

[T1] Formación inicial de profesores de matemáticas con competencia para la enseñanza en lengua extranjera

[T1] Preservice mathematics teacher with competence for foreign language instruction

Luis Carlos Vargas Zambrano¹

Juan Carlos Acevedo Giraldo²

Cómo citar / How to cite?:

Vargas Zambrano, L. C. y Acevedo Giraldo, J. C. (2025). Formación inicial de profesores de matemáticas con competencia para la enseñanza en lengua extranjera. *Memorias del IX Congreso Internacional en Innovación Educativa: Educar sin límites*, 3(3), XX. <https://doi.org/10.24015/2791-9369.2025.3.3.XX>

[T2] Resumen

La formación de profesores de matemáticas en Colombia es de amplia tradición. Los programas de pregrado diseñados para este fin comparten características relacionadas con políticas públicas y avances de investigación en educación matemática, también se diferencian de acuerdo con las necesidades regionales y locales, y propuestas institucionales identitarias de cada programa. Como un aspecto innovador y característico de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad La Gran Colombia, se presenta la trazabilidad curricular del área de formación profesional en lengua extranjera (inglés) propia de este pregrado; desde la incorporación de cursos de inglés en la malla

¹ Doctorando en Didáctica de la Matemática en el Instituto de Matemáticas de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (Chile), magíster en Ciencias en la Especialidad de Matemática Educativa, licenciado en Matemáticas y Tecnologías de la Información. Correo-e: luis.vargas.z@mail.pucv.cl; CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001598183; Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3402-2817>

² Magíster en Didáctica de la Matemática, especialista en Gerencia Educativa, licenciado en Matemáticas y Tecnologías de la Información, licenciado en Inglés. Profesor vinculado de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad La Gran Colombia. Correo-e: juan.acevedo1@ugc.edu.co; CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0002187833

curricular hasta la implementación de clases en lengua extranjera para la enseñanza de las matemáticas. Se exponen las metodologías empleadas y los principales resultados con los futuros docentes de matemáticas, en suma, se propone una hoja de ruta que subraya las oportunidades y desafíos en docencia, investigación y proyección social respecto a esta área de formación.

Palabras clave: currículo, educación matemática, enseñanza del inglés, formación de profesores de matemáticas, inglés con propósitos específicos.

[T2] Abstract

The training of mathematics teachers in Colombia has a long-standing tradition. Undergraduate programs designed for this purpose share characteristics related to public policies and advancements in mathematics education research. They also differ according to regional and local needs, as well as identity-based institutional proposals of each program. As an innovative and distinctive aspect of the bachelor's degree in mathematics education at Universidad La Gran Colombia, this paper presents the curricular traceability of the professional training area in a foreign language (English) specific to this program, from the incorporation of English courses in the curriculum to the implementation of mathematics teaching conducted in a foreign language. The methodologies used and the main outcomes with future mathematics teachers are presented. In summary, a roadmap is proposed that highlights the opportunities and challenges in teaching, research, and social outreach related to this area of training.

Keywords: mathematics teacher training, English, curriculum, English for specific purposes, mathematics education.

[T2] Introducción

La formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia ha sido ampliamente documentada en el último tiempo. La investigación al respecto recopila el contexto normativo que sustenta los programas de formación inicial de profesores de matemáticas (ver Guacaneme et al., 2011; 2013), su génesis e historia en el marco de las reformas

educativas (ver Gil Chaves, 2015; Jiménez, 2019) y su diseño curricular (ver Morales et al., 2025). En conjunto, los hallazgos de estos estudios documentan la identidad de los programas a través de la historia, que se percibe en los cambios de denominación; los ajustes curriculares enmarcados en las tensiones entre las políticas públicas y los avances científicos en educación matemática; y las propuestas institucionales que hacen único cada programa. El pregrado de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad La Gran Colombia (UGC), al igual que otros programas de tradición, son resultado de ese conjunto de reflexiones y decisiones que describen la complejidad de la formación de profesores de matemáticas para una realidad local y nacional cambiante.

En línea con lo anterior, la malla curricular del programa de formación inicial de profesores de matemáticas de la UGC tiene un par de áreas de formación que la distinguen de otras propuestas nacionales: el área de innovación e investigación que agrupa y articula los cursos de práctica profesional e investigación formativa; y el área de lengua extranjera que agrupa los cursos de inglés. En tanto, en la presente comunicación se explora esta segunda área, que despliega la propuesta de formación de profesores de matemáticas con competencias en lengua extranjera para la enseñanza de las matemáticas.

El objetivo de este ensayo es documentar la estructura macro, meso y micro curricular del área de formación profesional en lengua extranjera del programa de Licenciatura en Matemáticas y trazar una hoja de ruta respecto a esta área de formación para los próximos siete años. Para profundizar en el rol de la lengua extranjera en la formación de profesores de matemáticas usaremos tres niveles curriculares coherentes entre sí: el macro, el meso y el micro. El primero se estructura a partir de la propuesta institucional de la Universidad y la Facultad, con el propósito de guiar el diseño de la malla curricular del programa. El segundo centra su atención en la elaboración de los *syllabus* o contenidos programáticos de los cursos. El tercero presenta la implementación del curso desde la perspectiva del formador de profesores en lengua extranjera.

[T2] Fundamentación

A continuación, se expondrá como marco conceptual los argumentos que sustentan el ensamble de la línea obligatoria de lengua extranjera de la malla curricular del programa.

En suma, se visibilizarán los componentes de un programa precursor en la configuración de un perfil de egresado que además de conocimiento matemático, pedagógico y didáctico, valora el dominio de una lengua extranjera en escenarios escolares de educación básica y media.

[T3]Educación matemática y lengua extranjera

La formación inicial de profesores de matemáticas comprende los estudios profesionales que preparan a una persona para el ejercicio de la docencia, para el caso de la formación de profesores de matemáticas la literatura reporta estudios relacionados en torno al conocimiento: pedagógico, matemático y didáctico. La descentralización de la investigación del alumno hacia el estudio del docente ha marcado el inicio de las evoluciones convergentes y prometedoras en educación matemática (Artigue, 2020); al respecto, los planteamientos y problemas de investigación relacionados con la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en lengua extranjera han empezado a recopilarse en revisiones de literatura (Moschkovich, 2020; Vargas-Zambrano, 2023) e investigaciones experimentales (Artigue et al., 2023), concluyendo que es un campo de investigación fructífero con tendencia de objetos de estudio interdisciplinarios en contextos de aula diversos caracterizados por la multiculturalidad, los procesos de migración y la implementación de currículos extranjeros. En correspondencia y dada la escases de metodologías de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en escenarios bilingües en educación matemática (Moschkovich, 2020), el programa ha adoptado las metodologías de enseñanza y el aprendizaje de lenguas extranjeras tales como *English for Specific Purpose* (ver Anthony, 2018) y *Content and Language Integrated Learning* (ver Coyle et al., 2010), augurando para un futuro inmediato la articulación de estas metodologías y teorías en educación matemática (Vargas-Zambrano, 2023).

El uso de las metodologías en mención se sustenta en que los cursos propuestos para profesores de matemáticas en formación están direccionados a la enseñanza de contenido matemático, es decir, enseñanza del inglés a través de las matemáticas (Coyle et al., 2010) o enseñanza del inglés con el propósito de formar profesionales —en este caso— en educación matemática (Anthony, 2018). Por lo tanto, la propuesta de *syllabus*

no está enmarcada en un curso regular de lengua extranjera; en un próximo apartado se profundizará en cómo se implementa una de estas metodologías con profesores en formación.

[T3] Trazabilidad curricular del área de lengua extranjera

Se concibe como currículo la estructura de contenidos argumentada por los conocimientos válidos y legítimos dentro de un ordenamiento de la enseñanza, adicionalmente, se entenderá por didáctica como el acto de enseñar para que el estudiante se acerque y acceda al conocimiento, es decir, se produzca el aprendizaje (Runge Peña, 2013). En el proceso de rediseño curricular impulsado por el programa y la Facultad de Ciencias de la Educación (FCE), se adopta un enfoque que integra tres dimensiones fundamentales: el saber, el entorno y una visión humanista del quehacer docente (Vélez et al., 2011). En consonancia con este enfoque, el programa de Licenciatura en Matemáticas asume dicha integración como base de su construcción epistemológica, donde la educación matemática representa el conocimiento, el ámbito escolar actúa como el contexto, y la búsqueda de una enseñanza equitativa del saber matemático refleja la perspectiva de humanidad (FCE, 2025b).

[T2] Innovación curricular en la formación de profesores de matemáticas

En el 2018, el programa de Licenciatura en Matemáticas llevó a cabo varias acciones de mejoramiento que reflejan la estructura curricular actual, aunado a una serie de lineamientos institucionales que están fuertemente articulados para fomentar y potenciar los procesos de enseñanza de las matemáticas en inglés (FCE, 2025a). Para la fecha de publicación de este escrito, el programa de formación inicial de profesores matemáticas con competencias en lengua extranjera contará con —por lo menos— dos cohortes de graduados.

La malla curricular de la Licenciatura en Matemáticas descrita y comparada con otros programas de pregrado homólogos en Latinoamérica, resalta un equilibrio de áreas de formación profesional en pedagogía, matemáticas, didáctica de la matemática, ética, lengua extranjera, uso de tecnología para la enseñanza, e innovación (Morales et al., 2024). El documento maestro para el periodo 2025-2032 de la Licenciatura en

Matemáticas es la culminación de un trabajo de revisión y ajuste que apuesta por mantener la innovación de incluir la lengua extranjera (inglés) como un área de formación profesional del futuro licenciado en matemáticas (FCE, 2025a). Este documento es el producto final de un esfuerzo institucional para la renovación del registro calificado del programa, asegurando que los futuros profesores de matemáticas grancolombianos estén preparados para los desafíos actuales en docencia, investigación, avance tecnológico, dominio de idiomas y compromiso social.

[T3]Estructura macro curricular

La actual malla curricular es similar a la versión del año 2018; respecto al área de lengua extranjera se mantienen los nueve cursos de inglés a lo largo de la carrera, uno por cada semestre (ver Morales et al., 2024). Sin embargo, el contenido de estas clases ha evolucionado por completo. El programa ha implementado la metodología *English for Specific Purposes* (ESF), esta metodología es propicia para el aprendizaje del inglés como lengua extranjera en profesionales de distintas áreas (Anthony, 2018). Con ello, se pretende que los cursos de inglés obligatorios de los docenes en formación articulen el conocimiento matemático y didáctico, entonces, los profesores de matemáticas en formación potencian cada una de las habilidades (escucha, habla, lectura y escritura) teniendo como base contextos matemáticos y pedagógicos.

Tabla 1. Momentos de verificación en la ruta curricular.

Semestre	Área de formación: lengua extranjera	Examen de suficiencia según el marco común europeo (MCER)	Examen o microcredencial
I	Inglés I	-	-
II	Inglés II	A2	MOOC (4 habilidades)
III	Inglés III	-	-
IV	Inglés IV	A2+	EF-Set (2 habilidades)
V	Inglés V	-	-

VI	Inglés VI	B1	MOOC 4 habilidades
VII	Inglés VII	-	<i>EF-Set</i> (2 habilidades)
VIII	Inglés VIII	B1+	<i>EF-Set</i> (4 habilidades)
IX	Inglés IX	B2	<i>EF-Set</i> (4 habilidades) <i>Aptis for Teachers</i> (4 habilidades)

Fuente: elaboración propia con base en FCE (2025a).

La ruta curricular tiene tres momentos en los cuales se hará una verificación del nivel a través de pruebas de suficiencia que otorgan aprobación y microcredenciales (ver tabla 1). Los profesores en formación que obtienen el nivel B1 cumplirían con lo establecido en el reglamento estudiantil como requisito de grado. Los cursos posteriores —en cierta manera— perfeccionarían las habilidades en búsqueda de un nivel B2 o superior, no obstante, los cursos superiores enfatizan en el diseño de unidades didácticas donde el futuro profesor imparte clase de matemáticas en inglés en escenarios con pares, juegos de rol y prácticas profesionales. Esta estrategia hace que el aprendizaje del inglés sea más interesante y relevante, ya que se vislumbra la aplicación directa en el futuro ejercicio profesional. En síntesis, el egresado tendrá la competencia de producir textos orales y escritos en inglés a un nivel intermedio B1, abordando contenidos matemáticos de todo tipo. Este enfoque no solo mejora sus habilidades lingüísticas, sino que también refuerza su comprensión de los conceptos matemáticos y los prepara para desempeñarse en instituciones bilingües, un mercado laboral cada vez más demandado.

[T3] Estructura meso curricular

Para construir un syllabus, como el de Inglés II (nivel A2), primero se revisan los estándares básicos de competencias del MCER para asegurar que el curso cumpla con los descriptores de habilidades A2 (ver tabla 2). Simultáneamente, el *syllabus* se alinea con los elementos fundamentales del programa de Licenciatura en Matemáticas, integrando sus rasgos distintivos. Esto implica un enfoque ESP, donde el contenido matemático es coherente con las temáticas y el nivel de complejidad del curso. De

manera constante se practican las cuatro habilidades lingüísticas pero con contenido matemático relevante. Finalmente, el *syllabus* incorpora la parte evaluativa la cual incluye ensayos de simulacro para el examen APTIS *for Teachers*, previos al simulacro en MOOC al final del semestre. De esta manera se evalúa tanto el dominio del idioma y se prepara a los docentes de matemática en formación para pruebas estandarizadas.

Tabla 2. Estructura del *syllabus* inglés II.

Nombre del curso	Horas semanales con acompañamiento directo	Horas semanales de trabajo autónomo	Nivel según MCER
Inglés II	4	6	A2
Saberes y conocimientos previos requeridos	El estudiante puede comunicarse en inglés a un nivel básico, oral y escrito, utilizando expresiones frecuentes en situaciones cotidianas.		
Importancia estratégica del curso	El curso de inglés II mejora la habilidad de los estudiantes para comprender y usar expresiones cotidianas y frases básicas. En este nivel, los estudiantes pueden participar en conversaciones sencillas que incluyen contenido métrico y numérico, lo cual es esencial para desarrollar su capacidad de describir e interpretar información matemática básica con precisión.		
Competencia principal del curso	Desarrollar la habilidad de los estudiantes para comunicarse eficazmente en inglés, enfocándose en el uso de estructuras gramaticales y vocabulario específico para enlazar acciones continuas y presentes, comparar situaciones futuras y explicar eventos en pasado simple y presente perfecto dentro de contextos tanto matemáticos como generales.		
Resultados de aprendizaje del curso	1) Comprender frases y expresiones de uso frecuente relacionadas con áreas de relevancia más inmediata, siendo empático con los puntos de vista de los demás. 2) Comunicar eventos, historias o recuerdos que tuvieron lugar anteriormente, así como los recientes o futuros, mencionando detalles específicos sobre ellos, fomentando el campo humanístico y el pensamiento crítico. 3) Describir en términos generales aspectos de su contexto personal, entorno inmediato y aspectos sociales, promoviendo la solidaridad y el respeto.		

Fuente: elaboración propia con base *syllabus* en FCE (2025a).

[T3] Estructura micro curricular

El curso de inglés para futuros profesores de matemáticas está diseñado con niveles progresivos, cada uno con una intensidad horaria que facilita un avance óptimo. El rol del docente en formación es activo y participativo, priorizando su futuro como educador. Además, la temática del curso se alinea con la normativa nacional e internacional para cada nivel, asegurando la pertinencia y calidad del programa. Asimismo, se promueven actividades de aprendizaje colaborativo para que los estudiantes se retroalimenten mutuamente. Cada período académico se divide en tres componentes evaluativos: una evaluación integral de las cuatro habilidades lingüísticas, la presentación de una microclase, un video de una clase de matemáticas, y el diseño y aplicación de material didáctico. Este enfoque garantiza la adquisición de las habilidades y un acompañamiento constante que impulsa la mejora continua, apoyando tanto a quienes alcanzan el nivel esperado como a quienes requieren refuerzo.

Como evidencia del éxito del programa, los estudiantes han obtenido resultados destacables en el examen de dominio de inglés *APTIS for teachers*, prueba avalada por el Consejo Británico. Específicamente, tres estudiantes alcanzaron el nivel B1, dos lograron el nivel B2, y uno obtuvo el nivel C1. Más allá de esta certificación lingüística, el valor agregado fundamental de este proceso radica en la capacidad desarrollada por los estudiantes para impartir clases de matemáticas en inglés, demostrando un sólido conocimiento y dominio del vocabulario técnico y específico de la disciplina (Anthony, 2018). Estos logros no solo aumentan su confianza, sino que también les abren las puertas a mejores oportunidades laborales en el ámbito educativo.

[T2] Conclusiones

Los resultados de los futuros profesores de matemáticas en el área de lengua extranjera son destacables y concluyentes convirtiéndose en una oportunidad destacable del programa. Respecto a la docencia, las metodologías implementadas por los formadores de profesores han demostrado que son las adecuadas para el diseño de los cursos cuyo objetivo es la preparación de profesionales en educación matemática con competencias para impartir clases de matemáticas en inglés. Sin embargo, la docencia también se convertirá en un desafío para el programa, pues el éxito de esta área está relacionado con el perfil profesional del formador de profesores. Aunque se cuenta con los

profesionales preparados en lengua extranjera y matemáticas, si se traza como objetivo la investigación, el programa tendrá que recurrir a formadores con perfiles similares, los cuales son escasos en el sector académico.

Estos resultados que provienen de la docencia universitaria y la trazabilidad curricular son el fundamento para iniciar procesos de investigación formativa y aplicada en torno a fenómenos didácticos en escenarios bilingües, que involucren trabajo interdisciplinar entre profesores de matemáticas y de lengua extranjera. Para consolidar una línea de investigación ya planteada por el programa: procesos de enseñanza de las matemáticas en lengua extranjera (FCE, 2025b).

Para finalizar, los escenarios de práctica profesional se deben renovar con el fin de que los profesores de matemáticas en formación sean partícipes de escenarios bilingües en instituciones educativas tanto públicas como privadas. En línea, el programa cuenta con las herramientas para incursionar en el diseño de programas de formación continuada dirigida a profesores en ejercicio que busquen especializarse el campo de la enseñanza de las matemáticas en inglés.

[T2]Referencias

Anthony, L. (2018). *Introducing English for specific purposes*. Routledge.

Artigue, M. (2020). El desarrollo de la didáctica de las matemáticas, una mirada internacional. *Revista Chilena de Educación Matemática*, 12(3), 83–95.
<https://doi.org/10.46219/rechiem.v12i3.38>

Artigue, M., Knipping, C., Novotná, J., & Specht, B. (2023). Language as a resource for teachers describing mathematics classroom teaching and learning: A comparative approach. *ZDM – Mathematics Education*, 55(4), 597–610.
<https://doi.org/10.1007/s11858-023-01476-5>

Coyle, D., Hood, P. & Marsh, D. (2010). *CLIL: Content and Language Integrated Learning*. Cambridge University Press.

Facultad de Ciencias de la Educación [FCE] (2025a). *Documento maestro: Licenciatura en Matemáticas*. Universidad La Gran Colombia.

Facultad de Ciencias de la Educación [FCE] (2025b). *Proyecto Educativo del Programa: Licenciatura en Matemáticas*. Universidad La Gran Colombia.

- Gil Chaves, D. (2015). La formación de los docentes de matemáticas en Colombia. En B. García Sánchez (ed.), *Escuela y educación superior: temas para la reflexión* (pp. 151–170). Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Guacaneme, E., Bautista, M. y Salazar, C. (2011). El contexto normativo de formulación de los programas de formación inicial de profesores de matemáticas. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 2(1), 62–77.
- Guacaneme, E., Obando, G., Garzón-Alvarado, D., y Villa-Ochoa, J. (2013). Informe sobre la Formación inicial y continua de Profesores de Matemáticas: El caso de Colombia. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 8, 11-49.
- Jiménez, A. (2019). Formación de profesores de matemáticas: el caso de la Licenciatura más antigua de Colombia. *Praxis & Saber*, 10(22), 45-70. <https://doi.org/10.19053/22160159.v10.n22.2019.7945>
- Morales-Reyes, J. L., Vargas-Zambrano, L. C., Bonilla, J. A., Medina Ocampo, M. F., Barrios Borges, E., y Méndez, M. E. M. (2024). Programas de formación inicial del profesorado de matemáticas: Estudio de caso en Colombia, Costa Rica, Cuba y México. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 37(2), 1–13.
- Moschkovich, J. (2020). Bilingual/Multilingual Issues in Learning Mathematics. In S. Lerman (ed), *Encyclopedia of Mathematics Education* (pp. 75-79). Springer, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-15789-0>
- Runge Peña, A. K. (2013). Didáctica: una introducción panorámica y comparada. *Itinerario Educativo*, 27(62), 201–240.
- Vargas-Zambrano, L.C. (2023). Un planteamiento de investigación sobre la historia de la enseñanza de las matemáticas en segunda lengua en Colombia. En Y. Morales-López & M. Picado Alfaro (eds.). *Memorias del VII Congreso Iberoamericano de Historia de la Educación Matemática* (pp. 116-125). Heredia, Costa Rica.
- Vélez, B., Cifuentes, X. y Montoya, J. (2011). Convergencia entre el conocimiento, el contexto y la perspectiva de humanidad para la reforma curricular en la Universidad La Gran Colombia-Armenia: relato de una experiencia. *Sophia*, 9, 9-19.