

www.fisem.org/web/union
<http://www.revistaunion.org>

Percepciones de los futuros profesores de matemáticas de Francia y México sobre su formación

Maria del Rocio Juárez Eugenio, María Anabell Aguilar Zaldivar

Fecha de recepción: 02/05/2017
 Fecha de aceptación: 15/04/2019

<p>Resumen</p>	<p>El objetivo de esta investigación es mostrar las percepciones que tienen los futuros profesores de matemáticas de Francia y México sobre su formación. Se trata de un estudio cuantitativo en el que los sujetos se determinaron a partir de un muestreo no probabilístico discrecional. Se aplicó un cuestionario, elaborado a partir de cuatro categorías. Se seleccionaron a los estudiantes que obtuvieron los más altos puntajes en las pruebas nacionales de oposición, las instituciones participantes fueron: la Universidad Paris Diderot-VII y la Escuela Normal Superior de Toluca. Los resultados muestran que las percepciones de los docentes en formación de ambos países son similares en dos categorías. Palabras clave: Percepciones, formación de profesores, enseñanza de las matemáticas</p>
<p>Abstract</p>	<p>The purpose of this research is to show the perceptions that the future mathematics teachers in France and Mexico have about their formation. It's about a quantitative study in which the subjects were determined from a non-probabilistic discretionary sampling. A questionnaire was applied, elaborated from four categories. The students who obtained the highest scores in the national opposition tests were selected, the participating institutions were: The Paris Diderot-VII University and the Normal Superior School of Toluca. The results show that the perceptions of teacher in formation of both countries are similar. Key words: Perceptions, teacher training, mathematics teaching</p>
<p>Resumo</p>	<p>O objetivo desta pesquisa é mostrar as percepções de futuros professores de matemática na França e no México sobre sua educação. Trata-se de um estudo quantitativo em que os sujeitos foram determinados a partir de uma amostragem não probabilística discrecional. Um questionário foi aplicado, baseado em quatro categorias. Os alunos que obtiveram as maiores pontuações nos testes de oposição nacional foram selecionados, as instituições participantes foram: a Universidade Paris Diderot-VII e a Escola Superior Normal de Toluca. Os resultados mostram que as percepções dos professores em formação nos dois países são semelhantes em duas categorias. Palavras-chave: Percepções, formação de professores, ensino de matemática</p>

1. Introducción

La formación de docentes de matemáticas es un aspecto clave para la mejora en la enseñanza de las matemáticas así lo considera Vassiliou (2012) en la introducción del informe “La enseñanza de las matemáticas en Europa: retos comunes y políticas nacionales” pues la inquietud suscitada por los estudios internacionales respecto al bajo rendimiento escolar en matemáticas llevó a establecer en 2009 el siguiente objetivo común para toda la Unión Europea: “para 2020, el porcentaje de jóvenes de 15 años con un nivel de competencia insuficiente en lectura, matemáticas y ciencias debería ser inferior al 15%”, para lograrlo una cuestión importante era identificar aspectos clave de la formación de docentes de matemáticas.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2014) refiere que el conocimiento que el docente tiene de la asignatura de matemáticas suele reflejarse claramente en la puntuación o el aprovechamiento de los alumnos en las pruebas estandarizadas. La falta de una adecuada formación en esta área les ha impedido a los escolares enfrentar con éxito los problemas de la vida cotidiana y desempeñarse de una manera competente en una sociedad compleja (Otero, 2001; Murillo y Román, 2008). Por esta razón es importante identificar aspectos clave de la formación de docentes de matemáticas de Francia y de México, ambos países con una fuerte tradición en la formación de docentes.

1.1 La trayectoria de formación de los docentes en Francia y México

La formación de docentes en Francia y México se realizó por más de un siglo en las escuelas normales, aunque en México aún prevalece. En Francia, la formación de docentes ha estado sometida a varios procesos de reforma en la preparación de su profesorado de secundaria. A principios de la década de los noventa eran los Institutos Universitarios de Formación de Maestros (IUFM) componentes de las universidades, los encargados de la formación de los docentes de segundo grado (*collège- lycée*). Los IUFM tenían la doble vocación de preparar a los docentes para los concursos nacionales de oposición, además de brindarles una formación centrada en la adquisición de saberes disciplinares y competencias pedagógicas con el propósito de lograr una articulación entre teoría y práctica.

Con la reforma de 2013, las Escuelas Superiores de Profesores y de la Educación (ESPE) fueron las encargadas de la formación de profesores. Las ESPE abrieron sus puertas a partir de septiembre de 2013, organizando la formación de maestría “*Métiers de l’enseignement, de l’éducation et de la formation*” (MEEF), (*Profesión de la enseñanza, la educación y la formación*); esta maestría ha contemplado diferentes módulos de enseñanza disciplinar así como de iniciación a la investigación, apertura internacional y herramientas pedagógicas innovadoras; ha incluido una preparación a los concursos nacionales de oposición (pruebas orales y escritas); en el segundo año, el estudiante debe desarrollar una estancia de práctica de nueve horas por semana en responsabilidad con la escuela, por la cual recibiría una remuneración de jornada completa aunque sólo laborará media jornada y redactará una memoria como producto de su reflexión sobre la práctica docente. El marco de competencias profesionales es la referencia central y común a todos los actores de la formación inicial y continua (EDUSCOL, 2013).

En México, las instituciones que han asumido la responsabilidad de formar a los docentes de secundaria son las escuelas normales superiores que hay en el país. El periodo de formación es de cuatro años, con estudios previos de bachillerato. A partir de la firma del Acuerdo Nacional de Modernización de Educación Básica (ANMEB, 1992), se determinó una reforma curricular a los planes de estudio para la formación inicial del profesor, por lo cual se diseñó un modelo con un tronco básico general (preescolar, primaria y secundaria) y una intensa observación y práctica en el salón de clase; de esta manera, el maestro se capacitaría en el dominio de los contenidos básicos y tendría las bases pedagógicas suficientes para desempeñarse en el ámbito educativo. El gobierno federal expidió los lineamientos para reformar la educación normal del país.

A partir de 1996, la Secretaría de Educación Pública (SEP, 1999) en coordinación con las autoridades educativas estatales, puso en marcha el Programa para la Transformación y el Fortalecimiento Académico de las Escuelas Normales, (PTFAEN) mediante cuatro líneas de acción las cuales fueron: transformación curricular; actualización y perfeccionamiento profesional del personal docente de las escuelas normales; elaboración de normas y orientaciones para la gestión institucional y la regulación del trabajo académico; mejoramiento de la planta física y del equipamiento de las escuelas normales. El programa partió de la convicción de que las escuelas normales deben seguir formando a los maestros de educación básica, pero respondiendo a los requerimientos de la educación superior y las demandas cada vez mayores y más complejas que se derivan de la necesidad de una educación suficiente para todos, de alta calidad formativa y que distribuya con equidad sus beneficios (SEP, 1999).

El plan para formar a docentes de secundaria entró en vigor en 1999 y desde esa fecha no se ha reformado, es de carácter nacional, se divide en tres apartados los cuales son: actividades escolarizadas, actividades de acercamiento a la práctica escolar y práctica intensiva en condiciones reales de trabajo. Este plan de estudios pretende que los estudiantes normalistas adquieran una formación centrada en el conocimiento del estudiante de secundaria, en la pedagogía y en la didáctica de alguna disciplina específica. A fin de titularse, los aspirantes a docentes en el último año de su formación, deben realizar un documento recepcional, el cual es un ensayo en el que reflexiona sobre su práctica docente. Una vez concluida su formación, los aspirantes a docentes deben presentar el examen de oposición a fin ingresar al servicio profesional docente

1.2 La formación específica de los futuros docentes de matemáticas en Francia y México.

En Francia la formación de docentes de matemáticas de segundo grado (*collège – lycée*) - lo equivalente en México sería profesor de secundaria y bachillerato-, ha sido un tema de vital importancia, así lo expresan varios investigadores matemáticos franceses como Artigue (1995) y Chabanes (1996) entre otros, debido a que se pensaba que los futuros profesores de secundaria de matemáticas deberían tener sólo un dominio de la disciplina que iban a enseñar, sin considerar las condiciones de la población a la que le impartirían clases. La formación profesional de los docentes de matemáticas en Francia constituye un elemento fundamental en la construcción de un sistema eficaz de enseñanza matemática (ICMI, 2005). Los estudiantes que han cursado una licenciatura en

matemáticas en la universidad, han recibido una enseñanza que trata de las estructuras algebraicas, las definiciones formales de las bases del cálculo (como la de límite), las demostraciones de los teoremas fundamentales y teorías como la de integración de Riemann.

El programa se centra en el álgebra y el análisis, en la mayoría de las universidades la geometría que juega un papel muy importante en el segundo grado casi ha desaparecido, salvo un poco de geometría analítica. En relación con el álgebra lineal, en tercer año de la licenciatura hay un salto cualitativo desde el punto de vista de la abstracción con los cursos de topología general, el cálculo diferencial en los espacios vectoriales normados, la integración, el análisis funcional, y las estructuras algebraicas abstractas (Dorier, 2007). Después del tercer año, se dan cursos de informática en todas las universidades y los estudiantes se inician a menudo en los programas de cálculo formal como *maple*, *mathematica* o *matlab*. En cambio, las relaciones con las otras disciplinas, las aplicaciones y la modelización, las estadísticas y el análisis numérico están en general ausentes del currículum hasta la licenciatura y solamente son opcionales a nivel de maestría.

En México, la formación de docentes de matemáticas, se rige con el plan de estudios 1999, en su oferta educativa se encuentra la licenciatura en educación secundaria con diferentes especialidades entre las cuales se encuentra la de matemáticas. Este plan de estudios pertenece a un marco común para la formación de maestros de educación básica, teniendo los siguientes campos de formación: formación general para educación básica, formación común para todas las especialidades de educación secundaria; y la formación específica por especialidad. Se pretende que los futuros maestros adquieran las competencias y la sensibilidad necesarias para actuar como educadores de adolescentes y que, además sean capaces de trabajar con los contenidos de la asignatura de la especialidad en que se forman.

El objetivo fundamental del plan de estudios de la licenciatura en educación secundaria, es que los futuros maestros de secundaria con especialidad en matemáticas desarrollen habilidades que les permitan manejar con profundidad los contenidos matemáticos del nivel básico y analizar situaciones didácticas que, al ser aplicadas a los alumnos, favorezcan en éstos un conocimiento significativo y funcional (SEP, 1999). La formación disciplinaria de la especialidad de matemáticas contempla catorce cursos escolarizados sobre contenidos y competencias didácticas cada uno con una duración promedio de cuatro horas semanales, las cuales son: Introducción a la enseñanza de las matemáticas; pensamiento algebraico; los números y sus relaciones; figuras y cuerpos geométricos; plano cartesiano y funciones; procesos de cambio o variación; medición y cálculo geométrico; procesos cognitivos y cambio conceptual en matemáticas y ciencias; escalas y semejanza; seminario de temas selectos de historia de las matemáticas; seminario de investigación en educación matemática; tecnología y didáctica de las matemáticas; la predicción y el azar; presentación y tratamiento de la información.

En las siguientes tablas se observa la trayectoria de formación de los docentes de matemáticas en Francia y México.

Tabla 1.

Trayectoria de formación de los profesores de matemáticas en Francia.

Edad	Niveles educativos					Examen nacional de oposición (escrito) en el primer año de maestría Total de años en formación = 19 años
	École maternelle 3 – 6 años	Primaria 6 – 11 años	Collège 11 – 15 años	Lycée 15 – 18 años	Licence mathématiques 18 – 21 años	
Años de escolaridad						Maestría 21 – 23 años 2 años
3 años	5 años	4 años	3 años	3 años		

Fuente: Elaboración propia a partir de la consulta de los documentos oficiales.

Tabla 2.

Trayectoria de formación de los profesores de matemáticas en México.

Edad	Niveles educativos					Examen nacional de oposición Total de años en formación = 19 años	Formación continua Maestría Doctorado
	Preescolar 3 – 6 años	Primaria 6 – 12 años	Secundaria 12 – 15 años	Bachillerato 15 – 18 años	Escuela Normal Superior 18 – 22 años		
Años de escolaridad						= 19 años	
3 años	6 años	3 años	3 años	4 años			

Fuente: Elaboración propia a partir de la consulta de los documentos oficiales.

En la tabla anterior, se puede observar que tanto en Francia como en México la trayectoria de un estudiante regular que ha decidido formarse para ser profesor de matemáticas es de diecinueve años, hasta el momento en que se presenta a las pruebas nacionales de oposición, a las que se deben someter los futuros profesores de matemáticas en la última parte de su formación para obtener una plaza de profesor de matemáticas.

1.3 Las pruebas nacionales de oposición

Los documentos analizados fueron en el caso de Francia: “CAPES EXTERNE DE MATHÉMATIQUES” (EDUSCOL, 2015), y en el caso de México, la “Guía para el sustentante del examen nacional de conocimientos y habilidades docentes para matemáticas en secundaria”, para participar en el concurso nacional para el otorgamiento de plazas docentes durante el ciclo escolar 2014- 2015 (SEP, 2015). A partir del estudio y análisis de ambos documentos, podemos decir que en el caso de Francia la prueba CAPES (*Certificat d’aptitude au professorat de l’enseignement du second degré*) mediante la cual el gobierno francés otorga un diploma a los estudiantes que obtuvieron resultados idóneos para obtener una plaza de profesor de secundaria o bachillerato, privilegia el dominio disciplinar de la matemática. El tiempo previsto para la aplicación es de aproximadamente cinco horas, además de que deben hacer una prueba oral a partir de un listado de ochenta temas del currículo de matemáticas cuya duración es de dos horas y media. La prueba oral permite que el candidato demuestre su cultura matemática profesional y el conocimiento de los contenidos de los programas de enseñanza.

Es importante mencionar que en Francia a partir del ciclo escolar 2010-2011, entre los requisitos de registro para presentar la prueba *CAPES* por parte de los futuros profesores de matemáticas deberán contar con el grado de maestría o el equivalente, (Ministerio de Educación Nacional Francés, 2012).

En el caso de México, en mayo 2008 se firmó un documento denominado: “Alianza por la calidad de la educación” por los representantes del gobierno federal y el Sindicato Nacional de los Trabajadores de la Educación (SNTE). En dicho documento, se menciona que el ingreso y promoción de todas las nuevas plazas docentes y las vacantes definitivas serán asignadas a los futuros docentes por medio de un concurso nacional de oposición (SEP, 2011). A partir de la disposición anterior, en el ciclo escolar 2009-2010 se realizó un examen nacional de oposición para ocupar las plazas docentes.

Para presentar la prueba de oposición, los aspirantes deben ser egresados de las instituciones formadoras de docentes públicas y privadas y de las especialidades indicadas en el anexo técnico de cada entidad federativa. En el caso específico del aspirante a ocupar una plaza de profesor de educación secundaria de matemáticas (asignaturas académicas), sólo pueden presentar examen los egresados de las escuelas normales. Para el caso del aspirante a ocupar una plaza en secundarias técnicas (actividades tecnológicas), pueden presentar examen los egresados de licenciatura y de ingenierías. A diferencia de Francia, en México no se efectúan las pruebas orales. En el siguiente cuadro, se pueden observar los contenidos sobre los que se basan las pruebas nacionales de oposición a las que se someten los candidatos, existe una correspondencia entre los planes de estudio y las pruebas nacionales de oposición; en el caso de México, existe una menor cantidad de contenidos matemáticos en comparación con Francia.

Tabla 3.

Contenidos de las pruebas nacionales de oposición en Francia y en México

Francia	México
Aritmética	Aritmética
Lógica y conjuntos	Álgebra
Álgebra y geometría	Geometría
Funciones	Trigonometría
Aplicaciones matriciales, determinantes	Probabilidad
Matriz de cálculo	Estrategias de enseñanza que favorezcan el aprendizaje de las matemáticas
Geometría vectorial euclidiana	Propósitos para la enseñanza, el aprendizaje y el estudio de las matemáticas en la escuela secundaria
Integrales	
Cálculo diferencial e integral	
Series de números reales o complejos	
Probabilidad y estadística	

Fuente: *Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche* (2015) y SEP, 2015

Como se puede ver en la tabla anterior, las áreas de matemáticas en común de las pruebas nacionales de oposición de ambos países son: aritmética, álgebra, y probabilidad pues geometría en Francia va en conjunto con el álgebra y además es mucho más específica al ser geometría vectorial euclidiana; en Francia, los candidatos a ser profesores de matemáticas realizan dos tipos de pruebas, oral y escrita; en México sólo realizan la prueba escrita. En Francia, la prueba *CAPES*

presenta temas de la disciplina matemática de mayor complejidad por ejemplo, el cálculo diferencial e integral, las series de números reales o complejos. En cambio en México, las pruebas nacionales de oposición, de los temas que propone sólo es álgebra, no presenta ningún tipo de cálculo, además de los contenidos básicos que corresponden a los programas de educación básica.

2. Marco teórico

Antes de presentar el marco teórico que se realizó, son pertinentes las siguientes consideraciones en torno al uso que se da de estos constructos.

2.1 Creencias, percepciones y concepciones.

Según el diccionario de la Real Academia Española (2017), la percepción es un conocimiento o una idea. Se han realizado diversas investigaciones en relación a las percepciones de los docentes pero también de las creencias, motivo por el cual es pertinente mencionar que una creencia es un pensamiento o una opinión de algo. Gilbert (1991) señala que las diferencias son mínimas y no vale la pena tenerlas en cuenta. Thompson consideraba que las creencias formaban parte de las concepciones, mientras que Ponte (1992) afirmaba que las creencias tenían una naturaleza proposicional y que las concepciones no eran más que constructos cognitivos que podían verse como el marco subyacente que organiza los conceptos en el individuo.

Gómez-Chacón (2000) consideró como sinónimos las palabras percepciones y creencias evitando establecer mayores diferencias entre ambas. Para García y et. al. (2006), las creencias son ideas poco elaboradas generales o específicas, que forman parte del conocimiento que posee la persona (docente, estudiante) e influyen de manera directa en su desempeño.

Una de las principales disciplinas que se ha encargado del estudio de la percepción ha sido la psicología, tradicionalmente este campo ha definido a la percepción como el proceso cognitivo de la conciencia que consiste en el reconocimiento, interpretación y significación para la elaboración de juicios en torno a las sensaciones obtenidas del ambiente físico y social en el que intervienen otros procesos psíquicos entre los que se encuentran el aprendizaje, la memoria y la simbolización (Godoy, 2012).

En la presente investigación se consideraran como percepciones a aquellas ideas que tienen los futuros docentes de matemáticas de Francia y de México acerca de la formación recibida en las instituciones formadoras de docentes.

En los siguientes párrafos se describen algunas investigaciones que se han realizado en las últimas dos décadas, cuyos objetos de estudio han sido conocer las percepciones y/o concepciones de los profesores y/o estudiantes.

En un estudio reciente efectuado por Friz M. y et. al. (2018), denominado: "El proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Concepciones de los futuros profesores del sur de Chile"; el propósito del estudio fue analizar las concepciones que poseían estudiantes de pedagogía del primer y último año de titulación (n=50) hacia la enseñanza de las matemáticas a partir de tres dimensiones: 1) las matemáticas como objeto de estudio, 2) utilidad de las

matemáticas y 3) enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Utilizando un enfoque cuantitativo de diseño descriptivo y comparativo, los resultados demostraron el predominio de la concepción de las matemáticas como una disciplina instrumental asistida principalmente por el uso de textos escolares en los estudiantes de primer año, aspecto que es modificado en el último curso, cuando se integran elementos culturales y comunicativos de las matemáticas, así como un carácter interdisciplinario.

Chaves, et. al. (2016), en su investigación titulada: "Percepción de los docentes de primaria en ejercicio, acerca de las matemáticas y su enseñanza en relación con los programas oficiales del Ministerio de Educación Pública (MEP)", reportan las percepciones que un grupo de docentes de primaria en ejercicio tiene sobre las matemáticas y su enseñanza. La información se recabó por medio de un cuestionario de sesenta y seis preguntas, dirigidas a determinar su percepción de las matemáticas y su enseñanza en relación con los actuales programas del Ministerio de Educación Pública; además, de su percepción sobre la formación inicial recibida y en los procesos de capacitación. Se obtuvo la respuesta de 87 docentes en servicio. Los principales hallazgos fueron: su percepción fue positiva en cuanto a las matemáticas y su enseñanza; el uso de la resolución de problemas y las aplicaciones de las matemáticas en la clase, en vez de procedimientos rutinarios y reglas memorizadas; los docentes sienten poca satisfacción en lo relativo a aspectos teóricos, estrategias de enseñanza y de evaluación; y piensan que su formación inicial no guarda estrecha relación con la labor profesional que realizan en las aulas. La relevancia de la investigación radicó en que el autor identificó lo que pensaban los docentes acerca de su formación inicial: no aporta elementos suficientes para hacer frente a la realidad escolar, fue una contribución importante para los diseñadores de políticas educativas, para los tomadores de decisiones en relación a las reformas educativas y revisores de programas educativos.

Rojas, F. y Deulofeu J. (2015), en su artículo denominado: "El formador de profesores de matemática: un análisis de las percepciones de sus prácticas instruccionales desde la tensión estudiante - formador", considerando el contexto de un máster de formación de profesorado, los autores analizaron las percepciones de estudiantes y formadores sobre la actividad instruccional experimentada en cursos de tipo didáctico. Las opiniones las recogieron por medio de dos grupos focales, contruidos de forma secuencial e inclusiva. Un aspecto que resultó clave para los estudiantes en tanto una característica fundamental de las prácticas instruccionales de sus formadores tiene relación con la coherencia entre las prácticas instruccionales de estos y la racionalidad formativa que se busca para la gestión de las actividades didáctico-matemáticas realizadas.

En México, sería importante realizar una investigación similar en las instituciones formadoras de docentes; para identificar si existe la coherencia entre prácticas instruccionales de los formadores de formadores y su desempeño en las aulas, es común que los formadores expliquen a los futuros docentes como deberían dar una clase a los alumnos, pero ¿habrá formador de formadores que ponga en práctica las recomendaciones que hacen a los futuros docentes?; sería conveniente revisar ¿quiénes son los formadores de formadores?, ¿qué perfil académico tienen?, ¿cuál es su experiencia pedagógica con los alumnos de educación primaria y/o secundaria? Al respecto, Vaillant, (2009), menciona que

debe existir una selección rigurosa de los formadores de formadores que respondan eficazmente a los nuevos requerimientos del desarrollo profesional docente que puedan revisar sus marcos conceptuales y sus prácticas docentes.

Badia. et. al. (2015), en su investigación “Factores que influyen en la percepción de los profesores de los beneficios instruccionales de los medios educativos digitales”; se recogieron datos de setecientos dos profesores de trescientos cincuenta y seis escuelas de educación primaria y secundaria en España con un cuestionario. Mediante análisis de correlación múltiple y de regresión jerárquica examinaron la relación entre las variables independientes y las percepciones de los profesores. Los resultados mostraron una fuerte relación entre estas percepciones y las características tecnológicas del profesor. Los factores más predictivos son el área de enseñanza, la alfabetización digital, la formación en tecnología educativa y la frecuencia de acceso a internet, dentro y fuera de la escuela. Por último, sugieren que la integración de los medios educativos digitales en el aula no sea un objetivo aislado que deba ser alcanzado por separado de los objetivos pedagógicos, sino que sea un objetivo totalmente interrelacionado con las finalidades instruccionales de los profesores.

Sotomayor, et. al. (2013), en su investigación intitulada “Percepción de los estudiantes de pedagogía sobre su formación inicial”, tuvo como objetivo conocer la percepción de los estudiantes de pedagogía en educación básica sobre la formación recibida en el área de lenguaje y el grado de preparación que perciben para enseñar en esta área. Los resultados del estudio mostraron que los estudiantes tenían una valoración positiva de la formación recibida y que otorgaban mayor importancia a la formación práctica que a la teórica. Es evidente que la formación de los docentes que demanda la sociedad del conocimiento requieren de una sólida formación pedagógica y disciplinar en la que integren un conocimiento práctico, lo que obliga a que instituciones formadoras y escuelas construyan vínculos de mutuo beneficio para mejorar sus respectivas tareas.

Al respecto, Ortega y Castañeda (2009) mencionan que la experiencia de inmersión en las escuelas como aporte central para la formación de los estudiantes constituye el principal acierto del currículo, pero las dificultades en su aplicación han tenido que ver precisamente con la práctica, debido a la distancia de los formadores respecto a los problemas y culturas escolares, a la falta de regulación y organización para asegurar la asesoría a los practicantes y a que los formadores no siempre poseen habilidades reflexivas y críticas sobre la propia actuación para que, a partir de ello, reorienten la práctica educativa de sus alumnos.

Cortés y Sanabria (2012), En su investigación titulada: “Concepciones y creencias de profesores de matemáticas sobre resolución de problemas: un estudio de casos”. Desde un enfoque cualitativo de carácter exploratorio y descriptivo, se realizó un estudio de casos con un profesor en ejercicio y en formación inicial del programa de licenciatura en matemáticas y física de la Universidad del Valle, teniendo en cuenta elementos teórico-prácticos del referente didáctico de los *organizadores del currículo* y del *análisis didáctico* planteados inicialmente por el grupo *Pensamiento Numérico y Algebraico* (PNA) de España. En este trabajo se adoptó la propuesta de análisis didáctico como estrategia metodológica de investigación y de formación. Los resultados obtenidos mostraron la pertinencia de que la resolución de problemas sea planteada como un *organizador del currículo*, ya

que a través de la aplicación de esta propuesta se pueden obtener procesos dinámicos y mejores resultados en la formación del profesor y por consiguiente en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Madrigal, E. (2011). En su estudio titulado: "Percepción de docentes sobre las competencias matemáticas y pedagógicas recibidas en su formación inicial"; tuvo como objetivo analizar la percepción de los profesores de matemáticas en servicio ante la formación de competencias recibidas durante su formación en la Universidad Nacional de Costa Rica; específicamente en áreas como geometría, álgebra, cálculo, análisis, evaluación, currículo y planeamiento, pedagogía y teoría de los aprendizajes. Este estudio se enmarcó en el procedimiento metodológico de tipo colaborativo para la intención. El enfoque al que se hizo mención fue cualitativo, ya que se buscó llegar al conocimiento por medio del entendimiento de intenciones y usando la empatía, para comprender en profundidad las experiencias de cada docente y así obtener la percepción de los participantes en relación a las competencias adquiridas en el proceso de su formación y conocer cómo este aporte impacta su labor en el aula.

Chaves, (2011). En su artículo denominado "Percepción de una muestra de profesores de matemáticas sobre la formación recibida en la universidad", menciona que el objetivo fundamental del estudio fue determinar la percepción de una muestra de doscientos cuarenta y nueve profesores de matemáticas de educación secundaria con respecto a la formación recibida en la universidad. Se identificaron fortalezas y debilidades de los programas académicos que formaron al profesorado de matemáticas en Costa Rica, según el criterio de los docentes. La información fue recolectada por medio de la aplicación de un cuestionario.

En términos generales, los educadores percibieron su formación en matemáticas teóricas como la principal fortaleza. No obstante, de acuerdo con la escala empleada, todos los demás aspectos vinculados con el proceso formativo de un educador matemático presentaron una percepción baja. Dentro de las debilidades mencionaron: la formación en elementos pedagógicos, evaluativos, metodológicos, filosóficos, psicológicos y de historia; así como la carencia de una adecuada preparación en el uso de recursos tecnológicos para la enseñanza. Este tipo de estudio es importante, en la medida en que nos permita identificar las fortalezas, pero sobre todo las debilidades en el proceso de formación de los futuros docentes de matemáticas, para poner especial atención en reorientar las acciones pedagógicas en las instituciones formadoras de docentes.

Friz (2010) en su ponencia titulada "Concepciones de los futuros profesores de matemáticas sobre las competencias profesionales implicadas en la enseñanza de la estadística", presentada en el segundo congreso internacional de *DIDACTIQUES* analizó las concepciones que poseen los estudiantes para profesor sobre la enseñanza y aprendizaje de la estadística. El autor partió del supuesto de que los estudiantes para profesor ponen en juego diferentes concepciones (conocimientos y creencias) de las matemáticas que tienen que ver con sus propias experiencias y que inciden en las tareas profesionales que ellos trasladan al aula en el desarrollo de prácticas profesionales y/o en el propio ejercicio de la profesión. Los resultados mostraron que al inicio del curso los estudiantes valoran principalmente el conocimiento pedagógico procedente de la pedagogía o de la psicología, lo que podría explicarse por la formación recibida; sin embargo, sus competencias y

conocimientos se van modificando en la medida en que interactúan con el entorno de aprendizaje.

Friz et. al. (2009), en su estudio “Concepciones en la enseñanza de la matemática en educación infantil”, evaluaron las concepciones sobre las tareas profesionales implicadas en la enseñanza de las matemáticas en tres dimensiones: a) conocimiento de la disciplina matemática, b) habilidades para la puesta en práctica de situaciones matemáticas y c) actitudes hacia el currículo oficial en el ámbito de matemáticas. Se adoptó un enfoque metodológico cuantitativo, diseño no-experimental descriptivo del tipo encuesta. El análisis de los datos se realizó mediante paquete estadístico SPSS 14.0 y las técnicas utilizadas fueron descriptivos, frecuencias y porcentajes, técnicas de reducción de datos (análisis factorial) e inferencia estadística (comparación, medias y porcentajes). Los resultados demostraron que existía en ese momento un escaso dominio en aspectos importantes de las matemáticas como la geometría, numeración y uso de la tecnología educativa. Las diferencias observadas entre grupos hacen aconsejable promover programas de formación continua en esta área y fortalecer la formación inicial docente.

Mora y Barrantes (2008). En su estudio: “¿Qué es matemática? Creencias y concepciones en la enseñanza media costarricense”, los autores afirmaron en este estudio que el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas se vio influenciado por las creencias que tanto estudiantes como profesores tenían acerca de esta disciplina. Se hizo una encuesta a treinta y seis profesores de los que un poco más de la mitad coincidieron en que era importante crear en los estudiantes las destrezas matemáticas para enfrentar creativamente la solución de problemas abstractos o prácticos. En cuanto a los estudiantes, los autores mencionaron que éstos no tenían una concepción clara de esta disciplina pues presentaban una confusión en cuanto a la importancia de la comprensión conceptual, en cierta medida se debió a que los estudiantes consideraron que era suficiente memorizar procedimientos para obtener buenos rendimientos en pruebas estandarizadas.

Moreno y Azcárate (2003). Realizaron una investigación titulada: “Concepciones y creencias de los profesores universitarios de matemáticas acerca de la enseñanza de las ecuaciones diferenciales”, la cual se caracterizó por ser de carácter cualitativo, exploratorio, descriptivo y explicativo. Dada la importancia de disponer de diferentes instrumentos de recogida de información que permitieran triangular los resultados, a parte del cuestionario y la correspondiente entrevista grabada, se dispuso de otros instrumentos de recogida de información, como: programas oficiales, hojas de ejercicios y problemas propuestos, referencias bibliográficas recomendadas a los estudiantes y, en algún caso, dossier de apuntes preparado por los profesores para el seguimiento de la asignatura. Los participantes del estudio fueron seis profesores universitarios, todos ellos matemáticos, expertos en matemática aplicada y que impartían docencia, entre otros, a estudiantes de química, biología y veterinaria. Los profesores consideraban que la buena enseñanza estaba casi exclusivamente relacionada con el nivel de conocimientos matemáticos del profesor; de ahí que no se plantearan la necesidad de una formación didáctica que les proporcionara herramientas de trabajo en clase.

Se puede observar en los diferentes estudios que se han descrito que los autores se han preocupado por identificar las percepciones y/o concepciones que

tienen los docentes acerca de su formación docente inicial recibida en las universidades, sobre todo, identificar las fortalezas y debilidades que se encuentran en los planes de estudio, así como proponer cursos de formación continua a los docentes que les permitan afrontar las demandas de una sociedad del conocimiento compleja. Al hacer la revisión teórica no se encontró algún estudio que muestre la percepción que tienen los profesores de matemáticas que se hayan formado en una escuela normal de México más aún que se le contraste con las percepciones que tienen los profesores de matemáticas de algún otro país. Por lo que es pertinente plantear la siguiente pregunta: **¿Cuáles son las percepciones sobre su formación que tienen los futuros profesores de matemáticas de Francia y México?**

En la siguiente tabla se muestran a manera de síntesis las investigaciones encontradas, considerando el orden cronológico en el que fueron apareciendo.

Tabla 4.

Síntesis de la revisión teórica.

Año	Autor (es)	Título de la investigación	Objeto de estudio	Metodología
2018	Friz, M. y et. al	El proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Concepciones de los futuros profesores del sur de Chile.	Las concepciones de estudiantes de Pedagogía hacia la enseñanza de las Matemáticas a partir de tres dimensiones: 1) las matemáticas como objeto de estudio. 2) utilidad de las matemáticas 3) enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.	Enfoque cuantitativo de diseño descriptivo y comparativo
2016	Chaves E. y et. al	Percepción de los docentes de primaria en ejercicio, acerca de las matemáticas y su enseñanza en relación con los programas oficiales del MEP	La percepción que un grupo de ochenta y siete docentes de primaria en ejercicio tiene sobre las matemáticas y su enseñanza	Cuantitativa, no experimental, descriptiva.
2015	Rojas, F. y Deulofeu J.	El formador de profesores de matemática: un análisis de las percepciones de sus prácticas instruccionales desde la tensión estudiante-formador.	Las percepciones de estudiantes y formadores sobre la actividad instruccional experimentada en cursos de tipo didáctico.	Cualitativa, estableciendo dos grupos focales
2015	Badia, A. y et. al.	Factores que influyen en la percepción de los profesores de los beneficios instruccionales de los medios educativos digitales	Los factores que influyen en las percepciones de los profesores sobre los beneficios de los medios educativos digitales para la enseñanza y el aprendizaje.	Cuantitativa, descriptiva.
2013	Sotomayor C. et. al.	Percepción de los estudiantes de pedagogía sobre su formación inicial.	La percepción de los estudiantes de Pedagogía sobre la formación recibida en el área de lenguaje y el grado de preparación que perciben para enseñar en esta área.	Descriptivo transversal

2012	Cortés J. y Sanabria F.	Concepciones y creencias de profesores de matemáticas sobre resolución de problemas: un estudio de casos	Reconocer y describir algunas <i>concepciones y creencias</i> de profesores de matemáticas sobre la resolución de problemas, y analizar de qué manera éstas operan en sus prácticas educativas, específicamente en la clase de álgebra y geometría.	Enfoque cualitativo, exploratorio y descriptivo
2011	Madrigal, E.	Percepción de docentes sobre las competencias matemáticas y pedagógicas recibidas en su formación inicial	La percepción de los profesores de matemáticas en servicio ante la formación de competencias recibidas durante su formación en la Universidad Nacional de Costa Rica.	Cualitativo
2011	Chavés, E.	Percepción de una muestra de profesores de matemáticas sobre la formación recibida en la universidad	La percepción de una muestra de 249 profesores de matemáticas de educación secundaria con respecto a la formación recibida en la universidad.	Cuantitativo por medio de un cuestionario auto-administrado
2010	Friz, M.	Concepciones de los futuros profesores de matemáticas sobre las competencias profesionales implicadas en la enseñanza de la estadística	Las concepciones (conocimientos y creencias) que poseen los estudiantes para profesor sobre la enseñanza y aprendizaje de la estadística.	Enfoque metodológico cuantitativo, diseño no experimental, descriptivo del tipo encuesta.
2009	Friz, M. et. al.	Concepciones en la enseñanza de la matemática en educación infantil	Las concepciones sobre las tareas profesionales implicadas en la enseñanza de las matemáticas en tres dimensiones: a) conocimiento de la disciplina matemática, b) habilidades para la puesta en práctica de situaciones matemáticas y c) actitudes hacia el currículo oficial en el ámbito de matemáticas.	Enfoque metodológico cuantitativo, diseño no-experimental descriptivo del tipo encuesta
2009	Godino, J. D.	Categorías de análisis de los conocimientos del profesor de matemáticas	Propone un modelo que comprende categorías de análisis más finas de los conocimientos didáctico-matemáticos del profesor	Exploratorio y descriptivo
2008	Mora F. y Barrantes H.	¿Qué es matemática? Creencias y concepciones en la enseñanza media costarricense	Creencias de estudiantes y profesores acerca del significado de esta disciplina.	Cuantitativo
2003	Moreno, M. y Azcarate C.	Concepciones y creencias de los profesores universitarios de matemáticas acerca de la enseñanza de las ecuaciones diferenciales	Las concepciones y creencias de los profesores universitarios de matemáticas acerca de la enseñanza de las ecuaciones diferenciales en estudios científico-experimentales.	Cualitativo, constructivo, exploratorio, descriptivo y explicativo.

Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión teórica.

A la luz del estado del conocimiento, se identificó que no se ha efectuado algún estudio similar que planteará conocer las percepciones de los estudiantes para profesor de matemáticas de alguna escuela normal en México con relación a la formación recibida.

3. Metodología

El enfoque de esta investigación fue cuantitativo. Para conocer las percepciones de los futuros docentes de matemáticas de Francia y México se elaboró y aplicó un cuestionario de catorce preguntas, que consideró cuatro categorías. Dicho instrumento se sustenta en las aportaciones que hace Godino (2009), a partir de Shulman (1987).

Las categorías de análisis fueron: motivación, el conocimiento del contenido matemático para la enseñanza, la experiencia docente que otorga la práctica misma y el conocimiento de los fines y propósitos de la enseñanza, En la tabla cinco, se puede observar la organización de las preguntas en categorías de análisis.

Tabla 5.

Categorías de análisis que conformaron el cuestionario.

Categorías	Sub categorías	Preguntas	Buscó conocer
1. Motivación	El ingreso a la carrera docente	1-4	Cuándo decidió formarse como profesor de matemáticas y cuáles fueron los factores que influyeron en su decisión
2. El conocimiento del contenido matemático para la enseñanza	Conocimiento matemático para la enseñanza	5-8	Si tiene otros estudios de nivel terciario y como es que consideran su nivel de conocimientos matemáticos y pedagógicos para enseñar en secundaria
3. La experiencia docente que otorga la práctica misma.	La experiencia personal relacionada con la educación	9-10	La práctica docente que han tenido al impartir clases de matemáticas con alumnos de secundaria, brindando ésta cierta experiencia docente a los futuros profesores de matemáticas
4. El conocimiento de los fines y propósitos de la enseñanza	La opinión sobre la enseñanza de las matemáticas en secundaria y su finalidad	11-14	Su opinión sobre si la enseñanza de las matemáticas está acorde con lo que necesita la sociedad; si un objetivo prioritario de la formación matemática de la escuela secundaria es la formación de ciudadanos responsables; si la enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria debe participar en la formación de científicos y técnicos de buen nivel y si el papel de las matemáticas es un filtro para continuar estudios superiores

Fuente: Elaboración propia a partir de las categorías de análisis de Godino (2009).

Para seleccionar a los sujetos participantes se recurrió al muestreo no probabilístico discrecional; se eligieron a aquellos estudiantes que obtuvieron los más altos puntajes en las pruebas de oposición durante el ciclo escolar 2014-2015, en el caso de Francia fue la Universidad Paris Diderot-VII, siendo doce estudiantes con edades entre veintidós y veinticinco años; y en el caso de México se eligió a la Escuela Normal Superior de Toluca, con diecisiete estudiantes con edades entre veintidós y veintisiete años; siendo un total de veintinueve.

4. Resultados.

Los resultados se organizaron a partir de las siguientes categorías.

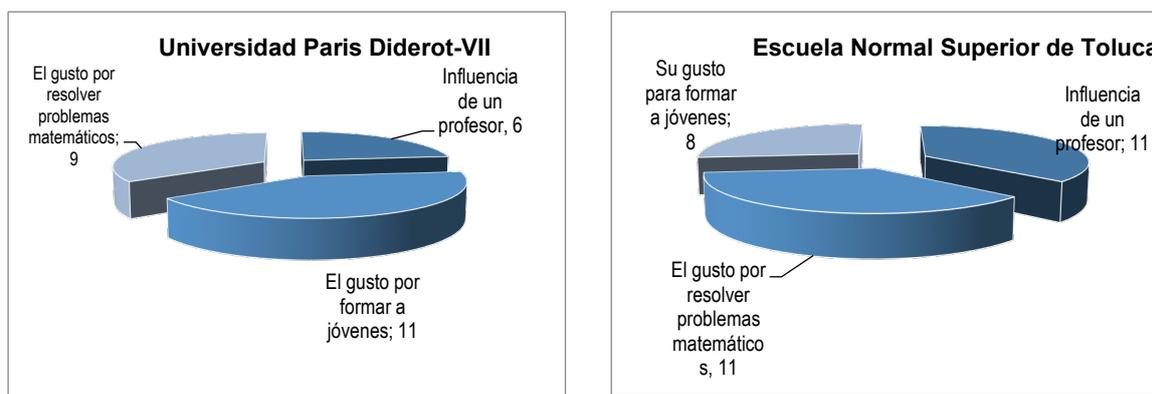
Tabla 6.

Categorías de análisis elaboradas para este estudio

- 1 La motivación de los estudiantes para formarse como profesor de matemáticas.
- 2 El conocimiento del contenido matemático para la enseñanza.
- 3 La experiencia docente que otorga la práctica misma.
- 4 El conocimiento de los fines y propósitos de la enseñanza.

Fuente: Elaboración propia a partir de Godino (2009).

Figura 1. Categoría 1. La motivación de los estudiantes para formarse como profesor de matemáticas.

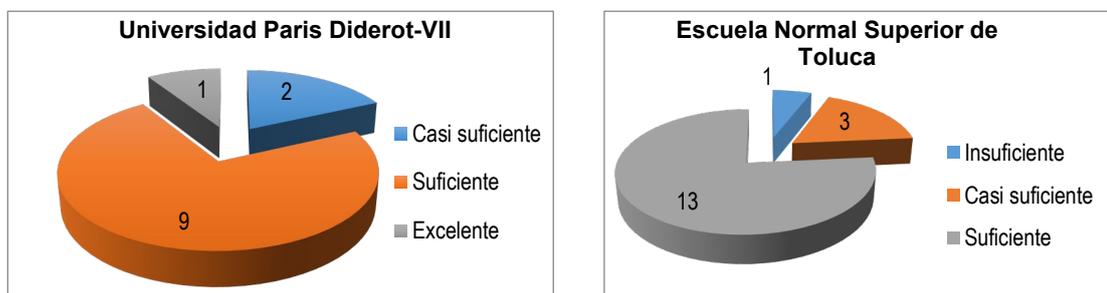


Fuente: Elaboración propia a partir de las respuestas emitidas de los estudiantes.

Las preguntas que se formularon en la primera parte del instrumento permitieron conocer las causas que motivaron a los alumnos para formarse como profesores de matemáticas y se refieren a: el gusto por formar jóvenes; influencia de un profesor y el gusto por resolver problemas matemáticos.

Respecto al gusto por formar a jóvenes: En el caso de Francia once de los doce alumnos refieren haber encontrado mayor motivación, mientras que en México ocho de los diecisiete alumnos resultaron motivados. Se aprecia que los estudiantes franceses se ven altamente motivados para formarse como profesores de matemáticas, por el gusto de formar a jóvenes. Mientras que en el caso de México menos de la mitad de los estudiantes se encontraron motivados por esta razón.

Figura 2. Categoría 2. El conocimiento del contenido matemático para la enseñanza.



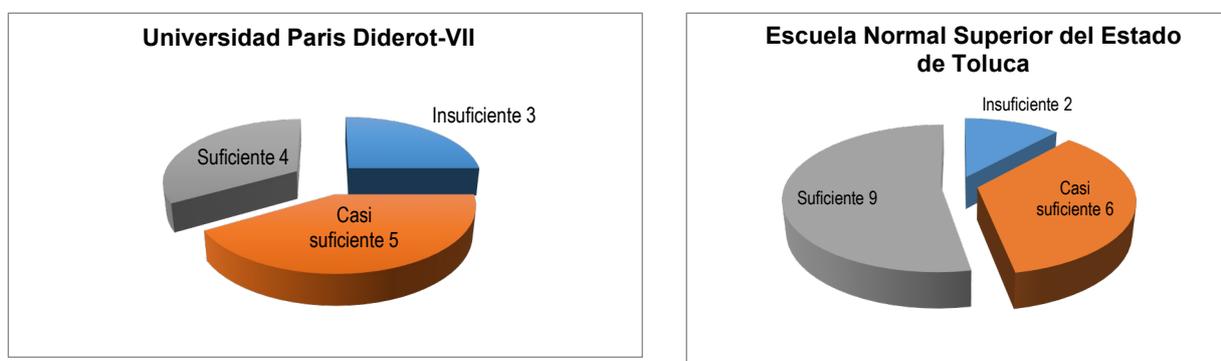
Fuente: Elaboración propia a partir de las respuestas emitidas de los estudiantes.

La categoría dos, nos permitió conocer la percepción de los estudiantes acerca de cual es su nivel de conocimientos de la disciplina de las matemáticas.

Como se puede observar en la gráfica anterior, un estudiante francés consideró contar con un nivel excelente de conocimientos; es preciso mencionar que éste ya contaba con una maestría en matemáticas aplicadas, sin embargo el Ministerio de Educación Francés determinó que para poder dar clases de matemáticas era necesario contar con estudios de matemáticas con terminación en la enseñanza; por lo que el estudiante se vio obligado a cursar otra maestría. En el caso mexicano ningún estudiante refirió contar con un nivel excelente de conocimientos. Esto nos indica que desde el punto de vista de los estudiantes mexicanos hace falta estudiar más a profundidad la disciplina de las matemáticas.

Nueve de doce estudiantes franceses coincidieron en su percepción de que su nivel de conocimientos matemáticos era suficiente, en el caso de los estudiantes mexicanos fueron trece de diecisiete quienes mencionaron que sus conocimientos también eran suficientes. En cuanto al nivel de conocimientos que tienen los futuros docentes para enseñar matemáticas, los resultados se pueden observar en la siguiente figura.

Figura 3. Categoría 2.1. El conocimiento del contenido pedagógico para la enseñanza.

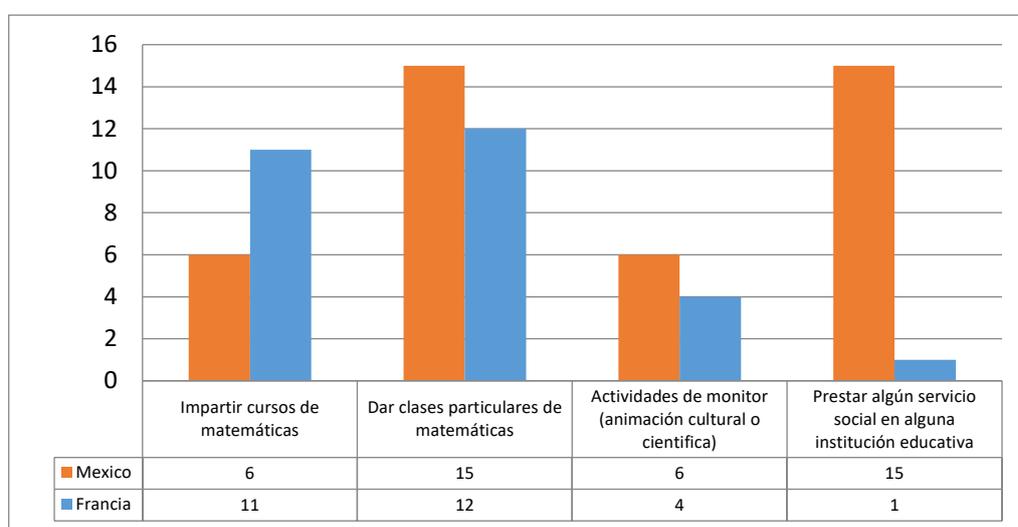


Fuente: Elaboración propia a partir de las respuestas emitidas de los estudiantes.

En el caso de los estudiantes franceses una tercera parte mencionó contar con conocimientos suficientes, al contrario de los estudiantes mexicanos nueve de diecisiete consideraron tener los conocimientos suficientes; esta situación se pudiera explicar debido a que en el caso mexicano el plan de estudios con el que se forman los futuros docentes contempla por ejemplo la asignatura: “La enseñanza en la escuela secundaria. Cuestiones básicas I y II”, durante dos semestres.

Tres de doce estudiantes franceses, consideraron que los conocimientos para enseñar son insuficientes, incluso una estudiante refirió que lamentaba desconocer algunos referentes teóricos para la enseñanza de las matemáticas, en el caso mexicano fueron dos de diecisiete.

Figura 3. Categoría 3. Experiencia personal relacionada con la educación.



Fuente: Elaboración propia a partir de las respuestas emitidas de los estudiantes.

La experiencia personal relacionada con la educación que tuvieron los estudiantes franceses y mexicanos coincide en que han impartido clases particulares de matemáticas. En Francia, los doce estudiantes que contestaron el cuestionario de la Universidad Paris Diderot-VII ha tenido ese acercamiento con la enseñanza de las matemáticas de manera particular; en México, de los diecisiete estudiantes que contestaron el cuestionario, quince mencionaron haber dado clases particulares de matemáticas.

Tanto los estudiantes franceses como mexicanos se han visto favorecidos al obtener esa experiencia en el proceso de enseñanza, pues al dar clases particulares de un tema en específico de matemáticas para alumnos de primaria y/o secundaria se vieron obligados a buscar estrategias didácticas que favorecieran el logro del aprendizaje en los niños.

De los doce estudiantes franceses, sólo uno mencionó haber prestado un servicio social en una institución educativa por un periodo de tres meses, en cambio de los diecisiete estudiantes de México, quince dijeron haber prestado un servicio social en alguna institución educativa, dos estudiantes no contestaron. Esto en muy

buena medida se explica por el plan de estudios de la escuela normal, pues establece que los alumnos que lleguen al séptimo semestre de la licenciatura deben realizar periodos de práctica intensiva repartidos a lo largo del ciclo escolar, hasta juntar 480 horas, las cuales se deben trabajar impartiendo clases de matemáticas, lo que es considerado como un servicio social a las escuelas secundarias.

Categoría 4: El conocimiento de los fines y propósitos de la enseñanza

La opinión de los estudiantes franceses y mexicanos sobre la enseñanza de las matemáticas en secundaria presenta diferencias, por ejemplo, nueve de los doce estudiantes franceses mencionaron que es suficiente para lo que necesita la sociedad, en cambio de los diecisiete estudiantes mexicanos, cinco dijeron que era suficiente para lo que necesita la sociedad.

En Francia, la enseñanza de las matemáticas en secundaria es considerada como un elemento de la cultura científica y va asociada al desarrollo de la ciencia y la tecnología, eso podría explicar la respuesta de los estudiantes de la Universidad Paris Diderot-VII. En México, el enfoque de la enseñanza de las matemáticas en secundaria es a partir de la resolución de problemas, se trata de que los alumnos sean capaces de resolverlos utilizando más de un procedimiento, reconociendo cuál o cuáles fueron más eficaces; o bien, que puedan probar la eficacia de una forma de resolución al cambiar uno o más valores de las variables o el contexto del problema, para generalizar maneras de resolución (SEP, 2011).

Mientras que la enseñanza de las matemáticas en secundaria en México pretende desarrollar competencias como resolver problemas de manera autónoma, comunicar información matemática, validar procedimientos y resultados y manejar técnicas eficientemente, en Francia los alumnos de secundaria realizan investigación matemática, desarrollan la imaginación y la capacidad de abstracción. Por esa razón, once de los diecisiete estudiantes mexicanos, coinciden en la opinión de que la enseñanza de las matemáticas en secundaria es inferior para lo que necesita la sociedad.

Conclusiones.

Las percepciones con respecto a lo que motivó a los estudiantes de ambos países para formarse como profesores de matemáticas coinciden en que tienen su origen en el gusto por resolver problemas matemáticos y por formar a jóvenes de secundaria. Además reconocen que durante el trayecto de su formación académica influyó algún profesor de matemáticas por la forma en que impartía los contenidos, lo que remite a pensar en la importancia del conocimiento pedagógico del contenido, que tiene a su vez sustento en la formación académica disciplinar de dicho profesor.

El conocimiento del contenido de las matemáticas así como el conocimiento del contenido pedagógico, son dimensiones fundamentales para la enseñanza; en este caso los estudiantes de ambos países percibieron como insuficiente dichos conocimientos. Este hallazgo es importante, ya que se puede contar con un currículum pertinente pero con un docente que carece del conocimiento del contenido y del conocimiento pedagógico, lo que podría generar una enseñanza

insuficiente. Una línea de investigación que se podría generar a partir de lo anterior es la caracterización del conocimiento pedagógico de futuros profesores de matemáticas.

Con respecto a la experiencia personal que han tenido los estudiantes de Francia y de México referente a la experiencia docente que otorga la práctica misma, si bien dicha práctica docente ofrece altas posibilidades de lograr una enseñanza pertinente siempre que en ella se conjuguen los conocimientos disciplinares y pedagógicos de las matemáticas, con los conocimientos de los contextos que incluyen las características de los alumnos; en este estudio se puede apreciar que contar con mayor número de horas destinadas a la práctica docente no garantizan una mejor formación.

Un componente más que influye de manera directa en la formación de los docentes de matemáticas es el conocimiento de los fines y propósitos de la enseñanza; contar con dichos conocimientos ofrecerá una mayor claridad en los futuros profesores sobre su quehacer pedagógico.

Por último, es conveniente tener presente que las categorías abordadas en este estudio no concurren en el futuro profesor de manera estática, por lo que valdría la pena investigar como influye este dinamismo en la formación del profesorado de matemáticas.

Referencias

- Acuerdo Nacional de Modernización de Educación Básica, ANMEB (1992). Diario Oficial de la Federación. Pág. 12. Recuperado de: <http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/b490561c-5c33-4254-ad1c-aad33765928a/07104.pdf>.
- Artigue, M. (1995). Ingeniería didáctica, en ingeniería didáctica en educación matemática. Un esquema para la investigación y la innovación en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas Grupo Editorial Iberoamérica. Bogotá. Colombia. Impreso en México.
- Badia, A. (2015). Factores que influyen en la percepción de los profesores de los beneficios instruccionales de los medios educativos digitales. En Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa. Vol. 21. Núm. 2. Universidad de Valencia. Recuperado de: <https://ojs.uv.es/index.php/RELIEVE/article/view/7204/6869>.
- Chabanes, R. (1996). La formación de profesores en Francia. En Revista de Educación y Pedagogía. Recuperado de: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/article/viewFile/5729/5149>
- Chaves, E. (2011). Percepción de una muestra de profesores de matemáticas sobre la formación recibida en la universidad en Revista UNICIENCIA. Vol. 27 No. 2. ISSN electrónico 2214-3470. Universidad de Costa Rica.
- Chaves, E. (2016). "Percepción de los docentes de primaria en ejercicio, acerca de las matemáticas y su enseñanza en relación con los programas oficiales del MEP". En Revista UNICIENCIA. Vol. 30. No.1 ISSN electrónico 2215-3470. Universidad de Costa Rica.

- Cortés y Sanabria (2012). Concepciones y creencias de profesores de matemáticas sobre resolución de problemas: un estudio de casos. En Universidad del Valle. Instituto de educación y pedagogía. Santiago de Cali, Colombia.
- Diccionario de la Real Academia Española (2017). Recuperado de: <http://dle.rae.es/?w=diccionario>
- Dorier, J. L. (2007). Panorama de las matemáticas en la educación francesa desde el parvulario hasta la universidad. Publicado por el *Institut de Recherche sur l'enseignement des mathématiques de Paris 7*. Recuperado de: <http://www.cfem.asso.fr/sysedufresp.pdf>
- EDUSCOL, (2013). *Les sites ressources des Écoles normales supérieures en Le site des professionnels de l'éducation*. Recuperado de: <http://eduscol.education.fr/cid45856/sites-experts-ens.html>
- EDUSCOL, (2015). *Portail national des professionnels de l'éducation. Écoles supérieures du professorat et de l'éducation. Ouverture des ESPE à la rentrée 2013*. Recuperado de: <http://eduscol.education.fr/cid66830/espe.html>
- Friz, M. (2009). Concepciones en la enseñanza de la matemática en educación infantil". En Revista Perfiles Educativos. En Vol. 31. Núm. 25. México, D. F. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982009000300005
- Friz, M, (2018). El proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Concepciones de los futuros profesores del sur de Chile. En Revista Electrónica de Investigación Educativa. REDIE. Vol. 20. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1607-40412018000100059&script=sci_arttext
- Friz, M. (2010). Concepciones de los futuros profesores de matemáticas sobre las competencias profesionales implicadas en la enseñanza de la estadística. II Congrès International de DIDACTIQUES. Universidad Bio-Bio Chile. Recuperado de <http://www.udg.edu/portals/3/didactiques2010/guiacdii/ACABADES%20FINAL/470.pdf>
- Friz, M. (2009). Concepciones en la enseñanza de la matemática en educación infantil. En Revista Perfiles Educativos. Vol 31. No. 125. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982009000300005
- García, L., Azcarate, C. y Moreno, M. (2006). Creencias, concepciones y conocimiento profesional de profesores que enseñan cálculo diferencial a estudiantes de ciencias económicas. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-24362006000100005
- Gilbert, D. (1991). How mental systems relieve. *American Psychology*, 46 (2).

- Godino J. (2009). Categorías de análisis de los conocimientos del profesor de matemáticas. Departamento de Didáctica de la Matemática Facultad de Ciencias de la Educación Universidad de Granada. España. En Revista de Educación Iberoamericana de Educación Matemática. No. 20.
- Godoy, F. A. (2012). Actitudes y percepciones de los estudiantes reprobados hacia las matemáticas : Un estudio de caso en el Tercer ciclo del Centro de Educación Básica Francisco Morazan, Municipio de Danlí, Departamento de El Paraíso. Tesis para obtener el grado Maestría.
- Gómez-Chacón I. M. (2000). Matemática emocional. Los afectos del aprendizaje matemático. Editorial Narcea. Madrid, España.
- ICMI, 2005. Comisión Internacional de Instrucción Matemática. *Quinzième Étude. La formation initiale et continue des professeurs de mathématiques*. Recuperado de: <http://www-personal.umich.edu-dball/icmistudy15.html>
- Madrigal, E. (2011). Percepción de docentes sobre las competencias matemáticas y pedagógicas recibidas en su formación inicial. Reporte de tesis sobre la Percepción de docentes en servicio sobre las competencias matemáticas y pedagógicas recibidas en la carrera de bachillerato y Licenciatura en enseñanza de la matemática en la Universidad Nacional de Costa Rica. En Cuadernos de Investigación y Formación Matemática. Año 6. Número 9.
- Ministerio de Educación Nacional Francés, (2012). *S'inscrire. Postes et contrats offerts aux concours du second degré. Session 2012*. Recuperado de: <http://www.education.gouv.fr/cid4605/postes-offerts-aux-concours-de-la-session-2012.html#Concours de l'enseignement public>
- Mora y Barrantes (2008). “¿Qué es matemática? Creencias y concepciones en la enseñanza media costarricense”. En cuadernos de investigación y formación en educación matemática. Año 3. Núm. 4. Recuperado de: http://www.cimm.ucr.ac.cr/cuadernos/cuaderno4/cuaderno4_c4.pdf
- Moreno y Azcarate (2003). Concepciones y creencias de los profesores universitarios de matemáticas acerca de la enseñanza de las ecuaciones diferenciales. En Revista de Investigación Didáctica. Vol. 21. Número 2. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/13268099.pdf>
- Murillo J. y Román M. (2008). Resultados de aprendizaje en América Latina a partir de las evaluaciones nacionales. En Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa. Evaluación, Investigación e innovación. Vol. 1, Número 1. Recuperado de: http://www.rinace.net/riee/numeros/vol1-num1/art1_htm.html
- Ortega, S. Y Castañeda M. A. (2009). El formador de formadores en México: entre la escuela y la academia. En aprendizaje y desarrollo profesional docente. Metas educativas 2021. Organización de los Estados Iberoamericanos. Fundación Santillana. Madrid, España.
- Otero, M. R y et al. (2001). El conocimiento matemático de los estudiantes que ingresan a la universidad. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. Vol. 4. Núm., 3. Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. México, D. F.

- Ponte, J. (1992). Concepções dos professores de matemática e processos de formação. In J. P. Ponte (Ed.), Educação matemática: Temas de investigação. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional. Recuperado de: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte>
- Rojas, F. y Deulofeu J. (2015). El formador de profesores de matemática: un análisis de las percepciones de sus prácticas instruccionales desde la tensión estudiante-formador. En Revista Enseñanza de las Ciencias. Vol. 33, tomo 1. Investigaciones didácticas. ISSN (impreso): 0212-4521 / ISSN (digital): 2174-6486. Universidad Autónoma de Barcelona. España.
- Shulman, L. S. (1987). Those who understand: Knowledge growth in teaching. Educational Researcher, 15(2), Published by: American Educational Research Association. Recuperado de: https://www.jstor.org/stable/1175860?seq=1#metadata_info_tab_contents
- SEP, (1999). Plan de estudios. Licenciatura en educación secundaria. Programa para la Transformación y el Fortalecimiento Académico de las Escuelas Normales PTFAEN. México.
- SEP, (2011). Plan de estudios 2011. Educación Básica. Dirección General de Desarrollo Curricular. Primera edición México. D.F. Recuperado de: <http://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio/pdf/secundaria/plan/PlanEstudios11.pdf>
- SEP, (2015). Guía para el sustentante. Concurso nacional para el otorgamiento de plazas docentes 2012-2013. Examen nacional de conocimientos, habilidades y competencias docentes para matemáticas en secundaria. Recuperado de: http://concursonacional.sep.gob.mx/CONAPD12/guias/guia_302.pdf
- Sotomayor, C. y et. al. (2013). Percepción de los estudiantes de pedagogía sobre su formación inicial. En Revista Internacional de Investigación en Educación. Vol. 5. Número 11. ISSN 2027-1174. Bogotá, Colombia.
- Vaillant, (2009). La formación de docentes de matemática: reveladores hallazgos. Grupo de Trabajo sobre Desarrollo Profesional Docente en América Latina. Programa de Promoción de la Reforma Educativa de América Latina y el Caribe. (Disponible en: http://www.preal.org/Grupo3NN.asp?Id_Noticia=215)
- Vassiliou, A. (2012). La enseñanza de las matemáticas en Europa. Retos comunes y políticas nacionales. Red española de información sobre educación. Gobierno de España. Ministerio de Educación, cultura y deporte. EURYDICE Comisión Europea. Recuperado de: <http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice>
- UNESCO, 2014. Enseñanza y aprendizaje. Lograr la calidad para todos. Informe de Seguimiento de la Educación Para Todos (EPT). Resumen. Informe de Seguimiento de la EPT en el mundo. París, Francia. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002256/225654s.pdf>

Datos de autoras:

1. María del Rocío Juárez Eugenio. Doctora en Educación por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). Maestría en Educación Superior por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). Miembro de la Sociedad Matemática Mexicana. Profesora-Investigadora de Tiempo Completo en la BUAP y Profesora (hora-clase) del Benemérito Instituto Normal del Estado de Puebla. Estudia la formación de docentes de matemáticas y la enseñanza de las matemáticas. Tel. 012228666413. Correo electrónico: rocil_1978@hotmail.com

2. María Anabell Aguilar Zaldivar. Doctora en Pedagogía por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. Maestría en Educación Superior por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). Profesora-Investigadora de Tiempo Completo en el Benemérito Instituto Normal del Estado de Puebla (BINE). Perfil PRODEP (RPD). Responsable del Área de Investigación de la LEEAI del BINE. Estudia: Calidad educativa. Tel. 012227081588. Correo electrónico: bellz40@hotmail.com