

<http://dx.doi.org/10.30545/scientiamericana.2022.ene-jun.5>

ANÁLISIS

Análisis del Currículum de Matemáticas del Nivel Medio- Bachillerato Científico, desarrollado en el Paraguay

Analysis of the Mathematics Curriculum of the Middle Level-Scientific Baccalaureate, developed in Paraguay

Perla Sosa de Wood¹

<https://orcid.org/0000-0003-3020-0188>

¹ Universidad Nacional de Itapúa. Itapúa, Paraguay. E-mail: perlawood@gmail.com

Marta Denesiuk²

<https://orcid.org/0000-0003-2870-4977>

² Universidad Nacional de Itapúa. Itapúa, Paraguay. E-mail: mdenesiuk22@gmail.com

Autor para correspondencia: perlawood@gmail.com

Conflicto de Interés: Ninguna.

Contribución de los autores: Todos los autores han contribuido de forma activa en todos los procesos de elaboración del manuscrito.

Recibido: 17/03/2022; aprobado: 30/09/2022.



Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons.

Resumen: Considerando la importancia de la calidad de la educación y el desarrollo de las capacidades de creación de conocimiento en las diferentes áreas del saber, hemos considerado importante analizar el Currículum de Matemáticas del Nivel Medio, Bachillerato Científico en el Paraguay, el mencionado trabajo se realizó en el marco de la cátedra Currículum y Evaluación de la Práctica docente en Matemáticas del Programa de Postgrado Maestría en Didáctica de las Matemáticas de la Universidad Nacional de Itapúa, tomando como fuente la actualización Curricular del Bachillerato Científico de la Educación Media y el Programa de estudio del Nivel Medio, Plan Común, y la entrevista a expertos, utilizando una metodología cualitativa. Por lo que ponemos a consideración de la comunidad educativa del país, como aporte al proceso de transformación educativa, teniendo en cuenta que las sugerencias vertidas permitirían tomar decisiones para hacer frente a los vertiginosos cambios a los que nos enfrentamos.

Palabras clave: Currículum, educación media, práctica docente, matemáticas, Paraguay.

Abstract: Considering the importance of the quality of education and the development of knowledge creation competences in different fields of knowledge, we have considered important to analyze the Mathematics Curriculum, Scientific Baccalaureate in Middle Education Level in

Paraguay. This study was carried out in the context of the Curriculum and Evaluation of Teaching Practice in Mathematics in the Postgraduate Program Master's Degree in Didactics of Mathematics at the National University of Itapúa, taking as a source the Curriculum update of the Scientific Baccalaureate of Secondary Education and the Study Program of the Medium Level, Common Plan, and interviews with experts, through a qualitative methodology. Therefore, we present to the educational community of the country, as a contribution to the process of educational transformation, considering that the suggestions introduced would grant decisions to be made to face the vertiginous renovations that we face.

Keywords: Curriculum, secondary education, teaching practice, mathematics, Paraguay.

INTRODUCCIÓN

El objetivo principal del trabajo es analizar el Modelo Curricular del Bachillerato Científico de la Educación Media y el Programa de estudio del Plan Común, el perfil definido, la carga horaria y los ejes temáticos de las matemáticas y sus tecnologías.

El Plan Nacional de Educación 2018-2024 apunta a mejorar la permanencia y culminación oportuna de los estudios. El documento empieza por presentar el estado actual del Currículum de Matemáticas del Nivel Medio, Bachillerato Científico en el Paraguay. El currículum responde a los pilares aprender a conocer, aprender a ser, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a emprender.

Por otra parte, el Ministerio de Educación y Ciencias (MEC) propone un currículum estandarizado que es impartido en las instituciones educativas del país y facilita la movilidad del estudiante a nivel nacional e internacional. Diseñado como plan específico, optativo y común dentro del cual se encuentra la matemática. En la actualización curricular orienta el desarrollo del currículum planteando en forma continua al tercer ciclo de la Educación Escolar Básica, en cuanto a la disciplina matemática y sus tecnologías las capacidades están orientadas además de la resolución de problemas a la modelización matemática lo cual implica que el aprendizaje que adquiere el alumno sea útil para resolver situaciones cotidianas, práctica desarrollada dentro y fuera de la sala de clase considerando circunstancias reales y aplicable a situaciones concretas (Ministerio de Educación y Ciencias, 2014).

Por lo que hemos considerando importante plantearnos las siguientes interrogantes: ¿El currículum del nivel medio desarrolla la formación integral del estudiante? ¿Responde a los pilares declarados por el MEC?

Fundamentación teórica del Modelo Curricular de la Educación Media

La educación media inicia con la Reforma en el año 2002 con un diseño curricular y programas de estudios orientados hacia el desarrollo por competencia, posteriormente el modelo curricular conjuntamente con los programas de estudio fue actualizado en el año 2014, y adecuado en base a competencias prioritarias en el 2021 a raíz de la emergencia sanitaria declarada por la pandemia COVID -19 donde se establece la priorización de aprendizajes a desarrollar en las áreas académicas. El modelo curricular se encuentra explícito en los

programas de estudios, denominado como currículum abierto y desarrollado por competencia en el Ministerio de Educación y Cultura (Ministerio de Educación y Ciencias, 2014, p. 23) define como “Integración de Capacidades para la producción de un acto resolutivo eficiente, lógico y éticamente aceptable en el marco del desempeño de un determinado rol”. Los elementos están definidos en los programas de estudio y las guías didácticas los cuales incluyen las competencias genéricas del nivel y específicas de las disciplinas, capacidades desarrolladas a nivel nacional, indicadores, ejes temáticos, metodologías, evaluación, métodos de enseñanza y aprendizaje. Presenta los métodos de evaluación que considera el logro de las capacidades, evidenciado por medio de indicadores durante el proceso de enseñanza aprendizaje. El perfil de egreso de los estudiantes está definido por nivel y planteado para el logro de las competencias.

El diseño curricular del bachillerato científico ofrece tres énfasis denominados como: letras y artes, ciencias básicas y tecnología, ciencias sociales, con una duración de tres años los cuales comprenden el primer, segundo y tercer curso.

El currículum del nivel medio es relevante puesto que cuenta con las dimensiones necesarias para el logro de la formación integral del estudiante y responde a los pilares aprender a conocer, aprender a ser, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a emprender.

El Ministerio de Educación y Ciencias (MEC) propone un currículum impartido en las instituciones educativas del país y facilita la movilidad del estudiante a nivel nacional e internacional. Diseñado como plan específico, optativo y común dentro del cual se encuentra la matemática.

Para la implementación del currículum se realiza adecuación curricular lo cual consiste en tomar decisiones, implementarlas y evaluarlas considerando tres instancias el nivel departamental, institucional y el aula.

Mello (2017) concluyó que con esfuerzo el MEC introdujo el enfoque de competencias en la Educación Media y en matemática por medio de la reforma curricular teniendo en cuenta los paradigmas en educación, proponiéndose a mejorar la práctica educativa.

METODOLOGÍA

La metodología implementada es cualitativa considerando que se ha realizado, análisis documentales y entrevistas en profundidad a 52 profesionales docentes especialistas en el área de Matemática de diferentes departamentos del país que forman parte del Programa de Postgrado “Maestría en Didáctica de las Matemáticas” de la Universidad Nacional de Itapúa.

Resultados y Análisis del diseño curricular Nivel Medio

Seguidamente se presentan los resultados de la investigación conforme a los instrumentos de recolección de datos aplicados, en primer lugar, con el objetivo de analizar del currículum de matemática del bachillerato científico, hemos realizado un minucioso análisis del Plan Común, el Modelo Curricular, los elementos del currículum, los ejes temáticos, los programas de estudio y las guías didácticas propuestas por el MEC.

En el cuadro 1 se presentan informaciones de la estructura y organización del modelo curricular, para el cual se han revisado los programas de estudio, las guías didácticas y las

últimas actualizaciones propuestas, que responde a la actual política educativa del país que permite comparar y discutir los elementos que lo conforman.

Cuadro 1. Estructura y organización del modelo curricular.

Bachillerato Científico - Plan Común - Nivel Medio																												
Curso	Duración - Año	Modelo curricular		Elementos incluidos en el currículum										Perfil de egreso		Matemática y sus Tecnologías												
		Tipo de Currículum	Está definido como	Programa de estudio - Guía didáctica										Método de evaluación		Se encuentra definido	Planteado en forma de competencia	Cantidad de horas semanales	Cantidad de horas mensuales	Ejes temáticos								
				Competencias	Competencias	Capacidades	Indicadores	Ejes Temático	Metodología	Evaluación	Método de enseñanza	Método de	Qué	Cómo	Cuando													
1ro	1	Abierto	Currículum por competencia	Si	Si	Si	Si	Si	Activas - Participativas	Si	Si	Si	Capacidades	Indicadores	Durante el PEA	Si por nivel	Si por nivel	5	22		Álgebra							
2do	1			Si	Si	Si	Si	Si		Si	Si	Si								Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Álgebra
3ro	1			Si	Si	Si	Si	Si		Si	Si	Si								Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
																				Trigonometría								
																				Geometría Analítica								
																				Álgebra								
																				Trigonometría								
																				Geometría Analítica								
																				Álgebra								
																				Cálculo Diferencial								

Fuente: Actualización Curricular del Bachillerato Científico de la Educación Media y el Programa de estudio del Nivel Medio

La carga horaria va disminuyendo en los tres cursos de la educación media iniciando así con 5 horas semanales y culminando con 3, lo cual se diferencia con mayor rango al compararlas en un periodo mensual.

En cuanto a los ejes temáticos se observa que: álgebra se desarrolla en los tres cursos, trigonometría y geometría analítica se desarrolla en el primer y segundo curso, cálculo diferencial es un eje trabajado solo en el tercer curso, cabe mencionar que si bien los ejes temáticos se repiten los contenidos desarrollados en cada año son diferentes, distribuidos y con una secuencia lógica. Indica el MEC que por medio del desarrollo “se busca con esto el desarrollo procesual de los distintos temas presentados y su posterior asimilación y aplicación, para de esta manera alcanzar el desarrollo efectivo de las capacidades propuestas. El 3º año es dedicado de manera exclusiva al desarrollo de capacidades correspondientes al Cálculo Diferencial, apuntando siempre a un estudio reflexivo de los distintos temas abordados” (Ministerio de Educación y Cultura, 2014, p. 58).

En Álgebra: se pretende el logro de las capacidades en base a lo aprendido en el nivel anterior (tercer ciclo EEB), por lo que en este nivel se realizan continuas retroalimentaciones de los temas abordados en años anteriores, para que le sirva de herramienta al estudiante en la resolución de situaciones problemáticas a través de la modelización.

En Trigonometría: se enfoca en el estudio exclusivo de resolución de situaciones utilizando el triángulo rectángulo haciendo uso de sus propiedades geométricas ya desarrolladas en años anteriores y la relación entre cada uno de sus lados. En el desarrollo de esta rama se hace uso constante del álgebra como herramienta principal.

Geometría Analítica: Los temas se abordan en base al plano cartesiano, ubicación de puntos en el mismo, representación de líneas rectas y curvilíneas para así adentrarse a la

representación gráfica de circunferencia y secciones cónicas, aplicando posteriormente en la resolución de situaciones problemáticas.

Cálculo Diferencial: El desarrollo de las capacidades apuntan a un estudio reflexivo de los distintos temas abordados en el tercer ciclo de la EEB y del Nivel Medio, por lo cual desde un comienzo se trabaja en base a retroalimentaciones de las mismas, para así poder facilitar el aprendizaje significativo de los estudiantes.

A fin de profundizar la investigación, se ha realizado entrevistas a profesionales docentes especialistas en el área de Matemática de diferentes departamentos del país que forman parte del Programa de Postgrado “Maestría en Didáctica de las Matemáticas” de la Universidad Nacional de Itapúa, donde se pudo analizar el diseño curricular vigente del área de matemática conforme a los de criterios de calidad con sus respectivos indicadores que hacen referencia a: la pertinencia; aprendizajes significativos partiendo del contexto sociocultural de sus estudiantes y articulación entre el perfil del futuro egresado, cantidad de temas/contenidos matemáticos y grado de cumplimiento del criterio de calidad.

Los docentes manifestaron la importancia de las orientaciones para la Adecuación Curricular establecida por el MEC en el documento Orientaciones para la Adecuación Curricular, MEC (2014) proporciona informaciones para el desarrollo de la Educación Media y plantea un currículum abierto, lo cual implica mayor protagonismo por parte los actores educativos tanto regionales como locales en los tres niveles: nivel departamental, nivel institucional y nivel del aula; donde se toman decisiones referentes a qué, cómo y cuándo enseñar.

Los docentes coincidieron que el programa de estudio, la articulación entre perfil del egresado de la Educación Media con la fundamentación de la matemática planteada, se presenta una articulación en la prescripción.

No obstante, la fundamentación requiere actualización que considere, por ejemplo, el uso de las ciencias o inteligencia de datos, debido al escenario de un mundo globalizado en el que hoy se encuentra la sociedad.

Por otra parte, se puso de manifiesto la necesidad de establecer un equilibrio entre la cantidad de temas/contenidos matemáticos y el tiempo estimado, para el logro de los aprendizajes, considerando que el Programa de estudio, establece la competencia que se debe lograr en el ciclo y capacidades del cual se desprenden los temas en cada grado a ser desarrollados, así como la distribución del tiempo escolar en horas semanales por área para el ciclo, el tiempo estimado hace referencia a horas cátedras de 40 minutos.

Además, se abordó lo referente al grado de cumplimiento del criterio de calidad, donde los docentes manifestaron que se requiere de un marco de referencia científica que permita contrastar la correspondencia entre las edades y el desarrollo cognitivo del estudiante con el conocimiento matemático que se propone. Teniendo en cuenta que no se tienen elementos válidos que evidencien el cumplimiento de esta parte del criterio de calidad analizado. En este contexto, es sumamente necesario plantear desde la fundamentación de la matemática conocimientos e instrumentos que les permita afrontar esta realidad (Comité Español de Matemática, 2021).

Los docentes manifestaron que la carga horaria no es suficiente, específicamente en el tercer curso donde se reduce a 3 horas semanales, justificando que es el último curso y se debe complementar los saberes de todo el nivel.

Con relación a los ejes temáticos la mayoría de los docentes resaltaron que se debería desarrollar trigonometría en el primer curso y geometría analítica en forma exclusiva en el segundo curso.

Finalmente, los docentes mencionaron que se requiere mayor profundización de los contenidos desarrollados a fin de aplicar exitosamente lo aprendido en diferentes situaciones vinculadas a otras áreas de estudio y de manera práctica en el nivel superior.

CONCLUSIÓN

El análisis del currículum de matemática del bachillerato científico del nivel medio permitió esquematizar los elementos y diseño del mismo, además de profundizar sobre el desarrollo en forma específica.

Se evidencia que el currículum apunta hacia el desarrollo del pensamiento crítico de los educandos, que les ayude a desenvolverse en la sociedad y que les impulse a resolver situaciones que se presente en su vivir cotidiano. Es preciso que el mismo sea evaluado en forma periódica, para el logro de la calidad educativa basada en competencias en el área de matemática, adecuarlo a las exigencias actuales de la sociedad, de un mundo moderno globalizado y en permanente cambio.

En el programa de estudios se observa que el desarrollo de los contenidos programáticos es necesario para el logro de las capacidades y la adquisición de las competencias establecidas en el plan de estudios, pero la carga horaria en relación a los mismos es un inconveniente para poder realizarlo de forma óptima, ya que en matemática los contenidos propuestos en el plan de estudios son indispensables para una base adecuada. Se puede apreciar que los temas abordados en los tres años son suficientes para el logro de las competencias establecidas y por ende para el egreso con el perfil requerido para el nivel medio.

Conforme a las declaraciones de los docentes, se infiere que las cargas horarias asignadas en relación a la distribución de contenidos programáticos de cada curso y eje temático son insuficientes para el desarrollo integral de los saberes. Además, no es factible el desarrollo de trigonometría y geometría analítica en forma distribuida en el primero y segundo, puesto que existe un corte en el proceso al promocionarse al curso inmediato superior.

En base al análisis realizado en la cátedra Currículum y Evaluación de la práctica docente del Programa de Postgrado Maestría en Didáctica de las Matemáticas de la Universidad Nacional de Itapúa, con los catedráticos del área de matemática, se sugiere centrar el desarrollo de la trigonometría en el primer curso y geometría analítica en el segundo. Y en otra arista la necesidad fundamental de aumentar la carga horaria del tercer curso, considerando la preparación para las carreras universitarias en las que se requieran profundizar dichos contenidos.

Además, la enseñanza-aprendizaje de Trigonometría y Geometría, debería ser en forma secuencial en un curso dado, respectivamente, para que de esa manera se pueda aprovechar el desarrollo de los mismos.

Teniendo en cuenta que existen varios aspectos que abarca el currículum y lo que se pretende lograr con los educandos en base a los pilares de: aprender a conocer, aprender a ser, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a emprender, se puede afirmar que tanto profesores como estudiantes deben trabajar en profundizar sus conocimientos y en lograr la

formación integral, para poder comprender y llevar a la práctica lo aprendido, para que de esta manera se logre la finalidad de la educación matemática.

Así también los docentes expertos del área manifestaron la necesidad de incorporar mejoras en la práctica pedagógica considerando la complejidad del modelo y la capacitación requerida para la actualización permanente.

Un aspecto fundamental a considerar en el análisis del área de Matemáticas del Nivel Medio es lo expresado en el perfil del egresado, que busca la formación hombres y mujeres que al término del nivel “actúen con pensamiento autónomo, crítico y divergente para la toma de decisiones en las diferentes circunstancias de la vida personal, familiar y social” (Ministerio de Educación y Cultura, 2014, p. 16).

Respecto al análisis del grado de cumplimiento del criterio de calidad, se requiere de una actualización que considere, el uso de las ciencias o inteligencia de datos, debido al escenario en el que hoy se encuentra la sociedad, inserta en un mundo globalizado.

En la Educación Media las capacidades no se presentan en forma de espiral, lo cual se considera una dificultad, por la cantidad de capacidades propuestas en los dos primeros cursos y el poco tiempo disponible para su desarrollo, en cambio en el tercer curso se asume otras unidades temáticas

Por tanto, se observan grandes oportunidades de mejoras para una revisión y ajustes de la distribución y secuenciación de las capacidades a lo largo de la Educación Media.

En virtud a lo expuesto, consideramos importante realizar las siguientes recomendaciones: Evaluar y actualizar de forma continua el plan curricular del nivel medio; Reorganizar los ejes temáticos en forma continua, para desarrollar trigonometría en el primer curso y geometría analítica en el segundo; Evaluar el perfil de egreso mediante el seguimiento a los egresados; Replantear el sistema de evaluación para que permita medir de manera asertiva los aprendizajes de los estudiantes en base a sus diferencias individuales y a los pilares de la educación paraguaya; Aumentar la carga horaria del tercer año para profundizar el desarrollo de las capacidades; Fomentar la capacitación permanente de profundización de contenidos, didáctica especial y en el uso de recursos tecnológicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Comité Español de Matemática. (2021). *Bases para la elaboración de un currículo de Matemáticas en Educación no Universitaria*. Madrid: CEMat.
- Ministerio de Educación y Ciencias. (2014). *Actualización Curricular del Bachillerato Científico. Educación Media*. Asunción. MEC.
- Mello, J (2017). El enfoque de competencias en el currículo de Matemáticas de la Educación Media: La perspectiva docente sobre su implementación. http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2226-40002017000100014