

04

LA FORMACIÓN LABORAL INVESTIGATIVA EN LA CARRERA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

THE LABOR INVESTIGATIVE FORMATION IN THE CAREER DEGREE IN MATHEMATICAL EDUCATION

MSc. Jorge Luis Del Sol Martínez¹

E-mail: jlmartinez@ucf.edu.cu

Dr. C. Eloy Arteaga Valdés¹

E-mail: earteaga@ucf.edu.cu

MSc. Maricela de los Ángeles León Capote¹

E-mail: malcapote@ucf.edu.cu

¹Universidad de Cienfuegos. Cuba.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Del Sol Martínez, J. L., Arteaga Valdés, E., & León Capote, M. Á. (2017). La formación laboral investigativa en la carrera Licenciatura en Educación Matemática. *Revista Conrado*, 13(59), 27-38. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

RESUMEN

La formación laboral e investigativa de los estudiantes en las carreras pedagógicas en general y en la de Educación Matemática en particular, debe sustentarse, desde el punto de vista filosófico, en uno de los principios fundamentales de la teoría dialéctico-materialista, el de vinculación de la teoría con la práctica y en uno de los principios de la teoría marxista del conocimiento, el principio de la práctica social. La práctica preprofesional que desarrollan los estudiantes de la carrera bajo esta concepción, debe transitar desde la descripción, pasando por la confrontación, reconceptualización, hasta llegar a la aplicación e innovación. En este trabajo, sobre la base de estas premisas básicas, se propone una concepción para la práctica laboral investigativa de la carrera Licenciatura en Educación Matemática, la cual incluye tres niveles formativos.

Palabras clave:

Formación inicial, formación laboral, formación investigativa, práctica laboral, educación matemática.

ABSTRACT

The labor and research training of students in pedagogical careers in general and in Mathematics Education in particular must be supported, from the philosophical point of view, in one of the fundamental principles of dialectical - materialist theory, that of linking Theory with practice and in one of the principles of Marxist theory of knowledge, the principle of social practice. The pre - professional practice that the students of the career develop under this conception, must pass from the description, passing through the confrontation - reconceptualization, until arriving at the application and innovation. Based on these basic premises, a conception proposed for the research work practice of the Degree in Mathematics Education, which includes three levels of education.

Keywords:

Initial training, vocational training, research training, vocational training, mathematics education.

INTRODUCCIÓN

Constituye una necesidad de la Universidad Cubana actual el perfeccionamiento del proceso de formación continua de los profesionales cubanos, de manera que las carreras universitarias los prepare para enfrentar con éxito los problemas generales y frecuentes de la profesión en el eslabón de base. Lo expresado exige de una mayor vinculación de las carreras con los organismos empleadores, lo que ha sido identificado como una de las deficiencias que se derivan de la estructura interna de los planes de estudio, así como en su ejecución, aspecto este que limita el impacto de la universidad en el territorio y repercute en la atención a los estudiantes en la práctica laboral. Desde esta perspectiva la formación continua se considera como un proceso de formación y desarrollo profesional, en el cual la interacción entre las universidades y los organismos empleadores juega el papel fundamental en la que los estudiantes y profesionales asumen un papel protagónico en este proceso. Es por ello que aparece y se pone en práctica la nueva concepción de formación en el Plan D con la disciplina integradora Formación Laboral Investigativa.

La experiencia de más de siete años de aplicación de los planes de estudio D, vigentes, permitió elevar la calidad del proceso de formación de los profesionales y trabajar en el logro de una colaboración más estrecha con el sector de la producción y los servicios, en aras de conseguir una mayor pertinencia de las carreras. Algo positivo que se debe destacar es que el 45%, es decir, 9 de cada 20 horas, son destinadas a la formación laboral e investigativa de los estudiantes, pero en este nuevo nivel de desarrollo alcanzado se han detectado un conjunto de insuficiencias que se derivan de la estructura interna de los planes de estudio, así como de su ejecución, obtenidas en el proceso de validación, entre las que se encuentran: 1) inadecuada integración de las diferentes disciplinas que conforman el plan de estudio de la carrera con la disciplina principal integradora Formación Laboral e Investigativa, 2) el estudiante no dispone del tiempo suficiente para su autogestión del aprendizaje ni para el cumplimiento exitoso de su formación laboral e investigativa, dado por la excesiva cantidad de asignaturas en cada semestre, haciéndose verdaderamente crítica en el tercer año de la carrera (hasta 14), 3) no se cuenta en la Universidad con la bibliografía actualizada de Matemática de los centros empleadores, lo que trae aparejado dificultades en la impartición de las didácticas particulares y por ende el aprendizaje y desarrollo de habilidades profesionales laborales, 4) el claustro de docentes-tutores con que se cuenta en los centros empleadores no resulta el más adecuado para trasmitir las

mejores experiencias laborales a los estudiantes en formación, 5) no se concibe en este plan de estudio la realización de la práctica laboral responsable desde el primer año de la carrera.

El resultado del desarrollo del sistema de Educación Superior y la situación actual expuesta, demandan cambios cualitativos en el diseño de los planes de estudio vigentes, perfeccionando el modelo de formación de perfil amplio orientado a lograr una mayor pertinencia de estos a las necesidades y demandas socioeconómicas del país sobre la base de fortalecer la educación durante toda la vida y la formación integral de los estudiantes mediante un proceso docente educativo que priorice el aprendizaje. Esto requiere del diseño de una nueva generación de planes de estudio, el plan de estudio E (República de Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2016).

Para lograr un profesional integral deben primar los principios fundamentales de la teoría dialéctico-materialista del conocimiento y el principio martiano del vínculo del estudio y el trabajo, lo que significa que el proceso de formación se desarrolle en estrecho contacto con la realidad social, con la vida, la que se materializa en la práctica preprofesional que desarrollan los estudiantes y contribuye de modo significativo a la formación de las habilidades profesionales. En este trabajo se exponen las ideas de los autores en relación con la concepción de la formación laboral e investigativa de los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Matemática en al actual plan de estudios "E".

DESARROLLO

La formación laboral e investigativa en la formación de profesores en América Latina y Europa

En un estudio a profundidad de siete modelos innovadores en la formación docente en América Latina y Europa, realizado en el 2006 y publicado por la UNESCO, se evidenció como entre los aportes innovadores relevantes que pudieren considerarse como tendencias o líneas de trabajo para el futuro, la interrelación teoría-práctica en la formación inicial de docentes reconociendo que la preocupación por establecer una adecuada interrelación entre la teoría y la práctica es otro de los temas candentes en la formación de docentes en todo el mundo, así como, la investigación como factor clave en la formación inicial de docentes (UNESCO, 2006).

En lo que respecta a la interrelación teoría-práctica en la formación inicial de docentes los resultados de estos estudios revelan que, la relación tenía tradicionalmente dos características. En primer lugar, existía una radical

separación entre la teoría, considerada como el trabajo que se desarrollaba en el centro de formación docente, y la práctica, que se ceñía a las actividades que realizaban los alumnos fuera del centro. Con ello, la formación de docentes se centraba casi exclusivamente en la transmisión de conocimientos que luego eran desarrollados en las escuelas donde los alumnos hacían sus prácticas.

En segundo término, esta relación se definía mediante un planteamiento *aplicacionista*. Según el mismo, el futuro docente aprende una teoría que posteriormente es aplicada en la práctica profesional. Esta concepción nace de la idea de que la *verdad* se encuentra en la teoría y, por lo tanto, en ésta debe ser trasladada a la práctica de la forma más fiel posible. En consecuencia, una enseñanza de calidad se desarrollaría simplemente mediante una correcta aplicación de la teoría, que es donde se encuentran las respuestas a las dificultades planteadas. Las prácticas sólo ayudan a concretar la teoría.

Estos planteamientos han determinado, entre otras cuestiones, la ubicación de las prácticas fuera del centro de formación de docentes y en los últimos momentos de la formación de los futuros docentes, cuando ya han asimilado la teoría que tienen que aplicar. Y la valoración de éstas es tanto más positiva cuanto más se ha acercado a los planteamientos teóricos pre establecidos.

Esta relación de independencia y subordinación está siendo puesta en cuestión en la actualidad. Ahora se comienza a considerar que tan importante es la teoría como la práctica, y que ambas han de darse simultáneamente en una relación de refuerzo y complemento mutuo.

Los estudios realizados destacan que los siete modelos innovadores analizados aportan una nueva visión en la relación teoría y práctica y asignan una importancia fundamental a este último, elemento que aparece de forma muy destacada en todos los informes descriptivos. Así, se han encontrado cinco características en los modelos innovadores estudiados: su relación dialéctica entre la teoría y la práctica, la distribución temporal de las prácticas profesionales, su desarrollo en contextos variados, la apuesta por unas prácticas de calidad y su creciente peso dentro del currículum.

En relación con la investigación, los análisis realizados corroboran que, la investigación educativa puede asumir tres roles en la formación docente. Por un lado, la investigación, en forma de metodología, como una materia en el currículum de formación docente para formar a docentes-investigadores. Por otro, a través del desarrollo de investigaciones por parte de los formadores de formadores (los profesores de los centros de formación docente) para mejorar su docencia y contribuir a la mejora de la

educación; y, por último, la investigación como recurso didáctico en la formación de docentes.

Los siete modelos analizados muestran una fuerte orientación hacia la investigación relacionada con la formación de docentes desde las tres perspectivas, aunque con diferente énfasis en cada uno de ellas. De esta forma, es posible afirmar que la presencia de la investigación en los centros de formación de docentes es uno de los elementos definitorios de los centros de calidad.

El estudio realizado plantea la necesidad de reflexionar sobre: a) el planteamiento de una nueva conceptualización de las prácticas y reforzar su papel dentro del currículum, mediante el planteamiento de una nueva *relación dialéctica entre la teoría y la práctica*, que supere su tradicional rol de subordinación. Todo ello a través un incremento de su peso, iniciándose desde el primer momento y desarrollándose a lo largo de todo el proceso formativo, y proponiendo una oferta de prácticas variadas y de calidad y b) fomentar la investigación en la formación inicial de docentes como una manera de reorientar la reflexión y la mejora de la docencia. Para ello se sugiere fortalecer y ampliar la investigación de calidad realizada desde los centros de formación docente, introducir la investigación en el currículum y utilizar la investigación como estrategia didáctica para fomentar la reflexión de los futuros docentes.

La formación laboral e investigativa en la formación de profesores de Matemática en América Latina y el caribe

En agosto del 2012, en San José, Costa Rica, se realizó la *Escuela Seminario internacional Construcción de capacidades en matemáticas y educación matemática*, auspiciado por la Comisión Internacional de Instrucción Matemática (ICMI), que contó con el respaldo de la International Mathematical Union (IMU) y el International Council for Science (ICSU). Fue organizado por personas asociadas al Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica y el Comité Interamericano de Educación Matemática (CIAEM).

En el evento fueron presentados informes nacionales sobre la situación de la formación inicial y continua de docentes en Matemáticas. Estas presentaciones estuvieron a cargo de Colombia, Venezuela, República Dominicana y Costa Rica. De estos informes se pueden extraer algunas regularidades en los que respecta a la formación laboral e investigativa de los profesores de matemática durante la formación inicial.

En el caso de Colombia, en la normatividad que regula la formación de profesores de Matemáticas se expresan varias posturas respecto de la relación entre investigación

y educación del profesor. Una de las expresiones se refiere a la necesidad de que los futuros profesores tengan una formación en investigación y consulten el conocimiento de punta que se produce en la investigación en Educación Matemática.

En otra se reclama la existencia de líneas de investigación que sustenten la relación entre docencia e investigación en los programas de formación. Bajo esta óptica polifacética es natural presentar a la relación entre investigación y educación del profesor como un tema o reto que amerita una reflexión y discusión pública por parte de la comunidad de formadores de profesores de Matemáticas, en procurar de que esta relación encuentre un ámbito de concreción.

La gran mayoría de los programas de formación inicial de profesores contiene una estructura en la que es usual encontrar una línea de formación en Matemáticas, una línea de formación en el conocimiento curricular y en el conocimiento didáctico del contenido matemático (en donde se articula también la formación relativa al conocimiento práctico), una línea que desarrolla el conocimiento pedagógico general, y una línea centrada en aspectos comunicativos (respecto a la lectura, la escritura y el discurso oral) (Guacaneme, Obando, Garzón & Villa, 2013).

En Costa Rica, respecto a la relación teoría y práctica, todos los planes de estudios de universidades públicas incorporan un curso de práctica supervisada (Alfaro, Alpízar, Morales, Salas & Ramírez, 2013).

En República Dominicana, las asignaturas en la formación inicial de los profesores de Matemática se agrupan alrededor de seis ejes fundamentales, uno de ellos es la práctica docente, que se ubica en diferentes períodos y que tienen como prerequisito las asignaturas de Didáctica. En un algún caso la Didáctica de la Matemática se centra en una sola asignatura y en otro se presenta como Didáctica de la Matemática y Práctica Docente. No se conciben asignaturas para la formación investigativa (González, Cruz, Caraballo, Blanco, Matías & Ramírez, 2013).

En Venezuela se establece una estructura curricular en los planes de formación de profesores de Matemática formada por cuatro ámbitos de formación: General, Pedagógica, Especializada y Prácticas Profesionales, pero garantizando una articulación entre los contenidos de éstos y un equilibrio entre la formación ética, conceptual y su proyección hacia la práctica en el entorno escolar. Además, se estipula que el porcentaje correspondiente a la formación pedagógica y a la práctica profesional debe ser de al menos el 30% del total.

En algunas universidades se incluyen cuatro cursos de Práctica Profesional, en otras dos y un curso, todos ubicados en los últimos semestres de la carrera. Al decir de Parra (2006), una de las deficiencias del currículo de formación de profesores es la desvinculación de la teoría con la realidad. En los planes de estudio no existe un componente para la formación investigativa en la formación inicial (León, Beyer, Serres & Iglesias, 2013).

En teoría, se entiende la relación investigación-formación de una manera dual: por un lado, se piensa en una formación que capacite al futuro docente para realizar investigación; mientras que, por otro lado, se considera que la formación se ha de realizar mediante la investigación, procurando que el profesor de Matemática desarrolle ciertas competencias investigativas. No obstante, en la formación inicial del profesor de Matemática, el énfasis se hace en el primero de los dos aspectos señalados, pero su formación no se desarrolla en un ambiente de investigación.

Un aspecto de suma importancia son las fases en que se estructura el componente de formación para la práctica, en el cual se pueden distinguir cuatro momentos: una primera fase de observación que tiene como propósito que los estudiantes a través de la observación científica lleguen a caracterizar las relaciones: docente-estudiante, docente-institución y docente-comunidad. Sigue una fase de ensayo dirigida a planificar, ejecutar y evaluar la acción docente en situaciones simuladas, intentando la integración de los contenidos matemáticos y los pedagógicos. Luego los estudiantes ejecutan, en un centro escolar, un proyecto de investigación que busca mejorar o transformar una situación problemática detectada. En algunas universidades esta investigación conduce a la presentación de una tesis. Finalmente, se da el momento de máxima vinculación entre la institución escolar y la universidad, a través de la práctica docente pero que, por su ubicación en los últimos semestres, pierde su carácter formativo.

Un estudio de las mallas curriculares de las carreras de formación de profesores de Matemática y Física en el Ecuador y Chile, realizado por los autores de este trabajo, permitió identificar que en algunas universidades, como la Universidad Central de Quito, la práctica profesional está distribuida en cinco de los ocho semestres del currículo y lo mismo sucede con la formación investigativa a la cual se dedican cuatro semestres, uno de ellos al igual que la Didáctica de la Matemática se desarrollan de forma paralela con la práctica profesional. Sin embargo, en otras universidades como la Universidad de Cuenca, la práctica profesional solo se ubica en los dos últimos cursos, aunque se destaca como positivo que la primera

se realiza en los años 8vo al 10mo y la segunda en el Bachillerato.

En la Universidad de Santiago de Chile, la formación inicial de profesores de Matemática y Física, concibe la vinculación temprana con el campo laboral. En la línea de Práctica Profesional, el Plan de Estudios contempla la realización de seis prácticas: tres Talleres de Práctica (TPPI que se aboca principalmente a la comprensión de la estructura organizacional escolar; TPPII aborda las dimensiones escuela, familia y comunidad desde una perspectiva etnográfica y el TPPIII comienza a introducir la didáctica de la Matemática). Las tres asignaturas restantes de Práctica Profesional asumen la didáctica de la física, la función de profesor jefe y orientación, para culminar con la última práctica profesional que integra las tres áreas de Física, Matemática, Orientación y Profesor Jefe. De este modo, el estudiante se incorpora gradualmente al entorno laboral-profesional. Esta Línea de Formación también se rige por un *Reglamento Interno de Prácticas Profesionales*. Se desarrollan Talleres de Práctica desde el primer año de la carrera y las Prácticas Profesionales a partir del tercer año con seis cursos o asignaturas. También reciben Metodología de la Investigación en Educación. Para obtener el título de Profesor o Profesora de Estado de Física y Matemática deberá, además de obtener la Licenciatura, haber aprobado la Práctica Profesional VI que está en el noveno semestre.

El Plan se estructura en torno a dos tipos de dimensiones que se entrelazan, las dimensiones longitudinales o *Líneas de Formación* y las dimensiones transversales o *Módulos*. El Plan de Estudios contempla seis Líneas de Formación que son: Matemática, Física, Formación Profesional, Prácticas Profesionales, Tecnologías de Información y Comunicación en Educación (TICE), e Inglés. La *Línea de Formación de Práctica Profesional*, juega un rol articulador entre la Formación Matemática, Formación Física, Formación Profesional, Formación en TICE e idioma inglés. Las asignaturas que lo conforman, son predominantemente de carácter práctico, y se estructuran en torno a dos tipos de talleres: los Talleres Integrados y los Talleres de Práctica Profesional.

Los Talleres Integrados juegan un rol esencial en articular los "Saberes disciplinares" (CC) con los "Saberes Pedagógicos" (CPC), mientras que los Talleres de Práctica Profesional tienen el doble propósito de, por un lado, ir desarrollando en los estudiantes, desde el inicio de sus estudios, un conocimiento práctico del aula y de las instituciones escolares en sus facetas esenciales. Por otro lado, en los Talleres Integrados conoce el contexto educativo chileno, sus leyes e instituciones, el currículum y las tareas propias de la profesión docente como

es planificar clases y crear diseños didácticos, en los Talleres Integrados el estudiante se inicia en el estudio de las bases de la didáctica de física y matemática, lo que le permite desarrollar las Prácticas Profesionales de Matemática, Física y, Orientación y Profesor Jefe, correspondientes a las Prácticas Profesional IV, V y VI del Plan de Estudios. De este modo, se asegura que el estudiante se incorpore gradualmente al entorno laboral-profesional. Esta Línea de Formación de Práctica propende al desarrollo, en los estudiantes, de un saber-actuar que implica el uso de conocimientos al servicio de una determinada situación en terreno, con el propósito de dar una respuesta pertinente y adaptada al contexto.

La formación laboral investigativa en la formación de docentes de matemática en Cuba. Tendencias

Un estudio realizado por Álvarez, Villegas & Sifredo, 2012, sobre las tendencias en la formación de profesores de Matemática y Física. En Cuba, revela que, con la creación de los Institutos Pedagógicos en el año 1964, la formación de profesores adoptó un sistema sencillo de atención a los estudiantes de práctica docente. Estos eran ubicados en las escuelas, tan pronto como alcanzaban la preparación teórica mínima indispensable, y realizaban en ellas tareas propias de la labor docente en sus especialidades. Los profesores de los Institutos Pedagógicos tenían por su parte la responsabilidad de realizar visitas periódicas a los centros de práctica, para darles orientaciones a los estudiantes y evaluar su labor (Álvarez, Villegas & Sifredo, 2012).

Fue con la creación del Destacamento Pedagógico "Manuel Ascunce Domenech", en los años 70, que se aportaron criterios renovadores para el desarrollo de la formación laboral investigativa, entre los que se encuentran: a) una concepción curricular más centrada en la práctica docente y en las disciplinas que garantizan un profesional con un dominio más integral del contexto en el que se desarrolla la educación; b) nuevos conceptos sobre el papel que puede desempeñar la escuela en la formación del personal docente; c) el fortalecimiento del vínculo entre los institutos superiores pedagógicos y las estructuras de dirección municipales y provinciales de Educación. (Álvarez, Villegas & Sifredo, 2012).

En el Plan "A" las actividades en la escuela se realizaban en tercer y cuarto años y los estudiantes asumían por completo la responsabilidad de un grupo de alumnos. Se instrumentó entonces un Sistema de Formación Práctico Docente (SFPD), que articulaba las prácticas de familiarización, de trabajo pedagógico general, de trabajo pedagógico especializado y la práctica docente responsable. Este plan se distingue también porque propicia mejor que en etapas anteriores el vínculo entre las asignaturas del ciclo

pedagógico-psicológico y las metodologías de las especialidades en atención a los problemas de la Educación Media General. A partir de este momento se le da también mayor peso a la actividad científica en las carreras profesionales.

En el Plan de Estudio "B", hubo un mejor diseño de las prácticas pedagógicas desde los primeros años, vinculadas a las asignaturas psicológicas y pedagógicas y a las metodologías de la enseñanza, sin embargo, el tiempo para la práctica laboral, limitada generalmente al primer semestre de quinto año, resultó insuficiente. El ejercicio de culminación de estudios pasó a ser el trabajo de diploma, el que se trató de articular con las restantes formas del trabajo científico estudiantil de carácter curricular y extracurricular. La práctica en este plan tenía más bien un carácter aplicacionista.

En el Plan "C" la formación laboral-investigativa atraviesa todas las actividades del currículo y se planifica y evalúa en el colectivo del año, de manera que, en su diseño, realización y valoración intervienen todas las disciplinas. La vinculación con la escuela se planificó al inicio de la siguiente manera: 1ro y 2do años, un día semanal y un mes concentrado, 3er año, en sesión contraria o durante un período concentrado de 10 semanas, 4to año en sesión contraria o durante un período concentrado de 14 semanas y el 5to año, durante todo el curso.

Este plan sufrió múltiples transformaciones como consecuencia de las condiciones en que el país tuvo que hacer frente al recrudecimiento del bloqueo y a las condiciones impuestas por el periodo especial, de la necesidad de profesores para enfrentar la masividad de estudiantes en el nivel medio, asociado a una insuficiente motivación para matricular las carreras pedagógicas. En sucesivas modificaciones se incrementó el tiempo para la práctica laboral, dando respuesta a necesidades de fuerza laboral, pero se mantuvo el mismo criterio educativo articulador de vinculación del estudio con el trabajo.

En el caso de la carrera de Ciencias Exactas la práctica laboral investigativa se desarrollaba con 320 horas (8 semanas) en primer año y el fondo de tiempo a partir de segundo año. En el diseño de esta carrera se incluyó la Metodología de la Investigación Educativa como una asignatura de la disciplina Formación Pedagógica General. Los estudiantes se incorporaban como profesores al frente de uno o dos grupos, con el apoyo de recursos didácticos como la televisión y el video, lo cual favoreció la identificación con la profesión, pero también trajo dificultades para su mejor preparación profesional en virtud del poco tiempo disponible para el desarrollo de las actividades académicas e investigativas.

En el plan D la formación laboral investigativa se constituyó en una disciplina docente, a diferencia de todos los planes anteriores, que se desarrolla a través de todas las actividades curriculares y en particular por medio de la práctica de familiarización en el primer año, la práctica sistemática y concentrada de segundo y eventualmente tercer año, y la práctica laboral de los restantes años. En esta práctica el estudiante transita por la enseñanza media y media superior y se desempeña tanto como profesor de Matemática como Física, cumpliendo también con tareas que lo capacitan para la actividad investigativa. Esta práctica se constituye en punto de partida del conocimiento pedagógico y vía de comprobación y aplicación de éste en la práctica. De manera que la disciplina se desarrolla con un fondo de tiempo de 3988 h, en el plan con 2 años a tiempo completos y de 2936 h para el plan con 3 años a tiempo completo.

En esta disciplina se manifiesta la integración de los componentes académicos e investigativo, en el marco de la solución a problemas profesionales desde un enfoque interdisciplinario, reflejado en la relación actividad-comunicación en que se desarrolla, y que explota al máximo las posibilidades de: a) contribuir sostenidamente al cumplimiento de los objetivos de la formación del especialista y la aplicación integrada de los conocimientos, habilidades y capacidades profesionales; b) despertar el interés por la profesión pedagógica; c) formar y consolidar el modo de actuación profesional pedagógico que demanda el modelo del profesional de la Licenciatura; d) orientar a los estudiantes hacia la apropiación de nuevos conocimientos y e) estimular la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomas, con características desarrolladoras, que consoliden los rasgos de la actividad científica contemporánea y el empleo sistemático de los métodos de la investigación educativa, como una vía para la adquisición de los conocimientos y auto-superación constante.

Al igual que en planes anteriores, se ha requerido elaborar un diseño de esta disciplina general y por año académico, que debe ser contextualizado a las condiciones de la escuela a través del trabajo conjunto de la Universidad de Ciencias Pedagógicas con las estructuras de Educación y la propia escuela, donde a través de un convenio se fijan las responsabilidades del director y el tutor del centro de práctica y el profesor asesor que lo atiende por la Universidad de Ciencias Pedagógicas.

Principios en los que sustentan la formación laboral e investigativa de los profesores de Matemática en Cuba

La formación laboral e investigativa de los profesores de Matemática en las universidades cubanas se sustenta en el principio de la unidad de la teoría y la práctica de la dialéctica materialista, específicamente con el principio

de la práctica social de la teoría marxista del conocimiento, y, en principio martiano de vinculación del estudio y el trabajo considerado este último como idea rectora del proceso formativo en las universidades cubanas.

Según este principio la práctica social actúa en el proceso del conocimiento en tres aspectos inseparablemente unidos:

La práctica como base de todo proceso cognoscitivo, pues cualquier conocimiento se realiza en consonancia con las exigencias de la práctica y sobre la base de la práctica; la práctica como criterio de la verdad, pues toda verdad, en fin de cuentas, solo puede ser demostrada con la práctica; la práctica como objetivo final de conocimiento, pues todo conocimiento está orientado a satisfacer necesidades prácticas, a esclarecer y orientar la actividad práctica de los hombres. La práctica laboral en la formación inicial del profesor de matemática es tanto el punto de partida, inicial, del conocimiento como el factor que condiciona, dirige y determina el proceso cognoscitivo, así como su objetivo final (Kursánov, 1979).

Bajo esta concepción, la práctica laboral del profesor en formación rompe con la tradición aplicacionista del conocimiento en el proceso formativo. Es en esta, donde el futuro profesor conoce la realidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, sus regularidades, y las relaciones entre los actores que participan en este proceso.

En la práctica laboral, se establece un estrecho vínculo con la importancia de que el estudiante manifieste relaciones prácticas en la escuela para la obtención de los conocimientos elementales que le posibiliten la comprensión de la teoría en la universidad y viceversa, para poder cumplir con la idea de que el fin supremo del conocimiento es servir a la práctica, contribuir al planteo y solución adecuada de los problemas que surgen en el despliegue de su actividad, porque está claro que en el curso de su aplicación práctica los conocimientos se verifican, se completan, se rectifican y, en definitiva se desarrollan, progresan (Lenin, 1973). Esta es la consideración fundamental del establecimiento de la práctica laboral investigativa en la concepción de este trabajo.

Para la formación laboral e investigativa desde la Universidad tiene que existir como elemento mediador la práctica laboral en sus tres formas fundamentales: a) sistemática, b) concentrada, y c) responsable (último año de la carrera). Para su implementación debe declararse con intencionalidad sus fines, medios y condiciones. Todo esto tiene su fundamento en su propia definición.

Las tres funciones de la práctica son: 1) es fundamento del conocimiento, 2) fin del conocimiento, así como

3) criterio objetivo de su veracidad. Estos aspectos se tendrán en cuenta en la elaboración de la concepción y diseño de la formación laboral investigativa.

Si lo que se quiere es que el estudiante obtenga los saberes y poderes en su accionar en la escuela, pues hay que dejar claro que esto sucede a través de la actividad cognoscitiva y por ende del conocimiento, como elemento mediador de toda actividad, incluyendo su fundamento sustancial: la práctica. El conocimiento es el reflejo de la realidad del objeto (escuela) por el sujeto (estudiante en formación), pero no es un reflejo simple, inmediato, completo, sino una serie de abstracciones, la formación y desarrollo de conceptos, leyes, etc. Es cierto que el conocimiento se funda en la práctica y está determinado por ella, sin embargo, la práctica resulta estéril al margen del conocimiento.

A juicio de los autores, la formación laboral e investigativa debe estructurarse y diseñarse considerando que el conocimiento y la práctica están estrechamente vinculados y se interpenetran recíprocamente, con independencia de que la práctica, genética y lógicamente, le sirva de premisa.

El carácter dialéctico del conocimiento se manifiesta en todas sus fases y niveles, que transita del desconocimiento al saber, de esencias de primer grado a esencias de segundo grado, en un movimiento ascendente de carácter infinito, eternamente mediado por la práctica social.

Sobre la base de estos principios en el proceso formativo de los profesores de matemática exige tomar en consideración los siguientes aspectos: 1) la actividad laboral debe organizarse como parte del proceso docente-educativo y en consecuencia tiene objetivos y contenidos precisos; 2) tiene que existir una integración entre la formación académica, la laboral y la investigativa, como componentes del Proceso Docente Educativo en la Educación Superior; 3) los problemas presentes en la práctica social tienen que ser objeto de análisis y punto de partida para desarrollar el proceso docente-educativo; 4) todos los profesores tienen que estar responsabilizados, desde el punto de vista docente, con el desarrollo de la actividad laboral; 5) la actividad académica debe valorarse en igual jerarquía con la actividad laboral de los estudiantes, ya que ambas se retroalimentan.

Estos aspectos han estado presentes con mayor o menor intensidad en la concepción de los diferentes planes de estudio.

En el proyecto del documento base para el diseño de los planes de estudio E, se plantean las bases conceptuales para el diseño de este plan de formación, en relación con

la formación laboral e investigativa se plantea la necesidad de lograr un equilibrio adecuado entre las actividades académicas, laborales e investigativas. Haciéndolo efectivo en las diferentes formas organizativas del proceso docente educativo, con énfasis en lo profesional. El componente investigativo estará presente en las actividades curriculares y extracurriculares, fomentando en los estudiantes la independencia, la creatividad para resolver los problemas pedagógicos profesionales que surgen en la práctica docente como resultado de la reflexión crítica y de la integración de los saberes empíricos y académicos. La existencia de dichos problemas, la reflexión sobre ellos y sus posibles respuestas son el origen de un proceso de desarrollo profesional que facilita la integración de múltiples saberes (Cáceres, 2010).

Se han de crear espacios propicios que favorezcan la motivación por la actividad profesional, el desarrollo de capacidades de análisis y razonamiento, la introducción de los avances científicos y tecnológicos, la adquisición de habilidades relacionadas con el trabajo científico, así como favorecer el trabajo en equipo y la toma de decisiones, el enfrentamiento a situaciones de la vida real, la comunicación oral y escrita, el uso de diferentes medios para la obtención de la información científica, entre otros. Se debe propiciar la participación del estudiante en grupos de trabajo científico extracurriculares y en jornadas científicas estudiantiles, como parte de su formación integral (República de Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2016).

Es la disciplina Formación Laboral e Investigativa, la encargada de lograr ese equilibrio, pues ella integra los contenidos de todas las disciplinas del plan de estudio, así como los diferentes componentes del proceso para lograr su objetivo que es el desarrollo gradual de los modos de actuación esenciales del profesional de la Educación Matemática, para lograr un desempeño profesional integral exitoso que permita dar respuesta a las exigencias del quehacer cotidiano de este en relación con la formación integral de los educandos.

Propuesta para la formación laboral e investigativa en la carrera Licenciatura en Educación Matemática

Para la concepción de la disciplina en el nuevo plan de estudios de la carrera, los autores identifican tres niveles en la formación laboral e investigativa de los estudiantes:

Un *primer nivel*, al que se le denomina *Descriptivo*, que abarca todo el primer semestre de la carrera y en el cual se realizan actividades de familiarización con la profesión, que tiene como finalidad que el estudiante observe y describa la realidad educativa, tal y como ella se realiza en la

escuela con la participación de todos los agentes involucrados en la labor educativa de los alumnos, en particular la labor del profesor de Matemática. Los resultados de la labor en este nivel sirven de base para el estudio de los contenidos de las disciplinas de la carrera relacionadas con la profesión y el ejercicio de la profesión, a la vez que se convierte en condición indispensable para la problematización de la realidad educativa en el próximo nivel.

Un *segundo nivel*, que se denomina *Confrontación-Reconceptualización*, que se desarrolla desde el segundo semestre hasta el quinto semestre, donde se imparten las asignaturas específicas de la profesión y las relacionadas con el ejercicio de la profesión. En este nivel los estudiantes van adquiriendo gradualmente los modos de actuación del profesional en su tránsito por las asignaturas de la Formación Pedagógica General, las asignaturas específicas de la profesión, la Didáctica de la Matemática y la Metodología de la Investigación Educacional. Predomina en este nivel la reflexión sobre la práctica observada en el nivel I sobre la base de los fundamentos teóricos abordados en estas asignaturas, lo que le permite problematizar la realidad educativa y reconceptualizar la práctica, condición necesaria para pasar al próximo y último nivel.

El *tercer nivel*, al que se ha denominado *Innovación-Aplicación*, que transcurre del sexto al octavo semestre, en el cual el estudiante culmina el proceso de preparación para asumir con cierta independencia y creatividad la solución de un problema profesional pedagógico detectado en su práctica profesional. En este nivel fundamenta teóricamente la realidad educativa y propone una solución al problema (trabajo de curso) y la valida en la práctica intensiva del octavo semestre (trabajo de diploma).

De esta manera la disciplina va desarrollando gradualmente las tres habilidades investigativas generales: problematizar la realidad educativa, fundamentar teóricamente la realidad educativa y comprobar la realidad educativa, lo que exige de la integración de los conocimientos y habilidades adquiridos en las diferentes disciplinas y asignaturas del Plan de Estudio, en particular, de aquellas consideradas como específicas de la profesión y el ejercicio de la profesión.

En la fig. 1, se representa la aspiración del tránsito de los estudiantes por los niveles de formación considerados.

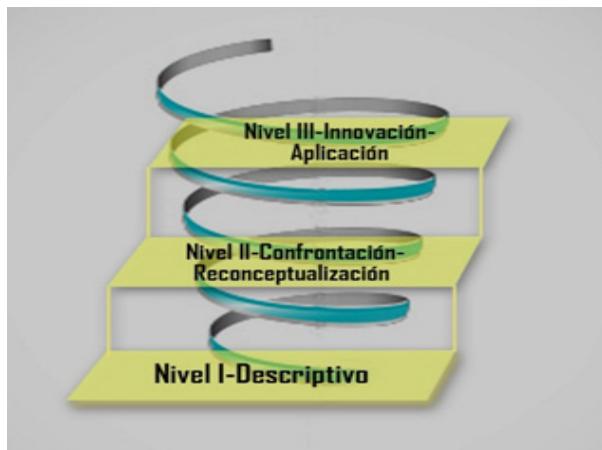


Figura 1. Niveles de la formación laboral e investigativa.

Debe observarse dos cuestiones fundamentales, los planos están ordenados en forma ascendente escalonada y estos a su vez se encuentran atravesados por una espiral. Estas dos cuestiones hablan a favor del carácter jerárquico de los niveles y por otro lado, la espiral indica el carácter sistémico, de desarrollo, que siempre aspira a niveles superiores y que, aunque en el proceso ocurran ciertos retrocesos, estos serán empleados para la rectificación y perfeccionamiento de algunas fallas en la práctica en búsqueda de la calidad de formación. Obsérvese también que estos niveles se corresponden perfectamente con los niveles de asimilación del conocimiento, sin ningún tipo de contradicción con las premisas filosóficas dialéctico-materialista de la teoría del conocimiento.

Con el propósito de facilitar la dirección del proceso docente educativo de forma continua se resumen los programas para los tres niveles de formación laboral e investigativa, considerando los ocho semestres de 1º a 4º año de la carrera.

Todos ellos incluyen las actividades de la práctica laboral. Cada práctica se distingue por las particularidades de las educaciones, el énfasis en contenidos, hábitos, normas de conducta, habilidades y capacidades a integrar y sistematizar, el nivel de profundización en aspectos teórico-prácticos relacionados con las funciones profesionales pedagógicas, y de manera muy especial, por el nivel de independencia de los practicantes, acorde con los objetivos del año, con énfasis en la formación y desarrollo de sus habilidades y capacidades pedagógicas, a partir del incremento gradual de su independencia, autorregulación y creatividad (Ballester, 2016; Soca, 2011).

A continuación, se describe el contenido de los niveles mediante las actividades de la práctica laboral, en atención a las relaciones lógicas propias de su vinculación práctica. De esta forma se pretende evidenciar la

continuidad del proceso de formación en la especialidad. Se colocan en un primer plano especificaciones para cada nivel de actividades de la práctica aprovechando sus semejanzas, y especificando diferencias respecto a prioridades de realización, nivel de exigencia en su complejidad e independencia.

Nivel 1.- Descriptivo (familiarización con la profesión, descripción de la realidad educativa, con énfasis en la labor del profesor).

1. Familiarización con el centro de práctica.
2. Observar el desarrollo del trabajo y participar activamente en la cátedra o departamento de la especialidad. Observaciones de clases a docentes de mayor experiencia. Contribuir a la elaboración de medios de enseñanza o de apoyo a la docencia. Analizar junto al tutor instrumentos evaluativos y sus resultados en correspondencia con la proyección-diagnóstico. Conversatorios con escolares, docentes y directivos. Participar en matutinos, actos revolucionarios y otras actividades de las organizaciones. Identificar regularidades en el proceso de enseñanza– aprendizaje de la Matemática. Todo esto con las guías previstas por el colectivo de año y especialistas de la universidad.

Los estudiantes se incorporan al centro de práctica y participan en el recibimiento organizado a tal efecto. Estas actividades serán guiadas por los profesores asesores de la universidad y los tutores de los centros de práctica, previa coordinación de la dirección de la escuela, que facilitará los contactos e intercambios iniciales necesarios con el personal del centro.

Durante la práctica laboral, los practicantes deben observar el proceso educativo, el escolar y su grupo, la familia y la comunidad. Al propio tiempo, establecer una adecuada comunicación con los docentes, trabajadores de la educación, directivos, educandos y la familia, que le permitan crear un clima de confianza, respeto, cortesía, crítica constructiva y ayuda mutua, en atención a las problemáticas educativas.

Las habilidades comunicativas deben mostrar una actitud cada vez más consciente de respeto y valoración hacia el idioma materno. Esto significa que durante la práctica laboral I (primer año, primer semestre) los practicantes deben manifestar y comprender ideas, con adecuada utilización de la lengua materna y del vocabulario técnico de las disciplinas (oral y escrita), así como capacidad para evaluar críticamente las ideas de otros.

Nivel 2.- Confrontación-Reconceptualización (reflexionar y valorar sobre lo observado en el Nivel I, teniendo en cuenta los fundamentos teóricos de las disciplinas que han recibido y van recibiendo en la Universidad relacionadas

con la profesión y con el ejercicio de la profesión, a saber, Formación Pedagógica General, Didáctica de la Matemática, Metodología de la Investigación Educativa y las específicas de la carrera)

3. Observar el desarrollo de clases y participar activamente en los colectivos de preparación metodológica.
4. Trabajar con los documentos base de la planificación del proceso docente educativo y de enseñanza-aprendizaje, normativos y metodológicos (registro de asistencia y evaluación, expediente acumulativo del escolar, entre otros).
5. Análisis de clases y sistemas de clases de la Educación Media y Media Superior desde los puntos de vista matemático, didáctico y metodológico.

Los practicantes deben iniciarse y aprender a utilizar de forma independiente los documentos base de la planificación del proceso docente educativo y de enseñanza-aprendizaje de la especialidad, resoluciones y normativos y metodológicos, así como el expediente acumulativo del escolar, de modo que refleje los niveles de desarrollo del educando en cada etapa y permita la entrega pedagógica.

A partir de la práctica Laboral II, deberá manifestar y comprender ideas, con mayor riqueza y variedad léxica (oral y escrita), sobre la base de una adecuada utilización de la lengua materna y del vocabulario técnico de las diferentes disciplinas.

La práctica laboral II y III centrará su atención en la auto preparación de los practicantes para comprender el proceso educativo y el de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, con un enfoque desarrollador, a partir de los conocimientos sistematizados de todas las disciplinas cursadas hasta el momento.

La orientación del profesor tutor del centro de práctica y del asesor de la Universidad, su control y ayuda, la exigencia sistemática de la autovaloración por los practicantes, son aspectos decisivos en esta etapa de trabajo.

La Práctica Laboral IV y V, demanda dirigir con tutoría el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática o la Física. Particular atención se prestará a la valoración y autovaloración el desempeño profesional para perfeccionar la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje en la especialidad durante toda la formación práctico laboral.

Nivel 3.- Innovación-Aplicación (el estudiante asume y concreta con cierta independencia y creatividad la solución de un problema profesional pedagógico detectado en su práctica).

6. Observación, planificación, organización, ejecución y valoración de clases de Matemática.
7. Atención a las diferencias individuales detectadas mediante la observación, revisión de libretas, aplicación de instrumentos de diagnóstico y/o evaluación del rendimiento académico, entre otras vías o procedimientos.
8. Aplicación de métodos de investigación científica en el cumplimiento de funciones profesionales.
9. Resolución sistemática de ejercicios y problemas de los libros de texto de Matemática, materiales complementarios o bibliografía afín.
10. Selección, cuidado, mantenimiento y elaboración de medios de enseñanza para ser utilizados en las clases de Matemática.
11. Trabajo en el laboratorio de informática para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.
12. Elaboración, aplicación, calificación y análisis de resultados de evaluaciones sistemáticas, parciales y finales en la asignatura de Matemática en la Educación Media Básica.
13. Planificación, organización, participación y valoración de los resultados de actividades extraescolares, extra docentes y político sociales.
14. Participar, planificar y organizar la promoción cultural; de educación ambiental, por la salud, la equidad de género y la sexualidad responsable, y la científico-técnica vinculada a la enseñanza-aprendizaje de la Matemática (círculos de interés, concursos, murales, conferencias especiales, conversatorios, video debates, entre otros)

Las vivencias de la práctica, familiarizan a los practicantes con estrategias educativas, en las cuáles han tenido participación. Ahora deben recibir orientaciones concretas que le permitan proyectar la estrategia educativa y para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la especialidad, de acuerdo con los resultados del diagnóstico del grupo en que desarrollan su práctica. La realización de la estrategia será objeto de seguimiento, control y ayuda por los tutores y asesores.

La Práctica Laboral VI, se distingue por las iniciativas en la aplicación de experiencias de avanzada y resultados de investigaciones, la creatividad, la previsión de posibles dificultades en la actividad metodológica. Ello se complementa con la argumentación plausible de su toma de decisiones respecto al trabajo metodológico, y el reflejo de lo anterior en la concreción de la estrategia educativa.

La práctica Laboral VII y VIII del cuarto año de la carrera demanda dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática de forma autorregulada, mostrando

originalidad y creatividad, y de modo que se formen conocimientos, habilidades, actitudes, sentimientos y valores en los educandos de la educación Media y/o Media Superior, que evidencie en una muestra de los estudiantes del grupo que atiente, la tendencia al tránsito hacia la autorregulación y la independencia cognoscitiva en la especialidad.

La Práctica Laboral V demanda utilizar formas de trabajo de la actividad científica en las diversas disciplinas, en particular, las correspondientes a la metodología de la investigación educativa, para proponer vías o resolver concretamente problemas del ejercicio de la profesión, la información publicada en lengua inglesa y las tecnologías de la informática y las comunicaciones. Esta exigencia se concreta en la presentación y defensa del trabajo de curso, en una problemática, vinculada a su actividad práctico-laboral.

La práctica Laboral VII y VIII propiciará que los practicantes participen en la planificación y ejecución de investigaciones, en particular en el campo de la Didáctica de la Matemática y que introduzcan en el perfeccionamiento del proceso educativo resultados de investigación, así como las experiencias pedagógicas de avanzada.

En todos los casos, se dará a conocer en el centro de práctica los resultados de los procesos investigativos realizados, por las vías y de las formas que correspondan según las particularidades de los tipos de centros.

Sistema de evaluación: se aplicarán evaluaciones sistemáticas que consideran la asistencia, auto preparación, participación, apariencia personal, cumplimiento del reglamento del centro de práctica y modo de actuación profesional, unido a resultados en el cumplimiento del plan de trabajo y las tareas asignadas. La evaluación final transurre en el marco del Activo de la Práctica, esta se desarrolla al concluir cada práctica laboral, participan los representantes de las disciplinas que conforman el plan de estudio valorando la presentación y defensa de los informes elaborados por los estudiantes, cumplimiento de las actividades asignadas y el logro de los objetivos correspondientes. Constituye un ejercicio profesional de rendición de cuentas, evaluación, autoevaluación y coevaluación por parte de los estudiantes. Los tutores de la práctica ofrecen una valoración de la labor desarrollada por los practicantes que atienden en base a los criterios referidos, que se considerará para emitir las evaluaciones parciales y final de las prácticas.

CONCLUSIONES

Para una adecuada concepción de la formación laboral e investigativa de los estudiantes deben considerarse

los dos principios que constituyen ideas rectoras para su formación integral, es decir, el principio martiano de la vinculación de estudio y trabajo, y el principio del materialismo dialéctico de la unidad de la teoría con la práctica, pero además, debe tenerse en cuenta el principio de la práctica social de la teoría marxista-leninista del conocimiento, que permite comprender el rol de la práctica en el proceso del conocimiento.

Formación laboral

No se pueden obviar las bases conceptuales para el diseño de este plan de formación: un equilibrio adecuado entre las actividades académicas, laborales e investigativas; el fortalecimiento de los vínculos de las universidades con los organismos empleadores e identificar los tres niveles en su desarrollo (Descriptivo, Confrontación-Reconceptualización e Innovación-Aplicación).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfaro, A., Alpízar, M., Morales, Y., Salas, O., & Ramírez, M. (2013). La formación inicial y continua de docentes de matemáticas en Costa Rica. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 8, 131–179. Recuperado de <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/issue/view/1281>
- Álvarez Pérez, M., Villegas Jiménez, E., & Sifredo Barrios, C. (2012). Tendencias en la formación de profesores de Matemática y Física. *Revista Congreso Universidad*, 1(2), 1-13. Recuperado de <http://www.congresouniversidad.cu/revista/index.php/congresouniversidad/issue/view/3>
- Ballester Pedroso, S., et al. (2016). *Programa de la disciplina Formación Laboral Investigativa*. La Habana: Ministerio de Educación Superior.
- Cáceres García, M. J. (2010). *Las reflexiones que los maestros en formación incluyen en sus portafolios sobre su aprendizaje didáctico matemático en el aula universitaria*. Tesis de doctorado. Salamanca: Universidad de Salamanca.
- González, S., Cruz, I., Caraballo, J., Blanco, J., Matías, E., & Ramírez, L. (2013). Informe sobre la Formación inicial y continua de Profesores de Matemáticas. República Dominicana. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 8, 51 – 87. Recuperado de <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/issue/view/1281>

Guacaneme, E. A., Obando, G., Garzón, D., & Villa, J. (2013). Informe sobre la Formación inicial y continua de Profesores de Matemáticas: El caso de Colombia. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 8, 11–49. Recuperado de <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/issue/view/1281>.

Kursánov, G. (1979). *Problemas fundamentales del materialismo dialéctico*. La Habana: Ciencias Sociales.

Lenin, V. I. (1963). *Materialismo y Empiriocriticismo*. La Habana: Política.

León, N., Beyer, W., Serres, E., & Iglesias, M. (2013). Informe sobre la formación inicial y continua del docente de Matemática. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 8, 89 -129. Recuperado de <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/issue/view/1281>

República de Cuba. Ministerio de Educación Superior. (2016). Documento base para el diseño de los planes de estudio “E”. (Proyecto). La Habana: Ministerio de Educación Superior.

Socas Martín, M. (2011). La formación del profesorado en educación matemática en el grado de Primaria en la Universidad de La Laguna. Seminario sobre la formación inicial del profesorado de matemáticas ante la implantación de los nuevos Grados en Infantil, Primaria y Máster de secundaria, abril. Santander,

UNESCO. (2006). *Estudio de casos de modelos innovadores en la formación docente en América Latina y Europa*. Santiago de Chile: OREALC/UNESCO.