

Realidades educativas contemporáneas en el perfil del docente de matemáticas en Colombia¹

Contemporary educational realities in the mathematics teacher profile in Colombia

Sonia Valbuena-Duarte², Manuel Eduardo Porras García³, Camila Fernanda Barrios Cogollo⁴

2. Dr. Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia. Grupo de Investigación GIMED. Correo electrónico: soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co

3. Lic. Colegio María Victoria, Barranquilla, Colombia. Correo electrónico: mporras@mail.uniatlantico.edu.co

4. Lic. Colegio San Alberto Magno, Barranquilla, Colombia. Correo electrónico: cfbarrios@mail.uniatlantico.edu.co

Recibido en mayo 22 de 2020

Aceptado en octubre 27 de 2020

Publicado en línea en abril 10 de 2021

Resumen

La formación profesional de licenciado es regulada por el Ministerio de Educación Nacional en Colombia con normativas en decretos y resoluciones. La más reciente es la Resolución 18583 de 2017, en donde se estipulan criterios para la consecución de parámetros de calidad necesarios en estos programas académicos, relevantes e incidentes en la formación del profesional en el saber disciplinar, en didácticas específicas y en el desarrollo de la experiencia en la práctica educativa y pedagógica en la disciplina. Por otro lado, el vigente Decreto 1278 de 2002 relaciona profesionales distintos a licenciados que pueden ejercer como docentes en matemáticas. Por eso, en este trabajo se indaga sobre realidades y relaciones entre la calidad de la educación y los perfiles ocupacionales y de formación entre licenciados y otras profesiones que ejercen como docentes de matemáticas de básica y media en Colombia. Para eso, la metodología utilizada se basó en un diseño de tipo triangular concurrente, con enfoque mixto. El estudio permitió identificar dificultades en saberes disciplinares y pedagógicos del futuro profesor, además de establecer relaciones entre los perfiles del docente de matemáticas y la calidad educativa de acuerdo con la norma colombiana, relevante debido a que es frecuentemente cuestionada por los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

Palabras clave: Formación Profesional; Perfil Ocupacional Docente; Docente de Matemáticas; Norma de Calidad en Licenciaturas; Estatuto de Profesionalización Docente.

Abstract

The professional training of graduates is regulated by the Ministry of National Education in Colombia with regulations in decrees and resolutions. The most recent Resolution 18583 (2017) establishes the criteria to achieve the necessary quality parameters in these academic programs, relevant and incident in the formation of professionals in disciplinary knowledge, specific didactics, and development of experience in educational and pedagogical practice in the discipline. On the other hand, the current Decree 1278 (2002) lists professionals, other than graduates, who can work as mathematics teachers.

¹ Este artículo es producto del Proyecto de Investigación “Perfil ocupacional y de formación de un docente de matemáticas en Colombia”, financiado por la Universidad del Atlántico

Therefore, this work investigates the realities and relationships between the quality of education and occupational and training profiles among graduates and other professionals working as mathematics teacher in elementary and middle school in Colombia. For this purpose, the methodology used was based on a concurrent triangular type design, with a mixed approach. The study allowed the identification of difficulties in disciplinary and pedagogical knowledge of the future teacher, in addition to establishing relationships between the profiles of the mathematics teacher and the quality of education according to the Colombian norm. The study is relevant because it is often questioned from the student learning outcomes.

Keywords: Professional Training; Teacher Occupational Profile; Math Teacher; Degrees'Quality Standard; Statute of Teaching Professionalization.

Introducción

La educación de los individuos se constituye en un eje importante en lo político, económico y social dentro de los planes de desarrollo de un país, puesto que una educación de calidad contribuye e incrementa las opciones para que las personas lleguen a tener mejores condiciones de vida (Alves *et al.*, 2018; Lomelí, 2019). Es así que este aspecto ha sido relacionado por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en Colombia de manera directa con la construcción de políticas públicas para la formación de educadores (MEN, 2017). Lo que cobra sentido en la medida en que diversos estudios señalan el impacto de esta sobre los aprendizajes de los estudiantes (Guzmán, 2011; Riscanevo y Jiménez, 2017), impacto relacionado con la calidad del docente en relación con la pedagogía empleada considerada como un “ingrediente clave del desempeño estudiantil” (Contraloría General de la República, 2014, p. 13).

En ese orden de ideas, en la aún vigente norma de ley dictada por el gobierno colombiano con el Decreto Ley 1278 (2002) conocido como el *Estatuto de Profesionalización Docente*, se establecen los profesionales que podrán ejercer como profesores de educación básica y media, y los criterios de ingreso a la carrera profesoral, entre otros aspectos. Esto habilita el ingreso de profesionales no licenciados a la carrera docente a través de concurso, normativa que causó reacciones de desacuerdo del sector educativo a través del conglomerado del magisterio, calificándola como “un proceso de desprofesionalización de la docencia” (Pinilla, 2010, p. 111), de “mercantilización de la profesión docente” (Infante y Herrera, 2005, p. 176), entre otros. No obstante, esta reglamentación se implementa en el concurso de méritos del año 2006, en el cual se ponderan los saberes profesionales básicos y el conocimiento disciplinar a través de pruebas de aptitudes y competencias básicas con peso del

60 % y de carácter eliminatorio, y peso del 50 % sobre el puntaje total en el concurso. Otra prueba es la psicotécnica que para el docente de aula valora “actitudes, habilidades, motivaciones e intereses profesionales en procesos pedagógicos o de gestión institucional” (ICFES, 2016, p. 141) con peso del 20 % sobre el puntaje total. Estas pruebas son diseñadas, construidas y aplicadas por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES); el 30 % restante del puntaje del concurso es evaluado por el ente del Estado colombiano conocido como la Comisión Nacional del Servicio Civil (CNSC) a través del análisis de antecedentes (20 %) y una entrevista (10 %) (CNSC, 2006; Decreto 1278 de 2002, Artículo 9; Decreto 3982 de 2006, Artículo 10).

Luego entonces, con el concurso de mérito se pondera el saber disciplinar sobre las dimensiones didácticas y pedagógicas necesarias en la formación del profesional de la educación, iniciándose así el ingreso a la carrera de docente de otros profesionales no licenciados.

Formación académica y experiencia profesional pedagógica para el ejercicio docente

El Estado colombiano a través del MEN reglamentó las condiciones de calidad para la formación del docente en el Decreto 2450 (2015), y el 3 de febrero de 2016 con la Resolución 02041 (2016) estableció las características específicas de calidad de las licenciaturas, la cual fue derogada posteriormente por la Resolución 18583 (2017) del 15 de septiembre del 2017, con ligeras modificaciones una de la otra, en aspectos tales como los niveles de idioma inglés o segunda lengua, otorgando un año más para cumplir con el nivel B1 en el marco común europeo de referencia. Otro aspecto que fue modificado y que cabe mencionar para efectos de este trabajo investigativo es el relacionado con la

práctica profesional pedagógica, para la que pasó de exigirse 50 créditos a 40 dentro del plan de estudios. Es importante anotar que por las fechas entre una y otra resolución un alto porcentaje de las licenciaturas presentaron ante el MEN la solicitud de acreditación de alta calidad regidas por la primera Resolución. En la última de estas resoluciones, en su primer artículo establece que, para ofrecer y desarrollar un programa de educación superior, la universidad y el programa académico deben cumplir con 15 condiciones de calidad para obtener y renovar el registro calificado. En lo referido a los procesos académicos, algunas de las condiciones y criterios de calidad en estos son: contenidos curriculares, componentes de pedagogía y didáctica de las disciplinas, práctica educativa y pedagógica e investigación, etc.

Por otro lado, para el profesional no licenciado los estándares se rigen por el Decreto 2035 (2005). Para que ejerza los servicios de educador debe tener un total de 10 créditos de formación en pedagogía, a través de un *Programa de Pedagogía para Profesionales no Licenciados*, el cual puede realizarlo en tiempos posteriores a estar en ejercicio docente, y en esta formación es requerido que haya desarrollo de acciones formativas presenciales no inferior al 50 % de la totalidad de horas, y que haya acompañamiento en las acciones del trabajo autónomo. En adición, para el año 2016 la Resolución 09317 (2016) contempla que un profesional puede aspirar a ser docente sin necesidad de haber adelantado estudios que tengan relación con la pedagogía y/o didáctica del saber disciplinar. De manera adicional, en el Decreto 1578 (2017) en su artículo 2.4.1.6.3.6 sección 2.1.1 habilita a todos los bachilleres en cualquiera de sus modalidades de formación al concurso especial de mérito docente en zonas afectadas por el conflicto con las posibilidades únicamente de pertenecer al ciclo de nivel de básica primaria, estableciendo como condición un plazo no mayor de 3 años a partir de la posesión de periodo de prueba para acreditar un título.

El panorama que se describe aquí en cuanto al ingreso de no licenciados a la docencia en matemática se replica en otras licenciaturas en Colombia. En efecto, con la Resolución 09317 (2016), por ejemplo, para ser docentes de ciencias naturales y educación ambiental permitían 20 carreras profesionales no licenciados para ser docentes, y con la Resolución 15683 (2016) se permiten 23 carreras de profesionales no licenciados para esta misma área. Otro claro ejemplo se encuentra en que para ser docente de ciencias sociales, historia, geografía, constitución política y democracia, con la Resolución 09317 (2016) se permitían siete carreras de

profesionales no licenciados y con la Resolución 15683 (2016) son 12 carreras de profesionales no licenciados para esta misma área. Por último, para el caso de los docentes de matemáticas con la Resolución 09317 (2016) se permitían dos profesiones, como es la de estadísticos y matemáticos, y con la Resolución 15683 (2016) además de especificar que no es necesario tener experiencia profesional alguna, se adicionan otras carreras de profesionales no licenciados como físicos e ingenieros. De estos últimos, según el Sistema Nacional de Información para la Educación Superior en Colombia (SNIES) y la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI, 2020), “en Colombia hay 1 050 programas profesionales de ingeniería activos registrados, correspondientes a 116 nombres de programas de ingeniería, impartidos en 173 Instituciones de Educación Superior” (p. 5). Ejemplos de algunas denominaciones son ingeniería mecánica, industrial, física, espacial, de plásticos, naval, de petróleo, topográfica, de sonido, entre otras.

Metodología

Tipo de Investigación

La investigación es de tipo triangular concurrente (Johnson y Onwuegbuzie, 2004; Kelle y Buchholtz, 2015; Creswell, 2018), ya que se aplican de manera simultánea aspectos propios de los enfoques cualitativos y cuantitativos para la recolección y análisis de la información necesaria en esta investigación.

Diseño de la investigación

El diseño de esta investigación es no experimental y sigue un enfoque mixto que consiste en la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio.

Población y muestra

La población está constituida por estudiantes de últimos semestres de programas académicos de licenciatura en matemáticas (programa de 8 semestres académicos), ingenierías, matemáticas y física (los tres programas son de 10 semestres académicos), visionados como potenciales futuros docentes de matemáticas a ser admitidos en la carrera docente por normativa colombiana según Resolución 15683 (2016) y Decreto 1278 (2002).

De estos programas se seleccionó una muestra de manera intencional y aleatoria a la vez, de 44 estudiantes de séptimo y 44 de octavo semestre de licenciatura en matemáticas, y 44

estudiantes de noveno y 44 de décimo semestre de programas de ingenierías, matemáticas y física, todos de una universidad pública de la Región Caribe colombiana. Todos los programas son desarrollados en jornadas diurnas y la edad promedio en la muestra es de 24 años, con predominio del género masculino en todos los programas.

Técnicas de recolección de datos e instrumentos

Dado el enfoque mixto del estudio se hizo uso de dos técnicas a saber: la encuesta y la revisión documental para recabar información de carácter cuantitativa y cualitativa respectivamente.

Para la recolección de los datos cuantitativos se diseñó como instrumento un cuestionario de preguntas con única respuesta, para ser aplicado de forma presencial a los estudiantes de la muestra objeto de estudio. Dicho cuestionario estuvo constituido por 13 preguntas tomadas y validadas por el ICFES (2016) en la *Guía de orientación para el ingreso de directivos docentes, docentes de aula y docentes líderes de apoyo pedagógico al servicio estatal*. Los componentes considerados en cada parte del cuestionario, identificado como *Prueba*, corresponden a los que evalúa el MEN para el concurso de mérito docente en lo correspondiente a la prueba de aptitudes y de competencias básicas, dado que tienen un carácter eliminatorio y un peso del 60 %. En este sentido, su contenido se presupone comparable entre los sujetos de la muestra de estudio por la formación académica básica de estos. La *Prueba* es estructurada en cuatro componentes, siendo así que con las preguntas 1, 2 y 3 se busca información para la aptitud numérica. Esta parte es identificada como "Prueba: componente de aptitud numérica"; y de manera análoga con las 4, 5 y 6 son de "Prueba: de aptitud verbal"; las 7, 8, 9 son de "Prueba: de componente pedagógico"; y las 10, 11, 12 y 13 son de "Prueba: competencia básica". Los resultados son presentados por cada componente y con el análisis de estos se busca información en lo referente a las competencias mencionadas en cada prueba.

Para recabar datos cualitativos, desde la revisión documental se hizo uso de las cuatro etapas sugeridas por Quintana-Peña (2006). En la primera etapa de *rastreo e inventario* se buscaron documentos de programas académicos de profesiones habilitadas para ser docente en el sector oficial, según el concurso de méritos docente en Colombia reglamentados en resoluciones de calidad emanadas por el MEN, sus planes de estudio (Pensum),

perfil ocupacional y competencias de estas profesiones. La segunda etapa en la aplicación de la revisión documental fue de *clasificación y selección* de los documentos encontrados; la tercera etapa fue *leer en profundidad el contenido de los documentos seleccionados para extraer elementos de análisis*. Aquí se identifica el tipo de formación en cuanto a aspectos curriculares y formación investigativa que brindan a los profesionales distintos de licenciados que están habilitados para ser docentes de matemáticas, tales como matemáticos, físicos, estadísticos e ingenieros. Finalmente, la última etapa de la técnica para recolectar la información fue *leer en forma cruzada y comparativa los documentos en cuestión*. En esta etapa se tomó la formación académica o los planes de estudios de las profesiones en cuestión y se relacionó con el perfil ocupacional y las competencias de estas. Así se determinó en términos de calidad si tienen la pedagogía y didáctica, la práctica educativa y pedagógica para ser docentes en la básica y media.

Técnicas de análisis de datos

Se realizaron análisis cuantitativos haciendo uso de aspectos de la estadística descriptiva para comparar los resultados en términos de las frecuencias absolutas y relativas porcentuales, en lo referente a las competencias contenidas en cada componente de la prueba del cuestionario aplicado a futuros y potenciales profesores para el saber disciplinar de matemáticas, según Decreto 1278 (2002).

Para el análisis de los datos cualitativos recabados desde la revisión documental, se presentaron los hallazgos siguiendo los pasos propuestos por Quintana-Peña (2006) y se elaboró una tabla cruzada para establecer las comparaciones entre los elementos identificados en los documentos normativos para ingreso a carrera profesoral de básica y media en Colombia, las resoluciones de calidad del Estado colombiano para los programas académicos de ciencias básicas e ingenierías, los proyectos educativos de los programas académicos que conforman la muestra de estudio y las competencias, perfiles de formación y ocupacionales emanados desde asociaciones internacionales y nacionales de estos programas académicos.

Resultados

Teniendo como objetivo indagar sobre realidades y relaciones entre la calidad de la educación y los perfiles

ocupacionales y de formación entre licenciados y otras profesiones que ejercen como docente de matemáticas de básica y media en Colombia, se presentan a seguir los resultados obtenidos.

Desde el cuestionario aplicado a la muestra de estudio se presentan aquí los resultados obtenidos por los estudiantes de programas académicos que la normativa colombiana les habilita para ser profesores de matemáticas. Estos resultados están discriminados por cada prueba evaluada con el cuestionario y por grupos de programas académicos divididos en dos grandes grupos: estudiantes de Licenciatura en Matemáticas y estudiantes de otros programas (Ingenierías, Matemáticas y Física). La lectura de los resultados es presentada en frecuencias relativas porcentuales en números enteros, haciendo uso de la aproximación numérica

Programa: Licenciatura en Matemáticas

En este caso se aplicaron encuestas a 88 estudiantes de la Universidad del Atlántico, divididos en dos partes iguales para séptimo y octavo semestre, esto es, cada grupo con 44 individuos. Estos debían responder un total de 13 preguntas con única respuesta. Con estas preguntas se evalúan “aptitudes, competencias o habilidades en distintos campos del conocimiento y que se espera sean de dominio de quienes serán vinculados como [...] docentes de aula” (ICFES, 2016, p. 7). El consolidado de la cantidad de estudiantes por cantidad de respuestas correctas en cada componente

de la prueba son mostrados en la figura 1.

Prueba de aptitud numérica

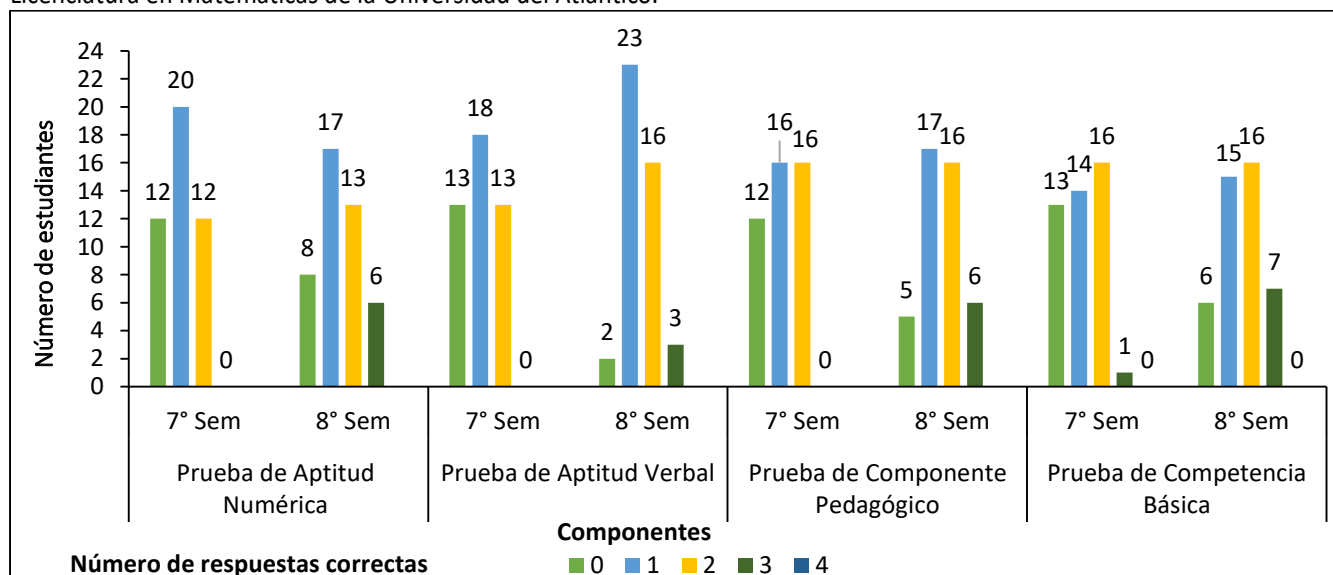
Las preguntas 1, 2 y 3 corresponden al componente de aptitud numérica. Esta prueba evalúa:

Capacidad y habilidad para el manejo de cantidades numéricas en diferentes situaciones. Se valora la aplicación inductiva y deductiva de principios básicos de las matemáticas para resolver situaciones que exigen que el individuo utilice los números en sus diferentes representaciones. (ICFES, 2016, p. 13)

Como se evidencia en la figura 1, en el caso de séptimo semestre 12 de los 44 estudiantes obtuvieron ninguna respuesta correcta e igual cantidad de estudiantes dos respuestas correctas lo que equivale en cada caso aproximadamente a un 27 % de los estudiantes. De igual manera, cerca del 45 % de los estudiantes solamente respondió una correcta y ningún estudiante respondió correctamente la totalidad de ítems en este componente de aptitud numérica. Comportamiento ligeramente superior se presenta en los resultados para el caso de estudiantes de último semestre en la carrera (octavo semestre).

Llama la atención que más de la mitad de los estudiantes de último año de Licenciatura en Matemáticas presentan bajos desempeños en la prueba de aptitud numérica, siendo que este es un componente de su saber disciplinar base.

Figura 1. Resultados del cuestionario aplicado a estudiantes de los semestres de séptimo (7° Sem) y octavo (8° Sem) de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Atlántico.



Fuente: elaboración propia.

Prueba de aptitud verbal

Con respecto al segundo componente, se realizó la prueba de aptitud verbal que corresponde a las preguntas 4, 5 y 6 del cuestionario. Esta prueba evalúa la “capacidad para comprender textos, así como para emplear de forma adecuada las reglas del lenguaje escrito con el fin de comunicar ideas” (ICFES, 2016, p. 17).

En séptimo semestre, como se evidencia en la figura 1, aproximadamente el 30 % de los estudiantes obtuvo cero respuestas correctas, mientras que solo el 5 % lo fue para octavo semestre; cerca del 41 % de los estudiantes de séptimo con una respuesta correcta y para el caso de octavo hubo aproximadamente el 52 %; alrededor del 30 % y el 36 % de los estudiantes de séptimo y octavo respectivamente tuvieron dos respuestas correctas y ningún estudiante de séptimo respondió toda esta prueba de forma correcta, mientras que, para el caso de octavo, el 7 % de ellos respondió correcta toda la prueba de aptitud verbal.

Es notorio que los estudiantes de octavo obtuvieron un rendimiento en este componente por encima de los estudiantes de séptimo semestre, siendo los más próximos a egresar como profesionales y, sin embargo, todo el grupo de licenciatura en matemática obtuvo bajos desempeños en la prueba.

Prueba del componente pedagógico

Corresponde a las preguntas 7, 8 y 9 de la encuesta. Son atributos de la competencia “Relaciones con el saber, [...] relación con el otro, [...] relación consigo mismo” (ICFES, 2016, p. 21).

En séptimo semestre, como se puede observar en la figura 1, el 27 % de los estudiantes no respondió ninguna pregunta de manera correcta, 36 % obtuvo una sola respuesta correcta, el 37 % contestó dos preguntas de forma correcta y el 0 % no contestó las tres preguntas correctas.

Mientras que, de los estudiantes de octavo semestre, cerca del 11 % no reveló ninguna respuesta correcta, y cerca del 39 % solo respondió una correcta; el 36 % tuvo dos correctas y el 14 %, tres.

Vale aquí destacar que estos resultados fueron socializados en reunión de docentes y estudiantes con el objetivo de analizar y tomar de decisiones con respecto a revisiones de

microcurrículos y estrategias en la formación del futuro profesor de matemáticas, puesto que más del 50 % de los estudiantes de séptimo y el 50 % en octavo presentó desempeños con una o menos respuestas correctas en esta competencia que es parte fundamental en su formación como futuro profesor: el saber de la disciplina.

Prueba de competencia básica

Esta prueba pretende

Configurar, implementar y evaluar un plan curricular para la enseñanza de las matemáticas con coherencia longitudinal. Evidenciar que la organización curricular del área de matemáticas debe articular los diferentes tipos de pensamiento, los procesos generales de la actividad matemática y el conjunto de estándares. (ICFES, 2016, p. 50)

En esta prueba, cerca del 30 % y 40 % de los estudiantes de séptimo y octavo semestre respectivamente contestó cero preguntas de forma correcta; una respuesta correcta fue dada aproximadamente por el 32 % y 34 % de los estudiantes de séptimo y octavo de manera respectiva; cerca del 36 % en ambos semestres, dos respuestas correctas; el 2 % y el 16 % con tres correctas y ningún estudiante de séptimo y octavo semestre respondieron las cuatro preguntas de forma correcta.

En esta prueba el desempeño de los estudiantes de octavo semestre nuevamente es superior a sus compañeros de séptimo, sin embargo, son desempeños bajos.

Programas: Ingenierías, Matemáticas y Física

En la figura 2 se presentan los resultados que obtuvieron en cada prueba los 44 estudiantes de noveno y los 44 de décimo semestre de programas de ingenierías y de ciencias básicas de matemáticas y de física

Prueba de aptitud numérica

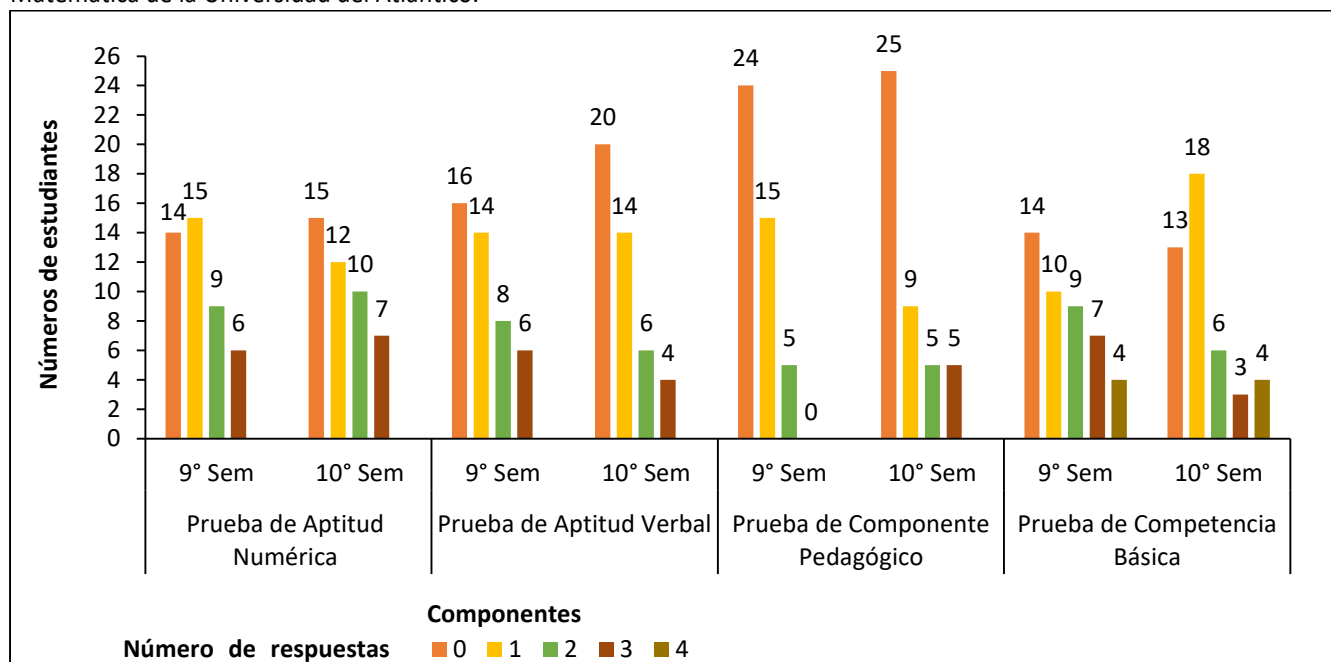
En noveno semestre, cerca del 32 % de los estudiantes tuvo ninguna respuesta correcta, y del 34 % solo una respuesta correcta; del 20 %, dos respuestas correctas y del 14 % obtuvo las tres respuestas correctas en este componente de aptitud numérica. En décimo semestre, aproximadamente el 34 % de estudiantes con ninguna respuesta correcta, aproximadamente el 27 % con una respuesta correcta, 23 %

con dos respuestas correctas y 16% con tres respuestas correctas.

El comportamiento de los resultados obtenidos por los estudiantes de estos programas académicos, al igual que la licenciatura, son bajos desempeños, quedando más de la mitad con una o ninguna respuesta correcta en el

cuestionario de esta prueba. Sin embargo, es superior en este grupo de estudiantes la cantidad con la totalidad de la prueba respondida de manera correcta, con un 15% del total de los 88 estudiantes, lo que duplica la cantidad en igual desempeño a los de la licenciatura. Esto cuestiona los desempeños de estos últimos en su saber disciplinar base que puede verificarse cuando se comparan las figuras 1 y 2.

Figura 2. Resultados del cuestionario aplicado a estudiantes de último año de programas distintos a Licenciatura en Matemática de la Universidad del Atlántico.



Fuente: elaboración propia.

Prueba de aptitud verbal

En noveno semestre, como se evidencia en la figura 2, aproximadamente el 36% de los estudiantes obtuvo cero respuestas correctas, mientras que esto mismo sucedió en décimo en aproximadamente el 45% de los estudiantes; el 32% de los estudiantes de noveno e igual cantidad en décimo respondió una pregunta correcta; cerca del 18% y 14% de los estudiantes de noveno y décimo respectivamente tuvo dos respuestas correctas y el 14% en noveno tuvo todas las tres respuestas correctas, mientras que así sucedió para el 9% de los estudiantes de décimo.

En este caso se reiteran mejores desempeños en los estudiantes de ingenierías, matemáticas y física comparados con los estudiantes de licenciatura.

Prueba de componente pedagógico

En esta prueba, como se puede observar en la figura 2, 24 y 25 estudiantes de un total de 44 en cada semestre no respondieron ninguna pregunta de forma correcta, lo que en términos porcentuales equivale a aproximadamente el 55% y el 57% respectivamente; 23 estudiantes entre noveno y décimo semestre obtuvieron una sola respuesta correcta, mientras que cinco de ellos en cada grupo contestó dos preguntas correctas, y el 0% no contestó las tres preguntas correctas en noveno semestre. Al final, el 11% contestó toda la prueba de forma correcta en décimo semestre.

Más de la mitad de los estudiantes de último año obtuvieron ninguna respuesta correcta, situación que no se presenta para los estudiantes de licenciatura en matemáticas; sin

embargo, son comparables en cantidad de estudiantes con toda la prueba correcta. Lo que establece señales de alerta para el caso del programa de licenciatura en matemáticas pues debía marcar desempeños significativamente a favor estos.

Prueba de competencia básica

Para el caso de la prueba que evalúa las competencias básicas, el porcentaje de estudiantes de noveno y décimo semestre que contestaron cero preguntas correctas fue 32% y cerca del 30% respectivamente, y el 23% y aproximadamente el 41% respondió una pregunta de manera correcta. El caso de dos respuestas correctas fue del 20% y cerca del 14% de los estudiantes de noveno y décimo semestre de forma respectiva, y el 16% y aproximadamente el 7% tres preguntas correctas. Cerca del 9% en ambos casos respondieron toda la prueba correctamente.

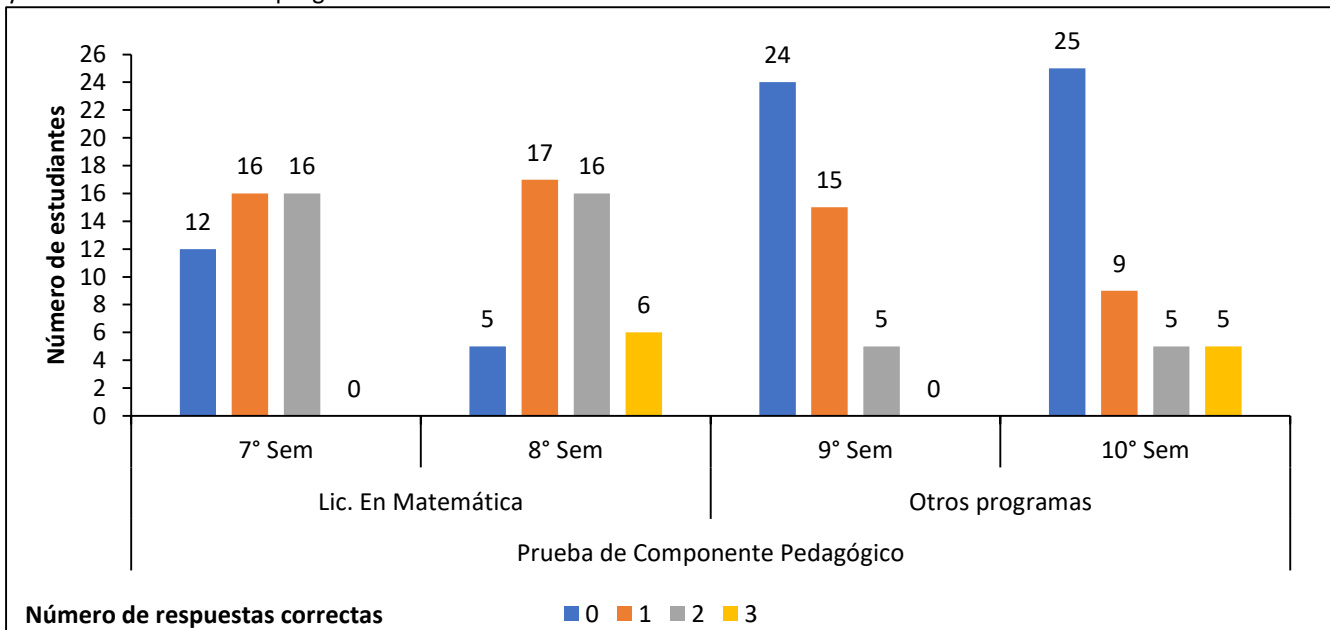
Es de anotar que la prueba de competencia básica ningún estudiante de licenciatura la respondió de manera correcta en su totalidad, mientras que 8 estudiantes de los 88 de los otros programas sí lo hicieron.

En la comparación mostrada en la figura 3, específicamente en el componente pedagógico, en los programas de ingeniería, matemáticas y física aproximadamente el 83% de

los estudiantes obtuvieron entre cero y una respuestas correcta en noveno y décimo semestre, desconocimiento que es totalmente explicado por el hecho de que en estas carreras profesionales este componente no hace parte de su plan de estudio. Estos planes responden plenamente a los lineamientos que les dan las asociaciones como la Asociación Colombiana de Facultades de Ciencias Básicas (ACOFACIEN) y ACOFI.

En esta figura 3 también se puede evidenciar que solo seis personas en el programa de licenciatura en matemática respondieron de manera correcta la totalidad de preguntas en este componente, en comparación con los resultados de los estudiantes de las profesiones de no licenciados, donde solo le sobrepasa en una persona. Queda entonces el fuerte cuestionamiento para el caso de una carrera donde se parte del principio de que este componente es uno de sus pilares de formación y que son estudiantes de último año, algunos a escasos meses de ser egresados licenciados: ¿Qué está pasando con los licenciados en matemáticas, si el componente de pedagogía hace parte del plan de estudio de esta carrera y además está inmerso en el plan de estudios desde el primer semestre? Este cuestionamiento convocó al debate de profesores y estudiantes del programa académico alrededor del plan de estudios, del microcurrículo y de las estrategias utilizadas en los desarrollos de dos saberes fundamentales en la formación como son el pedagógico y el disciplinar de la matemática.

Figura 3. Resultados del componente pedagógico obtenidos por estudiantes de último año de Licenciatura en Matemáticas y de último año de otros programas académicos.



Fuente: elaboración propia.

Análisis de la revisión documental

A seguir se presentan los hallazgos por cada etapa de la revisión documental en lo referente a las competencias, la formación académica y el perfil ocupacional para las profesiones distintas de licenciados y que están habilitadas según Decreto 1278 (2002) para ser profesores en Colombia.

De las dos primeras etapas en cuanto al *rastreo e inventario, clasificación y selección* de documentos existentes se obtienen del MEN las normativas de calidad de los programas de ciencias básicas y de ingenierías (profesiones que están habilitadas para ser docentes de matemáticas) dadas con la Resolución 2769 (2003) y la Resolución de calidad 2773 (2003), respectivamente. También se obtiene la definición de los perfiles ocupacionales y las competencias de estas carreras dados por sus principales agremiaciones. Para el caso de ingenieros, son asumidos por ACOFI desde la Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI); para estadísticos, físicos y matemáticos son definidos por ACOFACIEN. Otros documentos relevantes revisados para cada caso fue el Proyecto Educativo de Programa académico (PEP) para análisis de las competencias, planes de estudio y perfil ocupacional. Los PEP fueron usados para validar las directrices de formación dadas por la normatividad del Estado colombiano y por las asociaciones que agremian las profesiones objeto de estudio en esta investigación.

De las dos últimas etapas de la revisión documental se obtiene una *lectura en profundidad, en forma cruzada y*

comparativa del contenido de los documentos seleccionados para extraer elementos de análisis. Producto de este ejercicio se clasifican las profesiones de graduados universitarios habilitadas para ser docentes de matemáticas, diferente a licenciados, encontrándose a matemáticos, físicos, estadísticos e ingenieros. De estas se identifican las competencias y perfiles como se detalla:

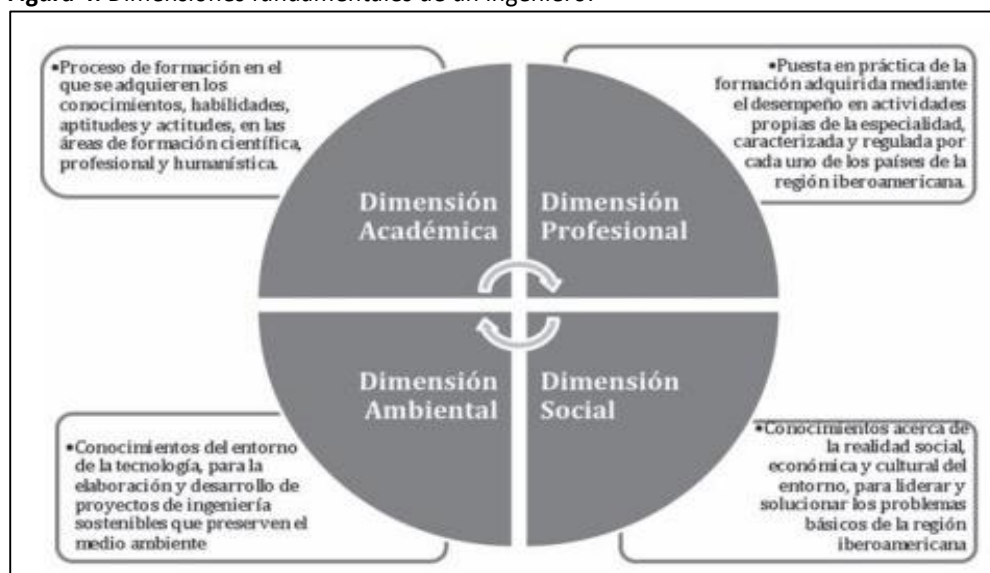
Según ASIBEI, los ingenieros de Iberoamérica deben desarrollar 10 competencias genéricas al egreso de su carrera profesional, las cuales han sido adoptadas por ACOFI:

- 1) Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- 2) Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.
- 3) Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.
- 4) Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
- 5) Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
- 6) Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- 7) Comunicarse con efectividad.
- 8) Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.
- 9) Aprender en forma continua y autónoma.
- 10) Actuar con espíritu emprendedor. (ASIBEI, 2016, p. 18)

Perfil del ingeniero o perfil ocupacional

El ingeniero iberoamericano, según ASIBEI (2016, p. 39), debe desarrollar cuatro dimensiones fundamentales en su perfil ocupacional, que son:

Figura 4: Dimensiones fundamentales de un ingeniero.



Fuente: cuadro de dimensiones del perfil ocupacional de los ingenieros iberoamericanos (ASIBEI, 2016, p. 39).

Los perfiles ocupacionales de los programas de matemáticas, física y estadística son tomados de la página web oficial de ACOFACIEN, y se transcriben a seguir:

Perfil ocupacional del físico

1) Tiene capacidad de liderazgo y compromiso en la solución de problemas de su entorno social y natural a partir de su conocimiento científico. 2) Contribuye al avance de la investigación científica y tecnológica en nuestro país y a la formación de otros profesionales que requieren de la física como disciplina básica o complementaria. 3) Usa eficientemente las tecnologías de la información y las comunicaciones. 4) Tiene capacidad para aprender y trabajar de manera autónoma y en equipos disciplinares e interdisciplinares. 5) Es creativo en la búsqueda de soluciones innovadoras y en la generación de nuevo conocimiento. 6) Fomenta el respeto por la vida, la naturaleza, la libertad de pensamiento y la diversidad cultural. 7) Comunica eficientemente conceptos y resultados científicos en lenguaje oral y escrito para la discusión académica, la enseñanza y la divulgación. (ACOFACIEN, 2016)

Perfil ocupacional del matemático

Según ACOFACIEN, el egresado de la carrera de Matemáticas podrá desempeñarse en:

1) Instituciones de Educación superior y de investigación que requieran de los métodos de la matemática. 2) Sector financiero y económico en entidades con necesidades de predicción aproximada en sus procesos, como entidades bancarias y de seguros. 3) Sector industrial en labores de apoyo en procesos de optimización. 4) En instituciones del Estado del sector educativo, contribuyendo a la solución de problemas que requieren del empleo de procesos matemáticos. 5) Equipos de trabajo e investigación interdisciplinarios que requieran de asistencia matemática. 6) Empresas del sector logístico en el planteamiento y solución heurística de problemas complejos (ACOFACIEN, 2016)

Perfil ocupacional del estadístico

Se transcriben aquí algunos perfiles ocupacionales, tomados de la página oficial de ACOFACIEN: “Capacidad para diseñar estudios relacionados con medición y recolección de datos, su representatividad y su análisis descriptivo y posibilidad de

generalización y en la educación, en el diseño y análisis de pruebas educativas nacionales o internacionales” (ACOFACIEN, 2016).

Discusión

Pese a que en este estudio no se pretende mirar los desempeños pormenorizados en las puntuaciones en pruebas que el Estado colombiano hace para ingresar a la carrera docente, es necesario mencionar que los desempeños de los estudiantes tanto de licenciaturas como de ingenierías y ciencias básicas (no se incluye estadística, puesto que este programa no existe en el centro educativo donde se tomó la muestra de estudio) no han sido destacados, lo que sin lugar a dudas invita a una revisión de la ejecución de los microcurrículos, dado que en la planeación se notan altamente fortalecidos en los saberes disciplinares. Para el caso es preciso destacar que se ratifica con estos resultados lo expresado por Vaillant (2016) y Páez *et al.* (2020) en cuanto a la deficiente formación de los futuros profesores, no solo en el saber disciplinar, sino también en lo pedagógico. Es claro que para ejercer como profesor de matemáticas se requiere como condición necesaria y suficiente que tenga dominios del campo disciplinar y del saber pedagógico y didáctico asociado a la disciplina (Pochulu y Rodríguez, 2016), además de que estos hagan parte del corpus del futuro profesional de la educación.

Centrando el propósito de este trabajo investigativo, se destaca aquí el hallazgo del impacto significativo que las disposiciones contempladas en el actual marco de la reglamentación normativa de educación en Colombia han tenido en los currículos de la formación inicial del docente, con sustanciales cambios que pudieron evidenciarse en los PEP, entre ellos una asignación porcentual importante en cuanto al número de créditos académicos del total del programa para la formación tanto en lo disciplinar como en lo pedagógico, didáctico y en la práctica pedagógica. Estos cambios tornaron la práctica pedagógica altamente relevante en la formación del estudiante para profesor, ubicándola como el “epicentro de la formación”, usando el calificativo acuñado por Esquea-Gamero (2017, p. 173). Esto es apenas natural puesto que los programas de educación tienen la responsabilidad de formar al docente. Sin embargo, a partir del Decreto 1578 (2017) en Colombia se permite que bachilleres sean profesores, de donde se infiere que no se necesitan estudios avanzados para ejercer como docente en ciclo de nivel de básica primaria. Mientras los países que

apuntan a altos estándares de calidad educativa exigen que sus docentes en la básica primaria sean los más preparados con maestrías y doctorados, en Colombia se abren nuevamente interrogantes acerca del futuro de su calidad educativa. De esto se infiere algún grado de discordancia en el Estado colombiano en sus políticas públicas y directrices para una educación de calidad, partiendo del principio base de que esta es vital para el desarrollo de un país.

En un análisis crítico al Decreto 1578 (2017) cabe considerar comparativamente el aspecto relacionado con el profesor y la calidad educativa en Finlandia, pues es un referente que ha ocupado los primeros lugares en esta categoría. Esto no ha sucedido con países latinoamericanos como Chile, Perú, Brasil y Argentina que han estado en el nivel más bajo desde el 2012 (PISA, 2016; Schleicher, 2019). En Finlandia, los procesos de selección de los estudiantes para profesor son rigurosos y manejan altos estándares de selección de quienes aspiran a ingresar a formarse profesionalmente como docentes, incluyéndose en ellos contar con excelentes desempeños y especial talento para la educación (Melgarejo, 2013; Didriksson, 2017). En el proceso de formación profesional es resaltada la atención dada a la construcción de capacidades pedagógicas de pensamiento, a la práctica pedagógica educativa y a su articulación con conocimientos desde la psicología, la sociología educativa, la teoría curricular y la didáctica. Y en la investigación, su formación como futuro profesor es orientada hacia este referente (Didriksson, 2017).

Ciertamente, la formación de un docente debe ser integral, siendo la práctica educativa y pedagógica un aporte clave, aspecto que no se evidencia en otras carreras profesionales de no licenciados. Estas prácticas representan una experiencia imprescindible y trascendente para un futuro profesor en la medida en que en el contacto con los escenarios escolares se construye conocimiento, se investiga (Resolución 18583, 2017) y se reafirma la identidad de ser docente (Vanegas *et al.*, 2015), se adquieren elementos para desempeñarse de manera eficiente en el aula (Llinares y Clemente, 2014) y permite comprender desde la praxis la incidencia que tiene el profesor en el interés y el desarrollo de pensamiento y competencias del estudiante. Por eso, se esperaría que la práctica educativa y pedagógica tuviera la relevancia que requiere en la formación del docente, el cual tiene un papel importante en el desarrollo de la sociedad y de cada individuo en particular

Otros estudios en este mismo sentido (Pochulu *et al.*, 2016) muestran cómo en la formación inicial de futuros profesores

es importante desarrollar competencias específicas claves que están relacionadas con la reflexión sobre su propia práctica, que implican diseñar, aplicar y valorar secuencias de aprendizaje que en últimas fomentan propuestas de mejora a su praxis educativa. Sin embargo, para América Latina, sus políticas de calidad en la profesión docente son un reto aún no cumplido. Estudios previos (Vaillant, 2016; Páez *et al.*, 2020) lo justifican desde las debilidades en la formación inicial de docentes en conocimientos matemáticos y pedagógicos, con procesos de selección no rigurosos, poco o escaso énfasis en estudios pedagógicos, debilidades en la orientación dada a la práctica pedagógica, escasa regulación para el egreso, currículos de formación en general debilitados, profesores con amplio conocimiento de la disciplina, pero sin manejo pedagógico del área, entre otros.

En Colombia se habilitan a los profesionales no licenciados a ejercer la docencia y se los reconoce como profesionales de la educación (Decreto 1278, 2002, Art. 3º), y por otro lado los lineamientos de políticas generales del sistema de formación de educadores establece, entre otros, el “Valorar la importancia de cualificar a los profesionales tanto en lo pedagógico como en lo disciplinar y dignificar la profesión docente” (MEN, 2013, p. 132). Este contraste de la realidad contemporánea del educador podría calificarse tal vez de forma acertada, no como una “Dignificación” sino como un “descrédito social” (Didriksson, 2017, p. 223) para la profesión de licenciado, pues profesiones no licenciados con un curso de *Programa de Pedagogía para Profesionales no Licenciados* de 10 créditos (que pueden ser desarrollados en modalidad *b-learning*), reglamentado por normativa colombiana (Decreto 2035, 2005), lleva a visualizar otro matiz de esta realidad contemporánea para el docente colombiano y es inferir que para el Estado colombiano pueden llegar a desarrollarse con el programa mencionado todas las competencias que un licenciado le toma cinco años de carrera profesional. Es de anotar en contraste que en países con altos estándares de calidad el respeto por la profesión docente hace que los individuos la tengan como su primera elección de formación profesional, pues consideran la enseñanza como una carrera “admirada” (Didriksson, 2017; Melgarejo, 2013).

En Colombia, licenciados y profesionales no licenciados tales como matemáticos, físicos, ingenieros y estadísticos ingresan al ejercicio profesional de profesor de matemáticas (Resolución 09317, 2016) sin atención a los propios perfiles ocupacionales de cada profesión, según sus PEP. Además, desde los planes de estudio de formación de todas estas profesiones se infieren diferencias sustanciales de formación

entre los licenciados y no licenciados, pues estos últimos enfatizan en el saber disciplinar de las matemáticas y su aplicación a dicha profesión, y en ningún caso contemplan la formación como profesional de la educación. Esta variedad de profesiones de no licenciados habilitados para el ejercicio docente deja el cuestionamiento de cuán relevante es entonces el desarrollo de competencias en las que se enfatiza en la formación de un licenciado durante su carrera, que involucran la pedagogía, la didáctica y la práctica pedagógica profesional, consideradas como saberes esenciales y necesarios en los procesos de aprendizajes de los docentes en formación; y cuál es en realidad el efecto de las políticas normativas colombianas en procura de la calidad de la educación, siendo que el motor en que se fundamenta la Resolución 18583 (2017) es la búsqueda de la calidad en los programas que forman profesionalmente al profesor.

Así, en relación con el desarrollo de competencias, de la lectura cruzada y comparativa de documentos, y realizando un análisis de los perfiles ocupacionales encontrados desde ACOFI y ACOFACIEN, no se encuentra relación de concordancia entre los efectivos y reales perfiles de ingreso a la carrera de profesor de básica y media, y las exigencias que son impuestas a los programas académicos que forman profesores desde los marcos legales, reglamentarios y normativos en Colombia en lo concerniente a la práctica pedagógica, las didácticas específicas y al componente investigativo como saberes fundamentales de la reflexión en la praxis del docente en la búsqueda de la calidad de ella. Estos saberes proporcionan un marco de formación del futuro profesor, deparándole habilidades para atender los aprendizajes de los estudiantes a través de las prácticas pedagógicas, del aprendizaje de las didácticas específicas y de aprendizajes inmersos en los procesos pedagógicos que circundan de manera permanente el plan curricular de su formación. Esto entendido y reforzado desde Sánchez-Matamoros *et al.* (2019) son aportes que dan al futuro profesor elementos para asistir, interpretar y responder a la comprensión de los aprendizajes de los estudiantes, desde un proceso que como estudiante para profesor le permite enriquecer sus conocimientos teóricos con la práctica (Oonk *et al.*, 2019). Dicha cuestión en Colombia entra en contraposición y puede entenderse desde el ideal del Lineamiento Estratégico, del Cuarto Desafío Estratégico: la construcción de una política pública para la formación de educadores, en la cual se contempla su definición en el numeral 10, que insiste en “Promover la formación inicial, continua y avanzada de calidad y pertinente para los

educadores que les permita enfocarse en la formación, el aprendizaje del estudiante y su desarrollo humano integral” (MEN, 2017, p. 44).

En adición, se destaca el hallazgo de que desde la revisión de los planes de estudios de las carreras de ciencias básicas e ingenieras en las distintas universidades del país se encuentra a la fecha actual poco o ningún aspecto que dé cuenta de formación en didácticas específicas, en pedagogía, como tampoco en lo referente a la práctica pedagógica. La situación es entendible debido a que la normativa que les rige y en la esencia misma de la formación que profesan no es su naturaleza. Esto se evidencia desde resoluciones tales como las 2769 y 2773 (2003) donde se logra identificar claramente que el objetivo de estos programas profesionales no va dirigido a ser docente en la básica y media. Sin embargo, teóricamente, se espera, en aras de procesos de aprendizaje de calidad en los estudiantes, que el futuro docente en su formación universitaria desarrolle procesos creativos y habilidades cognoscitivas en los campos del saber disciplinar, pero también en lo pedagógico y didáctico. Esto es identificado por Guzmán (2011) como habilidades de tipo complejas.

Otro aspecto por resaltar desde la revisión documental de estas resoluciones es la investigación, que es efectivamente considerada como elemento importante. De ella se habla de la investigación científica y en algunos la formativa, con el ingrediente adicional de que va dirigida hacia el conocimiento de la ciencia o la comprensión de fenómenos de diversa naturaleza, y no hacia la conjugación del saber disciplinar con aspectos de la pedagogía y la didáctica. Con estos propósitos apenas naturales en la formación en investigación para los programas académicos profesionales en ingenieras y ciencias básicas, la procura de producción de conocimiento relevante al mejoramiento continuo de la práctica educativa y pedagógica, y que impacte los procesos de enseñanza y aprendizaje, quedan cada vez más lejanos de surtir los efectos esperados de superar el déficit en los aprendizajes de los estudiantes y en últimas en una educación con calidad. Tomando desde un experimento de Llinares y Clemente (2014), en este sentido la investigación desde la práctica pedagógica contribuye al futuro profesor en el manejo de generación de relaciones lógicas y discursivas que le den herramientas para reconocer la comprensión matemática emergente de los estudiantes, y hacer uso de esto para la toma de decisiones de enseñanza, inclusive

en situaciones de especial atención en poblaciones socialmente vulnerables (Tinsley y Sheats, 2020; Páez *et al.*, 2020).

Finalmente, es válido anotar la cuestión de las competencias tecnológicas desde lo didáctico y no como algo meramente instrumental del docente. A raíz del nuevo brote de coronavirus (COVID-19), declarado pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS), se adoptaron medidas de aislamiento social, y otras medidas entre ellas la suspensión de las clases presenciales. Colombia, al igual que muchos países, se ha visto obligado a implementar todas las clases en metodología remota usando recursos virtuales, lo cual abre el interrogante ante esta situación en torno a la figura del profesor (sin entrar en otras consideraciones como la infraestructura y demás): ¿los docentes están capacitados para la educación mediada por la tecnología? La Resolución 18583 (2017) de manera muy acertada establece que los profesionales en Educación deben recibir formación en los “criterios pedagógicos en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) a los procesos educativos en su contexto sociocultural” (Resolución 18583, 2016, p. 6). Sin embargo, pudo evidenciarse en los currículos de estos programas que esto no sucede para el caso de profesionales no licenciados tales como matemáticos, físicos e ingenierías, pues sus planes de estudio no contemplan ninguna formación en todo este ámbito educativo (ACOFACIEN, 2016; ACOFI, 2020; ASIBEI, 2016; Resolución 2769, 2003; Resolución 2773, 2003). Eso debido a que sus objetivos, perfil ocupacional y planes de estudio no fueron diseñados para ser docentes, por lo que se intuye que hay algún impacto directo en la calidad de los aprendizajes de los estudiantes.

Dado que según Riscanevo y Jiménez (2017) los marcos de referencia del aprendizaje recibido por el estudiante para profesor tienen influencia notoria en cómo direcciona los aprendizajes de los estudiantes, es decir que la forma como el futuro profesor aprende es un modelo que sigue en primera instancia para enseñar, la discusión encuentra entonces su base en un análisis de las competencias, la formación académica y el perfil ocupacional en términos de calidad y pertinencia de los programas académicos de los licenciados y distintos de estos que están habilitados para egresar profesionales que pueden ejercer la ocupación como docentes en el sector oficial. Todo esto en pro de una consonancia real con la normatividad colombiana y con investigaciones donde se ha probado desde diferentes aristas la necesidad de tener docentes competentes para ejercer en la enseñanza de niños y jóvenes, máxime en un país como

Colombia, donde la calidad educativa ha sido objeto de críticas desde distintos sectores de la sociedad.

Conclusiones

Con las modificaciones que amplían el perfil ocupacional del no licenciado al campo de la educación surgen varios interrogantes en torno a la realidad educativa actual. Esta fue descrita en este artículo en donde se asegura que Colombia profesa y emana normativas de calidad educativa y, sin embargo, la formación del profesor en las licenciaturas es cuestionada por los mismos resultados y la formación de los no licenciados que pueden laborar como profesores, aunque desconocen este perfil en los lineamientos evidenciados. Estas realidades encontradas en el perfil del profesor de matemáticas incentiva cuestionamientos como ¿Por qué no se encuentran evidencias de algún impacto en los currículos de formación de las profesiones implicadas en estas ampliaciones de perfiles ocupacionales?, ¿hasta qué punto en esos planes de estudio se está contemplando la formación necesaria para ser profesor de matemáticas?, ¿cuánta relevancia dan los profesionales no licenciados a ser docentes?, ¿necesita el país formar licenciados o solo profesionales en la disciplina y especializarlos en educación posteriormente?, ¿será que el país necesita formar recurso humano en esos programas académicos profesionales que no tienen en Colombia perfil de ocupación según sus PEP?, o tal vez, ¿se necesitan revisiones reales de las políticas educativas en Colombia?

Los resultados obtenidos en esta investigación y el análisis realizado permiten afirmar que se amerita un estudio más profundo del impacto en la calidad de la educación, en la propuesta curricular, pedagógica y de formación en cada institución y en la formación integral que recibe el estudiante de básica y media cuando su docente de matemáticas no está formado para ser profesor, puesto que, a partir del estudio de revisión documental realizado a los lineamientos normativos y de programas, de estas profesiones en su totalidad no consideran en absoluto formación alguna relacionada con educación o con un perfil ocupacional docente. Con ello se evidencia que los profesionales no licenciados tienen poca o ninguna preparación en procesos pedagógicos y didácticos, representados en aproximadamente un 83 % de la muestra estudiada. Además, podría agregarse la falta de vocación e identidad, puesto que el estudiante de una carrera profesional diferente a licenciatura no ingresó a aquel programa considerando como opción laboral y perfil ocupacional el ser profesor.

Es importante centrar la atención en que el Estado colombiano, en lo referente a la formación inicial del profesor, en los distintos lineamientos y políticas emanadas desde el MEN enfatiza en una adecuada formación, y la sociedad misma reclama y espera del sistema educativo altos índices de calidad y resultados destacados o por lo menos no como tradicionalmente han sido: siempre o casi siempre por debajo de la media de los puntajes de las pruebas y en los últimos lugares de posicionamiento dentro de los países participantes en dichas evaluaciones. Ese es el caso de la prueba internacional en la que han participado los estudiantes colombianos desde el año 2012, aplicada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Pese a estas realidades, el Estado colombiano permite que cualquier profesional e inclusive no profesional (como los bachilleres) puede ejercer como docente sin importar las competencias que este haya desarrollado en lo concerniente a la práctica, la pedagogía y la didáctica.

Queda entonces con esta investigación el cuestionamiento para el Estado colombiano, si en realidad se requieren docentes de matemáticas formados para tal fin, o solamente se requieren profesionales que tengan el saber disciplinar y el aprendizaje de su didáctica específica se adquiera con un diplomado, con la práctica repetitiva, o tal vez con el ensayo y error con los estudiantes.

Declaración de no conflicto de intereses

Los autores de la ejecución del trabajo ni sus familiares inmediatos tienen un acuerdo financiero o afiliación importante con los temas abordados en el trabajo o cualquier otro posible sesgo potencial en contra de otro producto o servicio. La información es propia, y los datos fueron recabados por los autores.

Referencias bibliográficas

Alves, M., P., Cunha, P., Lourenço, A., & Monteiro, A., (2018). Perceção dos professores sobre a avaliação do desempenho docente. *Revista Portuguesa de Educação*, 31(1), 61-78. <https://dx.doi.org/0.21814/rpe.14082>

Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería [ASIBEI]. (2016). *Competencias y Perfil del Ingeniero Iberoamericano Formación de Profesores y Desarrollo Tecnológico e Innovación* (1ª. ed.). http://asibei.net/documentos/publicaciones/vistas_previa_s/competencias_perfil_ingeniero_iberamericano.pdf

Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería [ACOFI]. (2020). *Programas de Ingeniería en Colombia*. <https://www.acofi.edu.co/wp-content/uploads/2020/07/DOC-PPAL-PIC-2020.pdf>

Asociación Colombiana de Facultades de Ciencias Básicas [ACOFACIEN]. (2016). *Perfiles*. <http://www.acofacien.org/index.php>

Comisión Nacional del Servicio Civil [CNSC]. (2006). *Convocatoria a Concurso Público de Méritos para Selección de Docentes y Directivos Docentes del Servicio Educativo Estatal*, Convocatoria 6. <https://www.cnsc.gov.co/docs/3.3.23.2.1222.pdf>.

Contraloría General de la Republica (2014). *Política educativa y calidad de la educación básica y media en Colombia*. <https://www.contraloria.gov.co/documents/20181/465868/Pol%C3%ADtica+educativa+y+calidad+de+la+educaci%C3%B3n+b%C3%A1sica+y+media+en+Colombia+2014.pdf>

Creswell, J. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. (5ª. ed.). Sage publications.

Decreto 1278 de 2002. (2002, 20 de junio). Ministerio de Educación Nacional. Diario Oficial No. 44 840. <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1257729>

Decreto 2450 de 2015. (2015, 17 de diciembre). Ministerio de Educación Nacional. Diario Oficial. No. 49 729. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-357048_recurso_1.pdf

Decreto 2035 de 2005. (2005, 17 de junio). Ministerio de Educación Nacional. Diario Oficial No. 45 942. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-85830_archivo_pdf.pdf

Decreto 1578 de 2017. (2017, 28 de septiembre). Ministerio de Educación Nacional. Diario Oficial No. 50 370. <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201578%20DEL%2028%20DE%20SEPTIEMBRE%202017.pdf>

Decreto 3982 de 2006. (2006, 11 de noviembre). Ministerio de Educación Nacional. Diario Oficial No. 46 449. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-112972_archivo_pdf.pdf

Didriksson, T. A. (2017). Pasi Sahlberg. El cambio educativo en Finlandia ¿Qué puede aprender el mundo? *Perfiles educativos*, 39(157), 222-227. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982017000300222&lng=es&tlng=es

- Esquea-Gamero, O. (2017). Sentidos de la práctica pedagógica en la formación docente. Caso Facultad de Educación-Universidad Del Atlántico, *Praxis*, 13(2), 171-180. <http://dx.doi.org/10.21676/23897856.2359>
- Guzmán, J. (2011). La calidad de la enseñanza en educación superior ¿Qué es una buena enseñanza en este nivel educativo? *Perfiles educativos*, 33(spe), 129-141. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982011000500012&lng=es&tlng=es
- Infante, R. y Herrera, M. (2005). Hacia la desprofesionalización del magisterio colombiano. Balance de la política educativa durante la década del noventa. En O. Pulido y S. Baquero. (Eds.), *Formación de maestros, profesión y trabajo docente* (pp. 176-190). Universidad Pedagógica Nacional, FLAPE.
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [ICFES]. (2016). *Guía de orientación para el ingreso de directivos docentes, docentes de aula y docentes líderes de apoyo pedagógico al servicio estatal*. <http://www.fundacionelpc.com/orientacion2.pdf>
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. *Educational Researcher*, 33(7), 14-26. <http://dx.doi.org/10.3102/0013189X033007014>
- Kelle, U., & Buchholtz, N. (2015). The Combination of Qualitative and Quantitative Research Methods in Mathematics Education: A "Mixed Methods" Study on the Development of the Professional Knowledge of Teachers. In: A. Bikner-Ahsbals, C. Knipping, & N. Presmeg. (Eds.). *Approaches to Qualitative Research in Mathematics Education. Advances in Mathematics Education* (pp. 321-361). Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-94-017-9181-6_12
- Llinares, S., & Clemente, F. (2014). Characteristics of Pre-Service Primary School Teachers' Configural Reasoning. *Mathematical Thinking and Learning*, 16(3), 234-250. <http://dx.doi.org/10.1080/10986065.2014.921133>
- Lomelí Vanegas, L. (2019). Educación superior y desarrollo: los desafíos de México. *Economía UNAM*, 16(47), 3-11. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-952X2019000200003&script=sci_abstract
- Melgarejo, X. (2013). *Gracias, Finlandia. Qué podemos aprender del sistema educativo de más éxito*. (7ª. ed.). Plataforma Editorial.
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2013). *Sistema Colombiano de Formación de Educadores y Lineamientos de Política* (1ª. ed.). https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-345485_anexo1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2017). *Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026. El camino hacia la calidad y la equidad*. http://www.plandecenal.edu.co/cms/media/herramientas/PNDE%20FINAL_ISBN%20web.pdf
- Oonk, W., Verloop, N., & Gravemeije, K. (2019). Analyzing student teachers' use of theory in their reflections on mathematics teaching practice. *Mathematics Education Research Journal*. <https://doi.org/10.1007/s13394-019-00269-y>
- Páez, D. A., Muñoz, D. E., Ortiz, T. D. J. C., & Esparza, A. C. M. (2020). Teachers' reflections on mathematics teaching practices in a vulnerable context. *Multi-Science Journal*, 3(2), 12-19. <https://www.ifgoiano.edu.br/periodicos/index.php/multiscience/article/view/1204>
- Pinilla, A. (2010). El magisterio y la movilización social en el contexto educativo a principios del siglo XXI. *Historia y Sociedad*, (18), 107-128. <http://bdigital.unal.edu.co/26056/1/23586-82213-1-PB.pdf>
- Programme for International Student Assessment [PISA]. (2016). *PISA 2015 Results excellence and equity in education I*. OECD <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264266490-en.pdf?expires=1602559605&id=id&accname=guest&checksum=9FCDE947673F2A52EA1963BE8F51449B>
- Pochulu, M. D. y Rodríguez, M. A. (2016). Introducción. En: M. D. Pochulu, y M. A. Rodríguez (Eds.), *Educación matemáticas aportes a la formación docente desde distintos enfoques teóricos* (pp. 9-14). Editorial Universitaria de Villa María.
- Pochulu, M., Font, V. y Rodríguez, M. (2016). Desarrollo de la competencia en análisis didáctico de formadores de futuros profesores de matemática a través del diseño de tareas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 19(1), 71-98. <http://dx.doi.org/10.12802/relime.13.1913>
- Quintana-Peña, A. (2006). Metodología de investigación científica cualitativa. En A. Quintana Peña y W. Montgomery. (Eds.). *Psicología tópicos de actualidad* (pp. 65-73). UNMSM.
- Resolución 02041 de 2016. (2016, 3 de febrero). Ministerio de Educación Nacional. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-356982_recurso_1.pdf

- Resolución 09317 de 2016. (2016, 6 de mayo). Ministerio de Educación Nacional. https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-357013_recurso_1.pdf
- Resolución 15683 de 2016. (2016, 1 de agosto). Ministerio de Educación Nacional. http://redes.colombiaaprende.edu.co/ntg/men/pdf/resolucion_15683.PDF
- Resolución 18583 de 2017. (2017, 15 de septiembre). Ministerio de Educación Nacional. https://www.usbcali.edu.co/sites/default/files/resolucion_final_18583_de_2017deroga_2041.pdf
- Resolución 2769 de 2003. (2003, 13 de noviembre). Ministerio de Educación Nacional. <https://www.mineduacion.gov.co/1759/w3-article-86414.html?noredirect=1>
- Resolución 2773 de 2003. (2003, 13 de noviembre). Ministerio de Educación Nacional. <https://www.mineduacion.gov.co/1759/w3-article-86417.html?noredirect=1>
- Riscanevo, L. y Jiménez, A. (2017). El aprendizaje del profesor de matemáticas como campo investigativo. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 19(28), 173-196. <http://dx.doi.org/10.19053/01227238.6247>
- Sánchez-Matamoros, G., Fernández, C., & Llinares, S. (2019). Relationships among prospective secondary mathematics teachers` skills of attending, interpreting and responding to students` understanding. *Educational Studies in Mathematics*, 100, 83-99. <http://dx.doi.org/10.1007/s10649-018-9855-y>
- Schleicher, A. (2019). *PISA 2018. Insights and Interpretations*. <https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20Insights%20and%20Interpretations%20FINAL%20PDF.pdf>
- Tinsley, S., & Sheats, S. (2020). The role of teacher educators and university supervisors to help student teachers reflect: from monological reflection toward dialogical conversation. *Journal Reflective Practice International and Multidisciplinary Perspectives*, 21(2), 171-182. <https://doi.org/10.1080/14623943.2020.1716710>
- Vaillant, D. (2016). El fortalecimiento del desarrollo profesional docente: una mirada desde Latinoamérica. *Journal of Supranational Policies of Education*, 5, 5-21. <http://dx.doi.org/10.15366/jospoe2016.5>
- Vanegas, C., Correa, E. y Fuentealba, R. A. (2015). La práctica del profesor de ciencias. *Perspectiva Educativa. Formación de profesores*, 54(1), 17-34. <http://dx.doi.org/10.4151/07189729-Vol.54-Iss.1-Art.303>

Para citar este artículo: Valbuena-Duarte, S., Porras, M. y Barrios Cogollo, C. (2021). Realidades educativas contemporáneas en el perfil del docente de matemáticas en Colombia. *Praxis*, 17(1), in press. <http://dx.doi.org/10.21676/23897856.3509>