

# PAPEL DE LAS MATEMÁTICAS EN EL DISEÑO CURRICULAR. SU INTERDISCIPLINARIDAD EN EL SISTEMA EDUCATIVO ANGOLANO

Lic. Alice Sandra Chilongo<sup>1</sup>, Dr. C. Iraida María Campos Acosta<sup>2</sup>

1. Universidad de Matanzas – Sede “Camilo Cienfuegos”, Vía Blanca Km.3, Matanzas, Cuba. [chilongoalice87@gmail.com](mailto:chilongoalice87@gmail.com)

2. Universidad de Matanzas –FUM “Dora Alonso”, Perico Matanzas, Cuba. [iraida.campos@umcc.cu](mailto:iraida.campos@umcc.cu)

## Resumen

La interdisciplinaria es un principio que se debe tener presente en la elaboración del diseño curricular de una carrera, determina una concepción integradora del proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir del establecimiento de los nexos y relaciones entre los sistemas de contenidos de las diferentes asignaturas del plan de estudio, mediante los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje y convergen hacia intercambios y formas de cooperación que favorecen un enriquecimiento mutuo entre los sujetos y contribuye a la formación integral del estudiante. En este artículo se realiza un análisis teórico de la interdisciplinaria y la importancia del establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en sistema educativo angolano.

**Palabras claves:** *Diseño curricular; interdisciplinaria; Matemática; enseñanza, aprendizaje.*

## Introducción

La mentalidad moderna nos condena a una mono-lógica, a la repetición, a la identidad esencial absoluta. Se necesita crear otras perspectivas que permitan abordar estas cuestiones clave de la contemporaneidad: ¿Cómo construir un diálogo entre distintas disciplinas, entre distintos modos de conocimiento? Es importante reconocer las diferencias, no para integrarlas, sintetizarlas o producir una nueva totalidad más abarcadora, sino para aprender a navegar en la diversidad, dando lugar a que aparezca un nuevo espacio cognitivo. Sólo al reconocer que ninguna perspectiva particular puede ser completa, al aceptar la necesidad del vacío y de la incertidumbre, se puede participar de un encuentro dialógico en el que se produzca una fertilización cruzada, en el que predomine el intercambio.

En Angola, la Educación constituye un proceso que tiene como objetivo preparar al hombre para las exigencias de la vida política, económica y social del país, se desarrolla en la convivencia humana, en el círculo familiar, en las relaciones de trabajo, en las instituciones de enseñanza y de investigación científico-técnica, en los órganos de comunicación, las organizaciones comunitarias, filantrópicas, religiosas, y por medio de las manifestaciones culturales y deportivas, en correspondencia con los aspectos básicos de la ley de base del sistema de educación.

Para el progreso del Sistema Educativo angolano, es necesario el perfeccionamiento continuo de programas y planes de estudio en los diferentes niveles, que respondan a las exigencias del desarrollo social y científico técnico contemporáneo. Esto se materializa en la actividad científica y sistemática de los profesores, para adecuar los contenidos y su enfoque metodológico, en dependencias de las demandas sociales.

En consecuencia, “es importante que los actuales avances políticos, económicos e institucionales del país se revelen en el plano social y en el plano de cambio de mentalidades” (Dos Santos, 2008), es un marco importante para el rescate de una nueva mentalidad en la sociedad angolana de modo que se propicie el desarrollo del conocimiento científico, el cual se realiza por medio de la educación integral. Destaca como elemento primordial la participación consciente del estado y la familia en la formación de las nuevas generaciones.

La Ley de Base del Sistema de Educación de Angola, contempla en su artículo 4 que el sistema de educación es integral, por la correspondencia entre los objetivos de formación y el desarrollo del país, que se materializan mediante la unidad de los objetivos, los contenidos y los métodos de formación, garantizando la articulación horizontal y vertical permanente de los subsistemas, los niveles y las modalidades de enseñanza.

La autora coincide con (Caballero, 2001), cuando afirma que la problemática de la formación integral no está agotada en lo histórico y mucho menos resuelto en lo pedagógico, en el siglo XXI, por lo que es necesario precisar que hay diferentes

dimensiones encaminadas a la formación multilateral de los estudiantes, las cuales no son efectivas sin la interdisciplinariedad.

Por lo que el objetivo de este artículo es un realizar la fundamentación teórica de la interdisciplinariedad y su importancia para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en sistema educativo angolano.

## **Desarrollo**

La interdisciplinariedad es el resultado del desarrollo histórico de las ciencias, expresa la tendencia hacia la unidad del saber y se manifiesta como una necesidad objetiva en correspondencia con la complejidad del desarrollo de las ciencias y la actividad humana. Se le concede gran importancia para resolver problemas complejos, relacionados con los procesos productivos y sociales, tanto en el desarrollo de las ciencias, la tecnología como en la educación.

En la enseñanza y aprendizaje del área curricular de la matemática en la actualidad, la interdisciplinariedad juega un papel primordial, porque ya no se puede hablar de una matemática escolar alejada de la realidad circundante, realidad que es estudiada por las diferentes disciplinas del saber humano.

La interdisciplinariedad evidencia los nexos entre las diferentes áreas curriculares, reflejando una acertada concepción científica del mundo; lo cual demuestra cómo los fenómenos no existen por separado y al interrelacionarlos por medio del contenido, se diseña un cuadro de interrelación, interacción y dependencia.

La interdisciplinariedad ha sido un tema prolifero en investigaciones, sobresalen los estudios realizados por (Piaget, 1979), (Saneugenio, 1991), (E. Ander-Egg, 1994), (Lenoir, 2014), (Grisolia, 2016), (Almidón, 2017) quienes muestran importantes contribuciones relacionadas con la interdisciplinariedad como fundamento del proceso de enseñanza-aprendizaje y de la necesidad de su aplicación para la formación del alumno en el orden social y científico.

En Cuba se destacan las investigaciones realizadas por (Valcárcel, 1998), (Perera, 2000), (Caballero, 2001), (Salazar,2004), (Addine & García, 2004), (Fiallo, 2010), (Güemez, 2005), (Jiménez, 2007), (Lugo, 2010), (Soler, 2012) y (Campos, 2014). Entre ellos, existen puntos de contacto al plantear la interdisciplinariedad en los procesos educativos como una necesidad que surge de la práctica social contemporánea relacionada con los avances científicos y tecnológicos.

En estos estudios se coincide que para lograr la interdisciplinariedad se precisa del trabajo común teniendo presente la interacción de las disciplinas científicas, de sus conceptos, directrices, de su metodología, de sus procedimientos, de sus datos y de la organización del

proceso de enseñanza-aprendizaje y constituye, además, una condición didáctica y una exigencia para el cumplimiento del carácter científico; la matemática como tal, no es ajena a esa situación.

Según (Campos, 2014) los elementos más significativos que caracterizan a las propuestas dirigidas a implementar la interdisciplinariedad son:

- Un enfoque integral para la solución de problemas complejos relacionados con la formación de profesionales.
- La preparación, auto-preparación y superación de los profesores para asumir la interdisciplinariedad en su desempeño profesional y transmitirla a sus alumnos.
- El establecimiento de nexos y relaciones entre diferentes disciplinas o asignaturas para lograr objetivos comunes en correspondencia con el objeto de la profesión y las habilidades profesionales.
- La determinación de nodos interdisciplinarios, ejes integradores, interobjetos para el trabajo interdisciplinario.
- El diseño de tareas docentes que facilitan establecer relaciones entre contenidos de diferentes disciplinas o asignaturas en función de la formación integral y profesional de los alumnos.
- La creación de vínculos de interacción y cooperación entre profesores y alumnos.

A pesar de los esfuerzos de un grupo de personas que se han dedicado a profundizar en el tema, los estudios no siempre han tenido la misma frecuencia e incidencia en las áreas del conocimiento y los niveles educativos, prueba de ello es que los principales resultados han abordado:

- Las ciencias naturales ha sido el área del conocimiento más favorecida.
- Por subsistemas educativos se destacan las investigaciones dirigidas a la secundaria básica.
- En la formación profesional generalmente las investigaciones han asumido los procesos sustantivos de la educación superior pedagógica. (Campos, 2014)

En este orden de ideas se consideran igualmente relevantes los criterios que exaltan el carácter integrador, interdependiente e interrelacionado de las disciplinas o asignaturas y la contribución colaborativa desde sus particularidades para la comprensión y la solución de problemas relacionados con la especialidad y el desempeño laboral. Una condición a tener en cuenta, que es un punto de coincidencia entre los autores consultados, es el elemento

cultural y social de la interdisciplinariedad, en tanto su implementación implica la necesidad del trabajo colectivo, cooperado y en equipos como una vía para resolver los problemas complejos del proceso pedagógico, así como sus potencialidades para el trabajo educativo y formativo.

Al enseñar la matemática vinculando con las diferentes áreas y disciplinas del saber humano, es lógico que incremente la efectividad de su enseñanza tanto en términos cuantitativos como cualitativos, ya que, si hay algo que ha quedado sobradamente demostrado es que un contenido sólo puede ser aprendido cuando quien se enfrenta a él tiene claro el por qué y para qué de dicho contenido, es decir, cuando sea significativo y funcional. Un aprendizaje será tanto más significativo cuantas más relaciones puedan establecerse entre lo que ya sabemos y lo nuevo por aprender (especialmente si nuestro conocimiento proviene de la experiencia). Este hecho implica una óptima preparación de los estudiantes, a la vez que exige una mayor preparación del profesorado.

La matemática es, en efecto, un instrumento que usan diversas disciplinas para expresar relaciones, leyes, modelos, realizar los análisis de experimentos, entre otras aplicaciones. Esta relación de la matemática con otras áreas del conocimiento tiene implicaciones importantes para la formulación del currículum, apelando a la integración horizontal de las asignaturas. El concepto de interdisciplinariedad aparece como una constante en muchos programas de innovación de la enseñanza de las matemáticas y otras ciencias.

Esta ciencia está conectada a todas las disciplinas importantes; también a la economía doméstica, a los juegos infantiles (tradicionales e informáticos). De ahí que su aprendizaje y enseñanza sean tan importantes, más aún en este siglo, cuando las matemáticas han avanzado increíblemente, especialmente en el análisis y la simulación numéricos, en la informática. De esta manera, se podrá enseñar a los estudiantes a construir su propio conocimiento: manipulando, razonando, haciendo y desarrollando su pensamiento lógico.

Por tanto, resulta importante que los contenidos matemáticos se relacionen con el entorno, la vida cotidiana y otras disciplinas. Se propongan problemas abiertos (con varias soluciones, inclusive considerado procedimientos de otras áreas), motivadores. El profesor debe guiar a los estudiantes durante el proceso de resolución de problemas y ello exige una preparación integral.

La interdisciplinariedad en el proceso de educación en la República de Angola se erige como un reto imprescindible para elevar la calidad de la educación y eliminar las formas tradicionales de enseñanza que todavía existen como herencia de los años de colonización y sucesivas guerras.

Entre los autores angolanos que han trabajado en el tema desde la educación, se destaca (Dias, 2011), quien propone una estrategia didáctica para el desarrollo de la interdisciplinariedad de la disciplina Metodología de la Enseñanza de la Química con la

Biología y la Geografía desde la actividad experimental, en el proceso de formación de profesores de la especialidad Biología-Química.

Las investigaciones realizadas por (Zau, 2011), (Menezes, 2010) y (Kundongende, 2012) demuestran la debilidad de la preparación de los profesores angolanos para el trabajo interdisciplinario; Baptista M. (2012), constata que la necesidad de la cooperación, se asocia a la insuficiente preparación de los profesores en Angola y (Tomás, 2014) propone cómo estructurar la preparación metodológica interdisciplinaria para los profesores de matemática y contabilidad en el Instituto Medio de Economía.

Los aportes de estos autores son significativos para la educación angolana; sin embargo, a los efectos de esta investigación resultan insuficientes, en tanto no aborda el tema de la interdisciplinariedad en el proceso de preparación de los profesores de Matemática y Mecánica Clásica en la formación de profesores de la especialidad Física en el primer año en el Instituto Superior de Ciencias de la Educación en el contexto angolano. Es por tanto necesario profundizar desde el punto de vista teórica y metodológica al respecto porque en la República de Angola, es deficitario el estudio de esta problemática.

En esta investigación asume que la interdisciplinariedad es un principio que determina una concepción integradora del proceso de enseñanza-aprendizaje para contribuir a la solución de los problemas y a la formación integral de los alumnos desde las relaciones interdisciplinarias. Se reconoce las relaciones interdisciplinarias como las que se establecen entre los contenidos de enseñanza-aprendizaje de las diferentes asignaturas y entre las personas que intervienen en el proceso de formación y son resultado de la interdisciplinariedad. (Campos, 2014)

Para implementar la interdisciplinariedad una condición necesaria es el trabajo interdisciplinario, (Fiallo, 2005), (Salazar, 2001), (Perera, 2001) y (Jiménez, 2007) hacen alusión al trabajo interdisciplinario para referir su importancia en la preparación de los profesores y favorecer la interdisciplinariedad, generalmente no se enuncia una definición y subyace de manera implícita en el contexto.

La autora asume como trabajo interdisciplinario el trabajo individual y colectivo encaminado a la preparación del profesor para implementar la interdisciplinariedad en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, sobre la base del dominio teórico-metodológico de los contenidos y el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias (Campos, 2018)

Dentro del contenido del trabajo interdisciplinario están la determinación de los nodos interdisciplinarios, la selección de métodos, medios de enseñanza-aprendizaje, evaluación del aprendizaje y la planificación de las tareas interdisciplinarias. En consecuencia, el nodo interdisciplinario es el contenido que permite un nivel de relación entre dos o más asignaturas. La tarea interdisciplinaria se diseña a partir de la determinación de los nodos

interdisciplinarios y para su solución los alumnos necesitan establecer relaciones, entre el contenido de Matemática con el de otras asignaturas. (Campos, 2018)

## Conclusión

Existen diversas investigaciones sobre la interdisciplinariedad, sin embargo, se requiere continuar profundizando en las condiciones de su implementación en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la República de Angola, en tanto los resultados teóricos y metodológicos no están al nivel de las exigencias y las particularidades de este proceso.

Se considera la interdisciplinariedad como principio del proceso de enseñanza-aprendizaje y en el contexto del trabajo interdisciplinario se determinan las relaciones entre los contenidos de las asignaturas, los nodos interdisciplinarios, el diseño de tareas interdisciplinarias y la selección de los componentes del proceso en función de la formación integral de los estudiantes.

## Bibliografía

ADDINE, F. Y GARCÍA, G. *La interacción: núcleo de las relaciones interdisciplinarias en el proceso de la formación de los profesionales de la educación. Una propuesta para la práctica laboral-investigativa.* En: Álvarez, M (Comp). *Interdisciplinariedad: una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las ciencias.* La Habana: Editorial Pueblo y Educación. 2004.

ANTONIO, R. Y CABRERA, OR. (2014). *Cultura laboral y la profesionalidad pedagógica en la República de Angola.* Revista IPLAC. [www.revista.iplac.rimed.cu](http://www.revista.iplac.rimed.cu), No 1 enero / febrero del 2014.

ALMIDÓN LÓPEZ HUANCAYO, IRMA ROSA. *El papel de la interdisciplinariedad en la enseñanza aprendizaje de la matemática.* En *IBERCIENCIA. Comunidad de Educadores para la Cultura Científica.* [https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/31\\_de\\_mayo\\_de\\_2017](https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/31_de_mayo_de_2017) Consultado septiembre 2019. 2017.

ANDER-EGG, EZEQUIEL. *Interdisciplinariedad en Educación.* Buenos Aires. Argentina: Magisterio del Río de la Plata. 1994.

CABALLERO CAMEJO, CAYETANO. A. *La formación integral de los alumnos de secundaria básica mediante la relación interdisciplinaria de la Biología, la Geografía con el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química.* [Tesis de maestría] Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona” La Habana, (Cuba). 1999.

\_\_\_\_\_. *A. La interdisciplinariedad: apuntes epistemológicos para la formación de una cultura general integral. CD de la Maestría de Ciencias de la Educación, Mención Preuniversitario, con ISBN: 978-959-18-0490-7. 2010*

CAMPOS ACOSTA IRAIDA M. *Metodología para implementar la interdisciplinariedad en la dirección del proceso de enseñanza- aprendizaje de la Matemática, en la especialidad Maquinaria Azucarera. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, La Habana. (2014).*

CAMPOS ACOSTA IRAIDA M. Una metodología interdisciplinaria para la dirección del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la especialidad Maquinaria Azucarera. En V Simposio Internacional de Educación & Pedagogía. Capítulo del libro electrónico de investigación ISBN: 978-1-945570-72-2. Editorial Redipe. 2018.

DIAS, BRAVO ALEXANDRE. *La interdisciplinariedad de la metodología de la enseñanza de la Química con la biología y la geografía: una estrategia didáctica desde la actividad experimental, en la formación de profesores de la especialidad de biología-química de Viana, en Luanda. Tesis en opción al grado científico de Doctor en ciencia pedagógica. UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS "ENRIQUE JOSÉ VARONA" La Habana, (Cuba). 2011.*

DOS SANTOS, M. *Cultura, Educação e Ensino em Angola. Lisboa: África hoje. (1998).<sup>1</sup> Eduardo dos Santos, J. Mensagen de Fin de Ano. Jornal de Angola 30 de Dezembro. 2008.*

*P. 1-2.*

DOS SANTOS, J. *Mensagen de Fin de Ano. (30 de Dezembro). 2008.*

\_\_\_\_\_. *Discurso pronunciado en la apertura de la XXVIII ACP/EU, el 30 de noviembre. Jornal de Angola, Ediciones Noviembre, (Angola), 2009. P. 1-2.*

FIALLO, J. *La interdisciplinariedad en el currículo, utopía o realidad. La Habana: ICCP. 2010.*

FIALLO, J. *La interdisciplinariedad, reto para la calidad del currículo. Revista Iberoamericana de Pedagogía. Año 1, vol. 1, Mayo-julio.1997. P.42-43.*

GRISOLIA, JULIO. Interdisciplinariedad. Revista del Instituto de Estudios Interdisciplinarios en Derecho Social y Relaciones del Trabajo (IDEIDES) de la Universidad Nacional de Tres de Febrero (UNTREF). ISSN 2618-5466 <http://revista-ideides.com/interdisciplinariedad/> Consultado septiembre 2019. 2016.

GÜEMEZ, M. *Modelo de cooperación interdisciplinaria para el perfeccionamiento del desempeño del docente en la formación inicial del profesor general integral de secundaria*



básica. (Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas). La Habana: Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”. 2005.

HUANCAYO, R. *El papel de la interdisciplinariedad en la enseñanza aprendizaje de la matemática*. Revista Iberoamericana de Docentes (revistaib) [consultado en 21 de septiembre 2019] disponible en: [www.google.com](http://www.google.com). 2019

JIMÉNEZ SÁNCHEZ, LISSETTE. *La interdisciplinariedad desde un enfoque profesional pedagógico: un modelo para el colectivo de año*. Tesis presentada en opción al grado científico de doctor en ciencias pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas “Juan Marinello”, Matanzas. 2007.

LENOIR, YVES. *La interdisciplinariedad en la escuela: ¿Un fantasma, una realidad, una utopía?* Revista Praxis, (5). Recuperado en: [http://www.revistap Praxis.cl/ediciones/numero5/lenoir\\_praxis5.pdf](http://www.revistap Praxis.cl/ediciones/numero5/lenoir_praxis5.pdf). Consultado: 25 de enero del 2012. 2004.

LUGO ANGULO, REYNALDO. *Metodología interdisciplinar para la dirección del proceso de integración de los contenidos de la asignatura matemática con los de otras asignaturas en la especialidad técnico medio en agronomía*. Tesis presentada en opción al Título académico de Máster en Ciencias de la Educación. La Habana. 2010.

MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA EMPREGO E SEGURANÇA SOCIAL. *Poderes, direitos e deveres das partes. Lei General do Trabalho. Inspeção geral do Trabalho*. Luanda. Gaceta oficial de la República de Angola. (2005).

Ministério da Educação *Principios para a reforma do Sistema de Educação e Ensino na República Popular de Angola*. Gaceta oficial de la República de Angola. Luanda: INIDE. 1978.

PIAGET, JEAN. *La epistemología de las relaciones interdisciplinarias*, Ponencias publicadas por la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior. (México). 1979.

PERERA, F. *La formación interdisciplinaria de los profesores de ciencias: un ejemplo en el proceso de enseñanza– aprendizaje de la Física*. (Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas). Ciudad de La Habana: ISP “Enrique José Varona”. 2000.

SALAZAR, D. *La formación interdisciplinaria del futuro profesor en la actividad científico investigativa*. (Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas). La Habana: ISP “Enrique José Varona”. (Cuba). 2001.

SANEUGENIO, JOSÉ A. Interdisciplinariedad y sistema educacional. Venezuela: Universidad Central, Facultad de Humanidades, Educación (Caracas). 1991. Pp. 109-112.

SOLER MARTÍNEZ, MARLENY. La interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática: una alternativa didáctica para la formación de profesores de Matemática. Tesis presentada en opción al Grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”. La Habana. 2012.

TOMAS, M. *La preparación metodológica interdisciplinaria para los profesores de matemática y contabilidad en el instituto medio de economía de Luanda. Tesis en opción al grado científico de Doctor en ciencia pedagógica.* Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona” La Habana, (Cuba). 2014.

VALCÁRCEL, N. *Estrategia interdisciplinaria de superación para profesores de Ciencias de la Enseñanza Media. (Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas).* La Habana: ISP “Enrique José Varona”, 1998.