

# CUADERNOS 16

DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN  
EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

**Informes Educación Matemática:  
Ecuador, Perú  
Capacity and Networking Project 2016  
International Commission on  
Mathematical Instruction**



CENTRO DE  
INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN  
EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA  
[www.cifemat.org](http://www.cifemat.org) / Costa Rica

*Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática* es una publicación seriada que busca nutrir la comunidad de Educación Matemática con instrumentos teóricos que permitan potenciar los quehaceres dentro de esta comunidad.

*Cuadernos* es una iniciativa del Centro de Investigación y Formación en Educación Matemática CIFEMAT ([www.cifemat.org](http://www.cifemat.org)) que integra investigadores y proyectos asociados a universidades públicas y otras instituciones académicas de Costa Rica.

*Cuadernos* es una publicación inscrita formalmente en el Centro de Investigaciones Matemáticas y Metamatemáticas (<http://cimm.ucr.ac.cr>) y la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica y ha contado desde su creación con el respaldo de esta institución.

Cada número de los *Cuadernos* se concentra en una temática específica, aunque incluye otros temas de interés. Posee una regularidad de al menos 1 número por año (o dos cada dos años).

*Cuadernos* posee una doble presentación: impresa en papel y digital. El número de ejemplares que se imprimen en papel depende de cada número.

Las secciones de los *Cuadernos* son:

- **Investigación y ensayos**
- **Experiencias**
- **Propuestas**
- **Tesis**
- **Software**
- **Reseñas**
- **Documentos**

Publica trabajos inéditos en español, portugués y en inglés, así como artículos o documentos ya publicados que puedan ser de interés para la comunidad de Educación Matemática.

*Cuadernos* ha establecido una alianza estratégica con el *Comité Interamericano de Educación Matemática* CIAEM ([www.ciaem-iacme.org](http://www.ciaem-iacme.org)), organismo regional oficial de la *International Commission on Mathematical Instruction* ICMI) y la *Red de Educación Matemática de América Central y El Caribe* ([www.redumate.org](http://www.redumate.org)).

*Cuadernos* posee un *Consejo Asesor Internacional* del más alto nivel en la comunidad internacional de Educación Matemática. También hay un *Comité Editorial* que se encarga de las tareas regulares de gestión, edición y publicación. Este último también tiene un carácter internacional.

El *Director* asume la conducción general permanente de *Cuadernos*, pero para cada número hay una *Dirección ejecutiva*.

510.1

C961c

Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática / Centro de Investigaciones Matemáticas y Metamatemáticas, Universidad de Costa Rica. – Año 12, No. 16 (Febrero 2017). San José, C.R.: Centro de Investigaciones Matemáticas y Metamatemáticas, Universidad de Costa Rica, 2017-xvi.

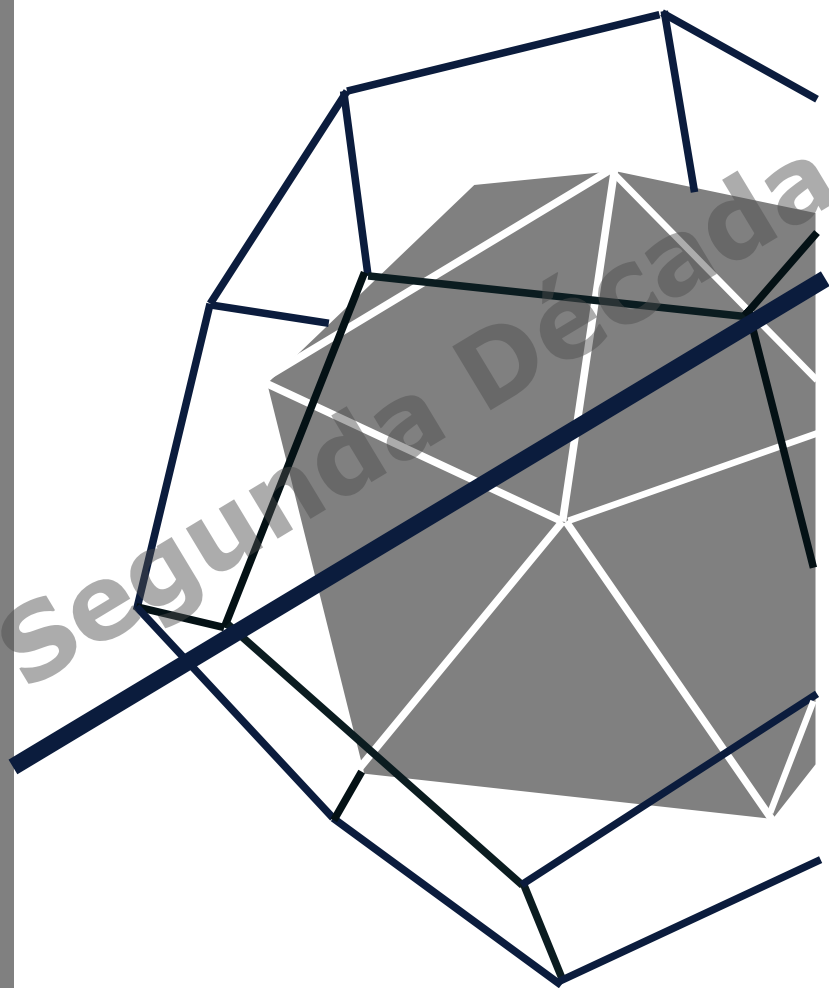
ISSN: 1659-2573

1. MATEMATICAS – PUBLICACIONES SERIADAS
2. MATEMATICAS – ENSEÑANZA – COSTA RICA

# CUADERNOS 16

DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN  
EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

**Informes Educación Matemática:  
Ecuador, Perú  
Capacity and Networking Project 2016  
International Commission on  
Mathematical Instruction**



CENTRO DE  
INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN  
EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA  
[www.cifemat.org](http://www.cifemat.org) / Costa Rica



# Tabla de contenidos

Editorial	5
Prefacio	7
Índice de autores	9
<b>Informes</b>	<b>11</b>
Informe sobre la formación inicial y continua de profesores de matemáticas en el Ecuador. Margarita Martínez Jara, Paola Castillo Domenech, César Trelles Zambrano, Neli Gonzales Prado, Eulalia Calle Palomeque, Andrea Ayala Trujillo, Fredy Rivadeneira Loor, Roxana Auccahuallpa Fernández, Mónica Flores Marín	13
1. Introducción	14
2. Resumen Histórico	14
3. Aspectos Estructurales	15
4. La formación inicial actual de los docentes en matemáticas	17
5. El Contenido de la Formación	22
6. La investigación en Educación Matemática y las redes académicas	25
7. La Formación Continua	27
8. Principales fortalezas, debilidades, amenazas, oportunidades y desafíos	32
9. Conclusiones	37
10. Referencias Bibliográficas	38
11. Apéndice A	40
12. Apéndice B	42
13. Apéndice C	43
14. Apéndice D	45
15. Apéndice E	46

16. Apéndice F . . . . .	47
<b>Perú: La formación inicial y continua de los profesores de Matemáticas. Augusta Osorio Gonzales</b>	<b>49</b>
1. Sobre el país . . . . .	49
2. La formación del profesorado en su contexto histórico . . . . .	50
3. Estructura educativa del país . . . . .	52
4. Estándares Nacionales de Aprendizaje . . . . .	53
5. Las estructuras de la formación inicial de profesores de matemáticas . . . . .	55
6. El contenido de la formación inicial . . . . .	59
7. La formación continua . . . . .	65
8. Acciones recientes en la formación inicial o continua . . . . .	68
9. La investigación en Educación Matemática y las redes académicas en relación con la formación inicial y continua . . . . .	71
10. Fortalezas, debilidades, amenazas y principales desafíos . . . . .	76
11. Retos a futuro . . . . .	78
12. Referencias y bibliografía . . . . .	80
13. Anexo: Significado de siglas y acrónimos . . . . .	82

## Editorial

En febrero del 2016 se llevó a cabo la quinta edición del Capacity and Networking Project (CANP 5), uno de los proyectos más importantes de la International Commission on Mathematical Instruction (ICMI); fue realizado en Lima Perú, y juntó delegaciones de Bolivia, Ecuador, Paraguay y Perú. También intervinieron oradores de muchos países: Estados Unidos, España, Canadá, Francia, Brasil, Perú, Bolivia, Paraguay, Ecuador, Costa Rica. De estos quince días de trabajo intenso emergió una nueva red: Comunidad de Educación Matemática de América del Sur (CEMAS).

En agosto del 2012 habíamos realizado el CANP 2, en Costa Rica, del que emergió la Red de Educación Matemática de América Central y El Caribe (REDUMATE); la que poco tiempo después, en noviembre del 2013, celebró un Primer Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe (I CEMACYC) en Santo Domingo, República Dominicana, y ya organiza un segundo congreso que se celebrará en Cali, Colombia, entre el 29 de octubre y 1 de noviembre del 2017 (<http://ii.cemacyc.org>).

Fui miembro del Comité Científico Internacional y conferencista de este CANP 5. Y asumí el compromiso de publicar en *Cuadernos* los informes nacionales que se presentaron en Lima para apoyar el desarrollo de esta nueva red académica; y así potenciar los esfuerzos por el progreso de la enseñanza de las Matemáticas en América Latina. En esto convergen los propósitos de todos: ICMI, REDUMATE así como del Comité Interamericano de Educación Matemática (CIAEM), y *Cuadernos*.

En esta oportunidad publicamos dos informes sobre las condiciones de la preparación de docentes en dos de los países participantes en CANP 5: Ecuador y Perú. Incluimos en este número una presentación de los informes escrita por Yuriko Baldin (Brasil) y Uldarico Malaspina (Perú), quienes fueron los coordinadores centrales del CANP 5. Felicitamos a todos los autores de estos importantes trabajos.

Como revisores contamos con la participación de reconocidos miembros de la comunidad internacional de Educación Matemática: Carlos Sánchez (Cuba), Jhony Villa (Colombia), Gustavo Bermúdez (Uruguay), y Nelly León (Venezuela) que coordinó este importante proceso. En nombre del Comité Editorial de *Cuadernos* y del mío propio deseo reconocer y agradecer esta importante labor de revisión científica (*par review*) que apoya la calidad de los productos intelectuales que se generan.

Esperamos que esta publicación apoye los procesos de fortalecimiento de nuestra comunidad académica en las Américas.

### Angel Ruiz

Director

*Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*

[www.angelruizz.com](http://www.angelruizz.com)

[www.facebook.com/ruizz.angel](https://www.facebook.com/ruizz.angel)

[ruizz.angel@gmail.com](mailto:ruizz.angel@gmail.com)

1 de diciembre del 2016

Concepción de Tres Ríos, Costa Rica





## Prefacio

El proyecto CANP –Capacity and Networking Project– de la Comisión Internacional sobre Enseñanza de las Matemáticas (ICMI) de la Unión Matemática Internacional (IMU), es una de las iniciativas más importantes del ICMI-IMU con apoyo de la Comisión para los Países en Desarrollo (CDC) de la IMU, como parte de su propósito de responder a los desafíos destacados por la UNESCO en su documento *Desafíos Actuales en la Educación Matemática Básica (Current Challenges in Basic Mathematics Education)* del 2011. Desde ese año se han organizado cinco CANP en las regiones detectadas como más necesitadas de acciones colaborativas de educadores y matemáticos, administradores educacionales y profesores, con el fin de construir una red regional que desarrolle las potencialidades locales para enfrentar mejor los problemas y desafíos de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. (<http://www.mathunion.org/icmi/activities/outreach-to-developing-countries/canp-project>).

En dos semanas de actividades, en febrero de 2016, el CANP5 se realizó en Lima, Perú, en las instalaciones de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), con las delegaciones de cuatro países participantes, Bolivia, Ecuador, Paraguay y Perú. Durante ese tiempo, con las contribuciones científicas aportadas por los miembros del Comité Científico Internacional que asistieron y por los invitados especiales de nivel internacional, los participantes en el CANP 5 –educadores matemáticos, educadores, profesores y funcionarios de la administración de sectores educacionales– discutimos colectivamente los problemas y desafíos de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en nuestros países. Trabajamos intensamente, teniendo como objetivo final del CANP 5 lograr la construcción de una red sustentable de colaboración entre los países participantes, para optimizar los esfuerzos que contribuyan a mejorar la calidad de la educación matemática en la región.

Entre los distintos temas importantes considerados para discutir y compartir, los problemas de formación inicial y continua de los profesores de educación básica fueron reconocidos, desde la preparación del evento, como un tema central que direccionaría las discusiones durante el desarrollo del CANP 5, y que sería enfocado en las charlas y talleres de los oradores internacionales. Documentos importantes que sirvieron de base y referencia para las discusiones fueron los informes nacionales sobre la formación de profesores en cada país, solicitados a cada delegación. Los informes siguieron un modelo de estructura organizada y utilizada con éxito en el CANP 2, que se realizó en 2012 en Costa Rica, con la participación de los países de América Central y El Caribe.

El seguimiento por parte del CANP5 de las iniciativas del CANP2 en la región central del continente americano, que comparte problemas y desafíos semejantes en la educación matemática, por contextos culturales y sociales, es una tendencia que fortalece la conjunción de la red REDUMATE (Red de Educación Matemática de América Central y El Caribe), que se estableció por medio del CANP 2, con la red CEMAS (Comunidad de Educación Matemática del América del Sur) que nació del CANP5. Así, el CEMAS tiene la ambición de poder incluir en el futuro a otros países de América del Sur para

desarrollar proyectos conjuntos que contribuyan a mejorar la calidad de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en los países de la región.

Como coordinadores y organizadores del CANP5, tenemos el privilegio y honor de presentar en este número de *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, los Informes Nacionales sobre la Formación Inicial y Continua de Profesores de Ecuador y Perú, elaborados por equipos de las delegaciones de estos países a partir de los textos originales presentados en las sesiones de discusión durante el CANP5 y que formaron, junto con los informes de Bolivia y Paraguay, el volumen de textos de apoyo durante el CANP5.

Las versiones armonizadas de los cuatro informes, de Bolivia, Ecuador, Paraguay y Perú, serán publicadas en línea para divulgar ampliamente diversos aspectos de la formación de profesores en cada país participante del CANP5, lo que consideramos esencial para los estudios comparativos que se puedan hacer y que indudablemente serán insumos muy valiosos para coordinar esfuerzos conducentes a elevar la calidad de la educación matemática en estos países. Asimismo, las cuatro contribuciones serán resumidas y traducidas al inglés para una publicación en una serie especial sobre los CANP de la prestigiosa editora internacional Springer.

Cada informe ha sido elaborado bajo la responsabilidad de la respectiva representante de Bolivia, Ecuador, Paraguay y Perú – las profesoras Sonia Cordero, Margarita Martínez, Gabriela Gómez y Augusta Osorio respectivamente – de quienes estamos profundamente agradecidos por su gran compromiso con las diversas actividades del CANP5, y en particular por la coordinación y dedicación para la elaboración de los informes nacionales. Los agradecimientos los hacemos extensivos a las respectivas delegaciones y a sus colaboradores.

Queremos expresar también nuestros más profundos agradecimientos al profesor Ángel Ruiz (ICMI, International Program Committee CANP5, REDUMATE, Comité Interamericano de Educación Matemática), Director de los *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, por su valioso apoyo desde el inicio del CANP5, compartiendo sus conocimientos y experiencias, aportando sugerencias, especialmente relacionadas a esta publicación, y al equipo de los revisores internacionales por su cuidadosa lectura y dedicación.

**Yuriko Yamamoto Baldin** (ICMI)

Coordinadora International Program  
Committee CANP5

yuriko@dm.ufscar.br

**Uldarico Malaspina Jurado** (PUCP- IREM)

Coordinador Comité Organizador Local  
CANP5

umalasp@gmail.com

Octubre, 2016.

## Índice de autores

Auccahuallpa Fernández, Roxana, 13

Ayala, Andrea, 13

Calle, Eulalia, 13

Castillo, Paola, 13

Flores, Mónica, 13

Gonzales, Neli, 13

Martínez, Margarita, 13

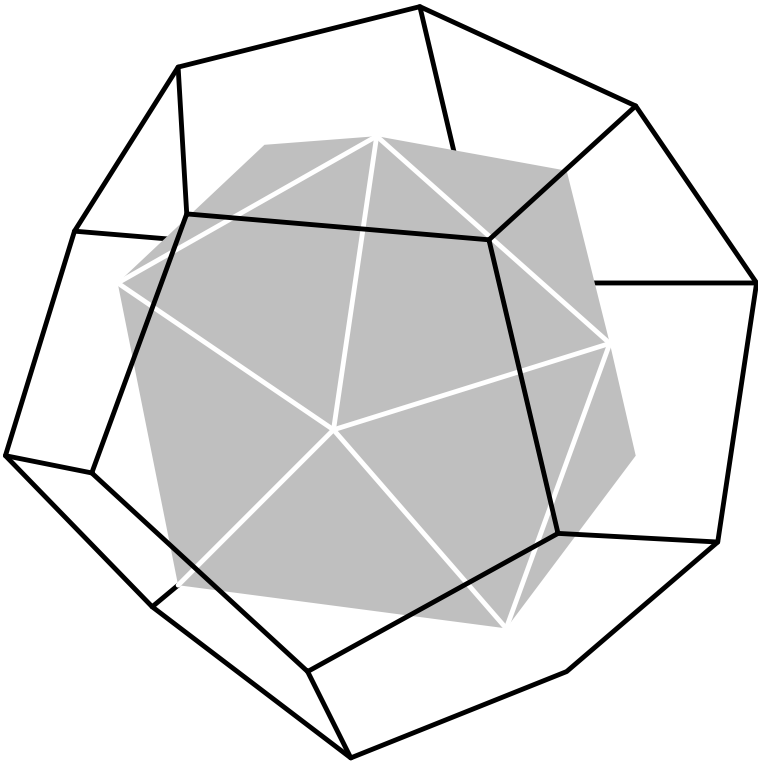
Osorio, Augusta, 49

Rivadeneira, Fredy, 13

Trelles, César, 13



# Informes





# Informe sobre la formación inicial y continua de profesores de matemáticas en el Ecuador

Margarita Martínez Jara, Paola Castillo Domenech, César Trelles Zambrano, Neli Gonzales Prado, Eulalia Calle Palomeque, Andrea Ayala Trujillo, Fredy Rivadeneira Loor, Roxana Auccahuallpa Fernández, Mónica Flores Marín

## Resumen

Esta investigación pretende visibilizar la condición de la formación inicial y continua de los profesores de matemática en nuestro país desde la época republicana hasta la fecha. Dicha formación en Ecuador no ha seguido una ruta clara de evolución y conceptualización debido al divorcio histórico entre las políticas gubernamentales y la realidad educativa. Aunque las evaluaciones de los docentes de instituciones públicas muestran un grave problema a nivel de dominio de contenidos, las reformas gubernamentales apuntan a reforzar la práctica y la formación ciudadana. El componente cognitivo de matemáticas para los profesores de Educación General Básica es insuficiente para sentar una buena estructura conceptual de los maestros en esta área. Existe un impulso por capacitar a los maestros pero sin la debida estructuración y supervisión. Los esfuerzos aislados y particulares no han logrado convertirse en una verdadera política de Estado que traspasando a los gobiernos de turno logre darle a la educación en matemáticas el sitial que le corresponde como el motor de la transformación científica y tecnológica del país.

## Palabras clave

Educación, Matemática, Formación Inicial y Continua.

## Abstract

This research aims to display the preservice and inservice mathematical teacher education condition in our country from the republic up to nowadays. The education of mathematic teachers in Ecuador has not followed a clear evolution and conceptualization path given the historical divorce between government policies and the educational reality. While evaluations of teachers in public institutions show a serious problem at the level of content mastery, government reforms aim to strengthen practical and civic education. The cognitive component of math teachers in General Basic Education is insufficient to lay a good conceptual structure for teachers in this area. There is incentive for training teachers but without proper structuring and monitoring. Iso-

---

**M. Martínez Jara**  
Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador  
[mmartin@espol.edu.ec](mailto:mmartin@espol.edu.ec)

**P. Castillo Domenech**  
Universidad San Francisco de Quito, Ecuador  
[acastillo@usfq.edu.ec](mailto:acastillo@usfq.edu.ec)

**C. Trelles Zambrano**  
Universidad de Cuenca, Ecuador  
[cesar.trellesz@ucuenca.edu.ec](mailto:cesar.trellesz@ucuenca.edu.ec)

**N. Gonzales Prado**  
Universidad de Cuenca, Ecuador  
[neli.gonzales@ucuenca.edu.ec](mailto:neli.gonzales@ucuenca.edu.ec)

**E. Calle Palomeque**  
Universidad de Cuenca, Ecuador  
[eulalia.calle@ucuenca.edu.ec](mailto:eulalia.calle@ucuenca.edu.ec)

**A. Ayala Trujillo**  
Universidad San Francisco de Quito, Ecuador  
[aayala@usfq.edu.ec](mailto:aayala@usfq.edu.ec)

**F. Rivadeneira Loor**  
Universidad Técnica de Manabí, Ecuador  
[fredyrivadeneiraloor@gmail.com](mailto:fredyrivadeneiraloor@gmail.com)

**R. Auccahuallpa Fernández**  
Universidad Nacional de Educación, Ecuador  
[roxaaf@gmail.com](mailto:roxaaf@gmail.com)

**M. Flores Marín**  
Universidad Espíritu Santo, Ecuador  
[mfloresm@uees.edu.ec](mailto:mfloresm@uees.edu.ec)

Recibido por los editores el 15 de abril de 2016 y aceptado el 5 de julio de 2016.

*Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*. 2017. Año 12. Número 16. pp 13-47. Costa Rica

lated and individual efforts have failed to become a true state policy that goes beyond successive governments and achieve to give education in mathematics the place it deserves as the engine of scientific and technological transformation of the country.

### Keywords

Education, Mathematics, Preservice and Inservice Teacher Education.

## 1. Introducción

El Ecuador es un país situado en la costa pacífica noroccidental de América del Sur. Tiene actualmente 24 provincias, cerca de 16 millones de habitantes: 72% mestizo, 7% montubio, 7% afro ecuatoriano, 7% indígena, 6% blanco y 1% otros (INEC, 2010); en una superficie de 283 561 km<sup>2</sup> y un PIB per cápita mayor a \$ 4 mil dólares. Según [Web Datos Macro \(s.f.\)](#) en el año 2012 el gobierno del Ecuador invirtió 2 849 100 000 euros en educación para atender a una población de 4 418 913 estudiantes (cifra de Indicadores Educativos 2011-12), lo que significa un gasto anual de \$ 829 dólares por estudiante, muy por debajo de Corea (\$ 6 723) o Estados Unidos (\$ 10 995) durante el mismo año ([National Academies of Sciences, 2015](#))

En un esfuerzo por conocer la situación actual de la formación docente de matemáticas desde su etapa inicial hasta la formación continua, se han examinado datos proporcionados por el Ministerio de Educación (MINEDUC), información brindada por varias universidades del país, textos referentes y documentos accesibles en la red. Para reflexionar sobre las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que la enseñanza de la matemática en el Ecuador presenta, el informe resume tanto el contexto histórico de la educación así como las características principales de la estructura actual de la formación docente en esta área.

## 2. Resumen Histórico

En los inicios de la educación formal, el docente ecuatoriano era preparado como un profesor general encargado de la enseñanza de todas las ciencias en la misma aula. En el año 1863 se produjo una reestructuración en la educación pública del Ecuador que se impartía en establecimientos fiscales y de órdenes religiosas, en particular católicos, denominadas escuelas primarias, escuelas secundarias y universidades. Los encargados de la docencia y administración de la instrucción primaria fueron los Hermanos Cristianos de la Salle y de la instrucción secundaria y superior fueron los Jesuitas. A partir del año 1871 se estableció la educación primaria gratuita en todo el país y en el año 1899 se fundaron institutos de formación de maestros llamados Normales. Estos institutos estuvieron bajo la dirección de los Hermanos Cristianos y las religiosas de los Sagrados Corazones. La creación de los Institutos Normales facilitó el crecimiento de la educación no solo cuantitativa sino cualitativamente. ([IESALC, 2004](#); [OIM, 1994](#)).

En el año de 1884 se creó el Ministerio de Instrucción Pública para la regulación de las instituciones de enseñanza y en 1890 se promulgó una ley orgánica para estandarizar



los contenidos y métodos de enseñanza. En 1895, el Presidente Eloy Alfaro, institucionalizó la educación fiscal laica e invirtió gran parte del presupuesto del Estado en este cambio. Se creó entonces el Instituto Nacional Mejía en Quito y las escuelas normales estatales de Guayaquil y Quito (Freire, 2008; MINEDUC, 2015b). En 1913 se contrataron varias misiones alemanas con el objetivo de construir un nuevo plan de estudio para la formación de docentes con un enfoque herbartiano<sup>1</sup>. Como resultado de este proyecto se obtuvo un grupo de 2400 docentes formados, de los cuales 320 eran normalistas dedicados a la educación básica (MINEDUC, 2015b; UNESCO, 2004).

La facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Central de Quito se fundó en el año 1928. Como parte de ella se creó el instituto de Pedagogía con el fin de sumar todos los esfuerzos para el mejoramiento de los profesores a nivel básico y medio. En 1930, se dio énfasis a la educación rural tomando en cuenta sus características particulares. En 1950 la situación educativa mejoró tanto en la estructura y tamaño de las instituciones como en los programas que impartían. Se crearon 28 colegios normales para la preparación de los profesores. Para obtener el título de profesor para el área rural se requerían 4 años de estudio y para el área urbana se requerían 6 años (Freire, 2015).

En el año de 1974, la Universidad Central creó la Licenciatura en Ciencias de la Educación que permitía la enseñanza a nivel medio con un mejor pago. Esto produjo que desaparecieran el 50% de los institutos normales. Finalmente en el año 2014 se eliminaron todos los centros normalistas y se delegó por completo a las universidades la instrucción del docente de nivel básico y bachillerato. Hoy en día, se está organizando la oferta de carreras a fin de eliminar la diversidad excesiva de títulos y homogeneizar los currículos básicos. Un ejemplo de este esfuerzo organizativo es la propuesta de currículos genéricos, como el del área de educación (CES, 2015).

### 3. Aspectos Estructurales

Desde el aspecto reglamentario la estructura educativa del Ecuador y su respectivo funcionamiento están explicitadas en cinco documentos normativos: La Constitución de la República del Ecuador vigente desde 20 de octubre de 2008, la Ley Orgánica de Educación Superior publicada en el Registro Oficial el 12 de Octubre de 2010 y su respectivo Reglamento, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) que entró en vigencia el 31 de marzo de 2011, y el Reglamento a la Ley Orgánica de Educación Intercultural codificado y actualizado el 25 de agosto de 2015.

El MINEDUC, como ente regulador del sistema educativo nacional, actualmente, ha dividido a la educación escolar pre universitaria en tres niveles: Educación Inicial, Educación General Básica (EGB), y Bachillerato General Unificado (BGU). La Tabla 1 muestra la estructura actual del sistema educativo del Ecuador (Reglamento General a la LOEI, 2015).

---

<sup>1</sup> Herbart indica que el interés es el concepto cardinal de la instrucción, pero no es un medio de aprendizaje sino el fin de este.

**Tabla 1**  
**Niveles y subniveles del sistema educativo ecuatoriano en vigencia a partir de 2010**

Nivel	Subnivel	Características	Edad
Educación Inicial	Inicial 1	No escolarizado	Hasta 3 años
	Inicial 2	Escolarizado	De 3 a 5 años
Educación General Básica (EGB)	Preparatoria	Primer grado de EGB	De 5 años
	Básica Elemental	2°, 3° y 4° grado de EGB	De 6 a 8 años
	Básica Media	5°, 6° y 7° grado de EGB	De 9 a 11 años
	Básica Superior	8°, 9° y 10° grado de EGB	De 12 a 14 años
Bachillerato Unificado (BGU) Bachillerato en Ciencias Bachillerato Técnico		1°, 2° y 3° curso de Bachillerato	De 15 a 17 años

*Fuente:* Adaptado de [Reglamento General a la LOEI, 2015](#).

Desde el año 2015 la escolaridad obligatoria, laica y gratuita inicia desde los 5 años de edad con el primer año de educación general básica y termina con el tercer año de bachillerato. La carga horaria en todos los niveles se muestra en la Tabla 2. En Ecuador también se oferta el Bachillerato Internacional que funciona bajo normativa propia.

**Tabla 2**  
**Carga horaria de Matemática en Básica y Bachillerato.**

Año Educativo	EGB										BGU		
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	1°	2°	3°
Horas Semanales de Matemáticas	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6	4	4	4

*Fuente:* Adaptado de [MINEDUC, 2015a, 2015c](#).

En lo que respecta a la EGB, el MINEDUC ha elaborado los lineamientos curriculares para las principales áreas de estudio: lengua y literatura, matemática, estudios sociales y ciencias naturales. En los lineamientos curriculares se establecen: el perfil de salida de los estudiantes de EGB y los ejes transversales en el proceso educativo. Estos ejes son: interculturalidad, formación de una ciudadanía democrática, protección del medio ambiente, el cuidado de la salud, los hábitos de recreación en los estudiantes y la educación sexual en los jóvenes. La tabla 3 muestra los ejes curriculares integradores<sup>2</sup> y los ejes de aprendizaje para el área de matemática de EGB y bachillerato.

<sup>2</sup> Idea de mayor grado de generalización del contenido de estudio que articula todo el diseño curricular de cada área, con proyección interdisciplinaria.

**Tabla 3**  
**Ejes para el área de Matemática en EGB y Bachillerato**

	EGB	Bachillerato
Eje Curricular Integrador	“Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida”	“Adquirir conceptos e instrumentos matemáticos que desarrollen el pensamiento lógico, matemático y crítico para resolver problemas mediante la elaboración de modelos”
Ejes de Aprendizaje	Razonamiento, demostración, comunicación, conexiones y representación	Abstracción, generalización, conjetura y demostración; integración de conocimientos; comunicación de las ideas matemáticas; el uso de las tecnologías en la solución de problemas.

*Fuente:* Adaptado de MINEDUC, 2015a, 2015c.

## 4. La formación inicial actual de los docentes en matemáticas

### Estructuras actuales de formación inicial

Actualmente no contamos con una estructura clara que defina la formación inicial de los profesores en el Ecuador. En un esfuerzo por homogenizar los títulos y carreras que imparten las instituciones de Educación Superior, el gobierno actual está trabajando en el establecimiento de currículos genéricos y las diferentes carreras de educación están rediseñando tanto las estructuras como las propuestas curriculares en armonía con las normativas expedidas por el Consejo de Educación Superior (CES). Las instituciones encargadas de la formación del docente en el área de matemáticas son ahora sólo las universidades. Los títulos que éstas otorgan son: Licenciaturas en Ciencias de la Educación o en Educación General Básica, y Licenciaturas en Ciencias de la Educación con Mención en Física y Matemáticas o Licenciaturas en Física y Matemática. Los docentes graduados en Educación Básica están capacitados para enseñar de primero a séptimo (el equivalente a lo que era la educación primaria). Los docentes graduados en Educación con Mención en Física y Matemática están aptos para enseñar de octavo a décimo de EGB y bachillerato, lo que antes era educación secundaria.

En cuanto a la estructura curricular, se consideran cuatro grandes áreas de formación: formación general, formación pedagógica, formación especializada y prácticas pre-profesionales. Para el caso de Licenciaturas en Educación General Básica se ha tomado como ejemplo la malla curricular de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, debido a que las demás universidades en el Ecuador tienen mallas similares. Para el caso de Licenciaturas en Ciencias de la Educación con mención en física y matemáticas se cuenta con una malla curricular genérica todavía no oficial propuesta (Apéndice A). Las estructuras de formación junto con los pesos correspondientes se resumen en la Tabla 4. Los porcentajes son calculados en base a la cantidad de créditos destinados a cada área.

**Tabla 4**  
**Comparación de Estructuras Curriculares**

Licenciatura en Educación Básica		Licenciatura en Educación con Mención en Física y Matemáticas	
Área	Pesos	Área	Pesos
Área de Psicopedagogía	29%	Materias Socio-humanistas (1% en matemáticas)	10%
Área de Fundamentación Teórica y Axiológica	18%	Materias Proyectos e Informática	9%
Área Instrumental (2% en matemáticas)	17%	Materias de Docencia	20%
Área de Mención y Prácticas Pre profesionales (3% en matemáticas)	16%	Materias de Especialidad (30% en matemáticas)	49%
Área de Titulación	6%	Electivas de Universidad	4%
Área de Inglés	14%	Electivas de Facultad	4%
		Electivas de Carrera (2% en matemáticas)	4%

*Fuente:* los autores

Las estructuras curriculares para ambas carreras son similares en las áreas de: formación pedagógica, formación especializada, formación general, prácticas pre-profesionales y trabajo de titulación. Sin embargo, dicha distribución ha sido realizada por áreas que difieren de una carrera a otra. En el caso de la educación básica, se tiene 6 áreas. El componente más grande es el área psicopedagógica con el 29%, mientras que materias destinadas a las matemáticas alcanzan un porcentaje total aproximado del 5% distribuido tanto en el área instrumental como en el área de mención y prácticas profesionales. Esto se debe a que la formación en la educación básica se centra en didácticas pedagógicas y metodologías correspondientes a todas las áreas del saber.

Por otro lado, en el caso de la licenciatura en Ciencias de la Educación con mención en Física y Matemáticas, se tiene que casi el 50% de la carga se centra en materias de especialidad, donde el 30% son de matemáticas, además que en componentes tales como materias socio-humanísticas y electivas, se tiene un 2% adicional de materias destinadas a las matemáticas (Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2015).

### Mecanismos de convocatoria a estudiantes

Se debe distinguir dos períodos en las estrategias de convocatoria a la carrera de docencia de las Instituciones de Educación Superior: antes del establecimiento del Examen Nacional de Educación Superior (ENES) junto al Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (SNNA) y posterior a su establecimiento.

Según el Senescyt (2012) se establece la obligatoriedad para todo bachiller que aspire ingresar a cualquier Institución Superior de Educación Pública de tomar el ENES y en base del puntaje obtenido poder optar por un cupo en las carreras que se ofertan. Respecto al ingreso de las carreras específicas de educación y medicina se estipula un mínimo de 800/1000. Este requisito ha sido limitante para el acceso a esta carrera

en algunas universidades del país. En el caso de existir estudiantes que no alcancen el puntaje, se ofrecen cursos de preparación para rendir el ENES.

Tradicionalmente una forma de convocar a los bachilleres ha sido la visita a los principales colegios de la comunidad a fin de difundir la importancia de las carreras en educación. Por otra parte, ante las dificultades de ingresar al sistema público, muchos bachilleres han optado por elegir las universidades privadas. Esto ha causado un gran crecimiento en los establecimientos privados, que al no estar preparados para atender esta creciente demanda, han experimentado dificultades en mantener la atención personalizada que promueven.

### Entidades que participan en la formación de docentes en matemáticas

En la actualidad solo las universidades participan en la formación de los docentes y, la forma como el actual gobierno mediante el SNNA, el CES y el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) ha establecido lineamientos ha incidido fuertemente en la reestructuración de los contenidos y metodologías de formación de los docentes. No se evidencia impacto significativo de la Sociedad Ecuatoriana de Matemáticas (SEDEM) como ente consultor o asesor al respecto. Tampoco hay una línea clara de asesoría externa, pues se han recibido charlas y conferencias de consultores de Finlandia, España, Bélgica, México, entre otros.

### Estadísticas descriptivas sobre los docentes que forman a docentes

A continuación se presentan estadísticas de los maestros que forman docentes de matemáticas considerando las variables: título de tercer nivel como se evidencia en la figura 1, máxima titulación de cuarto nivel como se encuentra en la figura 2, edad, años de experiencia en la docencia, género, nacionalidad y modalidad de empleo que se puede visualizar en las figuras 3, 4 y 5. Estos datos corresponden solo a tres universidades importantes del país que cuentan con carreras de formación docente.

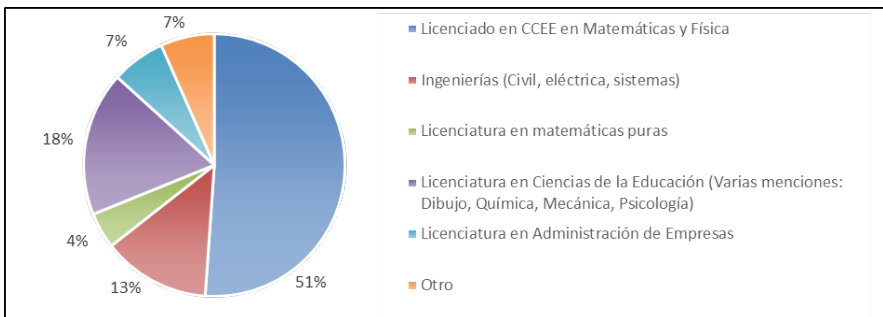


Figura 1: Formación de tercer nivel. Fuente: los autores

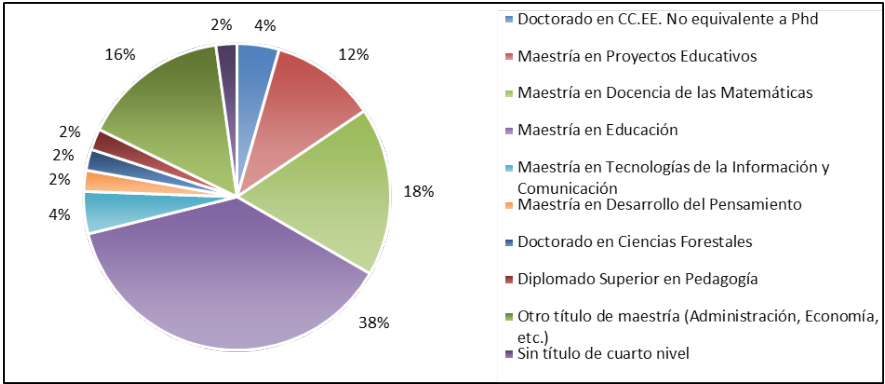


Figura 2: Formación de posgrado. Fuente: los autores

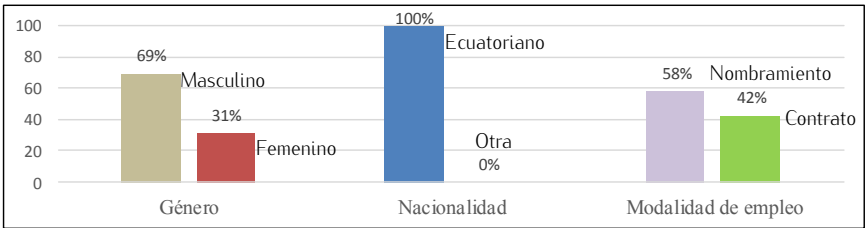


Figura 3: Género, nacionalidad y modalidad de empleo. Fuente: los autores

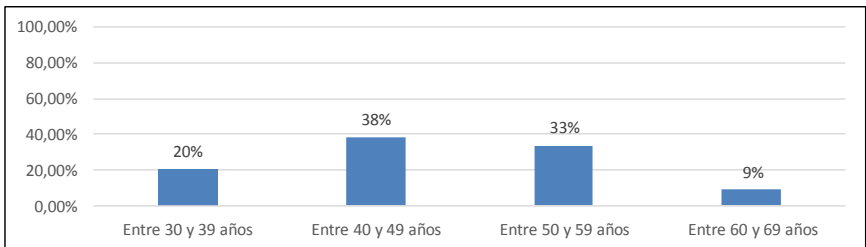


Figura 4: Edad de los docentes. Fuente: los autores

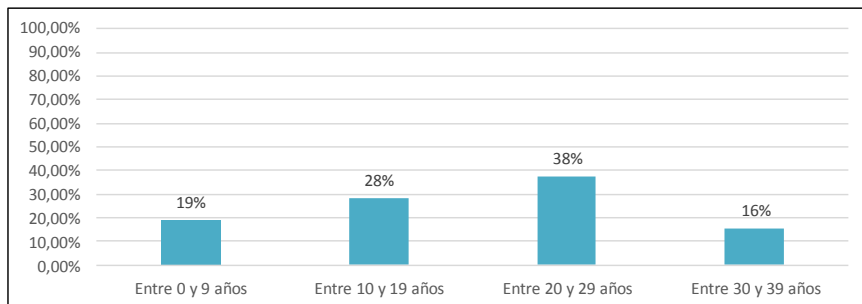


Figura 5: Años de experiencia en el ejercicio de la docencia. *Fuente:* los autores

### Relaciones institucionales entre los actores o entidades

En el Ecuador al menos 31 universidades ofrecen carreras de pregrado o posgrado relacionadas con la educación. En el [Apéndice B](#) se resume esta información según su ubicación y tipo de financiamiento. El presente informe utiliza los datos recopilados de esas universidades mencionadas, distribuidas en 12 de las 24 provincias del Ecuador. Estas universidades, independientemente de la ubicación, cantidad de carreras en el área de educación o nivel académico alcanzado, forman el conjunto de entidades más representativas del país que participan en la formación de docentes. De ese grupo de universidades, apenas el 48% (15 de 31) de las mismas tienen carreras afines a educación en Matemática. De éstas, exclusivamente una es privada, las demás son tanto públicas como cofinanciadas. Solo 8 universidades de las 31 ofrecen posgrados en Educación, y de las 8, 2 tienen especialización en matemática.

Cada una de las universidades operantes en el Ecuador es sometida a un proceso de acreditación realizado por el CEAACES. Desde el año 2013, la clasificación de las Instituciones de Educación Superior (IES) responde a la aplicación conjunta de metodologías de análisis multicriterio y el análisis de conglomerados de los resultados obtenidos por las instituciones basados en los siguientes criterios: academia, eficiencia académica, investigación, organización e infraestructura ([CEAACES, 2014](#)). En función de las categorías dadas por el CEAACES, de las universidades enlistadas, existen únicamente dos calificadas como universidad tipo A: la Escuela Politécnica del Litoral (ESPOL) y la Universidad San Francisco de Quito (USFQ); mientras que las calificadas como categoría B suman 12 universidades. Las universidades restantes, que representan el 55% (17 de 31), se encuentran repartidas en las categorías C y D. Más de la mitad de las universidades que ofertan carreras de educación en el país no garantizan excelencia académica, ni cumplen con el objetivo requerido en el perfil de graduado de un docente especializado tanto en educación básica como en matemáticas. Aunque ya existe una categorización de las universidades en el Ecuador, éstas todavía se encuentran en el proceso de acreditación de las carreras que ofertan. Son pocas las carreras que se encuentran acreditadas, y ninguna de ellas es de educación, mucho menos de educación con especialización en matemática.

### Diferenciación entre Primaria y Secundaria

Históricamente, en los niveles de 1ero a 7mo, existe un profesor por curso que cubre todas las áreas, mientras que a partir del 8vo de EGB se cuenta por cada curso, con profesores especializados por área. En general, los profesores de EGB de los subniveles elemental y media, deberían tener al menos una formación de tercer nivel con títulos de Licenciaturas en Educación Básica, y los que enseñan en el subnivel de básica superior y el nivel de bachillerato deberían tener al menos Licenciaturas en Educación con especialización según la materia que imparten. En el caso específico de matemáticas, los docentes deben tener al menos una Licenciatura en Educación con mención Físico – Matemático o afines. Sin embargo, esto no ocurre en la práctica, como se puede observar en la figura 6 que indica las áreas de titulación que poseen los profesores de matemática de los diferentes cursos.

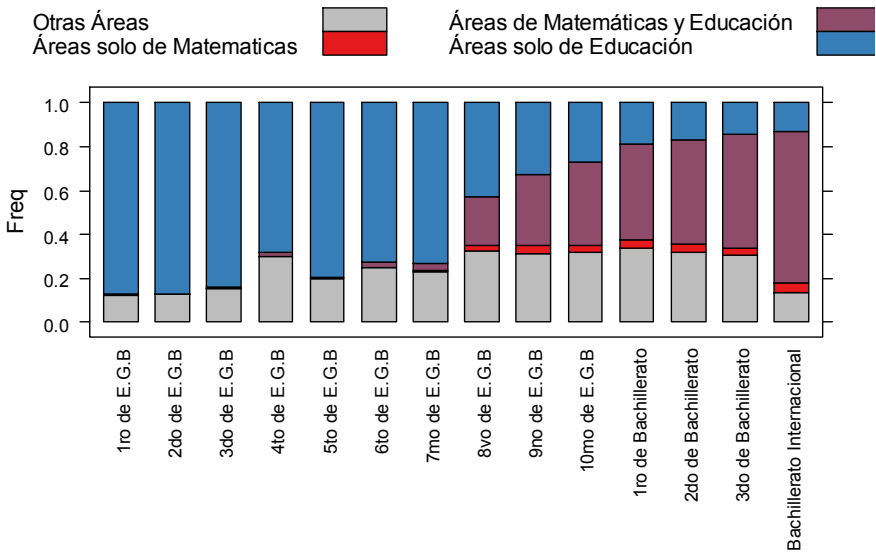


Figura 6: Áreas de los títulos de los profesores de matemáticas. Nota: Elaborado por los autores Fuente: MINEDUC 2015

## 5. El Contenido de la Formación

Debido a que las estructuras curriculares, requerimientos y metodología de enseñanza de los niveles de educación básica y de bachillerato son diferentes, el análisis de los principales componentes cognoscitivos de la preparación de docentes se realiza por separado.



## Componentes cognoscitivos de la preparación de docentes de cursos superiores a 7mo EGB que imparten materias de matemática.

La formación de docentes que desean enseñar matemática a nivel de EGB superior o bachillerato, está a cargo de las universidades que tienen carreras de educación y con especialización en matemática. En los [Apéndice B](#) y [C](#) se resume la información pertinente de éstas.

En Ecuador, no existe actualmente una malla común oficial a la cual deben regirse las universidades que brindan la Licenciatura en Educación con mención en Ciencias o Física-Matemática, aunque la red de carreras de pedagogías de las ciencias experimentales está trabajando para determinar los lineamientos de un currículo mínimo, como lo muestra el [Apéndice A](#). Para este análisis se ha estudiado a detalle las diferentes mallas curriculares y programas académicos de las universidades que ofertan estas carreras.

Cada una de las carreras ofertadas por las 13 universidades antes mencionadas divide su estructura académica en parte teórica y práctica. Los componentes cognoscitivos de parte teórica pueden ser clasificados en las siguientes categorías: matemática, física, pedagogía general, pedagogía matemática y otros. Para calcular la proporción que representa cada una de las categorías en la educación se utiliza el desglose de créditos otorgado por 11 de las 13 universidades de las cuales se tuvo acceso a la información de las mallas académicas. El detalle del cálculo se encuentra en el [Apéndice D](#).

Como se puede observar en la Tabla 5, el componente matemático representa en promedio el 30% de la malla curricular total, mientras que el componente pedagógico representa en promedio el 26%. De este último porcentaje, 22% corresponde a pedagogía general y solo el 4% corresponde a pedagogía matemática. El 20% dedicado a la categoría "otros" incluye en su mayoría materias administrativas, de idiomas, de informática, y optativas libres (no relacionadas con la carrera).

**Tabla 5**  
**Promedio de porcentajes de los componentes cognoscitivos en las carreras con mención en Matemática y Física**

Matemática	Física	Pedagogía General	Pedagogía en Matemática	Materias de Titulación	Otros
30%	17%	22%	4%	7%	20%

*Fuente:* los autores.

El [Apéndice D](#) también resume la información respecto a la preparación de docentes en las universidades que ofrecen carreras con mención en Educación Básica.

Las proporciones encontradas en los componentes cognoscitivos de los docentes de cursos superiores a 7mo de EGB difieren en gran medida a las encontradas en las carreras de educación Básica. Mientras que las carreras de educación con mención en matemática combinan de manera equitativa los componentes pedagógicos generales con conocimiento de la física y la matemática, las carreras de nivel básico tienen en su mayoría sólo componentes pedagógicos generales y psicológicos. En el caso de los profesores de educación básica, para calcular la proporción que representa cada una de

las categorías se utiliza el desglose de créditos otorgado por 9 de las 15 universidades existentes como se observa en el [Apéndice D](#). El resumen de esta información se presenta en la Tabla 6.

**Tabla 6**  
**Promedio de porcentajes de los componentes cognoscitivos en las carreras con mención en EGB**

Matemática	Otras Ciencias	Pedagogía General	Pedagogía en Matemática	Materias de Titulación	Otros
5%	15%	44%	3%	12%	21%

*Fuente:* los autores.

El 21% dedicado a la categoría "otros", al igual que en la Tabla 5, corresponde en gran medida a materias administrativas, de idiomas, de informática, y optativas libres (no relacionadas con la carrera). Apenas el 5% de las materias es dedicado a la enseñanza de las matemáticas y es aún menor el porcentaje dedicado a la pedagogía en matemática. Esos porcentajes tan pequeños podrían explicar la falencia existente en los profesores de educación básica tanto en contenido matemático como en su metodología pedagógica. Esta falencia se encuentra evidenciada en el informe entregado por INEVAL, en el cual se menciona que el 62% de docentes tienen un conocimiento insuficiente en matemáticas, siendo el puntaje promedio obtenido en la prueba de re categorización Ser Maestro 2015 de apenas 547 puntos sobre mil, como se señala en la sección de Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas.

### Formación Práctica

Actualmente las universidades que dictan carreras en educación en el Ecuador deben cumplir con al menos 400 horas prácticas pre profesionales, lo que equivale aproximadamente al 7% de las horas totales asignadas en la carrera. En la nueva propuesta, estas horas se incrementan a 1 800, representando un 25% de la carga total de 7 200 horas. Como se puede observar, la carga horaria en general aumenta, no obstante la proporción de las horas de práctica no conserva la misma ponderación que la actual, lo que presenta un desafío de implementación. En la nueva propuesta, las prácticas pueden ser distribuidas a lo largo de la carrera acorde a la malla de cada institución, a partir del primer año de carrera. Esta propuesta, a pesar de estar aceptada por el Ministerio de Educación, aún no está puesta en práctica por las universidades. Todas las carreras de educación en la actualidad se encuentran en un proceso de actualización, adaptación y acreditación.

En el Ecuador, el componente práctico aparece en la malla curricular en los últimos semestres o años. Es decir, una vez que el estudiante ha cursado 3 años (6to semestre de carrera), debe completar el componente práctico durante todo el cuarto año. Tanto la duración de la carrera, como la distribución de la carga horaria de la misma dependen de cada universidad. La duración de la carrera varía entre 8 a 10 semestres, y las horas prácticas en promedio empiezan en el quinto semestre. En este último período es cuando se exige al estudiante poner a prueba todo lo aprendido en el aula, siendo un requisito básico que permite verificar el perfil del estudiante, para así desarrollar destrezas y habilidades específicas necesarias para que éste pueda tener un buen desempeño en su futura profesión.

La práctica pre-profesional varía en función del nivel educativo y la universidad oferente. Una diferencia entre la educación básica y secundaria consiste en las funciones que cumple el practicante dentro del aula. En el caso de educación básica, se han encontrado dos fases de prácticas pre-profesionales. En la primera, el practicante asiste al profesor principal de la clase desde la planificación hasta la ejecución. En la segunda, el practicante planifica y ejecuta las clases bajo la supervisión del profesor principal del aula.

En el caso de la educación secundaria, este es un proceso institucional conjunto entre las universidades formadoras y las instituciones educativas receptoras. Durante este proceso los practicantes solicitan a las instituciones educativas el permiso necesario para planificar y enseñar ciertas clases dependiendo del curso que deseen; éstas son supervisadas por el profesor titular, quien después de la práctica mediante un formulario evalúa tanto la preparación como las técnicas y metodologías empleadas por el practicante durante la clase. Se requiere que estas prácticas incluyan actividades de evaluación y trabajo en clase para que el profesor titular tenga una visión completa de la capacidad docente que tiene el practicante.

### Estudios a nivel de Posgrado

Respecto a la formación de posgrado, en el país las únicas instituciones que han ofertado programas de este tipo son:

- Universidad de Cuenca: Maestría en Docencia de las Matemáticas
- Escuela Politécnica del Litoral: Maestría en educación con mención en enseñanza de la matemática
- Universidad Técnica de Ambato: Maestría en Docencia Matemática
- Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE: Maestría en enseñanza de la matemática

Como producto de estos programas de maestría se han realizado varias tesis enfocadas en su mayor parte hacia el planteamiento de propuestas metodológicas para la enseñanza de las matemáticas a nivel de Educación General Básica y Bachillerato. En el Ecuador no se han ofertado a la fecha programas de Doctorado en Educación Matemática.

## 6. La investigación en Educación Matemática y las redes académicas

En términos generales no existen líneas claras de investigación en educación matemática. Aunque existen profesores que desde su práctica profesional han incursionado en la investigación educativa en sus correspondientes instituciones y centros de trabajo, estas no están directamente relacionadas con la formación de profesores de manera global.

## Universidades que realizan investigación

Para D'Amore (2006) la Didáctica de la Matemática establece el esfuerzo de conectar a los profesores de matemáticas hispano hablantes con expertos en educación matemática e investigadores en el campo de la didáctica de la matemática, dado lo poco fortalecida que es la investigación en la educación matemática en los países latinoamericanos. Ecuador, no es ajeno a esta situación, ya que, dentro de las 13 universidades del país en las cuales se ofrecen carreras de educación con especialización en ciencias exactas, son pocas las que tienen este rol e ímpetu en la investigación en la educación matemática o hayan establecido formalmente las líneas de investigación en este campo. Del listado general de universidades que cuentan con carreras de Educación Matemáticas, se tienen las siguientes líneas de investigación por universidad.

**Universidad Nacional de Educación – UNAE.** Plantea las siguientes líneas de investigación: didáctica de la matemática, Investigación científica en el campo de la matemática.

**Universidad de Cuenca.** Se desarrollan cuatro ejes fundamentales de investigación: currículo en Matemática, tecnologías de integración, formación de formadores y perfil del profesor de Matemáticas. Así, en el programa de maestría en matemática que ofrece esta universidad se pretende crear un espacio para la formación y actualización de maestros. Desde la universidad se han trabajado en un proyecto sobre diseño de una propuesta curricular para el área de matemática (número y aritmética) para el primer año de básica para el contexto ecuatoriano y actualmente están trabajando en proyectos de investigación como: La modelación con apoyo de software libre y los cambios en los procesos de aprendizaje en matemáticas en los estudiantes de primero de bachillerato. Análisis de la incorporación de Tic's en el proceso educativo de los docentes de EGB y bachillerato. Desarrollo matemático de los niños ecuatorianos de primer año de básica. El rol del niño y las características del entorno, este último con financiamiento de la Senescyt (U Cuenca, s.f)

**Universidad Estatal de Bolívar.** No hay líneas de investigación en el campo de la educación matemática. Sin embargo, existen líneas de investigación relacionadas a la "Educación y Conocimiento". Dentro del programa de Educación, se establecen cuatro componentes temáticos: diversidad del aprendizaje – enseñanza, correlaciones educativas en los procesos de generación de saberes y técnicas ancestrales, ambientes y estrategias de enseñanza – aprendizaje a grupos de vulnerabilidad social y económica y pedagogía y didáctica intercultural en contextos urbanos y rurales para la educación alternativa.

**Universidad Técnica Particular de Loja.** La línea estratégica va enfocada en la docencia pertinente y de alto nivel, focalizado en la psicopedagogía, metodologías y evaluación (UTPL, s.f).

## La investigación como componente de la formación del profesor de matemáticas

Según el documento del CES (2015) respecto al Currículo Genérico de las Carreras de Educación, en su sección 1.1.3 "la práctica pre-profesional de investigación-acción es el eje organizador del currículo porque dinamiza las articulaciones necesarias para el estudio y la intervención de la diversidad de problemas que presentan los sujetos,

contextos, sistemas y fenómenos educativos” (p. 7). Por lo tanto, a luz de este paradigma el futuro profesor debe ser capacitado desde sus inicios en la conceptualización de la investigación como una “mano guiadora” del proceso educativo hasta la resolución de los problemas de la vida real. Este enfoque favorecería el contacto con otras disciplinas y la conexión vital entre el modelo y la realidad. Sin embargo, a fin que estas aspiraciones pasen del simple enunciado lírico, se requiere de buenos modelos de instructores investigadores que son escasos en el país. Por tal motivo, en el marco de la construcción participativa del Plan Decenal de Educación 2016 -2025, el Ministerio de Educación está llevando a cabo acciones para garantizar y revalorizar la carrera del docente ecuatoriano. Se desea que muchos docentes puedan acceder a los programas de maestrías o cursos de posgrados, que favorezcan la formación continua de los docentes, para con ello garantizar instructores e investigadores en el campo de la Educación Matemática. A su vez, para el año 2017 – 2018 se garantiza a los docentes la doble titulación para quienes están cursando maestrías internacionales como la maestría de la Universidad Nacional de Educación (UNAE) en convenio con la Universidad de Barcelona (UB) en cuanto a la Formación de Docentes de Secundaria con especialidad en Matemática. Con esto se intenta formar docentes investigadores a pesar del poco tiempo que disponen por su labor a tiempo completo

### **El papel de las redes y/o comunidades académicas en la generación de políticas en la formación en matemáticas**

En el Ecuador, la Sociedad Ecuatoriana de Matemáticas (SEDEM) juega un rol importante en la divulgación de escritos y trabajos de investigación en el campo de las matemáticas. La SEDEM es una corporación científica no gubernamental, sin fines de lucro, conformada desde 1967 por personas afines al ámbito de la matemática. Esta sociedad establece normas y reglamentos para las publicaciones de investigaciones, y es la encargada de la organización de olimpiadas matemáticas infantiles y juveniles. No obstante, hasta la fecha no ha tomado el liderazgo en generar políticas para la formación de los profesores de matemáticas, ni en la participación de legislación escolar (SEDEM, 2008) En el Ecuador no existe ninguna sociedad ecuatoriana de educación en matemática ni alguna otra organización encargada de apoyar o incentivar la investigación en educación matemática.

De acuerdo a Montalvo, Ormaza & Espinosa (2015) en el Departamento de Investigación del MINEDUC no existe conexión entre los investigadores en educación y las políticas educativas del Ministerio de Educación. El ministerio no tiene líneas de investigación definidas y tampoco tiene inventario alguno de las investigaciones que se realizan a nivel nacional. Esto explica porqué las investigaciones realizadas no permean la realidad escolar.

## **7. La Formación Continua**

En la actualidad no existe una estructura claramente definida para la formación continua de docentes. Las universidades han venido ofertando cursos, talleres, diplomados así como maestrías. Dados los resultados deficientes en cuanto a contenidos que ha

evidenciado las mediciones del INEVAL, el gobierno, a través del MINEDUC, ha impulsado y financiado cursos de capacitación y programas de maestría. Desde el año 2008 organiza cursos de formación continua para docentes del magisterio fiscal sobre temas que las pruebas SER han señalado como debilidad (MINEDUC, 2013) Sin embargo, no se han ofertado programas que de alguna manera puedan resolver y atender la falta de investigadores en la Educación Matemática.

### Entidades Encargadas en la Formación Continua de Docentes EGB y BGU

El gobierno actual ha seleccionado a universidades tipo A ó B a fin de que oferten cursos de capacitación continua en diferentes áreas incluida la de matemática. Adicionalmente, con el objetivo de mejorar la forma de enseñanza de las matemáticas en el Ecuador, se han implementado algunas acciones, entre ellas tenemos:

Lideradas por el Ministerio de Educación:

- Proyecto SíProfe: pertenece al Plan Decenal de Educación 2006–2015; donde se involucra las inquietudes de la sociedad y del gobierno del Ecuador respecto a la calidad del sistema educativo y a la relación de ésta con el desempeño de sus docentes (Portaluppi, 2012).

Durante 2010, el SíPROFE ofertó 18 módulos de capacitación. En ellos se contó con 271.681 docentes. Entre los cursos durante 2010 estuvieron: Lectura crítica; Didáctica de las matemáticas desde primero a séptimo de la educación general básica; Pedagogía y didáctica; Introducción a las tecnologías de información y la comunicación; y actualizaciones en el currículo de la educación general básica en varias materias de diferentes grados (MINEDUC, 2011).

- Formación Docente: Continuación de SiProfe
- Programa de Maestrías con Universidades Españolas. Desde mayo de 2014 el Ministerio de Educación en convenio con Universidades Españolas: Universidad de Barcelona, Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad Complutense de Madrid y la Universidad Nacional de Educación a Distancia, inició una primera fase de programas de maestrías que han beneficiado a alrededor de 2400 docentes en diferentes áreas y para diciembre de 2015, alrededor de 2322 profesores culminaron sus estudios (MINEDUC, 2015d; Presidencia de la República del Ecuador, 2016).

Lideradas por la SENESCYT a través del SNNA:

- Especialidad en Docencia en Matemáticas
- Formación de Mentores para Matemáticas.

### Contenidos que se Privilegian en la Capacitación de Docentes

Las líneas generales que ha establecido el MINEDUC o la SENESCYT privilegian las orientaciones pedagógicas y el apoyo de las tecnologías de la información más que el aspecto cognitivo. Existe cierta medida de flexibilidad, por lo que algunas instituciones han enfatizado los conceptos críticos como lo muestra el programa diseñado y dictado por la ESPOL que se puede visualizar en el Apéndice E (ESPOL, 2013).

## Metodologías que se usan en la Formación Continua de Docentes

La formación docente, según el MINEDUC (2014a), tiene como propósito proporcionar herramientas al docente para desarrollar conocimientos específicos y fortalecer la base disciplinar, a fin de preparar profesionales capaces de enseñar, generar y transmitir los conocimientos y valores necesarios. En este sentido, la metodología de los cursos que ha venido ofreciendo el MINEDUC tiene como características principales las siguientes:

- En todos los temas se ha pretendido reforzar la etapa del desarrollo conceptual porque en ocasiones se quieren devorar contenidos sin afianzar las bases que van a dar soporte a la espiral de aprendizaje (Chacón & Valarezo, 2011).
- La realización de trabajos y lecturas de forma autónoma, grupal o actividades de trabajo colaborativo ha sido también un aspecto metodológico desarrollado en los cursos de formación continua
- La participación activa de los y las docentes en reflexiones y exposiciones en plenario han permitido conocer diversos criterios y formas de transmitir conocimientos matemáticos
- Otra característica es el fortalecimiento de la práctica docente, haciendo que los participantes de los cursos desarrollen sesiones de trabajo donde pongan en evidencia el ciclo de aprendizaje.
- La incorporación de las TIC en el proceso docente es otro aspecto importante dentro de la metodología de los cursos de formación continua.

La mayoría de los profesores son del sistema público y fiscal. Últimamente no se considera opcional y algunos han sido obligados a tomarla. También se impone la sanción de cubrir los costos de esta capacitación en caso de reprobarla. Sin embargo, debido al escaso número de universidades e institutos capacitados para brindar estos cursos, existen problemas de movilización por la ubicación geográfica, así como problemas de gran heterogeneidad entre los docentes-estudiantes.

## Acciones Recientes en la Formación Inicial o Continua

En lo referente a la formación inicial se puede destacar que a partir 2012 la SENESCYT estableció que para ingresar a la carrera de educación había que obtener 800 puntos como mínimo de los mil posibles en la prueba ENES. Con esto se pretende que los mejores bachilleres opten por ser profesores y así conseguir un buen nivel en cuanto a la formación universitaria, sobre todo en el área de Educación Matemática.

Además, las IES: Universidad de Cuenca (UC), Universidad Central del Ecuador (UCE), Universidad Técnica del Norte (UTN), Universidad Estatal de Bolívar (UEB), Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) y Universidad Técnica de Manabí (UTM) han conformado una red que en los últimos años viene rediseñando las mallas curriculares, incorporando asignaturas como Didáctica de la Matemática y la Física, Software para la enseñanza de la Matemática y la Física, Etno-matemática, Matemáticas Discretas y Matemáticas Financieras. Estas nuevas asignaturas intentan responder a los requerimientos de la sociedad actual.

En cuanto a programas de formación continua, el MINEDUC a partir del 2007 viene diseñando procesos de actualización docente. Uno de esos procesos fue el Sistema Integral de Desarrollo Profesional Educativo (SíProfe), en el que entre 2010 y 2013 se desarrollaron cursos relacionados con el Área de Matemáticas, a saber:

- Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica, Área de Matemáticas, 2do a 7mo, con 20 horas de duración.
- Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica, Área de Matemáticas, 8vo a 10mo, con 20 horas de duración.
- Didáctica de las Matemáticas, con 40 horas de duración.

En la Figura 7 se detalla el número de maestros capacitados en el programa SíProfe en el período 2010 – 2013.

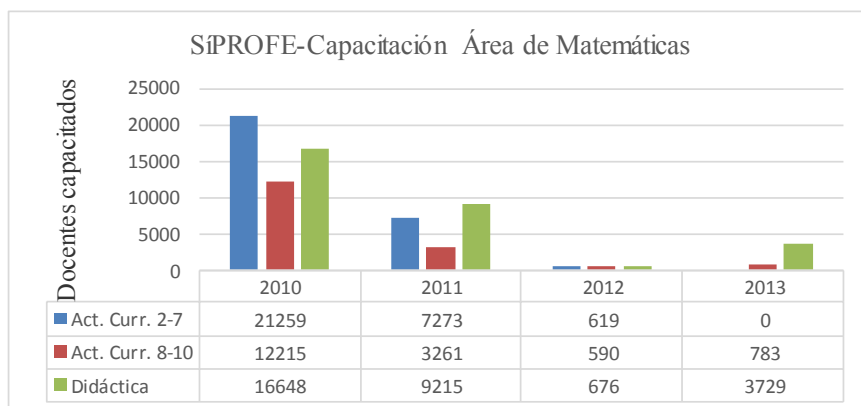


Figura 7: Estadísticas SíProfe. *Nota:* Elaborado por los autores Fuente: MINEDUC 2014b

El objetivo del programa consistía en capacitar a docentes que imparten Matemáticas en la EGB. Lamentablemente a los cursos llegaron en su mayoría profesores de diferentes áreas y no solo de matemáticas. El objetivo propuesto no se cumplió en su totalidad por cuatro razones fundamentales:

1. No todos los docentes de Matemáticas de EGB pudieron involucrarse en los mencionados programas de capacitación.
2. El tiempo en el que se desarrollaron los programas fue muy limitado; por ejemplo, un curso de 40 horas de Didáctica de la Matemática resulta insuficiente considerando la cantidad de nudos críticos que existen en el aprendizaje de esta asignatura.
3. El ambiente físico no brindaba las comodidades para el desarrollo de los programas de capacitación ya que en ciertos casos los docentes tenían que acomodarse en mobiliario diseñado exclusivamente para niños.



- La evaluación de salida del curso de Didáctica de la Matemática no concordaba con los contenidos desarrollados en el programa y muchos docentes salieron reprobados.

A partir de 2014, el SíProfe pasó a llamarse Formación Docente. La Dirección Nacional de Formación Continua del Ministerio de Educación en convenio con instituciones de educación superior categoría A y B, y, con organismos como el Instituto de Altos Estudios Nacionales y la Organización de Estados Iberoamericanos por medio del Centro de Altos Estudios Universitarios, ofertaron cursos de actualización pedagógica con la intención de cubrir de mejor manera las necesidades identificadas en todas las áreas del quehacer docente donde existen 210850 profesores (MINEDUC, 2013b). La Figura 8 muestra el resumen de los porcentajes cubiertos hasta el 2015, según refleja en la gráfica, para 2016 quedaría pendiente capacitar al 40% de los profesores de Matemáticas de 8vo a Bachillerato.

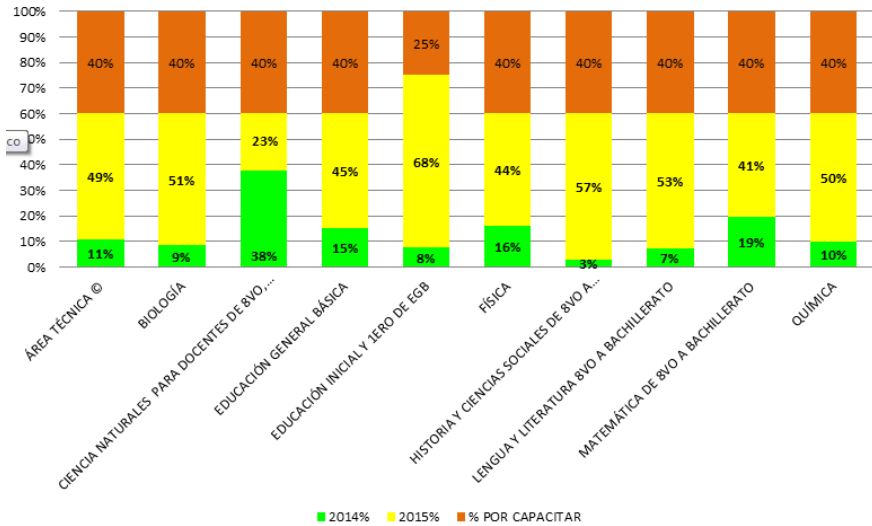


Figura 8: Porcentaje de docentes a capacitar en el 2015. Nota: Información proporcionada por el MINEDUC, 2013a.

Adicionalmente, desde mayo de 2014 el Ministerio de Educación en convenio con universidades españolas inició una primera fase de programas de maestrías que ha beneficiado a alrededor de 2400 docentes. Así por ejemplo, la Universidad de Educación a Distancia de España (UNED) abrió 960 cupos distribuidos en cuatro sedes: Quito, Cuenca, Loja y Guayaquil. Para Diciembre del 2015, alrededor de 240 profesores culminaron sus estudios. En el 2015 se ofertaron 10 000 cupos para maestrías y especializaciones, formación que será impartida por universidades iberoamericanas de mayor prestigio bajo el régimen a distancia

Todo proceso que busque la mejora del perfil profesional del profesorado de Matemáticas siempre será en primera instancia positivo. No obstante, hay mucho por mejorar. Por ejemplo los mecanismos de acceso a las capacitaciones han hecho que muchos

docentes de matemática se queden sin recibir los cursos. La heterogeneidad de los participantes contribuyó a que no todos tuvieran las bases apropiadas y constituyó un freno para el aprovechamiento eficaz y eficiente.

### Futuro de la formación inicial y continua

A fin de dar una respuesta a esta interrogante se auscultó la opinión de algunos docentes de Matemáticas de diferentes niveles que se resumen en las siguientes aspiraciones:

- Que a través de un cambio generacional de los docentes y de paradigmas, se apliquen estrategias metodológicas innovadoras y creativas para que los estudiantes sean críticos, reflexivos y desarrollen en verdad las aptitudes matemáticas que nuestra sociedad demanda.
- Que la mayoría de los docentes del Ecuador logren desenvolverse en su quehacer profesional en función de los mínimos que se establecen en los estándares de calidad educativa promulgados (MINEDUC, 2013b).

Es reiterativo en el discurso de las autoridades el reconocimiento del papel de la educación para el despegue científico y tecnológico, pero dados los réditos políticos inmediatos que otorgan las inversiones en infraestructura, con una alta probabilidad es esa componente la que seguirá recibiendo el mayor aporte presupuestario. Esto constituye una verdadera paradoja, ya que en la evaluación SER Estudiante realizada por el INEVAL en el 2013 se expuso que las instituciones que poseen menor presupuesto económico que las particulares y fiscomisionales tuvieron mejor puntaje en las evaluaciones (INEVAL, 2013). Esto corrobora anteriores investigaciones sobre la calidad tanto de la educación ecuatoriana (Fundación Ecuador. Contrato Social por la Educación y Grupo FARO, 2006) e internacional (Compañía auditora McKinsey, 2007) donde se establece que más que las instalaciones físicas de una escuela, es la calidad de sus profesores lo que permite el éxito académico de sus estudiantes.

## 8. Principales fortalezas, debilidades, amenazas, oportunidades y desafíos

### Fortalezas

- La existencia de un número apreciable de docentes jóvenes y motivados que cuentan con la energía para incursionar en procesos de formación y actualización de conocimientos.
- La experiencia que poseen los referentes académicos de las universidades se convierte en una base sólida para fortalecer a los docentes de educación media jóvenes.

### Debilidades

- Falta de profesores especializados en Matemática y carencia de datos oficiales de la demanda para los próximos años. A partir de la base de datos de los colegios fiscales suministrada por el Ministerio de Educación se puede ver en la figura 6, que la mayoría de los profesores de matemática de nuestro sistema educativo tiene títulos solo de educación cuyo currículo es muy débil en cuanto a conceptos matemáticos.

- Es notable el decrecimiento de la proporción de profesoras a medida que se incrementa el nivel de estudios. Este mismo patrón se repite a nivel de regiones o provincias. Esto incide en la promoción de carreras en ciencia y tecnología dentro del género femenino (Figura 12)
- Poco reconocimiento social y remunerativo del profesor.
- Falta de interés por parte de estudiantes en educación por desarrollar destrezas matemáticas, debido a la forma mecanicista y algorítmica de las clases.
- Escasa participación de matemáticos en los talleres brindados por las universidades en formación continua para el dominio de los conceptos matemáticos.
- Con frecuencia la capacitación ofertada no se acompaña de procesos de seguimiento o de medición de impactos ni cuenta con asesoría y apoyo permanente a los docentes. Esta capacitación no responde a las reales necesidades y motivaciones de los maestros, sino al criterio de quienes laboran en el nivel central.
- Falta de infraestructura adecuada, bibliotecas físicas y virtuales, acorde a los requerimientos del siglo XXI.
- Carencia de maestrías y doctorados en el área de Educación Matemática en el ámbito ecuatoriano, accesibles al docente promedio.
- Ausencia de líneas de investigación tanto en educación matemática y escasa integración en redes
- Falta de un currículo generalizado y fortalecido para la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación, mención Físico Matemático.
- Deficiente dominio cognitivo de un porcentaje apreciable de profesores de matemática como lo evidencia la publicación de la pruebas realizadas por el INEVAL en la correspondiente página web. Como se puede ver en los gráficos 9 al 11, el puntaje nacional es 547/1000, mientras el porcentaje de profesores con rendimiento bajo es del 62%.

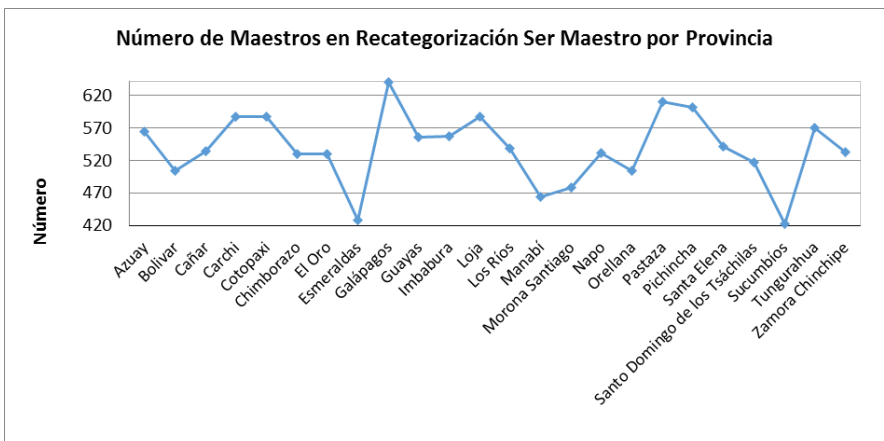


Figura 9: Notas promedio de la prueba de recategorización por provincias. Fuente: Adaptado de INEVAL, 2014.

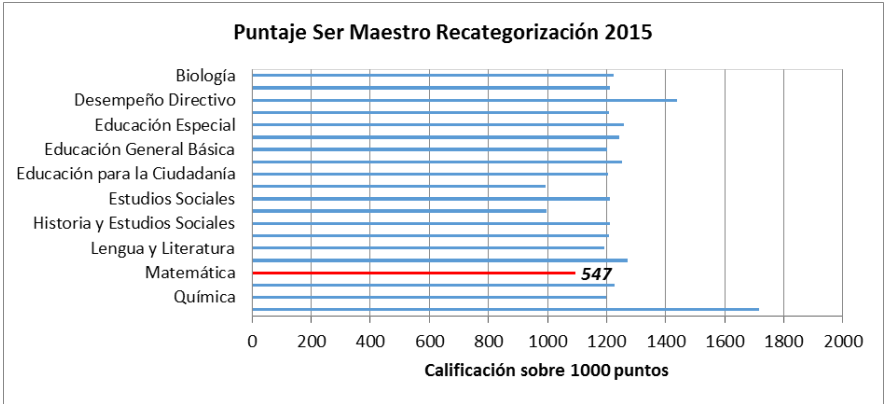


Figura 10: Puntaje Nacional de Profesores por Materia. Fuente: Adaptado de INEVAL. 2014.

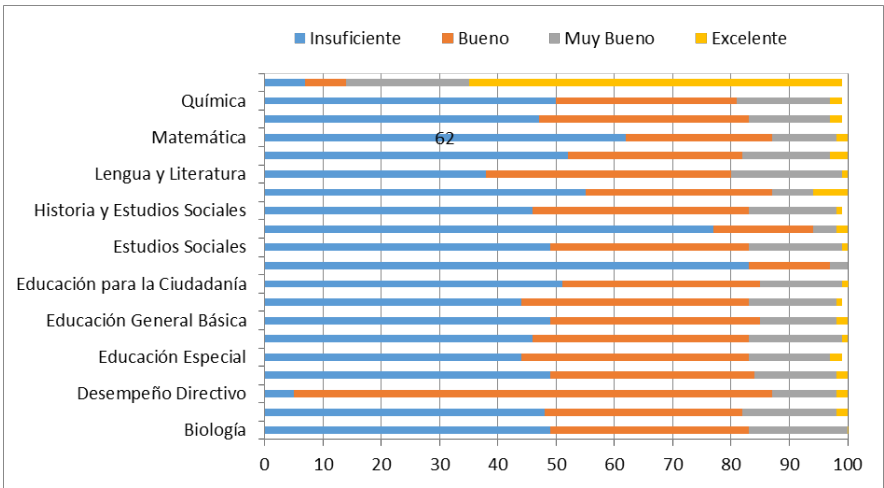


Figura 11: Porcentaje de Calidad de Rendimiento de Profesores por Materia. Fuente: Adaptado de INEVAL. 2014.

**Amenazas**

- El incremento de horas prácticas pre profesionales en el programa de formación para el profesor ecuatoriano (de 400 a 1800 horas) está generando que las universidades encuentren maneras inadecuadas de cumplir con el requisito, por ejemplo eliminando materias teóricas importantes o inventando materias que se denominen prácticas aunque realmente no desarrollen destrezas prácticas.
- Los continuos cambios realizado sobre la LOES y su Reglamento, generan incertidumbre pues establecen nuevas jornadas y exigencias de trabajo
- Falta de comunicación coherente entre los principales involucrados en el tema de la educación y en particular la problemática de los profesores de matemáticas.

## Oportunidades

- La tendencia por parte del gobierno y los medios de comunicación a valorar las diferentes áreas del conocimiento y del pensamiento, entre ellas el pensamiento científico.
- El desarrollo técnico y tecnológico, obliga a los estudiantes y docentes a tener y demandar mejor preparación en esta área.
- El reconocimiento de la educación como un área prioritaria del plan de gobierno con la consecuente asignación de mayor presupuesto al área de capacitación docente.
- El acceso a los procesos de formación en cuarto nivel que lleva adelante el ministerio de educación en convenio con universidades de primer orden tanto nacionales como internacionales ha permitido que la mayoría de los profesores de la costa y sierra obtengan su título de cuarto nivel en los últimos años, como se muestra en el anexo G.
- El rediseño curricular con una visión teórica-práctica integrada. El reto es reconstruir el currículo de manera que el aumento de horas prácticas sea el resultado de un análisis y selección de materias que pueden implementarse con componentes teórico-prácticos como una sola unidad.
- Las universidades ecuatorianas buscan crear programas de postgrado y doctorado que fortalezcan el área de ciencias en el país, a los cuales los docentes podrán acceder.

## Desafíos

1. Atraer y reclutar suficientes bachilleres para satisfacer la demanda de profesores que se presentará cuando se jubilen los actuales y por el correspondiente crecimiento poblacional. Se debe promocionar la inmediata oferta de trabajo disponible entre los aspirantes a profesores intentando atender al género femenino dado el predominio masculino entre los profesores de matemáticas como lo muestra la Figura 12 realizada en base a la información suministrada por el Ministerio de Educación. Es importante además una campaña comunicacional que revalorice el papel clave del profesor de matemáticas para el desarrollo científico y tecnológico del país.

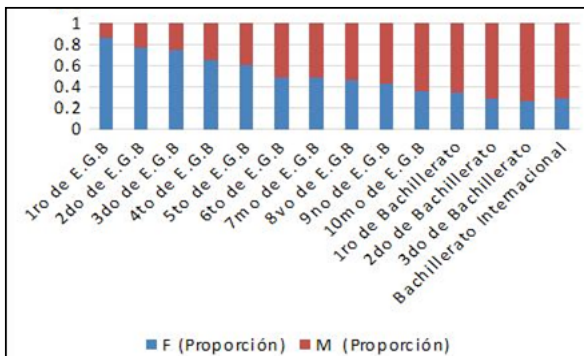


Figura 12: Proporción de hombres y mujeres en la educación matemática. Nota: Elaborado por los autores Fuente: MINEDUC 2015

2. Formar profesores entusiastas que amen la matemática y enseñen a valorarla y desarrollarla. Esto implica superar la limitada demanda de matrícula en la carrera de matemáticas y física que existe y aumentar el poco reconocimiento social y baja remuneración de la profesión. Necesitamos que el currículo de formación del futuro profesor garantice el debido dominio conceptual y lógico que demanda la educación matemática.

3. Impartir cursos de educación continua que realmente provean la formación adicional requerida. Como se desprende del análisis de la base de datos del MINEDUC y se visualiza en la Figura 13 el porcentaje de profesores de matemáticas que tiene un nivel de maestría es muy bajo y es un gran desafío el ofrecer una formación atrayente y transformadora para esta gran población de profesores.

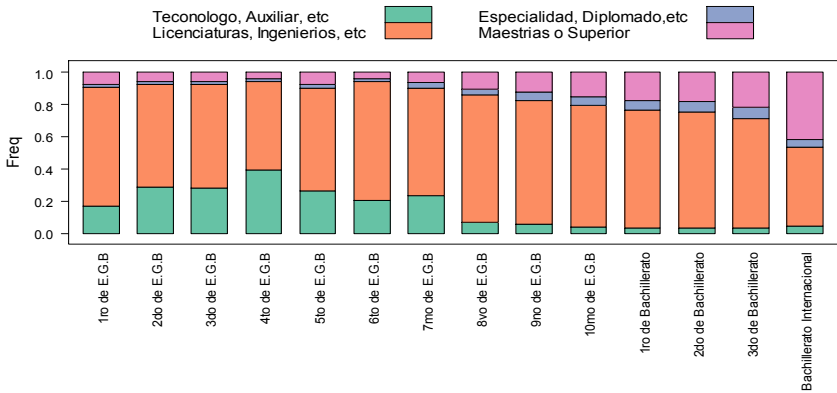


Figura 13: Frecuencia relativa de título de docente por nivel donde trabaja.

Nota: Elaborado por los autores Fuente: MINEDUC 2015

4. Corresponde a los responsables en educación reducir la debilidad marcada por la escasa participación de matemáticos en los talleres brindados por las universidades en formación continua, la limitada oferta de maestrías y doctorados en el área de la docencia en matemática y física.

5. Lograr trabajo colaborativo entre el Estado, la academia y los profesores a fin de que la estructuración de políticas educacionales no se vea afectada por el constante vaivén político. Debemos aprovechar los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir que buscan “Mejorar la calidad de la educación en todos sus niveles y modalidades...” (CES, 2015, p.2). Lograr un rediseño curricular con visión teórica-práctica integrada que dé respuesta a las necesidades de la sociedad. Cabe mencionar que se debe superar la escasa integración en redes y las amenazas generadas por la incertidumbre de la vigencia de la LOES y su Reglamento que establecen nuevas jornadas y exigencias de trabajo.

## 9. Conclusiones

La historia de las reformas en la educación matemática evidencia falta de profundidad e integralidad para cambiar estructuralmente la formación de los profesores de matemática del Ecuador. Por otro lado, por décadas la situación de inconformidad docente fue exteriorizada mediante el permanente conflicto y lucha por mejores salarios y consecuentemente se fue erosionó el prestigio social del magisterio. Los procesos de evaluación han revelado el bajo nivel de los profesores fiscales (INEVAL, 2014)

Las críticas a la estructura de formación inicial señalan que el currículo de matemáticas es demasiado centralizado con contenidos curriculares poco vinculados a la realidad. Esto se ve reforzado por la presentación de asignaturas separadas, desarticuladas entre sí, lo que no permite realizar conexiones interdisciplinarias. Hay, además, demasiados contenidos informativos en cada asignatura y pocas oportunidades para la debida conceptualización para transferencia significativa.

La investigación educativa es escasa e inconexa con la aplicación remedial de la situación en las aulas. Es importante reconocer que el actual gobierno del Ecuador ha presentado iniciativas y promovido políticas para enfrentar el problema educativo. Algunas de estas iniciativas son relevantes, como el aumento en el presupuesto educativo, el gran desarrollo en infraestructura, el esfuerzo por el ordenamiento de las carreras en educación, la oferta de cursos de educación continua de tercero o cuarto nivel, pero no suficientemente estructuradas frente a la complejidad del fenómeno. Se requiere de una mirada integral, sistémica y radical. Se requiere romper el círculo vicioso de profesores que no disfrutaban de las matemáticas enseñando a nuevas generaciones la misma actitud. Es importante contar con profesores que se apasionen por el descubrimiento, la experimentación y el logro para contagiar a nuestros jóvenes y potenciar su desarrollo científico y tecnológico. Reinsertar en las aulas la búsqueda y los porqués, en vez de limitar las clases a repeticiones algorítmicas vacías, mecánicas y aburridas. Ratificamos una de las conclusiones del cuaderno de Contrato social por la educación que propone: "Revalorizar social y cognitivamente al profesor de matemáticas y atraer y cultivar a los mejores talentos de las nuevas generaciones son metas urgentes" (Fabara, 2013, p.12). Sin embargo todo esto debería enmarcarse en una verdadera política de Estado que independientemente del gobierno de turno, otorgue una estructura flexible, prioridad al desarrollo del pensamiento crítico y continuidad a los esfuerzos por transformar la educación matemática ecuatoriana.

## 10. Referencias Bibliográficas

- CEAACES. (2014). *Categorización de universidades*. Recuperado de <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/categorizacion-de-universidades/>
- CES. (2015). *Currículo Genérico de las Carreras de Educación*. Comisión Ocasional de Educación. Recuperado de [http://www.ces.gob.ec/doc/Talleres\\_Carrera\\_de\\_Educacion/Currículo\\_Generico/currulo%20genrico%20de%20las%20carreras%20de%20educacin.pdf](http://www.ces.gob.ec/doc/Talleres_Carrera_de_Educacion/Currículo_Generico/currulo%20genrico%20de%20las%20carreras%20de%20educacin.pdf)
- Chacón, M. Valarezo M. (2011). *Didáctica de las Matemáticas*. MINEDUC.
- Compañía auditora McKinsey. (2007). "Cómo hicieron los sistemas educativos con mejor desempeño del mundo para alcanzar sus objetivos". Recuperado de [http://www.oei.es/pdfs/documento\\_preal41.pdf](http://www.oei.es/pdfs/documento_preal41.pdf)
- D'Amore, B. (2006). *Didáctica de la Matemática*. Colombia: Magisterio.
- ESPOL. (2013). *Cursos y Capacitación*. Recuperado de <http://www.espol.edu.ec/espol/main.jsp?urlpage=cursoanteriores.jsp&offset=90>
- Fabara, E. (2013). Estado del Arte de la Formación Docente en el Ecuador. *Cuadernos del Contrato Social por la Educación*. Cuaderno 8: 8(1), 97-98. Recuperado de <http://campanaderechoeducacion.org/fresce/wp-apyus/wp-content/uploads/2015/09/O69-IV-ECU-A2-Pu-Inv.1.pdf>
- Freire, A. E. (2008). Medición de la calidad de la educación fiscal en el oeste de Guayaquil, a través de los niveles de estudiantes de décimo año de educación básica. Recuperada de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/19302/1/CAPITULO%201.pdf>
- Freire, C. (2015). Hitos de la historia de la educación en el Ecuador, siglos XVI – XX. *Para el aula*. 13(4). Recuperado de [http://www.usfq.edu.ec/publicaciones/para\\_el\\_aula/Documents/para\\_el\\_aula\\_13/pea\\_013\\_0004.pdf&action=default](http://www.usfq.edu.ec/publicaciones/para_el_aula/Documents/para_el_aula_13/pea_013_0004.pdf&action=default)
- Fundación Ecuador. Contrato Social por la Educación y Grupo FARO, ISBN-9978-45-344-X. (2006). Calidad con Equidad: El desafío de la educación ecuatoriana: *Informe de Progreso Educativo Ecuador 2006*, Pág 8.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2015). *Mathematics Curriculum, Teacher Professionalism, and Supporting Policies in Korea and the United States. Summary of a Workshop*. Washington, DC: National Academies Press.
- IESALC. (2004). *Educación Superior Virtual en América Latina y el Caribe*. Recuperado de [http://colaboracion.uv.mx/oui/grupoe/\\_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/oui/grupoe/Documentos%20compartidos/EducVirtual\\_ALC.pdf&action=default](http://colaboracion.uv.mx/oui/grupoe/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/oui/grupoe/Documentos%20compartidos/EducVirtual_ALC.pdf&action=default)
- INEVAL (2013). *Ineval presenta los resultados de la evaluación Ser Estudiante 2013*. <http://www.evaluacion.gob.ec/ineval-presenta-los-resultados-de-la-evaluacion-ser-estudiante-2013/>
- INEVAL (2014). *Ser maestro recategorización*. Recuperado de <http://www.evaluacion.gob.ec/resultados/SM-como-nos-fue>
- MINEDUC. (2011). *Lineamientos pedagógicos SiPROFE*.
- MINEDUC. (2013a). *Indicadores educativos 2011 – 2012*. Recuperado de [http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/10/Indicadores\\_Educativos\\_10-2013\\_DNAIE.pdf](http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/10/Indicadores_Educativos_10-2013_DNAIE.pdf)
- MINEDUC. (2013b). *Formación continua*. Recuperado de <http://educacion.gob.ec/formacion-continua-docente/>



- MINEDUC. (2014a). *El Ministerio de Educación invita a participar en las preinscripciones para los cursos de "Formación Continua*. Recuperado de <http://educacion.gob.ec/el-ministerio-de-educacion-invita-a-participar-en-las-inscripciones-para-los-cursos-de-formacion-continua/>
- MINEDUC. (2014b). *Estadísticas SiProfe*. Recuperado de [http://sime.educacion.gob.ec/Modulo/SIPROFE/index.php?mp=9\\_0](http://sime.educacion.gob.ec/Modulo/SIPROFE/index.php?mp=9_0)
- MINEDUC. (2015a). *Asignaturas del primer año del bachillerato unificado*. Recuperado de <http://educacion.gob.ec/malla-curricular-bachillerato-general-unificado/>
- MINEDUC (2015b). *Base legal*. Recuperado de [http://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/A1\\_Base\\_Legal\\_11.pdf](http://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/A1_Base_Legal_11.pdf)
- MINEDUC. (2015c). *Malla curricular de educación general básica*. Recuperado de <http://educacion.gob.ec/malla-curricular-educacion-general-basica/>
- MINEDUC. (2015d). *Base de datos de carrera profesional educativa*. MINEDUC-AC-2015-09585
- Montalvo, N., Ormaza, J., Espinosa, F., (2015). Entrevista de M. Martínez [Cinta de audio], Departamento de investigación del Ministerio de educación, Guayaquil.
- OIM (1994). *Informe OIM-Ministerio*. Recuperado de <http://www.oei.es/quipu/ecuador/#sis>
- Pontificia Universidad Católica del Ecuador. (2015). *Malla curricular licenciatura en ciencias de la educación con mención en educación básica*. Recuperado de <http://www.puce.edu.ec/documentos/mallas-curriculares/vigentes/PUCE-EC-Semipresencial-Ciencias-Educacion-Educacion-Basica.pdf>
- Portaluppi Castro, C. (2012). *El Sistema Integral de Desarrollo Profesional Educativo (SiPROFE): Una mirada desde los involucrados en el sistema*. Recuperado de <http://dspace.casagrande.edu.ec:8080/bitstream/ucasagrande/386/1/Tesis401PORS.pdf>
- Presidencia de la República del Ecuador. (2016). Noticias. Recuperado de <http://www.presidencia.gob.ec/2322-docentes-del-magisterio-fiscal-culminaron-maestrias-en-universidades-espanolas/>
- Red académica de carreras de pedagogía de las ciencias experimentales: matemáticas y física. (2015). *Propuesta de malla curricular de la red de carreras de pedagogía de las matemáticas*.
- Reglamento General a la LOEI. (2015). *Reglamento general a la LOEI*. Recuperado de <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/LOEI-Actualizado.pdf>
- SEDEM. (2008). *Estatutos vigentes*. Recuperado de <http://www.ceaaaces.gob.ec/sitio/categorizacion-de-universidades/>
- Senescyt. (21 de noviembre de 2012). Acuerdo 2012- 076. Reglamento del sistema nacional de nivelación y admisión. Recuperado de <http://www.unemi.edu.ec/images/pdf/Reglamentosinternos/Reglamento-del-Sistema-Nacional-de-Nivelacion-y-Admision.pdf>
- UCuenca. (s.f). Universidad de Cuenca. Recuperado de <http://www.ucuenca.edu.ec/>
- UNESCO. (2004). *Procesos de Formación de los Docentes por parte de Universidades e institutos pedagógicos del Ecuador*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001404/140489s.pdf>
- UTPL. (s.f). Universidad Particular de Loja. Recuperado de <http://www.utpl.edu.ec/>
- Web Datos Macro. (s.f) *Expansión gasto público educación*. Recuperado de <http://www.datosmacro.com/estado/gasto/educacion/ecuador>

## 11. Apéndice A

### Propuesta de malla curricular de la red de carreras de pedagogía de las matemáticas

Tabla A1  
Malla curricular de la red de carreras de pedagogía de las matemáticas

UNIDAD	CICLO	NÚCLEOS PROBLÉMICOS	CAMPOS DE FORMACIÓN			
			FORMACIÓN TEÓRICA	PRÁXIS PRE-PROFESIONAL	- Epistemología y metodología de investigación. - Integración de contextos saberes y cultura. - Comunicación y lenguajes	
BÁSICA	I	¿Cómo se aplica la política pública y del Buen Vivir en los paradigmas y modelos educativos en instituciones educativas específicas?	Dibujo	Fundamentos de pedagogía de las Matemáticas	Metodología de la Investigación PIS 1	
			Trigonometría	Aproximación diagnóstica del buen vivir en los paradigmas y modelos educativos en la enseñanza de Matemáticas, en instituciones educativas específicas	El Sumak Kausai y la educación	
			Matemática Básica		Lenguaje y Comunicación	
			Proyecto de integración de saberes (PIS1): Aproximación diagnóstica del buen vivir en los paradigmas y modelos educativos en la enseñanza de Matemáticas, en instituciones educativas específicas			
	II	¿Cómo se usan las estrategias y técnicas didácticas en Matemáticas y Física, en instituciones educativas específicas?	Estática y Cinemática	Introducción a la Didáctica de las Matemáticas y la Física	Metodología de la Investigación PIS 2	
			Geometría plana	Aproximación diagnóstica del uso de estrategias y técnicas didácticas de las Matemáticas y la Física en instituciones educativas específicas	Filosofía y Educación	
			Matemática Estructurada		Tecnología de la Información y la Comunicación	
			Proyecto de integración de saberes (PIS2): Aproximación diagnóstica de la aplicación de los paradigmas y modelos educativos, en instituciones educativas específicas.			
	III	¿Cómo se aplica la proyección curricular de EGB y bachillerato, en instituciones educativas específicas?	Dinámica	Proyección Curricular Ecuatoriana	Metodología de la Investigación PIS 3	
			Geometría Analítica Plana	Aproximación diagnóstica de los modelos curriculares de Matemáticas y la Física aplicados en instituciones educativas específicas.	Educación Intercultural e inclusiva	
			Análisis Matemático		Software de Matemáticas y Física	
			Proyecto de integración de saberes (PIS3): Aproximación diagnóstica de la aplicación de la proyección curricular de EGB y bachillerato en instituciones educativas específicas.			
IV	¿Cómo se aplica el planeamiento docente de Matemáticas y Física en EGB y bachillerato en instituciones educativas específicas?	Electricidad, Ondas y Calor	Planeamiento Docente	Metodología de la Investigación PIS 4		
		Geometría Analítica Tridimensional	Aproximación diagnóstica de la aplicación del planeamiento docente de Matemáticas y Física en EGB y bachillerato aplicados en instituciones educativas específicas	Legislación Educativa		
		Cálculo Diferencial		NA		
		Proyecto de integración de saberes (PIS4): Aproximación diagnóstica de la aplicación del planeamiento docente de Matemáticas y Física en EGB y bachillerato en instituciones educativas específicas.				
V	¿Cómo se realiza la evaluación institucional y de los aprendizajes, en instituciones educativas específicas?	Química	Evaluación Educativa	Metodología de la Investigación PIS 5		
		Cálculo Integral	Diseño y aplicación de la Evaluación Institucional y de los aprendizajes en Matemática y Física en instituciones educativas	Psicología del desarrollo		
				Enomatemática		
		Proyecto de integración de saberes (PIS5): Aproximación diagnóstica de la aplicación de la evaluación institucional y de los aprendizajes en Matemáticas y Física,, en instituciones educativas específicas				

Nota. La tabla continúa. Fuente: Adaptado de la Red académica de carreras de pedagogía de las ciencias experimentales: matemáticas y física. 2015.

Tabla A1 Continuación  
Malla curricular de la red de carreras de pedagogía de las matemáticas

	¿Cómo se usan los procedimientos didácticos, de la Matemática en EGB, adaptados a las necesidades de aprendizaje (ritmos y estilos de aprendizaje; capacidades diversas) y culturales (Integraciones históricas y socioculturales)?	Termodinámica	Didáctica de las Matemáticas para EGB	Diseño de Investigación
PROFESIONAL	VI	Ecuaciones diferenciales	Diseño, aplicación y evaluación de procedimientos didácticos de las Matemáticas en EGB adaptados a las necesidades de aprendizaje y culturales	Psicología del Aprendizaje
			Proyecto de integración de saberes (PIS6): Diseño, aplicación y evaluación de procedimientos didácticos de Matemáticas en EGB, adaptados a las necesidades de aprendizaje (ritmos y estilos de aprendizaje, capacidades diversas) y culturales (Integraciones históricas y socio – culturales)	Tecnología de la Información y la Comunicación
			Didáctica de las Matemáticas para el Bachillerato	Proyecto Factible
		Algebra lineal	Diseño, aplicación y evaluación de procedimientos didácticos de las Matemáticas en el bachillerato, adaptados a las necesidades de aprendizaje y culturales	Psicología Organizacional
PROFESIONAL	VII	Oscilaciones y Ondas	Didáctica de las Matemáticas para el bachillerato, adaptados a las necesidades de aprendizaje y culturales	NA
		Estadística Descriptiva e Inferencial	Proyecto de integración de saberes (PIS7): Diseño, aplicación y evaluación de procedimientos didácticos de Matemáticas en el bachillerato, adaptados a las necesidades de aprendizaje (ritmos y estilos de aprendizaje, capacidades diversas) y culturales (Integraciones históricas y socio – culturales)	
			Didáctica de la Física para el bachillerato	Proyecto cuasi experimental
		Matemáticas Discretas	Diseño, aplicación y evaluación de procedimientos didácticos de Física en el bachillerato, adaptados a las necesidades de aprendizaje y culturales	NA
PROFESIONAL	VIII	Electromagnetismo	Didáctica de la Física para el bachillerato, adaptados a las necesidades de aprendizaje (ritmos y estilos de aprendizaje, capacidades diversas) y culturales (Integraciones históricas y socio – culturales)	NA
			Proyecto de integración de saberes (PIS8): Diseño, aplicación y evaluación de procedimientos didácticos de Física en el bachillerato, adaptados a las necesidades de aprendizaje (ritmos y estilos de aprendizaje, capacidades diversas) y culturales (Integraciones históricas y socio – culturales)	
		Óptica y Física Moderna	Gestión docente y comunidades de aprendizaje	Tutoría de proyectos
		Matemática Financiera	Diseño, aplicación y evaluación de investigación que contribuyan a la solución de problemas socioeducativos en la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas y la Física	NA
TITULACIÓN	IX		Proyecto de integración de saberes (PIS9): Trabajo de titulación, sistematización de la práctica de investigación – intervención educativa.	NA
				NA

Fuente: Adaptado de la Red académica de carreras de pedagogía de las ciencias experimentales: matemáticas y física. 2015.

## 12. Apéndice B

### Universidades que ofertan carreras de pregrado o posgrado en Educación

**Tabla B1**  
**Listado de Universidades con carreras de Educación el Ecuador**

Provincia	Universidades con Pregrado / Posgrado en Educación	Universidades con Pregrado / Posgrado en Educación con Especialización en Matemática	Tipo de Financiamiento		
			Pública	Cofinanciada	Privada
Azuay	4	1	1	3	0
Bolívar	1	1	1	0	0
Chimborazo	1	1	1	0	0
Cotopaxi	1	0	1	0	0
El Oro	1	1	1	0	0
Esmeraldas	1	1	1	0	0
Guayas	7	2	4	1	2
Imbabura	1	1	1	0	0
Loja	2	2	1	0	1
Manabí	3	2	2	0	1
Pichincha	7	3	3	2	2
Tungurahua	2	0	2	0	1
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>7</b>

*Fuente:* los autores.

### 13. Apéndice C

#### Universidades que ofertan carrera de Educación con mención en Matemáticas y con Mención en Educación Básica

Tabla C1  
Listado de Universidades con carreras de Educación en Matemáticas y Educación Básica

Nombre	Categoría	Provincia	Tipo	Denominación de Título de los Profesores con Mención en Matemáticas	Denominación de Título de los Profesores con Mención en Educación Básica
Universidad Técnica Particular de Loja	B	Loja	Cofinanciada	Lic. en Ciencias de la Educación mención Físico Matemáticas	Lic. en Ciencias de la Educación, mención Educación Básica
Universidad Nacional de Loja	B	Loja	Pública	Lic. en Ciencias de la Educación mención Físico Matemático	Lic. en Ciencias de la Educación, mención Educación Básica
Universidad Técnica Equinoccial	B	Pichincha	Cofinanciada	Lic. en Ciencias de la Educación mención Matemáticas	Lic. en Ciencias de la Educación, mención Educación Básica
Universidad de Cuenca	B	Azuay	Pública	Lic. en Ciencias de la Educación mención Matemáticas y Física	Lic. en Educación General Básica
Universidad Central del Ecuador	B	Pichincha	Pública	Lic. en Ciencias de la Educación mención Matemáticas y Física	Lic. en Ciencias de la Educación, mención Educación Básica
Universidad Técnica del Norte	B	Imbabura	Pública	Lic. en Física y Matemática	X
Universidad del Azuay	B	Azuay	Cofinanciado	X	Lic. en ciencias de la Educación mención Educación Básica
Universidad Estatal de Milagro	B	Guayas	Pública	X	Lic. en Educación Básica
Pontificia Universidad Católica del Ecuador	B	Pichincha	Cofinanciada	X	Lic. en Ciencias de la Educación, mención Educación Inicial
Universidad Tecnológica Indoamérica	B	Tungurahua	Privada	X	Lic. en Ciencias de la Educación, mención Educación Básica

Nota. La tabla continúa. *Fuente:* los autores.

**Tabla C1 Continuación**  
**Listado de Universidades con carreras de Educación en Matemáticas y Educación Básica**

<b>Nombre</b>	<b>Categoría</b>	<b>Provincia</b>	<b>Tipo</b>	<b>Denominación de Título de los Profesores con Mención en Matemáticas</b>	<b>Denominación de Título de los Profesores con Mención en Educación Básica</b>
Universidad Técnica de Ambato	B	Tungurahua	Pública	X	Lic. en Educación Básica
Universidad Técnica de Manabí	C	Manabí	Pública	Lic. en Ciencias de la Educación mención Físico y Matemáticas	Lic. en Ciencias de la Educación, mención Educación General Básica
Universidad Estatal de Bolívar	C	Bolívar	Pública	Lic. en Ciencias de la Educación mención Matemáticas y Física	X
Universidad Nacional de Chimborazo	C	Chimborazo	Pública	Lic. en Ciencias Exactas	Lic. en Educación Básica
Universidad Técnica de Cotopaxi	C	Cotopaxi	Pública	X	Lic. en Ciencias de la Educación mención Educación Básica
Universidad Metropolitana	C	Guayas	Privada	X	Lic. en Ciencias de la Educación mención Educación Básica
Universidad Técnica de Machala	D	El Oro	Pública	Lic. en Ciencias de la Educación mención Físico Matemático	Lic. en Ciencias de la Educación especialización Educación Básica
Universidad de Guayaquil	D	Guayas	Pública	Lic. en Ciencias de la Educación mención Físico Matemático	X
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí	D	Manabí	Pública	Lic. en Ciencias de la Educación mención Físico Matemático	X
Universidad Técnica L.V.T. de Esmeraldas	D	Esmeraldas	Pública	Lic. en Ciencias de la Educación mención Físico y Matemáticas	X

*Fuente:* los autores.

## 14. Apéndice D

### Componentes cognoscitivos de las carreras en educación

Tabla D1

Porcentajes de los componentes cognoscitivos en las carreras con mención en Matemáticas

NOMBRE	SIGLAS	Porcentajes (%) de los componentes				
		Matemática	Física	Pedagogía General	Pedagogía en Matemática	Otros
U. de Cuenca	UC	31 %	27 %	16 %	3 %	24 %
U. Nacional de Loja	UNL	23 %	25 %	27 %	5 %	20 %
U. Técnica Particular de Loja	UTPL	23 %	9 %	19 %	7 %	42 %
U. Central del Ecuador	UCE	35 %	22 %	12 %	2 %	29 %
U. Técnica Equinoccial	UTE	19 %	3 %	29 %	5 %	44 %
U. Nacional de Chimb.	UNACH	39 %	27 %	15 %	2 %	17 %
U. Técnica de Manabí	UTM	30 %	19 %	23 %	5 %	23 %
U. Técnica de Machala	UTMACH	38 %	11 %	22 %	5 %	25 %
U. Técnica L.V.T. de Esmeraldas	UTELVT	24 %	20 %	26 %	3 %	28 %
U. de Guayaquil	UG	44 %	19 %	21 %	3 %	14 %
U. Laica Eloy Alfaro de Manabí	ULEAM	23 %	11 %	29 %	7 %	29 %
<b>PROMEDIO</b>		<b>30 %</b>	<b>17 %</b>	<b>22 %</b>	<b>4 %</b>	<b>27 %</b>

Fuente: los autores.

Tabla D2

Porcentajes de los componentes cognoscitivos en las carreras con mención en Educación Básica

NOMBRE	SIGLAS	Porcentajes (%) de los componentes				
		Matemática	Física	Pedagogía General	Pedagogía en Matemática	Otros
Pontificia Universidad Católica del Ecuador	PUCE	2 %	5 %	60 %	3 %	30 %
U. Central del Ecuador	UCE	5 %	12 %	45 %	5 %	34 %
U. de Cuenca	UC	3 %	15 %	41 %	3 %	38 %
U. Nacional De Loja	UNL	5 %	26 %	46 %	3 %	20 %
U. Técnica de Ambato	UTA	6 %	15 %	48 %	6 %	26 %
U. Técnica Equinoccial	UTE	5 %	18 %	37 %	3 %	37 %
U. Técnica Particular de Loja	UTPL	4 %	9 %	43 %	1 %	42 %
U. Técnica de Cotopaxi	UTC	8 %	17 %	35 %	2 %	38 %
U. Técnica de Manabí	UTM	6 %	21 %	37 %	3 %	33 %
<b>PROMEDIO</b>		<b>30 %</b>	<b>8 %</b>	<b>51 %</b>	<b>3 %</b>	<b>27 %</b>

Fuente: los autores.

## 15. Apéndice E

### Programa de Capacitación para Profesores de Ciencias del Ministerio de Educación que ofertó la ESPOL en 2015

Tabla E1

#### Cursos de la ESPOL para el proceso de Educación continua del Ministerio de Educación

Cursos para el programa para profesores de Matemáticas	Cursos para el programa para profesores de Física
Matemáticas I (FCNM – M001 – EC)	Matemáticas (FCNM – M007 – EC)
Matemáticas II (FCNM – M002 – EC)	Física I (FCNM – F001 – EC)
Matemáticas III (FCNM – M003 – EC)	Física II (FCNM – F002 – EC)
Matemáticas IV (FCNM – M004 – EC)	Física III (FCNM – F003 – EC)
Investigación I (FCNM – E020 – EC)	Investigación I (FCNM – E020 – EC)
Investigación II (FCNM – E021 – EC)	Investigación II (FCNM – E021 – EC)
Tics I (FCNM – M005 – EC)	Tics I (FCNM – M005 – EC)
Tics II (FCNM – M006 – EC)	Tics II (FCNM – M006 – EC)
Modelos Pedagógicos I (FCNM – E022 – EC)	Modelos Pedagógicos I (FCNM – E022 – EC)
Modelos Pedagógicos II (FCNM – E023 – EC)	Modelos Pedagógicos II (FCNM – E023 – EC)

*Fuente:* Adaptado de ESPOL, 2013.



## 16. Apéndice F

### Significado de siglas y acrónimos

Siglas y acrónimos	Significado
BGU:	Bachillerato General Unificado
CEAACES:	Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior
CES:	Consejo de Educación Superior
EGB:	Educación General Básica
ENES:	Examen Nacional de Educación Superior
ESPOL:	Escuela Superior Politécnica del Litoral
IES:	Institución de Educación Superior
IESALC:	Educación Superior Virtual en América Latina y el Caribe
INEC:	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INEVAL:	Instituto Nacional de Evaluación Educativa
LOEI:	Ley Orgánica de Educación Intercultural
LOES:	Ley Orgánica de Educación Superior
MINEDUC:	Ministerio de Educación
OIM:	Organización Internacional Para las Migraciones
PIB:	Producto Interno Bruto
SEDEM:	Sociedad Ecuatoriana de Matemáticas
SENESCYT:	Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología
SIPROFE:	Sistema Integral de Desarrollo Profesional Educativo
SNNA:	Sistema Nacional de Nivelación y Admisión
TIC:	Tecnologías de la Información y Comunicación
UB:	Universidad de Barcelona
UC:	Universidad de Cuenca
UCE:	Universidad Central del Ecuador
UEB:	Universidad Estatal de Bolívar
UNACH:	Universidad Nacional de Chimborazo
UNAE:	Universidad Nacional de Educación
UNED:	Universidad de Educación a Distancia de España
UNESCO:	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
USFQ:	Universidad San Francisco de Quito
UTM:	Universidad Técnica de Manabí
UTN:	Universidad Técnica del Norte
UTPL:	Universidad Técnica Particular de Loja



# Perú: La formación inicial y continua de los profesores de Matemáticas

Augusta Osorio Gonzales

## Resumen

El informe busca mostrar la situación actual en que se encuentra la formación inicial y continua de los docentes de Matemáticas en nuestro país, Perú. Se inicia con una exposición histórica sobre la formación del profesorado y se continúa con la presentación de la estructura actual de la formación inicial para dos de los niveles de formación: primaria y secundaria. Luego se expone sobre la situación de la formación continua de los docentes en ejercicio con la política actual, la situación de la Investigación en Educación Matemática y se culmina con la exposición de las fortalezas y debilidades presentes y los retos a futuro.

## Palabras clave

Formación inicial, formación continua, matemática.

## Abstract

This report seeks to show the current situation of the initial and continuous training of mathematics teachers in our country, Peru. First, we expose the historical information of this topic, then we present the structure of the initial training for the two levels of training: elementary and high school. After that, we expose the status of the teachers continuous training with the current policy and the status of the Research in Mathematics Education. Finally, we conclude with an exposition of the current strengths and weaknesses and future challenges.

## Keywords

Initial training, continuous training, mathematics.

## 1. Sobre el país

Perú es un país soberano ubicado al oeste de América del Sur. El océano Pacífico bordea su costa, al norte limita con Ecuador y Colombia, al este con Brasil y Bolivia y al sureste con Chile. Su territorio comprende 1 285 215 km<sup>2</sup> y se compone de tres regiones: la sierra, con valles, mesetas y las altas cumbres de los Andes, que comprende el 28% del territorio; la costa, región desértica, que comprende el 12% del territorio y la Selva que comprende la Amazonia y ocupa el 60% del territorio. Es uno de los

---

**A. Osorio Gonzales**

Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú

[arosorio@pucp.edu.pe](mailto:arosorio@pucp.edu.pe)

<sup>1</sup> Coordinadora de la delegación peruana al CANP5 y con la colaboración de: Rudy Rosas, Estela Vallejo, Olimpia Castro, Cerapio Quintanilla, Carlos Sabino, María Aredo, María del Carmen Bonilla, Jorge Quiroz, Miguel Díaz, Lilian Isidro, Giovanna Piscocja, Carlos Torres, Norma Rubio, Katia Vigo, Martha Villavicencio

Recibido por los editores el 15 de abril de 2016 y aceptado el 5 de julio de 2016.

*Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*. 2017. Año 12. Número 16. pp 49-82. Costa Rica

países de mayor diversidad biológica del mundo y de mayores recursos minerales. Su población está compuesta de 31 151 643 personas quienes hablan principalmente el idioma español (84%), entre las otras lenguas habladas tenemos el quechua (13%) y el aimara (2%).

## 2. La formación del profesorado en su contexto histórico

Apoyados en el informe a la OEI del Ministerio de Educación (1994), se resume el desarrollo histórico relativo a la formación de profesores.

La primera Escuela Normal en Perú se fundó poco después de la independencia, el 6 de julio de 1822 y fue clausurada en setiembre de 1824 pues era imposible formar en una misma aula a jóvenes que se dividían en realistas y patriotas.

Fueron varios los presidentes quienes contribuyeron en el desarrollo de la educación pública. Así, el Presidente Ramón Castilla, durante su primer gobierno (1845-1851) promulgó el reglamento de Instrucción de 1850. Dentro de este reglamento se indicó la creación de la Escuela Normal Central en la capital de la República. El proceso de creación de la Escuela Normal de Lima se inició en 1852 durante el gobierno de Rufino Echenique y no se pudo concretar hasta 1859 durante el segundo gobierno de Castilla. Durante este mandato (1855 – 1862) se promulgó la ley reconociendo al docente por su calidad profesional. La Escuela Normal Central de Lima fue cerrada en 1869 dado que se graduaron un número mínimo de preceptores a pesar del gran número de estudiantes. En 1871 se creó la Escuela Modelo de Instrucción Primaria, la cual solo duró un año. Posteriormente se emitieron decretos de creación de otras escuelas, las cuales no pudieron concretarse por falta de recursos económicos.

En 1876, el Presidente Manuel Pardo crea la Escuela Normal de Mujeres. Dicha escuela se situó en el antiguo convento de San Pedro y estuvo dirigida por las religiosas francesas del Sagrado Corazón. El funcionamiento de esta escuela llegó hasta 1928 donde se transforma en el Instituto Pedagógico Nacional de Mujeres, llegando hasta nuestros días con el nombre de Instituto Pedagógico Nacional Monterrico.

Durante el primer período de gobierno de don José Pardo (1904-1908), el 28 de enero de 1905 se decreta la creación de la Escuela Normal de Varones de la ciudad de Lima, destinada a formar preceptores de primaria. En 1929, se le dio el nombre de Instituto Pedagógico Nacional de Varones, y amplió su cobertura de profesionalización a la formación de maestros de Educación Secundaria. En 1951, asumió la responsabilidad de formar profesores de Educación Técnica y suscribió un acuerdo con el Servicio Cooperativo Peruano Norteamericano de Educación (SECPANE), que hizo posible la construcción de la actual ciudad universitaria. El 6 Julio de 1953 inició sus labores académicas como escuela Normal Central de Varones en su nueva sede, en La Cantuta, Chosica. Luego, en 1955, paso a ser la Escuela Normal Superior Enrique Guzmán y Valle. En 1965, se convirtió en Universidad Nacional de Educación, hecho que se concretó dos años después, el 23 de Mayo de 1967.

A nivel universitario la formación de profesores tiene sus antecedentes en la cátedra de Pedagogía dictada en la Universidad de San Marcos a partir del 18 de marzo de

1876. A partir del 1901, la cátedra de Pedagogía formó parte del plan de estudios de la Facultad de Filosofía y Letras como curso obligatorio. El 14 de diciembre de 1925 se creó la sección de Pedagogía en la Facultad de Letras. No sería hasta el 24 de abril de 1946 que se crea la Facultad de Educación en la Universidad de San Marcos. La Universidad Católica, universidad privada creada en 1917, también estableció su Sección Superior de Pedagogía en 1936, el núcleo a partir del cual se habría de formar la Facultad de Educación en 1947. Paralelamente, se abrieron otras facultades en las universidades de Arequipa, Trujillo y Cusco.

En 1950 se aprueba el Plan de Educación Nacional donde surgen dos clases de escuelas normales, la rurales y urbanas, distribuidas en el norte, centro y sur del país. Algunas de ellas eran administradas por el Ministerio de Educación y otras por congregaciones religiosas, pero todas sostenidas por el presupuesto general de la república. En la década de 1960 se detecta una gran oferta de profesores dada la proliferación de estas escuelas normales, empezando a ser clausuradas por el gobierno militar a partir de 1970. Son estas escuelas normales las que se transformarán en los que actualmente conocemos como Institutos Superior Pedagógicos.

En cuanto al desarrollo de la Educación Matemática, Carranza (2007) indica que en la década del 60 se creó el Instituto para la Promoción de la Enseñanza de las Matemáticas (IPEM). Los objetivos del instituto eran desarrollar cursos de perfeccionamiento de profesores de matemática de Educación Básica Regular, divulgar conceptos e ideas didácticas relacionadas con la enseñanza de la matemática; colaborar con la publicación de libros y ayudar a los organismos nacionales a promover la enseñanza de las matemáticas. De acuerdo con Carranza y Malaspina (2014), el origen del IPEM estuvo asociado al del Instituto de Matemática de la Universidad de Ingeniería, IMUNI (1962-1968) dedicado a la investigación y a la formación de los líderes de la matemática del Perú. La década del 70, luego de la desaparición del IMUNI, se dio origen a una nueva etapa en el desarrollo de la Matemática dentro de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Como consecuencia de esto, en la década del 80 se crea en la PUCP la Maestría en Enseñanza de las Matemáticas.

Otro hito en el desarrollo de la educación matemática en el país, en respuesta a la necesidad de cambio que en la década de los 70 implicaba la enseñanza de las matemáticas modernas, es el equipo de especialistas coordinado por Teresa Arellano Bados en el Instituto Nacional de investigación y Perfeccionamiento Magisterial, y en el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo de la Educación (INIDE). Posteriormente la Dirección de Investigaciones del mismo ex INIDE ha contribuido de modo relevante en la búsqueda de respuestas a la diversidad cultural y lingüística de la realidad peruana, a través del resultado de los estudios realizados para la construcción de una propuesta de educación matemática con enfoque intercultural y bilingüe (1979-1988). INIDE dejó de funcionar en los años 90', durante el gobierno de Fujimori, y con ello la institución responsable de la investigación educativa nacional básica que requiere el sistema educativo para su retroalimentación e innovación.

### 3. Estructura educativa del país

La Constitución de 1828 indica que el Estado asume la responsabilidad de garantizar la Instrucción Primaria gratuita a todos los ciudadanos y es desde el primer gobierno de Fernando Belaúnde (1963-1968) que se dio la gratuidad en todos los niveles de enseñanza.

En la actualidad, la estructura del Sistema Educativo se divide en dos etapas, la Educación Básica y la Educación Superior. Dentro de la Educación Básica encontraremos: la Regular, la Alternativa, la Especial, la Intercultural Bilingüe y la Educación Técnica Productiva. Dentro de la Educación Superior encontramos: la Universitaria, Superior Tecnológica, Superior Pedagógica y las Escuelas Superiores.

La Educación Básica Regular está dirigida a los niños y a los adolescentes que asisten, oportunamente, al proceso educativo de acuerdo con su evolución física, afectiva y cognitiva, desde el momento de su nacimiento. Se organiza en tres niveles: inicial, primaria y secundaria. Los niveles se organizan a su vez en ciclos, entendiéndose por ciclo a los procesos educativos que se desarrollan en función de logros de aprendizaje. Así, se contemplan siete ciclos que se inician en el nivel de educación inicial. La siguiente tabla sintetiza la estructura indicada.

**Tabla 1**  
**Estructura de la Educación Básica Regular en el Perú (CNE 2010, p. 8)**

Modalidades	Niveles	Ciclos	Grados	Edades
<b>Educación Básica Regular</b>	Educación inicial	I	0-2 años	0-2 años
		II	3 -5 años	3 -5 años
	Educación primaria	III	1er y 2do	6 -7 años
		IV	3er y 4to	8-9 años
		V	5to y 6to	10-11 años
	Educación secundaria	VI	1er y 2do	12-13 años
		VII	3er, 4to y 5to	14 -16 años

La Educación Básica Alternativa (EBA) es una modalidad que atiende a jóvenes y adultos, así como a adolescentes en extra-edad escolar a partir de los 14 años de edad, que necesitan compatibilizar el estudio con el trabajo. Tiene los mismos objetivos y calidad equivalente a la EBR, y consta de tres niveles: inicial, intermedio y avanzado. Los estudiantes del EBA son aquellos que no se insertaron oportunamente en el sistema educativo, no pudieron culminar su educación básica, requieren compatibilizar el trabajo con el estudio, desean continuar sus estudios después de un proceso de alfabetización o se encuentran en extra-edad para la Educación Básica Regular.

La Educación Básica Especial (EBE) tiene un enfoque inclusivo y atiende a niños y jóvenes con capacidades diferenciadas que tengan inconvenientes en un aprendizaje regular. Es una modalidad que ofrece servicios educativos especializados de prevención, detección y atención oportuna a niños menores de 6 años, además de apoyo y asesoramiento en las Instituciones Educativas inclusivas.

La Educación Bilingüe Intercultural se ofrece actualmente en los niveles: inicial y primaria. Y, entre otros fines, busca promover la valoración y enriquecimiento de la

propia cultura, garantizar el aprendizaje en la lengua materna de los educandos y del castellano como segunda lengua y determina la obligación de los docentes de dominar tanto la lengua originaria de la zona donde laboran como el castellano. En el presente año se ha iniciado un programa piloto con la perspectiva de implementar progresivamente la EIB para estudiantes de secundaria EBR cuya lengua materna y cultura son originarias.

La Educación Técnico-Productiva es una forma de educación orientada a la adquisición y desarrollo de competencias laborales, así como a la promoción de la cultura innovadora que responda a la demanda del sector productivo. Está destinada a las personas que buscan una inserción o reinserción en el mercado laboral y a alumnos de la Educación Básica. Está organizada en un Ciclo Básico y un Ciclo Medio. Estos ciclos no son secuenciales ni propedéuticos sino terminales. El egresado de cualquiera de ellos debe estar capacitado para acceder al mercado laboral.

#### 4. Estándares Nacionales de Aprendizaje

En el año 2008 se publicó el Diseño Curricular Nacional (DCN), documento que se convertiría en el rector de la Educación Básica Regular, el enfoque adoptado en dicho documento es tecnológico por competencias. Posteriormente, y en el marco del Proyecto Educativo Nacional al 2021, se construyeron los Mapas de Progreso (Ipeba, 2013) y las Rutas de Aprendizaje (Minedu, 2015). En estos momentos el sistema curricular se encuentra en una etapa de cambios en la cual se busca articular los diversos documentos oficiales existentes a través de un nuevo marco curricular y reorientar las competencias en su gradualidad.

Mientras que en el DCN, la Matemática es un área que se desglosa en tres componentes y para cada uno de ellos se describe con detalle los contenidos y capacidades a desarrollar en cada ciclo; en las Rutas de Aprendizaje, la Matemática se describe en términos de cuatro competencias matemáticas expresadas por indicadores de logro por ciclo y grado a lo largo de toda la escolaridad. Esta situación ha generado desconcierto entre los maestros quienes tienen que decidir si continúan trabajando con la versión oficialmente aprobada (DCN) o con una propuesta en elaboración (Marco Curricular Nacional).

De otro lado, en el balance realizado por el Consejo Nacional de Educación (CNE, 2015), también se señala que existe una preocupación por los aprendizajes matemáticos logrados por los estudiantes durante su formación básica. Alineadas con los documentos normativos curriculares a nivel nacional, cada año se llevan a cabo evaluaciones censales sobre Comunicación y Matemática a los estudiantes de algunos grados de la EBR. Estas son las Evaluaciones Censales a estudiantes (ECE) que realiza la Oficina de Medición de la Calidad (UMC) del Ministerio de Educación (Minedu), que en el 2014 se aplicó a 517 mil estudiantes del 2do grado de educación primaria y del 4to grado de Educación Intercultural Bilingüe de todo el país. La ECE 2015 evaluó por primera vez a 2° grado de secundaria y en esta ocasión la evaluación en primaria alcanzó una cobertura del 99.7% a nivel de Instituciones Educativas y del 93.8% a nivel de

estudiantes. En secundaria la cobertura de las IE fue de 99.5% y 94.4% de la población estudiantil. (Ver figura 1a).

## Resultados nacionales y por estrato

		ECE 2014			ECE 2015			Diferencias	
		En Inicio	En proceso	Satisfactorio	En Inicio	En proceso	Satisfactorio	En Inicio	Satisfactorio
		%	%	%	%	%	%		
Nacional		38,7	35,3	25,9	31,0	42,3	26,6	-7,7*	0,7
Sexo	Hombres	38,0	33,8	28,2	30,5	42,1	27,3	-7,4*	-0,9
	Mujeres	39,5	36,9	23,6	31,5	42,6	25,9	-8,0*	2,4
Gestión**	Estatal	39,0	35,2	25,7	30,8	41,8	27,5	-8,3*	1,8
	Estatal urbano	32,0	37,9	30,1	24,9	43,8	31,3	-7,1*	1,2
	No estatal	38,0	35,6	26,4	31,6	43,8	24,6	-6,4*	-1,8
Área***	Urbano	33,9	37,2	28,9	27,1	43,8	29,1	-6,8*	0,2
	Rural	59,6	27,3	13,1	54,0	33,7	12,3	-5,6*	-0,9
Característica***	Polidocente	34,1	37,2	28,7	26,9	43,8	29,2	-7,1*	0,5
	Multigrado	61,5	26,2	12,2	54,9	33,6	11,5	-6,6*	-0,8

\* Diferencia estadísticamente significativa al 5%

Figura 1a: Niveles de logro en el área de Matemática 2014 –2015. Pruebas censales al 2do grado de primaria 2014–2015 (UMC, 2015)

Los resultados muestran que solo el 27% de los estudiantes de 2do grado de educación primaria logran el nivel satisfactorio en matemáticas. Si bien este porcentaje es muy bajo, hay un incremento de 9% con relación al año 2013. Además, estos resultados muestran que ha desaparecido la brecha existente entre escuelas públicas y privadas, pero no ha ocurrido lo mismo con los estudiantes de escuelas urbanas y rurales pues existe una diferencia que se sigue incrementando. En el año 2014 la diferencia era de 13% a favor de las escuelas de zona urbana, para el 2015 esto se ha incrementado a 17%.

Hay que tener en cuenta que actualmente existen programas para la formación de profesores de EIB que trabajarán en los niveles Inicial y Primaria EBR con estudiantes cuya lengua y cultura son originarias. Por lo cual en el futuro se espera que estas diferencias disminuyan.

El 2015 fue el primer año en que se tomó la evaluación a estudiantes de segundo grado de secundaria. En esta prueba con carácter censal, se evaluó a cerca de medio millón de estudiantes de todos los colegios públicos y privados del país en el Área de Matemática con el objetivo de conocer el rendimiento de los estudiantes al finalizar el sexto ciclo de la Educación Básica Regular (EBR). (Ver Figura 1b)



## Resultados nacionales y por estrato

		Previo al inicio	En inicio	En proceso	Satisfactorio	Medida promedio
		%	%	%	%	
Nacional		37,6	40,2	12,7	9,5	549
Sexo	Hombres	35,3	40,3	13,4	10,9	554
	Mujeres	40,1	40,1	11,9	8,0	543
Gestión*	Estatal	42,9	40,4	10,5	6,2	537
	Estatal urbano	39,0	42,4	11,6	6,9	543
	No estatal	22,3	39,6	19,0	19,2	582
Área	Urbano	34,0	41,7	13,7	10,5	555
	Rural	65,2	28,5	4,3	2,0	504

\* Se ha considerado estos estratos para la comparación debido a que la proporción de escuelas No estatales rurales es muy pequeña.

Figura 1b: Niveles de logro en el área de Matemática 2015. Pruebas censales al 2do grado de secundaria 2015 (UMC, 2015)

Los resultados muestran que solo el 10% de los estudiantes de 2do grado de educación secundaria logran el nivel satisfactorio en matemáticas. Hay que hacer notar que se ha tenido que agregar un nivel previo al inicial, para albergar a casi el 38% de esta población. Lo preocupante es que la aparición de este nuevo nivel no se da únicamente en las escuelas estatales, las escuelas privadas presentan un 20% de alumnos en este nivel.

Estos resultados también muestran una gran brecha existente entre las escuelas públicas y privadas en todos los niveles de logro. La brecha entre la zona urbana y rural es más grande aún que en el segundo grado de primaria.

Tal vez la reflexión que debemos hacer es que no solo se debe medir en grados específicos sino que esta se debe dar en toda la secuencia de escolaridad, pues la atención a los procesos de aprendizaje y la verificación de la postergación de contenidos matemáticos que limitan oportunidades de aprendizaje debe detectarse a tiempo, así como el no logro oportuno de nociones básicas.

## 5. Las estructuras de la formación inicial de profesores de matemáticas

El artículo 6 de la Ley No 29944 del año 2012, ley de Reforma Magisterial, señala que la formación inicial de los profesores se realiza en instituciones de formación docente de educación superior (Institutos de Educación Superior Pedagógicos, IESP) y en las facultades o escuelas de educación de las universidades acreditadas por el Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación de la Calidad Educativa (SINEACE).

Tanto en los IESP como en las universidades se forman profesores de educación inicial, primaria y secundaria. Al 2015 se contaba con 262 Escuelas e Institutos de Educación Superior Pedagógica con licencia de funcionamiento, entre públicos y privados. En relación al número de universidades con programas de formación docente, se ha encontrado que en el año 1999 funcionaban 38 (UMC, 2006), no se cuenta con información más reciente al respecto. Los requisitos para que una persona pueda seguir la carrera docente en el Perú son haber culminado la Educación Básica Regular (primaria y secundaria) y obtener una vacante en el centro de estudios superior que ofrezca carreras de educación.

Hasta el 2014, el Minedu solo tuvo competencia respecto de los IESP, ya que las universidades eran instituciones que dependían de la Asamblea Nacional de Rectores (ANR). Con la promulgación de la nueva ley universitaria a fines del 2014, se declaró la extinción de la ANR y de su Consejo Nacional para la Autorización de Funcionamiento de Universidades (Conafu) y se estableció la creación de la Superintendencia Nacional de Educación Superior (SUNEDU). Este órgano adscrito al Minedu será el responsable de autorizar el funcionamiento de las universidades y de velar por la calidad del servicio educativo universitario. Ante esta nueva coyuntura se espera que en el futuro exista un control más eficiente de modo que se garantice la calidad de las facultades de educación.

El ingreso a las carreras de formación docente difiere entre las dos posibles elecciones. Para el caso de los IESP existen concursos de admisión u otras modalidades establecidas por el sector al que se encuentren vinculados. Las normas básicas del proceso de admisión son establecidas por el Ministerio de Educación a nivel nacional. Las IESP cuentan con dos modalidades de ingreso: ordinaria o ingreso por exoneración. El examen de admisión comprende los siguientes aspectos: comprensión lectora 30%; razonamiento lógico-matemático 20%; conocimientos 35%; y cultura general 15%.

En el caso de las universidades el proceso de admisión consiste, en la mayoría de los casos, en la administración de pruebas o exámenes escritos que incluyen temas de ciencias y letras o de ambas áreas, generalmente con preguntas de opción múltiple para elegir. No existe una prueba única de admisión a nivel nacional que permita medir de alguna forma la eficacia de la educación secundaria. Otras modalidades de acceso a la Universidad son: el ingreso directo a los primeros puestos del Centro pre universitario de cada universidad; ingreso por primer y segundo lugar en mérito académico durante la educación secundaria. Además, en algunas universidades privadas se ha creado la modalidad de selección de los postulantes según el tercio superior de rendimiento en la educación básica.

La baja calidad de la formación que brinda la educación básica en el Perú ha creado un espacio para las denominadas —academias pre-universitarias. Estas academias, así como los denominados colegios pre-universitarios, se dedican a entrenar a los estudiantes para rendir y aprobar los exámenes de admisión a la universidad.

Según la nueva ley universitaria para que un profesor de primaria o secundaria adquiera el grado de Bachiller debe haber aprobado los estudios de pregrado, un trabajo de investigación y acreditado el conocimiento de un idioma extranjero, de preferencia inglés o lengua nativa. Mientras que para obtener el título Profesional se requiere del

grado de bachiller y la aprobación de una tesis o trabajo de suficiencia profesional. El título profesional sólo se puede obtener en la universidad en la cual se haya obtenido el grado de bachiller.

Según el reglamento de la Ley del Profesorado actual (mayo 2013), solo aquellos que sean titulados pueden ingresar a la Carrera Magisterial. Hasta mayo del 2015 los docentes sin título pedagógico pudieron cambiar su condición para poder permanecer en sus puestos.

En el ejercicio docente, un profesor de educación primaria impartirá todas las disciplinas que forman parte del plan de estudios de ese nivel educativo; estas son: desarrollo personal, emprendimiento, estudios sociales y ciudadanía, comunicación<sup>2</sup>, comunicación digital, inglés, matemática, ciencia y tecnología y arte, excepto educación física y deportes. Mientras que un profesor de secundaria, según el centro de estudios superiores en donde se forme, podrá obtener la especialidad de matemática, de matemática y física o de matemática e informática.

En un estudio realizado en el año 2004, se ha encontrado que la carrera de Educación secundaria es la segunda carrera con mayor cantidad de matrícula dentro del espectro de carreras universitarias (Díaz, 2007). Según resultados de la Encuesta Nacional de Hogares del año 2011, entre las carreras universitarias que las personas de 17 y más años de edad respondieron haber estudiado o tener como profesión, se encuentra primero la carrera de Educación con el 20,6% e incluye a la educación primaria, secundaria y otras carreras relacionadas a la educación. Sin embargo, ello no significa que exista una mayor vocación por esta carrera que por otras. Díaz y Saavedra (2000) señalan que una de las características más atractivas de la carrera de maestro en el Perú, especialmente en el sector público, es la estabilidad laboral. Así, aunque la carrera docente no permite un incremento sustantivo de los ingresos a lo largo del tiempo, la estabilidad laboral, la menor carga de trabajo y la flexibilidad de horario respecto de otras profesiones hace que ésta sea atractiva para un segmento importante de la población que egresa de secundaria. A lo anterior se suma el hecho que los IESP y las facultades de Educación de las universidades han sido poco exigentes en el proceso de admisión, lo que ha ocasionado un gran número de estudiantes admitidos (Díaz, 2007).

Así, podría concluirse que actualmente la mayoría de egresados de la Educación Básica Regular que opta por seguir una carrera de Educación no necesariamente lo hace por tener una vocación docente y tampoco forma parte del grupo de estudiantes destacados. Ante esta situación, y como parte de las políticas establecidas por el Estado peruano con la finalidad de promover el acceso a la carrera universitaria docente a jóvenes de alto rendimiento académico y con un profundo compromiso con la educación en nuestro país, desde el año 2014 se creó la *Beca Vocación de Maestra*. De esta manera quienes ocupen el primer y segundo lugar de su promoción escolar o tengan un promedio de nota de 15 o más (siendo 20 la puntuación máxima), podrán acceder a una beca integral para estudiar Educación en alguna de las mejores universidades del país. En la primera convocatoria de esta beca se permitió la postulación de jóvenes que hubieran iniciado

---

<sup>2</sup> En el caso de EIB para estudiantes de EBR pertenecientes a un pueblo indígena u originario la disciplina Comunicación se da tanto en lengua materna originaria como en castellano como segunda lengua. El resto de áreas curriculares se implementan y desarrollan con enfoque intercultural.

estudios superiores de educación. La primera promoción inició clases en marzo del 2015.

En los IESP los encargados de la formación de los futuros profesores son docentes de la especialidad que pueden ser nombrados o contratados. En el caso de las facultades de educación en las universidades, los encargados de la formación de los futuros profesores son docentes de los diversos departamentos o facultades según sea el caso de la estructura propia de la universidad. En la tabla 2, podemos observar el grado más alto de formación alcanzado por los docentes de los IESP según el Censo aplicado por el Minedu en el 2015.

**Tabla 2**  
**Formación de los docentes de los IESP (Minedu, Censo a IESP 2015)**

Formación Docente	Inicial	Primaria	Secundaria
Superior no universitaria completa	48	77	259
Superior no universitaria incompleta	0	4	16
Superior universitaria completa	29	40	234
Superior universitaria incompleta	11	10	39
Maestría completa	59	91	403
Maestría incompleta	54	70	375
Doctorado completo	8	29	123
Doctorado incompleto	11	23	85

Según la nueva ley universitaria, los docentes al nivel de pregrado deben tener como mínimo una formación de Maestría completa. En el caso de los IESP notamos que de darse la misma condición, un 22% de la plana docente debería dejar de enseñar.

El documento de balance y recomendaciones realizado por el Consejo Nacional de Educación (CNE, 2015), indica que los formadores de docentes no cuentan con una carrera que les permita su desarrollo profesional y tampoco tienen acceso a una remuneración adecuada. Las acciones de actualización y perfeccionamiento que se han llevado a cabo en los últimos años no los han considerado dentro de su público prioritario; así, son casi imperceptibles las diferencias entre un profesor en servicio y un formador de profesores.

Los resultados obtenidos en la Evaluación Nacional de Egreso de los IESP que realizó el Minedu, muestran que menos del 20% de egresados de estos centros de estudio alcanzan un nivel satisfactorio en las áreas evaluadas (entre las que se encuentra matemática). Esto indica que es urgente avanzar en el establecimiento de estándares de egreso en la formación inicial de docentes y también en generar acciones que garanticen que los planes de estudio contribuyen efectivamente al cumplimiento de dichos estándares (CNE, 2015, p. 33).

## 6. El contenido de la formación inicial

La Dirección de Educación Superior Pedagógica elabora Diseños Curriculares Básicos Nacionales para ser aplicados en los Institutos y Escuelas de Educación Superior Pedagógicos (IESP). Sin embargo, en el caso de las universidades, en el marco de su autonomía académica, cada una puede definir su propia malla curricular.

Actualmente, en los Institutos de Educación Superior Pedagógicos se aplican diversos diseños curriculares, los mismos que se han ido modificando de acuerdo con las exigencias de los nuevos enfoques y cambios educativos según la naturaleza de la carrera y especialidad que se oferta.

En el Diseño Curricular Básico Nacional (DCBN, 2010), se presenta el currículo de cada carrera profesoral que se ofrece en los IESP. En el caso de la formación de profesores para el nivel primario y de la formación de profesores de Secundaria con especialidad en Matemática, la carrera se ha estructurado en dos etapas: la primera etapa se desarrolla en cuatro semestres y está orientada a una Formación General que le permite al futuro educador lograr competencias profesionales atendiendo a las dimensiones personal, profesional pedagógica y socio-comunitaria como aspectos fundamentales en la formación integral. Esta etapa privilegia la formación disciplinar, busca aproximar a los estudiantes al conocimiento de su medio, así como a los fundamentos de su profesión. Tiende a desarrollar la capacidad de observar, de leer comprensivamente, de ubicar y procesar información con el uso de TIC. En particular, para el nivel primario busca también, a través de la práctica, que los primeros contactos con los niños y la comunidad sean positivos y motivadores, ahonda la práctica de valores y sobre todo el respeto a la diversidad.

La segunda etapa comprende los semestres del quinto al décimo. Se orienta a la formación especializada, desarrolla las competencias necesarias para el manejo de la especialidad ligada a la práctica educativa, específicamente con los alumnos del III, IV y V ciclos de Educación Básica Regular en el caso de primaria y con los alumnos del VI y VII ciclos de Educación Básica Regular en el caso de secundaria. Esta etapa es de análisis y sistematización teórica a partir de la experiencia vivida y de teorización de los fenómenos educativos observados en su aproximación al aula. Acentúa los procesos de abstracción y generalización. Tiende a desarrollar el pensamiento creativo, crítico y complejo, al mismo tiempo que busca consolidar el juicio moral autónomo y el compromiso con la educación. Favorece la profundización del conocimiento de las áreas propias de la carrera de Educación Primaria. En el IX y X semestres plantea la práctica intensiva y su vinculación con la investigación que conducirán a la titulación. En ambas etapas se desarrollan seminarios u otros eventos que están orientados a complementar la formación pedagógica, científica y tecnológica de los estudiantes.

Las carreras tienen diez semestres cada una. Cada semestre abarca 18 semanas, 30 horas semanales, dando un total de 540 horas. El total de horas de la carrera es de 5 400 equivalentes a 220 créditos. El desarrollo de las sesiones de aprendizaje es presencial en los ocho primeros semestres y en los dos últimos se alternan sesiones de asesoría presencial y a distancia, ya que el estudiante desarrolla su Práctica Pre-Profesional en una Institución Educativa. La malla curricular de cada una de estas

carreras se presenta a continuación, en la Fig. 2 se tiene el plan de estudios de la carrera de educación primaria y en la Fig. 3 se tiene el plan de estudios de la carrera de educación secundaria especialidad Matemática.

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN PRIMARIA																						
ETAPAS	ÁREAS	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		
		Hs	Cr	Hs	Cr	Hs	Cr	Hs	Cr	Hs	Cr	Hs	Cr	Hs	Cr	Hs	Cr	Hs	Cr	Hs	Cr	
FORMACIÓN GENERAL	Ciencias Sociales I - II	4	3	2	2																	
	Matemática I - IV	4	3	4	3	4	3	4	3													
	Comunicación I - IV	4	3	4	3	4	3	4	3													
	Inglés I - IV	2	1	2	1	2	1	2	1													
	Tecnología de la Información y Comunicación I - IV	2	1	2	1	2	1	2	1													
	Educación Física I - II	2	1	2	1																	
	Arte	2	2																			
	Cultura emprendedora y Productiva I - II					2	2	4	3													
	Cultura Científico Ambiental I - III	2	1	2	2	2	1															
	Religión, Filosofía y Ética I - II					2	2	2	2													
	Psicología I - III	2	2	4	3			4	3													
	Diversidad y Educación Inclusiva					2	2															
	Desarrollo vocacional y Tutoría I - II	2	1	2	1																	
	Currículo I - II					2	2	2	2													
	Educación Intercultural					2	2															
	Práctica I - IV	2	1	2	1	2	1	2	1													
	Investigación I - III			2	2	2	1	2	1													
Opcional I - IV / Seminarios	2	2	2	2	2	2	2	2														
FORMACIÓN ESPECIALIZADA	Didáctica de Comunicación para Educ. Primaria I-III									4	3	4	3	4	3							
	Didáctica de Matemática para Educ. Primaria I-III									4	3	4	3	4	3							
	Didáctica de Personal Social p. Educ. Primaria I-III										2	2	4	3	4	3						
	Didáctica de Ciencia y Ambiente p. Ed. Primaria I-III									4	3	2	1	2	1							
	Didáctica de Arte para Educación Prim. I-II												4	3	2	1						
	Didáctica de Educación Religiosa para Ed. Prim. I-II									2	1	2	1									
	Didáctica de Educación Física para Educ. Prim. I-II												4	3	2	1						
	Estrategias para el trabajo en aulas unidocentes y multigrado												4	3								
	Estrategias para la detección e intervención de problemas de aprendizaje y conducta															4	3					
	Orientaciones para la Tutoría en Educación Prim.															4	3					
	Teoría de la Educación I - II									4	4	4	4									
	Inglés V - VIII									2	1	2	1	2	1	2	1					
	Currículo de Educación Primaria I - III									6	5	2	2	2	2							
	Gestión de Instituciones de Ed. Primaria																	4	3			
	Investigación aplicada I - V												2	2	2	2	4	4	6	5	6	5
	TIC aplicada a la Educación Primaria															4	3					
	Práctica pre-profesional I - VI									2	1	2	1	2	1	4	3	20	14	20	11	
Opcional V - VI / Seminario de actualización									2	2									4	4		
Número de Horas	30		30		30		30		30		30		30		30		30		30			
Número de Créditos		21		22		23		22		23		23		22		22		22		20		

Figura 2: Fuente: Diseño curricular básico nacional para la carrera profesional de profesor de matemáticas en educación primaria. (2010).

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA ESPECIALIDAD MATEMÁTICA																						
ETAPAS	ÁREAS	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		
		Hs	Cr	Hs	Cr	Hs	Cr	Hs	Cr	Hs	Cr	Hs	Cr	Hs	Cr	Hs	Cr	Hs	Cr	Hs	Cr	
FORMACIÓN GENERAL	Ciencias Sociales I - II	4	3	2	2																	
	Matemática I - IV	4	3	4	3	4	3	4	3													
	Comunicación I - IV	4	3	4	3	4	3	4	3													
	Inglés I - IV	2	1	2	1	2	1	2	1													
	Tecnología de la Información y Comunicación I - IV	2	1	2	1	2	1	2	1													
	Educación Física I - II	2	1	2	1																	
	Arte	2	2																			
	Cultura emprendedora y Productiva I - II					2	2	4	3													
	Cultura Científico Ambiental I - III	2	1	2	2	2	1															
	Religión, Filosofía y Ética I - II					2	2	2	2													
	Psicología I - III	2	2	4	3				4	3												
	Diversidad y Educación Inclusiva					2	2															
	Desarrollo vocacional y Tutoría I - II	2	1	2	1																	
	Currículo I - II					2	2	2	2													
	Educación Intercultural					2	2															
	Práctica I - IV	2	1	2	1	2	1	2	1													
Investigación I - III			2	2	2	1	2	1														
Opcional I - IV / Seminarios	2	2	2	2	2	2	2	2														
FORMACIÓN ESPECIALIZADA	Trigonometría								4	4												
	Geometría I-III									4	3	4	3	4	3							
	Análisis I-III								4	4	4	3	6	5								
	Álgebra I-III								6	5	4	3	4	3								
	Estadística													4	3							
	Probabilidad													4	3							
	TIC aplicada a la enseñanza de la Matemática									2	1											
	Epistemología de la Matemática												2	2								
	Currículo y Didáctica aplicados a la Matemática I - IV								4	3	4	3	4	3	4	3						
	Orientaciones para la Tutoría													2	1							
	Gestión institucional												2	2								
	Teoría de la Educación I - II								4	4	4	4										
	Inglés V - VIII								2	1	2	1	2	1	2	1						
	Práctica Pre-Profesional I - VI								2	1	2	1	4	3	4	3	22	14	22	14		
	Investigación aplicada I - VI								2	2	2	2	2	2	2	2	8	6	8	8		
	Opcional V - VI / Seminario de actualización								2	1	2	1	2	1	2	1						
Número de Horas	30		30		30		30		30		30		30		30		30		30		30	
Número de Créditos		21		22		23		22		25		22		23		22		20		20		20

Figura 3: Fuente: Diseño curricular básico nacional para la carrera profesional de profesor de matemáticas en educación secundaria (2010).

Como se señaló antes, solo en el caso de los IESP existe un plan de estudios único. A continuación, se indicará la cantidad de cursos de Matemáticas y de Didáctica de las Matemáticas, contemplados en el Diseño Curricular Básico Nacional para la formación de profesores de Educación primaria y del Diseño Curricular Básico Nacional

para la formación de profesores de Educación Secundaria, especialidad Matemáticas, presentados en la Fig. 2 y la Fig. 3.

**Tabla 3**  
**Porcentaje de cursos de Matemáticas y Didáctica de las Matemáticas en los IESP (*Minedu 2010a y Minedu 2010b*)**

	Cursos de Matemáticas	Cursos de Didáctica de la Matemática	Otros cursos	Total de cursos
<b>Educación primaria</b>	4 4%	3 3%	86 93%	93 100%
<b>Educación secundaria, especialidad Matemáticas</b>	17 19%	5 6%	68 75%	90 100%

Como se observa en la Tabla 3, el porcentaje de cursos de Matemática y de Didáctica de la Matemática que forman parte de la formación de un profesor de primaria es muy bajo en relación al total de cursos del plan de estudios; juntos alcanzan solo el 7%. Se debe resaltar que en la tercera versión del Marco Curricular Nacional (2014) que se encuentra todavía en consulta, se indica que está previsto que los alumnos dediquen entre 10 y 11 horas pedagógicas semanales al aprendizaje fundamental de matemáticas, en el nivel Primaria, esto es alrededor del 36% del número de horas semanales.

En la misma línea, se puede advertir que el porcentaje de cursos de Matemática y de Didáctica de la Matemática que forman parte de la formación de un profesor de secundaria en Matemáticas es de alrededor el 25% del total de cursos del plan de estudios. Esto podría ser una señal de la débil formación especializada que reciben. Esto es contradictorio con la asignación de alrededor del 30% del número de horas semanales para desarrollar el aprendizaje de matemáticas, según se indica en el Marco Curricular Nacional (2014) con lo cual se reconoce la importancia de la matemática en la formación de un estudiante de secundaria.

A continuación se analizará la relación entre los cursos de Matemáticas y de Didáctica de la Matemática y el total de cursos que forman parte de los planes de estudios de algunas facultades de Educación de reconocidas universidades peruanas.

Como se observa en la Tabla 3, en los diez ciclos de formación inicial de un profesor de primaria en una facultad de educación en el Perú solo se contempla aproximadamente un 5% de cursos sobre Matemática y Didáctica de la Matemática. Mientras que un profesor de secundaria de la especialidad Matemática solo recibirá alrededor del 23.8% de cursos sobre Matemática y Didáctica de la Matemática en toda su formación inicial, ver Tabla 4.

Así, se ha encontrado que el contenido de la formación inicial que reciben los profesores de educación Primaria en los IESP y en las facultades de Educación es similar. Tampoco existe gran diferencia entre el contenido de la formación inicial que reciben los profesores de educación Secundaria de la especialidad matemáticas en los IESP y en las facultades de Educación.



Por otro lado, la formación inicial docente enfrenta un problema de calidad; los currículos vigentes, aprobados entre el 2010 y 2011 para los IESP se encuentran desfasados de las necesidades de los actuales procesos de enseñanza-aprendizaje y no tienen conexión con las reformas curriculares que se llevan a cabo en la educación básica (CNE, 2015, p.32).

**Tabla 4**  
**Porcentaje de cursos de Matemáticas y Didáctica de las Matemáticas en Facultades de Educación Primaria**

	Cursos de Matemáticas	Cursos de Didáctica de la Matemática	Otros cursos	Total de cursos
Universidad Nacional del Centro	2 3%	2 3%	61 94%	65 100%
Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle	0 0%	2 6%	32 94%	34 100%
Universidad Marcelino Champagnat	2 2%	2 2%	81 96%	85 100%
Universidad Privada Antenor Orrego	3 4%	1 1%	66 95%	70 100%
Universidad Femenina del Sagrado Corazón	2 2%	3 3%	85 95%	90 100%
Universidad Peruana Cayetano Heredia	1 1%	1 1%	65 98%	67 100%
Universidad Peruana Unión	1 1%	2 3%	63 96%	70 100%
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	1 1%	3 4%	70 95%	74 100%
Pontificia Universidad Católica del Perú	1 2%	3 6%	48 92%	52 100%
Promedios	1.8%	3.2%	95%	

**Tabla 5**  
**Porcentaje de cursos de Matemáticas y Didáctica de las Matemáticas en Facultades de Educación Secundaria-especialidad matemática**

	Cursos de Matemáticas	Cursos de Didáctica de la Matemática	Otros cursos	Total de cursos
Universidad Nacional del Centro	19 30%	0 0%	46 70%	65 100%
Universidad de Piura	12 20%	1 2%	47 78%	60 100%
Universidad Marcelino Champagnat	15 20%	2 2%	61 78%	78 100%
Universidad San Ignacio de Loyola	12 18%	1 2%	53 80%	66 100%
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	14 20%	4 5%	56 75%	74 100%
Promedios	21.6%	2.2%	76.2%	

Al revisar el DCBN para la formación de profesores de Educación primaria y del DCBN para la formación de profesores de Educación Secundaria, especialidad Matemáticas, que se aplica en todos los IESP desde el 2010, se ha encontrado que en ambos casos las prácticas pre-profesionales están previstas desde el V al X ciclo y que el porcentaje de actividades relacionadas con estas prácticas corresponde aproximadamente al 17% del total de actividades programadas dentro del aula. Adicionalmente hay una cantidad de horas de observación y trabajo que el estudiante de Pedagogía debe realizar dentro de los centros educativos y con los estudiantes.

Un ejemplo, de lo que se espera en la parte formativa práctica, la podemos tomar de la práctica docente que realiza un alumno de la especialidad de Matemáticas-Informática de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. (Ver Tabla 6)

**Tabla 6**  
**Estructura de la parte formativa práctica de un alumno de Pedagogía ( Univ. Nac. de Educación Guzmán y Valle)**

	Créditos	Horas	Sesiones obser- vadas	Sesiones planificadas /dictadas
Práctica I. observación y planeamiento (V ciclo)	2	4	8	4
Práctica II. práctica discontinua (VI ciclo)	3	6	4	4
Práctica III. práctica continua (VII ciclo)	4	8	4	8
Práctica IV. práctica intensiva (VIII ciclo)	5	8		12

Adicionalmente, en el ciclo XI el alumno observa y participa en la gestión y administración de una Institución Educativa, bajo la orientación de su profesor. Estas mismas actividades las realiza un alumno de la especialidad de primaria.

Hay que tener en cuenta que la tabla mostrada es un ejemplo de la estructura de horas evaluadas de práctica dentro de la carrera, pero para que el alumno pueda ser evaluado debe pasar muchas horas de observación y de práctica dentro de los centros educativos. Para tener una idea de la cantidad total de horas de práctica, presentamos la propuesta de otros dos centros de formación. (Tabla 7 y Tabla 8).

**Tabla 7**  
**Estructura de la parte formativa práctica de un alumno de Pedagogía (Instituto Pedagógico Nacional Monterrico)**

	Estudiantes observa al docente y/o compañero	Estudiante ejecuta la clase	Realiza prácticas en verano	Total en el ciclo
V ciclo	6h	6h	30h	42h
VI ciclo	6h	6h	30h	42h
VII ciclo	30h	30h	---	60h
VIII ciclo	30h	30h	---	60h
IX ciclo	---	160h	---	160h
X ciclo	---	160h	---	160h
Totales	72h	392h	60h	524h

Tabla 8

**Estructura de la parte formativa práctica de un alumno de Pedagogía (Facultad de Educación, Universidad de Huancavelica)**

	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas a la semana	Total (16 semanas)
Observación y planeamiento	1h	4h	5h	80h
Práctica II discontinua	0h	5h	5h	80h
Práctica III continua	0h	6h	6h	96h
Práctica IV intensiva	0h	8h	8h	128h
Total				384h

## 7. La formación continua

En el Proyecto Educativo Nacional al 2021 (CNE 2007) se planteó como objetivo estratégico 3 el contar con maestros preparados que ejerzan profesionalmente la docencia; lo que estaría asociado a contar con un Sistema Integral de Formación Docente. Para ello se debían generar estándares claros sobre la buena docencia y acreditar instancias de formación y desarrollo profesional docente. En esta misma línea, se planteó la necesidad de reestructurar y fortalecer la formación docente en servicio articulada a la formación docente inicial, buscando alinearse al documento de UNESCO-IBE (2010), que señala que el programa de formación y capacitación permanente tiene por finalidad organizar y desarrollar, a favor de los profesores en servicio, actividades de actualización, capacitación y especialización.

Actualmente se cuenta con dos direcciones a cargo de los planes de formación docente.

- La Dirección General de Desarrollo Docente que depende del Viceministerio de Gestión Pedagógica y que tiene como una de sus funciones diseñar, normar, conducir, monitorear y evaluar un sistema que integre y articule las políticas de evaluación, trayectoria, bienestar e innovación docente en una perspectiva de desarrollo profesional permanente.
- La Dirección de Coordinación Universitaria que depende de la Dirección Nacional de Educación Superior – Profesional y que tiene como una de sus funciones propiciar mecanismos de interacción entre las universidades y el conjunto de programas a cargo del Ministerio de Educación.

El Plan Nacional de Formación Docente en Servicio 2014–2016 (Ley N° 29944, 2013), establece los lineamientos de política, las modalidades, las metas nacionales y los resultados esperados de las acciones de formación en servicio en el país. Este plan es aprobado, monitoreado y evaluado por el Minedu en coordinación con los Gobiernos Regionales.

La formación en servicio puede ser ejecutada por:

- Las instituciones de educación básica y técnico productiva, respecto de su personal.
- Las instituciones de educación superior acreditadas.
- El Ministerio de Educación.
- Los Gobiernos Regionales.

Los programas de formación continua se han desarrollado en diversas modalidades a lo largo de las últimas dos décadas, pasando por ofertas de formación con carácter presencial y un alto contenido metodológico, hasta la ampliación de una oferta de formación según: nivel, ciclo, especialidad y lengua de los maestros. Estos programas se han desarrollado en modalidades presencial, semipresencial a distancia y virtual (CNE, 2015).

Entre los programas de formación continua realizados por el Minedu se tienen diferentes planes como fueron PLANCAD, el programa de Formación en Servicio y el PRONAFCAP 2007 - 2011. En la figura 5, podemos ver detalles sobre estos planes.

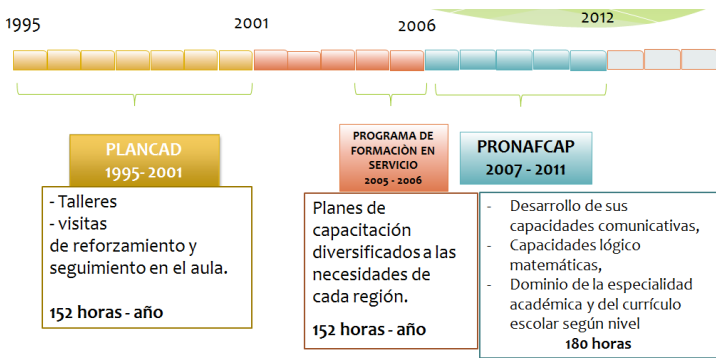


Figura 4: Detalle de los programa de formación continua desde 1995.

Adicionalmente, se puede mencionar programas más actuales que aplicó el Minedu, como son:

- El PRONAFCAP Especialización en Comunicación – Matemáticas – Investigación Educativa, el cual presenta dos promociones: 2012-2014 y 2013-2015
- PELA – Programa de Formación de Formadores de Acompañantes Pedagógicos. Desde el 2010 hasta el 2015 con enfoque intercultural bilingüe e inclusivo y en el período 2014-2015 con el Programa de Segunda Especialidad en Acompañamiento Pedagógico.

Así también, con el fin de recoger la opinión actualizada de los docentes de instituciones educativas públicas y privadas a nivel nacional sobre los recursos, condiciones, valores y políticas que influyen en su desempeño y desarrollo profesional, el Ministerio de Educación y el Consejo Nacional de Educación implementaron el año 2014, luego de más de 10 años, la Encuesta Nacional a Docentes (ENDO) a 9698 docentes de instituciones educativas públicas y privadas.

En la ENDO 2014 se consultó a los docentes participantes sobre los planes de capacitación llevados hasta el momento, tomando en cuenta todos aquellos que se han ofrecido desde 1995. Los resultados de dicha consulta se encuentran en la Figura 5.

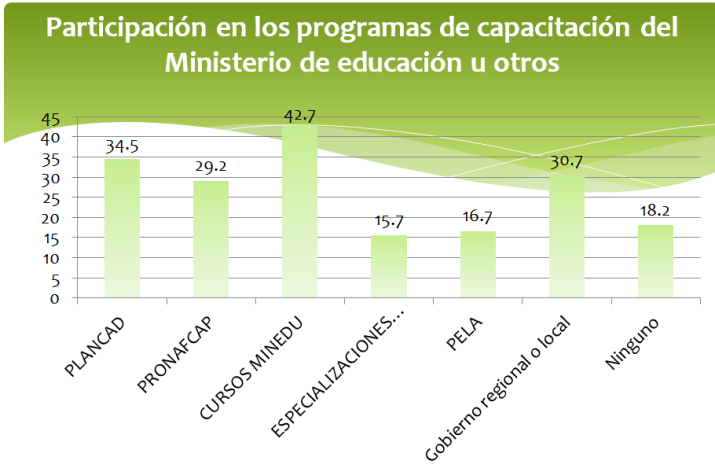


Figura 5: Participación en programas de formación para docentes en ejercicio. ENDO 2014.

Es importante resaltar, como se observa en la Figura 5, que hay un 18% de docentes en ejercicio que expresan no haber seguido ninguno de los planes de formación continua ofrecidos por el Minedu u otros organismos preocupados por la educación en el país. Solo un 43% de los docentes indica haber participado de algún programa de capacitación regular del Minedu, cuando son justamente estos programas los que aspiran a llegar al 100% de los docentes en ejercicio mediante cualquiera de sus versiones. Además, el programa de formación PLANCAD que es el más antiguo de todos, fue el que alcanzó la mayor cobertura, estando los programas más recientes lejos de su alcance.

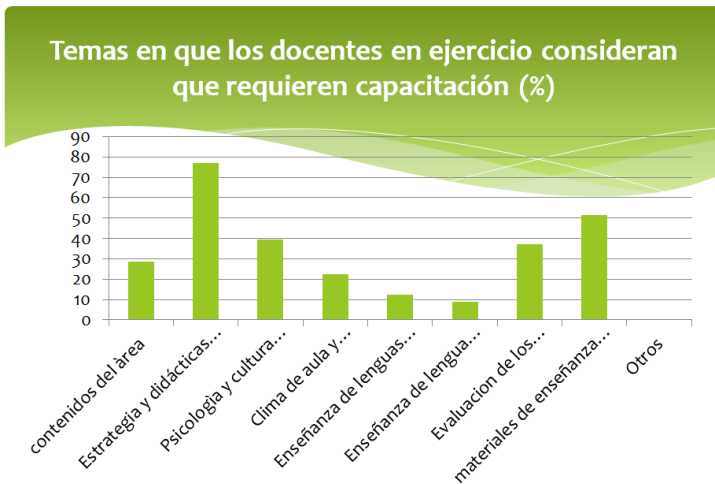


Figura 6: Temas elegidos por los docentes para los programas de capacitación. ENDO 2014

En la figura 6, se puede observar que la temática más solicitada por los docentes para los cursos de capacitación son las Estrategias y la Didáctica, seguida por los temas relacionados con los materiales de enseñanza y la evaluación.

El Plan de Formación Docente en Servicio 2014-2016 señala que se cuenta con el apoyo de Unesco y Unicef para la implementación de dicho plan. Este plan plantea como meta capacitar al 100% de docentes al 2016, lo que significa atender a 75 881 docentes del nivel inicial; 161 108 de educación primaria y 161 981 en educación secundaria. Este plan de formación continua privilegiará a los docentes de escuelas que obtuvieron el más bajo rendimiento en la Evaluación Censal de Estudiantes y se dará de manera semi presencial.

En el documento de balance y recomendaciones realizado por el Consejo Nacional de Educación (CNE, 2015), se señala que en este mismo marco se han capacitado en programas de actualización docente en Didáctica a más de 40 mil profesores en la modalidad virtual. Las instituciones encargadas de dicha capacitación han sido la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) y la Universidad Continental.

En relación a la formación continua para los docentes de matemáticas se tiene que los profesores de primaria han sido capacitados en didáctica de la comunicación, matemática y ciudadanía. Para el caso de los docentes de educación secundaria se ha encontrado que estos han sido capacitados en didáctica de la matemática.

En el documento Marco Curricular Nacional, aun en consulta, presentado por el Minedu (2014), se indica que los programas de formación continua ejecutados, durante más de 40 años, demostraron no tener sostenibilidad y continuidad. Fueron mediáticos, de corto plazo y aislados, sin creatividad para vencer los obstáculos de la geografía peruana; vencer la dispersión de las escuelas; la débil formación profesional y la baja autoestima de los profesores de aula; los escasos recursos para conjugar los esfuerzos locales, regionales y nacionales; y sin imaginación para adecuar las estrategias de formación a la realidad.

Los programas de capacitación continúan buscando suplir las deficiencias de la formación inicial y aún no logran formar parte de un sistema de formación continua. (CNE, 2011, p.27). Una de las dificultades detectadas en esa experiencia es que las demandas de formación continua superan la capacidad de las instituciones que pueden brindar una capacitación de calidad.

## 8. Acciones recientes en la formación inicial o continua

### Marco curricular nacional

El impacto más grande, en los últimos años, que han tenido la formación inicial y continua de docentes en el Perú, es el acaecido con la convivencia de diferentes propuestas curriculares provenientes de los organismos estatales.

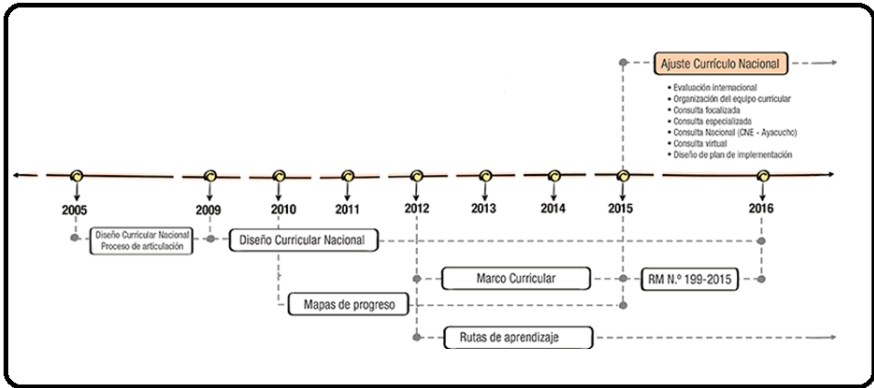


Figura 7: Cambios en los Diseños Curriculares en el Perú desde 2005

En la figura 7, se presentan los diferentes documentos rectores de los estándares nacionales de aprendizaje que se han ido introduciendo y la fecha en que se dieron a la luz. En la actualidad, como ya se mencionó antes, se encuentran vigentes el Diseño Curricular Nacional (DCN) del 2009, los Mapas de Progreso (IPEBA, 2013), Rutas de Aprendizaje (Minedu, 2014) y la RM N°199-2015 con la descripción de los indicadores de desempeño por capacidad, competencia y área para cada grado de la EBR.

No hay una disposición oficial para dejar de usar el DCN 2009, por lo que muchos colegios aún lo utilizan. Sin embargo, el Minedu ha introducido ya casi todo el material ligado a las Rutas de Aprendizaje y lo ha hecho llegar a las distintas instancias para su difusión. Incluso, el enfoque de matemática centrado en la resolución de problemas en el nivel secundario, que es el que se propone en las Rutas de Aprendizaje, se viene implementando desde principios del año 2013 a nivel nacional a través de los talleres macro regionales dirigidos a los especialistas de las distintas UGELS y de la DRE de las correspondientes regiones. Estos a su vez, realizaban el efecto multiplicador a los docentes de las diferentes instituciones educativas de su jurisdicción.

### Carrera Pública Magisterial

El estado ha asumido como política que los docentes se formen y se desempeñen sobre la base de criterios definidos en el marco de la nueva Carrera pública magisterial (CNE, 2015). Según la Ley de Reforma Magisterial, la Carrera Pública Magisterial está estructurada en ocho (8) escalas magisteriales. El tiempo mínimo de permanencia en cada una de dichas escalas oscila entre los 3 y 5 años, incrementándose a medida que se acerca a una escala más alta. Así para llegar a la octava escala debieron de haber transcurrido al menos 30 años desde el inicio de la carrera magisterial. En el caso de los profesores que laboran en instituciones educativas ubicadas en áreas calificadas como rurales o zonas de frontera, se reduce en un año la permanencia para postular a la cuarta, quinta, sexta, séptima y octava escalas magisteriales.

Así la Ley de Reforma Magisterial, promulgada en el año 2012, ha contemplado evaluaciones para el ingreso de docentes a la Carrera Pública Magisterial y también para el ascenso. De esta manera, se ha constituido un Programa Nacional de Evaluación

y Certificación Profesional Docente en todo el país, dado que las evaluaciones son requisito para acceder a la nueva carrera pública y también para permanecer en ella.

El Minedu ha realizado dos evaluaciones extraordinarias para que los docentes en ejercicio que se regían por la antigua ley del profesorado puedan acceder a la Carrera Pública Magisterial. La primera se realizó en el año 2014 y permitió la reubicación de 24 727 docentes de educación básica. La tercera parte se ubicó en la quinta y sexta escalas y los otros dos tercios en la tercera y cuarta escalas. Se realizó una segunda evaluación excepcional esta vez a directivos de las instituciones educativas. A fines del 2014 se realizó una primera evaluación, no excepcional, para acceder a cargos de director y subdirector de planteles educativos, (CNE, 2015).

Entre las consecuencias positivas de este cambio tenemos que los docentes que desean ascender o ingresar a la carrera magisterial, tenderán a preocuparse más por su preparación y que ésta esté acorde con los requerimientos buscados. Pero aún tenemos evaluaciones donde a pesar que ningún docente aprobó se dieron contrataciones dado la necesidad de contar con docentes para el año escolar. Esto no favorece la mejora de la educación.

Estas evaluaciones también están causando que las entidades educativas de nivel superior intensifiquen sus ofertas de programas de capacitación para beneficio de los docentes que buscan un apoyo para su permanente preparación.

### Becas para estudios de pregrado

Durante el Gobierno del Presidente Humala (2011-2016), puntualmente durante el año 2014, el Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo, PRONABEC, lanzó un programa especial denominado "Vocación de Maestro". El programa está dirigido a alumnos destacados que han culminado los estudios secundarios desde el año 2011 y están interesados en seguir la carrera de Educación en cualquiera de sus especialidades. Los alumnos ganadores de la beca pueden acceder a cualquiera de las nueve universidades privadas del país que ofrecen estas especialidades y accederán no solo al pago de los estudios sino también a la alimentación y el alojamiento (cuando corresponda). En la versión 2016 de esta beca se tienen 742 alumnos aptos en todo el país para el inicio de los estudios, menos del 10% de ellos se especializarán en Matemáticas para el nivel secundario.

Entre las consecuencias positivas, producto de este programa, se espera que dentro de unos años los docentes ingresantes al magisterio por este beneficio serán docentes con todo el potencial para hacer un magnífico trabajo en las aulas, por la preparación obtenida unido al interés por la docencia.

Adicionalmente, desde 2014 se ofrecen becas en Educación Intercultural Bilingüe, dirigidas a estudiantes de las comunidades indígenas andinas y amazónicas, quienes después de un proceso de selección, pueden seguir las especialidades de Educación Inicial y Educación Primaria en las universidades privadas e institutos superiores pedagógicos que ofrecen este servicio.



## Becas para estudios de posgrado

El año 2014 el PRONABEC, lanzó un programa especial de becas de posgrado dirigido a docentes de escuelas públicas interesados en seguir estudios de maestría en educación. Estas maestrías se ofrecieron en cuatro reconocidas universidades privadas del país: PUCP, UPCH, USIL y la Universidad de Piura. Cabe mencionar que tanto la PUCP, la USIL y la Universidad de Piura ofrecieron entre los programas ofertados, maestrías en Enseñanza de las Matemáticas o en Didáctica de la Matemática. En el caso de la PUCP ingresaron 28 docentes a seguir estudios en la Maestría en Enseñanza de las Matemáticas con mención en Primaria (12) y con mención en Secundaria (16), y el 100% de ellos culminaron sus estudios a finales del 2015. En el caso de la Universidad de Piura egresaron, en diciembre del 2015, de la Maestría de Didáctica de las Matemáticas un total de 76 docentes, 20 con mención en Primaria y 56 con mención en Secundaria.

Una de las razones para la existencia de este tipo de acciones, nos referimos a la creación de las becas y la reforma de la carrera profesoral, es que los alumnos merecen la mejor educación y ésta debe estar a cargo del personal docente más idóneo. Para ello es necesario que a la carrera magisterial ingresen los mejores profesionales y estos docentes deben ser evaluados permanentemente para poder planificar programas de capacitación en base a las necesidades reales de los docentes.

Lamentablemente y por la coyuntura del cambio de gobierno, este programa solo tuvo una convocatoria, lo que implica un reducido número de docentes beneficiados. Lo positivo es que las universidades vinculadas a esta beca cuentan ahora con un programa de maestría diseñado para las necesidades de nuestros docentes en ejercicio.

## 9. La investigación en Educación Matemática y las redes académicas en relación con la formación inicial y continua

Al inicio de este documento hemos presentado las instituciones que se crearon con la finalidad de trabajar en la Educación Matemática y sobre todo con la investigación en este campo. Luego de la desaparición del IPEM y el INIPM en los 70' y del INIDE en los 90', los cambios en la Educación Matemática en el Perú y por ende en la investigación en el área, continuaron en la Maestría en Enseñanza de las Matemáticas de la PUCP según Salazar y Gaita (2014). El plan de estudios de esta maestría ha conocido varios cambios, lo que marca diferentes etapas en el desarrollo de la Educación Matemática en el país. Inicialmente estuvo compuesto por un conjunto de cursos de matemáticas puras, con un nivel de exigencia igual o menor al que tenían los estudiantes de una maestría en Matemáticas y sólo había un curso de investigación al final de los estudios. Esto se correspondía con una visión de los matemáticos de la época que consideraba como condición suficiente para ser un buen profesor de Matemáticas, el saber Matemáticas.

En el año 2006 se realizó una reforma radical a dicho plan de estudios, adoptando una postura constructivista respecto a la matemática y su enseñanza, proponiendo cursos donde los estudiantes pudieran iniciarse en la investigación a través del estudio de marcos teóricos y metodológicos propios de la Educación Matemática. Es así como, la maestría empieza a tomar contacto con investigadores internacionales y los invita a

participar en algunas de las etapas del desarrollo de este renovado programa. (Salazar y Gaita, 2014, p. 86).

Actualmente el plan de estudios de la Maestría en Enseñanza de las Matemáticas tiene como fundamento una sólida formación disciplinar, que se complementa con la realización de investigaciones relevantes en el área de Educación Matemática. De esta manera, esta maestría se convierte en un punto de apoyo fundamental para la elaboración de propuestas para la enseñanza y la investigación de esta área, esto en base a los trabajos de investigación de sus alumnos y el desarrollo de proyectos de investigación de sus docentes. Todos estos trabajos son actualmente difundidos en los principales eventos internacionales del área.

Además, debido al desarrollo de la Educación Matemática en el Perú, se creó la Sociedad Peruana de Educación Matemática – SOPEMAT – que es una asociación formada por educadores de la especialidad de matemática de los diferentes niveles del sistema educativo peruano y que propicia espacios para la reflexión y difunde proyectos de innovación e investigación en el área. Adicionalmente, en agosto del 2012, un grupo de docentes de diversos niveles educativos constituyeron APINEMA: Asociación Peruana de Investigación en Educación Matemática, institución que en cumplimiento de sus fines, propicia y fomenta la investigación e innovación en educación matemática, a través de eventos académicos y proyectos de investigación.

También debemos señalar que en el Perú existen dos Institutos de Investigación sobre Enseñanza de las Matemáticas, el IREM-PUCP en Lima y el IREM Tumbes, ambos institutos forman parte de una red cuyos miembros son profesores de matemática de diferentes niveles educativos (primaria, secundaria y superior) y que trabajan, tanto en la formación de profesores de matemática, como en investigación en el área.

En la actualidad, en algunas universidades peruanas existen institutos de investigación en las Facultades de Educación llamados “Institutos de Ciencias de la Educación” como ocurre, por ejemplo, en la Universidad Nacional Hermilio Valdizan (Huánuco), Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga (Ayacucho) y Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Lima).

La tabla 9 muestra información sobre las universidades que pertenecen a la Red Peruana de Universidades (RPU) que agrupa a 13 universidades de diferentes regiones de todo el país y algunas otras universidades nacionales que cuentan con Facultad de Educación, maestría, doctorado e institutos de investigación.

**Tabla 9**  
**Relación de universidades de la RPU con maestrías y doctorados en Educación**

Universidad	Región	Pregrado	Maestría	Doctorado	Institutos de investigación
Universidad Nacional de la Amazonia Peruana	Loreto	Educación: primaria Secundaria	Educación	Educación	**

Universidad Nacional de Piura	Piura	Educación	Educación	Educación	**
Universidad Nacional Hermilio Valdizan	Huánuco	Educación	Educación Matemática	Ciencias de la Educación	Instituto de investigación de Ciencias de la educación
Universidad Nacional del Centro	Junín	Educación: Inicial Primaria Secundaria	Educación Matemática	Ciencias de la Educación	**
Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión	Cerro de Pasco	Educación: Inicial Primaria Secundaria	Educación Matemática	Ciencias de la Educación	**
Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga	Ayacucho	Educación: Inicial Primaria Secundaria	Educación	Educación	Instituto de Investigación de Ciencias de la Educación
Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cuzco	Cuzco	Educación	Educación	Educación	**
Pontificia Universidad Católica del Perú	Lima	Educación: Inicial Primaria	Educación Matemática	---	Instituto de Investigación en Enseñanza de las Matemáticas
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Lima	Educación: Inicial Primaria Secundaria	Didáctica de la matemática en la educación básica	Educación	Instituto de Investigación de Ciencias de la Educación
Universidad Nacional Federico Villarreal	Lima	Educación: Inicial Primaria Secundaria	Educación	Educación	**
Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle	Lima	Educación: Inicial Primaria Secundaria	Didáctica de la matemática	Ciencias de la Educación	**

Universidad Nacional del Callao	Lima	—	Educación	Educación	**
Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión	Lambayeque	Educación: Inicial Primaria Secundaria	Educación	Ciencias de la Educación	**
Universidad nacional de Huancavelica	Huancavelica	Educación: Inicial Primaria Secundaria	Educación	Ciencias de la Educación	**
Universidad Peruana Cayetano Heredia	Lima	Educación: Inicial Primaria Educación Intercultural Bilingüe	Educación	----	**

En cuanto a las maestrías en Educación Matemática, Enseñanza de las Matemáticas y/o Didáctica de las Matemáticas, observamos que cinco universidades del país cuentan con estos programas y de las cuales solo tres tienen conexión directa con institutos de investigación específico del área.

En relación a los programas de doctorado observamos que las universidades, en su mayoría, cuentan con Doctorado en Educación o en Ciencias de la Educación sin determinar un área específica de investigación. Sin embargo, por lo que hemos indagado en estos doctorados también se realiza investigación en el área de educación matemática, solo que la información no está sistematizada.

En cuanto a los institutos de investigación en el área, presentamos más información en la tabla 10.

**Tabla 10**  
**Universidades con institutos de investigación en temas de educación**

Universidad	Instituto	Objetivo
Universidad Nacional Mayor De San Marcos	Instituto de Investigaciones Educativas	Tiene la misión de promover, planificar, organizar, supervisar, registrar y difundir las investigaciones científicas y tecnológicas en el área educativa para lo cual agrupa a los profesores dedicados a la investigación
Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga	Instituto de investigación de Ciencias de la Educación	Tiene a su cargo las tareas de diseñar y aplicar estrategias para promover la investigación (como organizar concursos y ofrecer conversatorios talleres o cursillos de capacitación para la investigación).

Universidad Nacional Hermilio Valdizan	Instituto de Investigación – Facultad de Ciencias de la Educación	Promueve investigaciones en materia educativa para el desarrollo de la región y del país. Vincula la investigación a los programas de acción social de la UNHEVAL, especialmente en lo que corresponde a mejoras e innovaciones educativas, extensión docente.
Pontificia Universidad Católica del Perú	Instituto de Investigación sobre enseñanza de las matemáticas	Investiga el papel de la tecnología informática en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas; analiza la interrelación entre la epistemología, la historia y la didáctica de la matemática, con el objetivo de mejorar la comprensión de los fenómenos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de la matemática; y contribuye en la mejora de la enseñanza y del aprendizaje de la matemática en la educación básica regular de nuestro país.
Universidad Nacional De Tumbes	Instituto de Investigación sobre enseñanza de las matemáticas	-----

## La investigación en Educación Matemática y la realidad educativa

Una muestra de la vinculación de la investigación con la realidad educativa se evidencia en las maestrías en Enseñanza de las Matemáticas ya que actualmente se desarrollan investigaciones (tesis para obtener el grado de maestría) relacionadas a la enseñanza y aprendizaje de matemáticas en el nivel primario y secundario, específicamente en el marco de un convenio con el ministerio de educación del Perú donde se dio la oportunidad a profesores de colegios nacionales de todo el país. Son bastante recientes estas investigaciones, pero su rápida difusión entre los profesores en ejercicio busca impactar en la enseñanza actual y en el interés de los docentes por una mejora en su formación.

Consideramos también que tanto el Instituto de Investigación sobre Enseñanza de las Matemáticas, como la Maestría en Enseñanza de las Matemáticas de la Pontificia Universidad Católica del Perú, representan espacios idóneos para la realización de investigaciones en Educación Matemática. Estas investigaciones tendrían la responsabilidad de dar herramientas para la mejora de la educación en temas concretos del currículo.

Adicionalmente, el Departamento de Educación en la PUCP junto con el Centro de Investigación y Servicios Educativos CISE desde hace más de cinco años desarrolla el Seminario de Investigación Educativa, que sirve de espacio público para difundir los resultados de investigaciones de carácter educativo en mesas o paneles, dirigidas a los docentes de cualquier nivel educativo así como a especialistas y público interesado.

## Redes y comunidades académicas de investigación

En el año 2011 por iniciativa de profesores-investigadores y estudiantes de la Maestría en Enseñanza de las Matemáticas PUCP, se creó el grupo de estudios Tecnologías y Educación Matemática – TEM. En ese contexto, se desarrollaron algunas actividades de formación de profesores y reflexiones teóricas, como el primer seminario taller en el que participaron profesores de nivel secundario de colegios públicos y particulares de Lima.

En el 2012 investigadores del IREM-PUCP crearon el grupo de investigación Didáctica de las Matemáticas – DIMAT – que tiene entre sus objetivos: investigar los fenómenos didácticos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de los conceptos matemáticos, tanto en la Educación Básica Regular como en el nivel universitario; contribuir a la mejora de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en la Educación Básica Regular y en la Educación Superior; articular la investigación que se realiza en el grupo con la que se hace en las tesis de la Maestría en Enseñanza de las Matemáticas. Como se observa, la formación de grupos como el TEM y DIMAT es fundamental para el avance de investigaciones en el área.

Docentes de matemáticas a nivel universitario e investigadores participan activamente en las reuniones para al Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa SINEACE- que tienen por finalidad definir y establecer los criterios, estándares y procesos de evaluación, acreditación y certificación de las instituciones educativas del Perú. El objetivo de estas reuniones es contribuir en los cambios curriculares del país, específicamente en el área de matemáticas.

Asimismo, docentes de las diversas Facultades de Educación participan en mesas de trabajo o consulta sobre propuestas relacionadas con políticas de formación docente inicial y continua, convocadas por instancias gubernamentales y de la sociedad civil (Consejo Nacional de la Educación, Foro Educativo, entre otros).

También, la Facultad de Educación de la PUCP fue la primera en generar una diplomatura de segunda especialidad en Didáctica de la Matemática para educación primaria. Esta diplomatura forma profesionales desde 2007, los cuales aportan laboralmente en el Ministerio de Educación o en otros programas de formación alternativos.

## 10. Fortalezas, debilidades, amenazas y principales desafíos

La fortaleza de la formación docente, según indica Díaz (2015), está en la existencia de instituciones que busquen alcanzar un estándar de calidad satisfactorio. Dado que sería una muestra de que las cosas pueden cambiar para mejor y procurarían un ejemplo a seguir.

En estos momentos, el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE) tiene la tarea de acreditar a la totalidad de carreras profesionales dentro de universidades e institutos del país. En caso que una carrera no logre alcanzar su acreditación luego de tres evaluaciones, será clausurada. Hasta el momento SINEACE ha acreditado ya un grupo de programas universitarios e Institutos Pedagógicos, a nivel nacional, que serían los que iniciarían la nueva etapa de la formación inicial docente. (Ver Tabla 11)

**Tabla 11**  
**Programas de formación docente acreditados al 2015**

<b>Universidad</b>	<b>Departamento</b>	<b>Programa</b>	<b>Año</b>
Universidad César Vallejo	Lambayeque	Educación Primaria	2013
Universidad de Piura	Piura	Nivel Primaria	2013
Instituto Pedagógico Chincha	Ica	Formación docente	2014
Instituto Pedagógico María Montessori	Arequipa	Formación docente	2014
Instituto Pedagógico La Inmaculada.	Arequipa	Formación docente	2014
Universidad Católica los Ángeles de Chimbote	Ancash	Educación Inicial	2014
Universidad Privada Antenor Orrego	La Libertad	Educación Inicial	2014
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo	Lambayeque	Educación Primaria	2014
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo	Lambayeque	Educación Secundaria: Filosofía y Teología	2014
Instituto Pedagógico Juliaca	Puno	Formación docente	2015
Instituto Pedagógico Víctor Andrés Belaunde	Cajamarca	Formación docente	2015
Instituto Pedagógico Nacional Monterrico	Lima	Formación docente	2015
Universidad Católica los Ángeles de Chimbote	Ancash	Educación Primaria	2015
Universidad Nacional del Santa	Ancash	Educación Primaria y Educación Inicial	2015
Universidad Nacional Hermilio Valdizán	Huánuco	Educación Secundaria: Ciencias Histórico Sociales y Geográficos	2015
Universidad Nacional Hermilio Valdizán	Huánuco	Educación Secundaria: Filosofía, Psicología y Ciencias Sociales	2015
Universidad Nacional de Trujillo	La Libertad	Educación Primaria y Educación Inicial	2015
Universidad Peruana Unión	Lima	Educación Especialidad Primaria	2015
Pontificia Universidad Católica del Perú	Lima	Educación Primaria y Educación Inicial	2015
Pontificia Universidad Católica del Perú	Lima	Programas No Regulares (Plan Especial de Licenciatura)	2015
Universidad Marcelino Champagnat	Lima	Educación Primaria y Educación Inicial	2015

Díaz (2015) también hace un análisis de las principales debilidades que presenta la formación de profesores en nuestro país. Las cuales presentamos a continuación:

- Competencias insuficientes con las que egresan los profesionales de institutos pedagógicos. Basados en los resultados de la Evaluación de Egreso 2013, aplicada por el Ministerio de Educación a los alumnos que culminaban sus estudios en estas instituciones.
- La diversidad del currículo, existe el del Ministerio de Educación para los Institutos Superiores Pedagógicos y cada universidad produce los necesarios para sus propios programas, con base en la autonomía que les otorga la ley a las universidades.
- Ausencia de participación de las instituciones de formación docente en las reformas curriculares de la EBR.
- La práctica profesional en la mayoría de los casos es un formalismo. Son pocas las instituciones de formación docente que cuentan con centros de aplicación o tienen convenios con redes de centros educativos para que sus alumnos puedan aplicar la formación teórica.
- Formadores de docentes que se resisten al cambio y buscan reproducir las prácticas pedagógicas de quienes les enseñaron.
- Mayormente la infraestructura de los institutos superiores pedagógicos privados es precaria. En 2004, se encontró que el 38% funcionaban en locales no adecuados: viviendas, edificios comerciales y otros establecimientos. La situación inversa se daba en los institutos públicos, de los cuales el 95% había sido construido para ofrecer formación profesional.

De nuestra experiencia de formadores podemos detallar las siguientes debilidades en la formación de docentes de la especialidad de matemáticas.

- Poca preparación en temas de matemáticas.
- Falta de preparación en aspectos didácticos matemáticos (o del conocimiento especializado).
- Desconocimiento de temas como la probabilidad que por ende no se desarrollan en la práctica docente o son tratados muy superficialmente.

## 11. Retos a futuro

Los retos y oportunidades que se tienen como país en cuanto a la formación de profesores están claramente alineados a las principales debilidades encontradas. Entre los retos a superar tenemos:

- Buscar los elementos que permitan unificar los diversos currículos existentes en los Institutos Superiores Pedagógicos (IESP) y facultades de Educación que forman a los docentes.
- Aumentar la preparación en temas de matemáticas durante la formación docente.
- Incorporar en la preparación de los docentes aspectos didácticos de la matemática.



- Mejorar la formación de los docentes en los temas que no se tocan en la escuela o que se tratan solo superficialmente (Por ejemplo, la probabilidad).
- Establecer normas para que la infraestructura de los institutos superiores pedagógicos privados mejore.
- Brindar oportunidades de desarrollo profesional a los formadores de formadores..
- Seguir mejorando los procesos de captación de los futuros alumnos de los programas Pedagógicos.
- Mejorar las competencias con las que egresan los profesionales de los IESP.
- Mejorar los espacios de práctica profesional de los docentes en formación.
- Buscar la presencia de las instituciones de formación docente en las reformas curriculares de la Educación Básica Regular.

## 12. Referencias y bibliografía

- Carranza, C. (2007). *Historia de la Matemática Peruana*. En: Ciclo de conferencias sobre Matemática y Física Educativa, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- Carranza, C. A. y Malaspina, U. V. (2014). Perú: A look at the History of Mathematics and Mathematics Education. En: H. Rosario, P. Scott & B. Vogeli (Eds.) *Mathematics and its Teaching in the Southern Americas* (pp. 363-380). World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
- Consejo Nacional de Educación (CNE) (2007). *Proyecto Educativo Nacional al 2021. La educación que queremos para el Perú*. Lima: autor.
- Consejo Nacional de Educación (2010). *Propuesta de metas educativas e Indicadores al 2021*. Lima: autor.
- Consejo Nacional de Educación (CNE) (2011). *Hacia una propuesta de criterios del buen desempeño docente*. Lima: autor.
- Consejo Nacional de Educación (2015). *Proyecto Educativo Nacional. Balance y recomendaciones 2014*. Lima: autor.
- Díaz, H. y Saavedra, J. (2000). *La carrera del maestro en el Perú. Factores institucionales, incentivos económicos y desempeño*. Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE), Documento de Trabajo, No. 32.
- Díaz, J. (2007). *Educación superior en el Perú: tendencias de la demanda y la oferta*. Recuperado enero 2016 de: <http://www.grade.org.pe/download/pubs/analisis-2.pdf>
- Díaz, H. (2015). *Formación docente en el Perú Realidades y tendencias*. Fundación Santillana. Recuperado enero 2016 de: [http://www.santillana.com.pe/seducacion2015\\_hugo\\_diaz.pdf](http://www.santillana.com.pe/seducacion2015_hugo_diaz.pdf).
- Dirección de Educación Superior Pedagógica (2010). *Diseño Curricular Básico Nacional para la carrera profesional de profesor de Educación Secundaria en la especialidad de Matemática*. Lima: autor.
- Instituto Peruano de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la educación Básica (Ipeba) (2013). *Mapas de progreso*. Lima: SINEACE.
- Ministerio de Educación (2013). *Ley N° 29944, Ley de Reforma Magisterial*. Lima: Diario Oficial El Peruano.
- Ministerio de Educación (Minedu) (2005). *Plan Nacional de Educación Para Todos 2005-2015, Perú. Hacia una educación de calidad con equidad*. Lima: autor.
- Ministerio de Educación, Unidad de Medición de la Calidad (UMC) (2006). *Comprendiendo la Escuela desde su realidad cotidiana. Estudio cualitativo en 5 escuelas estatales de Lima*. Lima: autor.
- Ministerio de Educación, Dirección de Educación Superior Pedagógica (2010a). *Diseño Curricular Básico Nacional para la carrera profesional de Profesor de Educación Primaria*. Lima: autor.
- Ministerio de Educación, Dirección de Educación Superior Pedagógica (2010b). *Diseño Curricular Básico Nacional para la carrera profesional de Profesor de Educación Secundaria en la especialidad de Matemática*. Lima: autor.
- Ministerio de Educación, (2014). *Marco Curricular Nacional, propuesta para el Diálogo – Segunda versión*. Lima: autor.

- Ministerio de Educación (Minedu) (2015). *Rutas para el aprendizaje 2015*. Recuperado el 19 junio del 2015, de <http://recursos.perueduca.pe/rutas/>
- Ministerio de Educación. Viceministerio de Gestión Pedagógica (2015). *Formación inicial docente*. Recuperado de: <http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/?p=1264>
- OEI, Ministerio de Educación (1994). *Breve evolución histórica del sistema educativo peruano*. Recuperado de: <http://www.oei.es/quipu/peru/per02.pdf>
- Salazar, J. V. F. y Gaita, R. C. (2014). Situación actual de la Educación Matemática en el Perú. *Revista de Matemática, Ensino e Cultura*, 9 (15), 82-95.
- Sistema Integrado de gestión para la Educación Superior Pedagógica para IESP, ISE y ESFA (2015). *Instituciones de Educación Superior Pedagógicas 2015*. Recuperado noviembre 2015 de: <http://siges-pedagogicos.pe/instituciones/iesp-ise-esfa-2015/>.
- UNESCO-IBE (2010). *World data on Education. Données mondiales de l'éducation. Datos mundiales de Educación. VII Ed. 2010/2011*. Recuperado enero 2016 de [http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user\\_upload/Publications/WDE/2010/pdf-versions/Kyrgyzstan.pdf](http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Publications/WDE/2010/pdf-versions/Kyrgyzstan.pdf)

### 13. Anexo: Significado de siglas y acrónimos

Siglas y acrónimos	Significado
ANR	Asamblea Nacional de Rectores
APINEMA	Asociación Peruana de Investigación en Educación Matemática
CISE	Centro de Investigación y Servicios Educativos
CNE	Consejo Nacional de Educación
CONAFU	Consejo Nacional para la Autorización de Funcionamiento de Universidades
DCBN	Diseño Curricular Básico Nacional
DCN	Diseño Curricular Nacional
DRE	Dirección Regional de Educación
EBA	Educación Básica Alternativa
EBE	Educación Básica Especial
EBR	Educación Básica Regular
ECE	Evaluaciones Censales a estudiantes
EIB	Educación Intercultural Bilingüe
ENDO	Encuesta Nacional a Docentes
IESP	Instituto de Educación Superior Pedagógico
IMUNI	Instituto de Matemática de la Universidad de Ingeniería
INIDE	Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo de la Educación
IPEBA	Instituto Peruano de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Básica
IPEM	Instituto para la Promoción de la Enseñanza de las Matemáticas
IREM-PUCP	Instituto de Investigación sobre la Enseñanza de las Matemáticas de la PUCP
MINEDU	Ministerio de Educación del Perú
OEI	Organización de Estados Iberoamericanos
PELA	Programa de Formación de Formadores de Acompañantes Pedagógicos
PLANCAD	Plan Nacional de Capacitación Docente
PRONABEC	Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo
PRONAFCAP	Programa Nacional de Formación y Capacitación Permanente
PUCP	Pontificia Universidad Católica del Perú
RPU	Red Peruana de Universidades
SINEACE	Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación de la Calidad Educativa
SOPEMAT	Sociedad Peruana de Educación Matemática
SUNEDU	Superintendencia Nacional de Educación Superior
UGEL	Unidad de Gestión Educativa Local
UMC	Oficina de Medición de la Calidad
UNESCO-IBE	Oficina Internacional de Educación – International Bureau of Education
UPCH	Universidad Peruana Cayetano Heredia
USIL	Universidad San Ignacio de Loyola

## Revisores de los artículos de este número

**Carlos Sánchez**

Universidad de la Habana, Cuba

**Jhony Villa**

Universidad de Antioquia, Colombia

**Gustavo Bermúdez**

Administración Nacional de Educación Pública,  
Consejo de Formación en Educación, Uruguay

**Nelly León**

Profesora de Matemática jubilada del Instituto Pedagógico de Maturín,  
Venezuela

# CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

## Consejo Asesor Internacional

**Luis Carlos Arboleda**  
Expresidente, Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología, Universidad del Valle, Colombia.

**Michèle Artigue**  
Expresidenta, International Commission on Mathematical Instruction, Université Paris-Diderot, Francia.

**Bill Barton**  
Expresidente, International Commission on Mathematical Instruction, University of Auckland, Nueva Zelanda.

**Carmen Batanero**  
Expresidenta, International Association for Statistical Education, Universidad de Granada, España.

**María Salett Biembengut**  
Expresidenta, Comité Interamericano de Educación Matemática, Brasil.

**José María Chamoso**  
Universidad de Salamanca, España.

**Ubiratan D'Ambrosio**  
Expresidente, Comité Interamericano de Educación Matemática, Brasil.

**Juan Díaz Godino**  
Universidad de Granada, España.

**Claudia Groenwald**  
Universidade Luterana do Brasil, Brasil.

**Bernard Hodgson**  
Ex Secretario General, International Commission on Mathematical Instruction, Université Laval, Canadá.

**Eduardo Mancera**  
Vicepresidente Comité Interamericano de Educación Matemática, México.

**Luis Moreno Armella**  
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, México.

**Carlos Sánchez**  
Universidad de la Habana, Cuba.

**Patrick Scott**  
Vicepresidente, Comité Interamericano de Educación Matemática, Estados Unidos.

**Michael Shaughnessy**  
Expresidente, National Council of Teachers of Mathematics, University of Portland, Estados Unidos.

**Carlos Vasco**  
Expresidente, Comité Interamericano de Educación Matemática, Colombia.

## Consejo Editorial

**Hugo Barrantes**  
Universidad de Costa Rica, Universidad Estatal a Distancia (Costa Rica).

**Edwin Chaves**  
Universidad Nacional, Universidad de Costa Rica.

**Edison De Faria**  
Universidad de Costa Rica.

**Sarah González**  
Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, República Dominicana.

**Nelly León**  
Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela.

**Angel Ruiz**  
Centro de Investigaciones Matemáticas y Metamatemáticas, Universidad de Costa Rica.

**Óscar Salas**  
Universidad Nacional, Universidad de Costa Rica.

**Jhony Alexander Villa**  
Universidad de Antioquia, Colombia.

**Director: Angel Ruiz**  
(ruizz.angel@gmail.com)

**Dirección ejecutiva:**  
**Hugo Barrantes**  
(habarran@gmail.com)

**Artes finales:**  
**Hugo Barrantes**

**Versión en línea:**  
<http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem>

## INFORMES

### Informe sobre la formación inicial y continua de profesores de matemáticas en el Ecuador

Margarita Martínez Jara  
Paola Castillo Domenech  
César Trelles Zambrano  
Neli Gonzales Prado  
Eulalia Calle Palomeque  
Andrea Ayala Trujillo  
Fredy Rivadeneira Loor  
Roxana Aucchuallpa Fernández  
Mónica Flores Marín

### Perú: La formación inicial y continua de los profesores de Matemáticas

Augusta Osorio Gonzales



**CIFEMAT**  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN  
EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA  
[www.cifemat.org](http://www.cifemat.org)



**CIAEM**  
desde - since 1961  
**ACME**

