñanza empleados en las clases, no tienen suficientemente en cuenta la participación de los estudiantes en la interpretación de los resultados y su aplicación en la solución de problemas concretos de la vida.

Estas demandas, unidas al acelerado desarrollo científico-tecnológico que ocurre actualmente en el mundo, plantean constantemente una serie de problemas que se dan tanto en la escuela como en la vida.

Por lo que una enseñanza que estimule la actividad académica de los estudiantes, y desarrolle su pensamiento lógico e interpretativo, mediante la introducción de modelos educativos que permitan visualizar la trascendencia de los resultados emergentes de la solución de problemas matemáticos, con niveles superiores de esencialidad y contextualización, los haría capaces de observar la realidad matemática de sus entornos; enfrentar nuevos retos, así como, resolver e interpretar los múltiples problemas a los que tendrán que buscar soluciones para la satisfacción de sus necesidades.

Lo anterior implica tener en cuenta el nivel de desarrollo del pensamiento lógico e interpretativo de cada uno de los estudiantes ante la necesidad de solucionar situaciones concretas de la vida o de la profesión; los conocimientos precedentes que sirven de base para la apropiación de nuevos contenidos; la orientación que brinda el profesor para mejorar los procedimientos de interpretación, así como el grado de significatividad que puede tener para los estudiantes, la contextualización de los problemas y resultados en su formación profesional, al aplicar procedimientos lógicos y coherentes.

### **Actualidades económicas y sugerencias para el perfeccionamiento del proceso de formación matemática en Angola**

La economía angolana está cambiando a medida que el conocimiento reemplaza al capital físico como fuente de riqueza actual o futura. En gran parte, este proceso está siendo impulsado por la producción de petróleo, extracción de diamantes, entre otros recursos naturales.

Sin embargo, la crisis social y económica que se arrastra por el mundo; los acelerados avances científicos y tecnológicos que caracterizan el siglo XXI, donde se destacan los campos de la informática, la biotecnología entre otras innovaciones educativas, apuntan a la necesidad de cambiar nuestras modalidades de vida, de trabajo, de producción económica y de pensamiento.

De allí la necesidad del fortalecimiento de la formación matemática que se brinda en todos los niveles de enseñanza, ya sean en instituciones públicas o privadas, para que los estudiantes desarrollen una forma de pensamiento que les permita aplicar los conocimientos precedentes en la solución de situaciones concretas de la vida actual, futura, así como comprender el papel que desempeñan las Matemáticas en el proceso de desarrollo del pensamiento humano, social y económico.

Hoy en día, la desmotivación de los estudiantes pre-universitarios y universitarios angolanos en las carreras de Matemáticas, es muy acentuada y preocupante.

Estos mayormente acuden a las carreras vinculadas a la economía, ingeniería informática, agrícola, hidráulica y civil, dada la necesidad actual de producción de alimentos, reconstrucción y construcción de nuevas escuelas, hospitales, bancos, aeropuertos, puentes, carreteras, entre otras obras.

Sin embargo, el limitado enfoque de las potencialidades formativas de las Matemáticas y como sustento fundamental de las carreras de ingenierías, por solo nombrar algunas, constituye otra de las barreras que enfrentan los estudiantes, debido a la insuficiente orientación profesional.

Por otro lado, los insuficientes profesores de Matemática, poco se interesan con la contextualización de los problemas e interpretación de los resultados, recorriendo a los aspectos de su profesión, por formas a elevar los niveles de comprensión matemática y atracción de los estudiantes hacia esta ciencia.

Lo anterior requiere no solo, la capacidad de movilización y articulación de conocimientos teóricos; es necesario además, la capacidad de manejar situaciones concretas de la vida, competencias que se tienen de desarrollar progresivamente durante el proceso formativo; desde las etapas de formación básica, hasta la formación profesional.

La cuestión que se coloca en la dinámica de formación matemática en Angola, es saber si la carrera de licenciatura en Matemática, se limita únicamente a elevar el número de licenciados, o se busca, sobre todo,

formar profesores que puedan contribuir activamente al fortalecimiento de la educación básica, al desarrollo de la Educación Superior, del pensamiento lógico e interpretativo de los estudiantes, ya que aún son muy elevados los índices de reprobaciones que se observan no solo en Matemáticas, pero en todas aquellas asignaturas que requieren del contenido matemático, como herramienta para su comprensión y desarrollo.

Se trata de un dilema antiguo, que se arrastra desde la enseñanza básica hasta la universitaria, dado el limitado enfoque praxiológico de las Matemáticas y su transcendencia en la solución de problemas concretos de la vida cotidiana y profesional.

Por ejemplo, cuando alguien utiliza un teléfono, una tarjeta de crédito, dispositivos electrónicos para navegar en Internet, calculadoras, computadoras, escucha un CD, ve un DVD, maneja un auto, coge un avión, barco o tren, es consciente de que lo que hace con que estos aparatos funcionen normalmente son las Matemáticas?

Sin embargo, si las instituciones encargadas para la formación matemática de la joven generación, orientadas a elevar los niveles contextualización de la producción que realizan; demostrar la aplicación práctica de las Matemáticas en la solución de problemas profesionales, no se comprometen con la problemática en cuestión, se corre el riesgo de formar inadaptados profesores que, al asumir sus funciones, se sientan completamente inseguros para desempeñar con profesionalismo su tarea.

Autores como: Hernández, H. (1989); Da Ponte, J. (1992); Campistrous, P., Celia, R. (1993); Iglesia, R. (1998); Montenegro, E. (2004); Tallart, P., Laborde, L. (2005); Torres, A., Martínez, D. (2008); López, E., Montoya, J. (2008); Barquero, B. (2009); Héctor, M. (2009); Cova, R., Alonso, I., Pardo, M. (2010); Ferras, M., Tamayo, I., Pérez, Y. (2012); Diéguez, R. et al. (2012); Faustino, A., Pérez, N., Diéguez, R. (2012); Wongo, E. et al. (2012), entre otros, han realizado significativos aportes encaminados al perfeccionamiento del proceso de formación matemática en la Educación Superior.

De modo general, coinciden en la necesidad del fortalecimiento del proceso de formación matemática mediante el empleo de métodos activos de enseñanza, así como el desarrollo de habilidades lógicas del pensamiento a través de la resolución de problemas.

No obstante, las exigencias formativas y sociales impuestas por el acelerado desarrollo científico-tecnológico del siglo XXI, revelan inconsistencias en la concepción del perfeccionamiento del proceso de formación matemática con excesiva énfasis en la solución de problemas matemáticos. Es imprescindible además, encaminar este proceso desde una dinámica que, sistemáticamente haga énfasis en la contextualización de los contenidos; interpretación de los problemas, así como en la aplicación práctica de los resultados en la solución de problemas concretos de la vida y de la profesión.

Esta necesidad, se sustenta en las limitaciones analíticas e interpretativas que presentan los estudiantes a la hora de revelar la significación práctica de los resultados en un contexto concreto, así como argumentarlos con recurso a los conocimientos y métodos acumulados por la literatura especializada.

Otra limitación observada en la dinámica de formación matemática en Angola, principalmente en la Educación media y Superior, consiste en la insuficiente utilización de Asistentes Matemáticos (Programas) para graficar imágenes, resolver problemas complejos, comprobar los resultados, interpretarlos, entre otras aplicaciones.

Esta situación, limita la apropiación de los contenidos, así como la visibilidad de los avances de la ciencia y la tecnología moderna en el campo matemático.

Para cambiar este cuadro, Angola necesita aumentar la formación de profesores con grados de maestrías y doctorados, para beneficiarse de los avances científico-tecnológicos, así como motivar a una mayor proporción de sus jóvenes hacia el estudio de las carreras de Matemáticas, ya que en la actualidad, la mayoría de los profesores que se contratan para esta rama, principalmente en las instituciones universitarias públicas y privadas, son extranjeros.

### **Criterios emitidos por estudiantes y profesores en torno a la dinámica de formación matemática en Angola.**

Dada la necesidad del fortalecimiento de la dinámica de formación matemática en Angola, la caracterización de su estado actual, se realiza a través de encuestas aplicadas a estudiantes, profesores pre-universitarios y universitarios de las provincias de Huambo, Benguela y Luanda.

Se seleccionó aleatoriamente durante el curso escolar de 2011, 2012 y principios de 2013, una muestra de 19 profesores; 40 estudiantes de la enseñanza pre-universitaria y 50 de la Superior. El 40% de los

estudiantes corresponde al sexo femenino y 60% al masculino, comprendidos entre los 16 a 35 años de edad.

Las preguntas elaboradas a estudiantes y profesores se centraron en la metodología empleada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática; uso de Asistentes Matemáticos en la resolución de problemas, comprobación e interpretación de los resultados; desmotivación de los estudiantes hacia el estudio de las carreras de Matemática, así como la contextualización y aplicación de las Matemáticas en la solución de problemas concretos de la vida.

El 83% de los profesores encuestados, coinciden que la utilización de metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, contribuye a elevar la participación de los estudiantes para el fortalecimiento de ese proceso. Sin embargo, 90% de los estudiantes, exigen el empleo de metodologías más activas y que tengan en cuenta la participación de los estudiantes, como centro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El 72% de los profesores, consideran irrelevante el empleo de Asistentes Matemáticos (Programas) en la resolución de problemas matemáticos, comprobación e interpretación de los resultados, debido al limitado dominio y enfoque tecnológico que se da a la enseñanza de las Matemáticas; sin embargo, el 85% de los estudiantes, revelan que desconocen la utilidad de estas herramientas, fruto del excesivo empleo de métodos y medios tradicionales de enseñanza.

El 84% de los profesores, revelan que la desmotivación de los estudiantes hacia el estudio de las carreras de Matemática, es debido a limitada preparación básica; insuficiente valoración de la epistemología de las Matemáticas, sus raíces, perspectivas y como una herramienta indispensable para el profesor de Matemática. Revelan además, que esto ha contribuido a despertar la preocupación por el estudio de los procesos de comunicación matemática, comprensión, interpretación y aplicación de esta ciencia.

Sin embargo, el 95% de los estudiantes afirma que, es debido a la complejidad y carácter abstracto de las Matemáticas para resolver problemas concretos de la vida.

El 57% de los profesores, considera necesario perfeccionar el proceso de formación matemática, mediante la contextualización de los contenidos, problemas y resultados. Sin embargo, el 92% de los estudiantes, exigen por niveles superiores de contextualización, por formas a fortalecer el proceso de formación y comprensión matemática.

Se utilizaron el método histórico-lógico, el análisis documental y la técnica de muestreo aleatorio estratificado.

El procedimiento empleado en la elaboración de las preguntas, se ajusta al estilo Likert y consistió en asignar en una escala del 1 al 5, el espacio correspondiente a la respuesta adecuada, según el nivel de conocimiento que se posee sobre la temática investigada, sometiendo a criterios de expertos, donde 3 profesores son de la Universidad Católica de Angola-Luanda, 3 de la Universidad Jean Piaget de Benguela-Angola, 6 del Instituto pre-universitario de Huambo y 7 del Instituto Superior de Ciencias de Educación de Huambo-Angola.

Para seleccionar la muestra, se aplicó la técnica de muestreo aleatorio estratificado ya utilizada por Riverón, H. y Díaz. M. (2013, p. 39-51), definiéndose por estrato, 40 estudiantes de los institutos pre-universitarios y 50 de la carrera de licenciatura en Matemática en los Institutos Superiores Pedagógicos de Angola, a partir de un pilotaje consistente en la aplicación de encuestas a 19 profesores de Matemática.

Para valorar los resultados de la investigación desarrollada, la comprensión de la problemática en la interpretación contextualizada de problemas matemáticos y sus resultados, constatada en los institutos pre-universitarios y Superiores Pedagógicos en Angola, así como la factibilidad de los resultados en aras de seguir perfeccionando la investigación, se aplicaron las pruebas no paramétricas de Mann-Whitney y de Kolmogorov-Smirnov, parados muestras independientes (grupo de profesores y estudiantes).

Se analizaron las respuestas de ambos grupos con respecto a las siguientes preguntas: metodología empleada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática; uso de Asistentes Matemáticos en la resolución de problemas, comprobación e interpretación de los resultados; desmotivación de los estudiantes hacia el estudio de las carreras de Matemática, así como la contextualización y aplicación de las Matemáticas en la solución de problemas concretos de la vida, obteniéndose en la mayoría de los casos, diferencias altamente significativas.

Los resultados del análisis estadístico indican que la percepción de los estudiantes y profesores, difiere significativamente en cuanto a los aspectos encuestados.

Se observó en las diferentes provincias, poca motivación de los estudiantes hacia el estudio de las carreras de Matemática; la necesidad del fortalecimiento de la formación matemática básica; la elevación de los niveles de contextualización e interpretación de los problemas matemáticos y sus resultados, mediante situaciones concretas del entorno en que se desarrollan los estudiantes y profesores.

Para el procesamiento de los datos, se empleó el software IBM SPSS Statistics 20, con el que se obtuvieron los estadígrafos de posición y de dispersión que permitieron resumir la información.

Los expertos seleccionados, muestran un nivel de coincidencia en un 95% en sus respuestas en cuanto a la necesidad del perfeccionamiento del proceso de formación matemática; lógica de interpretación de los problemas y resultados, lo que demuestra que se han cumplido las metas de la pesquisa.

## Bibliografía

1. Ariza, M. Hacia una interpretación semiótica de los signos matemáticos. (2007). Disponible en: <http://www.google.com>. Acceso: 29 jul. 2013.
2. Barón, P., Zamora, C. Estrategias para contribuir al aprendizaje comprensivo de nociones y conceptos en Matemáticas, Informe Técnico Final. 2003.
3. Barquero, B. Ecología de la Modelización Matemática en la enseñanza universitaria de las Matemáticas. Departament de Matemàtiques Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra, octubre de 2009.
4. Blanco, S. La generalización Teórica como Proceso Fundamental del Pensamiento. (2009) Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos47/generalizacion-teorica/generalizacion-teorica.shtml>. Acceso: 15 Jun. 2009.
5. Campistrous, P., Rizo, C. Lógica procedimientos lógicos del aprendizaje. ICCP. La Habana, 1993.
6. Cova, R. La dinámica socio-funcional de los contenidos matemáticos. Tesis (Doctorado), Universidad de Oriente, Cuba, 2010.
7. Da Ponte, J. Concepções dos Professores de Matemática e Processos de Formação. En Brow, M.; Fernandes, D.; Matos, J. F. y Ponte, J.: Educação Matemática. Instituto de Inovação Educacional. Lisboa. 1992.
8. Diéguez, R., Pérez, E., Numa, M., Medina, N., Pérez, N. Indicaciones Metodológicas del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la Educación Superior. Universidad de Ciego de Ávila, 2013.
9. Eco, U. Interpretación y sobre interpretación. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.
10. Faustino, A., Pérez, N., Diéguez, R. Propuesta didáctica para el proceso de formación del pensamiento lógico matemático complejo en la educación superior angolana. Revista Pedagogía Profesional. Cuba. v. 10, n. 4, 2012.
11. Ferras, M., Tamayo, I., Pérez, Y. Relación Ciencia-Tecnología-Producción en la formación de conceptos Matemáticos. Revista Ciencias Holguín. Cuba, Año XVIII, 2012.
12. Godino, J., Batanero, C., Vicenç, F. Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática. 2009. Disponible en: [http://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/sintesis\\_eos\\_10marzo08.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/sintesis_eos_10marzo08.pdf) Acceso: 09 may. 2013.
13. Héctor, M. Análisis Matemático en  $R^2$  Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, Facultad de Formación de profesores para la enseñanza media superior, Carrera Licenciatura en educación en el área de ciencias exactas especialidad Matemática, 2009.
14. Hernández, H. El Perfeccionamiento de la Enseñanza de la Matemática en la Enseñanza Superior Cubana. Experiencia en el Algebra Lineal. Tesis (Doctorado). Universidad de La Habana, 1989.
15. Iglesia, R. Estrategia para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del análisis matemático en la carrera Matemática – Computación de los institutos superiores pedagógicos opción a distancia. 1998.
16. López, E., Montoya, J. La contextualización de la Didáctica de la Matemática: Un imperativo para la enseñanza de la Matemática en el Siglo XXI, Revista Pedagogía Universitaria. v. XIII, n. 3, 2008.
17. Montenegro, E. Modelo para la estructuración y formación de habilidades lógicas a través del Análisis Matemático en la licenciatura en educación, carrera Matemática – Computación. 2004
18. Planas, N., Iranzo, N. Consideraciones metodológicas para la interpretación de procesos de integración en el aula de matemáticas, 2009.
19. Riverón, H., Díaz, M. Apuntes sobre Análisis Cuantitativos de Datos. Universidad Oscar Lucero Moya. República de Cuba, 2013. Disponible en: <http://www.google.com>. Acceso: 29 jul. 2013.

20. Server, P. Criterios de evaluación por expertos en investigaciones sociales. Universidad de Ciego de Ávila. (2005).
21. Tallart, P., Laborde, L. ¿Cómo estimular el desarrollo de estrategias de aprendizaje a través de la enseñanza de las matemáticas en la educación superior? Revista Pedagogía Universitaria, Cuba v. X n. 4. 2005.
22. Teta, J. Educação Superior em Angola.2013. Disponible en:  
<http://www.pucrs.br/edipucrs/cplp/arquivos/teta.pdf>. Acceso: 7 jan. 2013.
23. Torres, A., Martínez, D. Estrategias motivacionales y metacognitivas en la formación matemática de estudiantes universitarios. Revista Pedagogía Universitaria, Cuba, v. XIII n. 5, 2008.
24. Wongo, E., Faustino, A., Diéguez, R., Pérez E. La interpretación matemática como necesidad epistémica en la dinámica de Educación Superior contemporánea. XI Conferencia Científica UNICA 2012, realizada en la Universidad Máximo Gómez Báez de Ciego de Ávila, Cuba, del 15 al 19 de Octubre de 2012.
25. Wongo, E., Faustino, A., Pérez, E. El contexto angolano de formación matemática: Un problema que se arrastra desde la base. Revista da Avaliação da Educação Superior, Brasil v. 18, n. 2, 2013.