

JORNADA SOBRE POSTGRADOS Y DOCTORADOS EN MATEMÁTICAS.
16 y 17 de octubre de 2006



Bernardo Gómez.
Presidente de la
SEIEM

POSTGRADOS Y DOCTORADOS EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Este informe tiene por objetivo contextualizar y proporcionar el panorama de la oferta oficial de Postgrado (Master y Doctorado) en Educación Matemática.

Aspectos desarrollados:

- Contexto nacional de los postgrados en Didáctica de las Matemáticas
- Los postgrados en Didáctica de las Matemáticas.
- Los programas de postgrado vivos en Didáctica de las Matemáticas

1. CONTEXTO NACIONAL DE LOS POSTGRADOS EN DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS

Educación Matemática y Didáctica de la Matemática

Aunque estos términos, Educación Matemática y Didáctica de la Matemática, se usan como sinónimos (dependiendo del ámbito cultural: latino o anglosajón), hay entre ellos diferencias de matiz. En general, Educación se refiere a adquisición de conocimientos, así se entiende que una persona educada es una persona que ha adquirido conocimientos. En particular la Educación matemática se refiere a la adquisición del conocimiento matemático, y se interesa por los procesos de producción, comunicación y aplicación de las matemáticas tanto en el entorno del sistema educativo como en la vida cotidiana o social de los individuos. Didáctica, se asocia a forma de enseñar, y se ha identificado con metodología, técnica o arte ocupada de la forma de presentar el saber en la enseñanza. La Didáctica de las Matemáticas, trasciende esta concepción tradicional y se considera una parcela de la Educación Matemática cuyo ámbito de estudio son los fenómenos que intervienen y hacen posible que las matemáticas se enseñen y aprendan.

No debe entenderse, por tanto, que Didáctica de la Matemática es sólo la labor práctica que realiza el profesor dentro del aula de clase; sino que, más bien, es un conglomerado que se articula en una estructura formada por dos elementos en estrecha interacción:

- Uno atiende a la indagación y construcción de modelos teóricos para explicar la complejidad de los problemas y fenómenos que concurren en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, en el marco de los sistemas educativos. Como tal es una disciplina científica con un ámbito de estudio propio.
- Otro atiende al desarrollo y concreción de conocimientos aplicados y comprometidos

con la práctica educativa de las matemáticas. Como tal es una disciplina profesional cuyo ámbito de actuación es la formación de docentes de matemáticas.

En estos dos elementos, están presentes en todo momento las matemáticas, por eso, no por evidente, debe dejar de mencionarse que la Didáctica de las Matemáticas es un ámbito de competencia de los matemáticos. Además, porque para hacer didáctica de las matemáticas hace falta conocer las matemáticas que se quieren enseñar, porque son los matemáticos quienes han de responsabilizarse de lo que se hace en su nombre, y porque son a quien se invita, más pronto o más tarde, en última instancia a zanjar los significados y la validez de lo que se hace en su nombre (Brousseau, 1991, p. 19).

Otra, idea que es preciso señalar, es que la dificultad del estudio de los problemas educativos en general, y los de la enseñanza de las matemáticas en particular, hace que la preocupación de buena parte de los investigadores esté enfocada aún en entender y plantear los problemas, y en desarrollar criterios de validación de sus eventuales avances y de su pertinencia, resultando difícil que abunden los resultados directamente aplicables al aula. Esto explica que las expectativas que despierta la palabra “didáctica” suelen ser cuando menos poco realistas y con frecuencia desestabilizadoras de la percepción de que en la Didáctica de las Matemáticas el componente matemático es el núcleo fundamental. Se corre el riesgo de perder de vista que en Didáctica de la Matemática lo que interesa es indagar en la naturaleza de los contenidos matemáticos, en cuanto objetos que deben ser enseñados y aprendidos, y buscar los problemas y el discurso matemático que mejor se adaptan a las características de los estudiantes en cada circunstancia educativa.

La encrucijada de los postgrados

Los postgrados tienen como finalidad profundizar en la formación académica, profesional e investigadora y se articulan en programas para la obtención de títulos de master o doctor.

El RD 55/2005 establecía que estos programas debían estar integrados. El reciente documento de trabajo “La organización de la enseñanza universitaria en España” (MEC, 26/9/2006) establece una estructura general de las enseñanzas universitarias donde el Master y el doctorado no es del todo necesario que estén integrados. Esto significa que para acceder al periodo de investigación del programa de doctorado, se puede establecer una vía externa mediante un Master afín, o una vía interna desde un periodo de formación propio (Según establezca el Programa de Doctorado correspondiente).

Por otra parte, en el citado documento se señala que la formación permanente es una función esencial de las universidades (p. 16) y que todos los estudios de Grado, Master y Doctorado podrán ser parte de la oferta de las Universidades en esta modalidad de formación.

Por tanto, los estudios de postgrado, tienen un ámbito de actuación al que hasta ahora no se le prestaba suficiente atención. Llamo la atención sobre este punto, porque en el caso de los profesores, la universidad no ha sido responsable de su formación permanente, y ahora se le brinda esta oportunidad.

2. LOS POSTGRADOS EN DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS

Origen

La institucionalización del área Didáctica de las Matemáticas comienza en la década de

los ochenta, que es cuando se dan las condiciones legales para que su docencia e investigación tengan pleno reconocimiento a nivel universitario.

Los programas de doctorado en Didáctica de las Matemáticas¹ comienzan a implantarse en la década de los noventa. Hasta ese momento no se puede hablar propiamente de la figura del profesional de la investigación en este campo.

Al no haber suficientes investigadores españoles del área en su momento se contó con la participación de prestigiosos investigadores internacionales en el área de conocimiento. Los casi veinte años de existencia los han consolidado, y les han dado una proyección y difusión internacional que puede acreditarse por el número de estudiantes extranjeros que se han matriculado en ellos a lo largo de los años.

En la actualidad hay en España cuatro departamentos universitarios de Didáctica de las Matemáticas: en Madrid (U.C.), Granada, Sevilla y Valencia (U.V.E.G.); hay otros 16 departamentos que agrupan el área de Didáctica de las Matemáticas con otras áreas de Didácticas específicas; en el resto de las universidades (18) el agrupamiento se realiza con áreas de matemáticas.

Justificación

Los estudios de postgrado en Didáctica de las Matemáticas se justifican como cualquier otro en el marco de la legislación española (LOU, 2001, R.D. 55/2005 y 56/2005):

- a) están especializados en un área de conocimiento
- b) se orientan a la formación académica, profesional o investigadora dentro de un ámbito científico
- c) abordan estudios específicos que no son cubiertos por ninguna otra área de conocimiento
- d) se articulan en programas conducentes a títulos de Doctor o Master.

Necesidad

Como se ha mencionado arriba, la formación permanente de los profesores de matemáticas, maestros o licenciados, no ha sido responsabilidad de la Universidad. La demanda de esta formación ha sido sustanciada mediante dos modelos de actuación. El modelo de “cursos” y el modelo de “seminarios/grupos de trabajo”, ambos más orientados a la innovación educativa, que a la actualización y complementación de conocimientos, o a la indagación sistemática de carácter científico.

La falta de conocimientos actualizados, complementarios y las propuestas de innovación carentes de fundamentos rigurosos son puntos débiles en la formación de profesores que inciden en la calidad educativa. En este sentido es preciso reconocer, como ya se ha señalado en diversas fuentes, que la mayoría de los conocimientos enseñados durante del periodo de formación inicial, son olvidados por los estudiantes al cabo de unos años o, incluso de unas semanas, si es que fueron realmente adquiridos. También hay que llamar la atención sobre el hecho de que la enseñanza de las matemáticas no siempre está a cargo de licenciados en matemáticas. Finalmente, no ha habido una mínima formación didáctica en los planes de estudio de las licenciaturas.

Todo esto, explica la necesidad disponer de una oferta de postgrado en el sistema universitario orientada a dar mayor solidez a la formación de profesores en los aspectos señalados y en relación con su ámbito de actuación.

¹ En 1988 comienzan en Granada, Valencia y la Autónoma de Barcelona

Pero además, hay un elemento nuevo que viene a incidir en la necesidad de estos postgrados, y que tiene que ver con el cambio de modelo universitario. La LOU ofreció la posibilidad de abordar la especialización en las Didácticas específicas (en nuestro caso en Didáctica de las Matemáticas) desde los estudios de Doctorado en los Departamentos afines. Pero estos estudios dejaban fuera la demanda de especialización de los Maestros, por no ser licenciados. Los nuevos títulos de grado y el R. D. 56/2005 van a permitir atender desde los estudios de postgrado la previsible demanda de formación permanente y especialización de los futuros maestros, y no sólo de los licenciados en matemáticas o carreras afines como ocurría hasta ahora.

Esto se plantea desde dos estructuras básicas:

- a) La de Master con una doble vía, la profesional (que liga el conocimiento matemático y las prácticas del aula, y la de iniciación a la investigación en educación matemática.
- b) La de Doctorado, también con una doble vía, la que permite la continuidad de la vía abierta en el Master hacia la consecución de la Tesis Doctoral y la diseñada específicamente para tal fin.

Objetivos

Los programas de postgrado en Didáctica de las Matemáticas, al igual que otros programas españoles, responden a las finalidades previstas para los estudios de tercer ciclo y también a los intereses de la comunidad de investigadores.

Los objetivos propios de los doctorados en Didáctica de las Matemáticas, son:

- Formar especialistas en Didáctica de las Matemáticas, desde una perspectiva de formación complementaria a un grado.
- Iniciar en la investigación científica a titulados de segundo ciclo interesados en la Didáctica de las Matemáticas.
- Atender a una parte de la demanda de formación permanente en el ámbito de la profesión de profesor de matemáticas.

Lo mismo ocurre con los objetivos generales:

- Fomentar, establecer y mantener un espacio científico de información, crítica, debate y comunicación sobre el estado actual y desarrollo reciente de la investigación en el Área de Didáctica de la Matemática, así como de sus avances teóricos y metodológicos.
- Impulsar la delimitación de problemas relevantes en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas para su estudio exhaustivo y sistemático, que permita obtener información significativa para su diagnóstico y tratamiento y dé lugar a materiales y recursos adecuados para el aula de matemáticas.
- Construir grupos de investigación estables, que trabajen metódica, sistemática y continuadamente sobre líneas específicas de investigación en Didáctica de las Matemáticas, que sirvan de referencia para los especialistas y estén conectados con la comunidad investigadora internacional.
- Producir investigación propia cualificada, que suponga aportaciones específicas y originales a las cuestiones de indagación prioritarias en el Área de conocimiento, y presentar regularmente los resultados obtenidos en los foros y medios de comunicación de la comunidad de investigadores de Didáctica de las Matemáticas.

3. PROGRAMAS DE POSTGRADO ACTUALES

Estructura

Los programas de postgrados que se ofertan este año son según su estructura de tres clases :

- los que corresponden a la estructura propia del doctorado con actividades formativas diseñadas específicamente para ello,
- los que, procedentes de una estructura de doctorado, se han adaptado a la estructura que integra Master y Doctorado
- los que corresponden a un Master independiente diseñado ex profeso para atender una determinada demanda profesional.

Tipos

Los programas de doctorado vivos se pueden agrupar según su departamento responsable en tres tipos:

- los que son responsabilidad exclusiva de un Departamento de Didáctica de las Matemáticas (Granada, Valencia, Salamanca),
- los que se ofertan desde Departamentos de Matemáticas que integran el área de Didáctica de las Matemáticas (La Laguna ..)
- los que se ofertan desde departamentos que agrupan el área de Didáctica de las Matemáticas con otras áreas de Didácticas específicas (UA Barcelona, Huelva-Extremadura; Santiago de Compostela, Málaga, Valladolid, Jaen, ...).

Afinidad de los contenidos con las líneas de investigación

Los programas abordan la complejidad del conjunto de procesos y actividades relacionadas con aprender y enseñar matemáticas, con comunicar y evaluar este conocimiento, la incorporación de las nuevas tecnologías y la formación de los que van a ser responsables de dichos procesos.

La concreción de estos temas en un programa determinado de doctorado está estrechamente vinculada a las líneas de investigación del departamento que lo oferta.

La investigación que se desarrolla en el Departamento, define los rasgos de identidad del programa de doctorado.

Programas

Los programas ponen de relieve la naturaleza de la disciplina que abordan, sus métodos de trabajo, sus principales líneas de investigación, sus aportaciones más recientes y los problemas relevantes que puedan ser abordados por los doctorandos en sus trabajos de investigación.

Se ofrecen tres tipos de cursos o asignaturas:

Metodológicas. Orientadas a una formación general en las teoría y métodos de investigación en Educación matemática. Son de carácter general e introductoria.

Especializadas. Orientadas a profundizar en la Didáctica de las Matemáticas mediante el estudio didáctico de campos matemáticos más concretos, como la estadística, probabilidad, números, álgebra y geometría. Están relacionados con problemas específicos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Transversales. Sitúan la Didáctica de las Matemáticas en campos generales, como el currículo, formación de profesores, herramientas informáticas y multimedias, historia y epistemología de las matemáticas, o entornos multiculturales. Relacionan campos diversos con la didáctica.

Estudiantes

Se dirigen a licenciados en Ciencias, Ingenieros y Arquitectos (algunos incluyen otras licenciaturas según su oferta de itinerarios) (En algún caso se ha previsto la futura

incorporación de titulados con el nuevo grado de maestro previsto en la reforma en ciernes)

Procedencia: Estudiantes españoles, portugueses, latinoamericanos y en algún caso de los países del este.

Perfil profesional: Recién graduados, profesores de Matemáticas para la enseñanza Secundaria, Formación Profesional del grado superior o Educación de adultos. Expertos en innovación matemática para la Educación Primaria y Secundaria y Asesores de Matemáticas.

3. PROGRAMAS VIVOS

Los programas actuales son de dos tipos, los que corresponden a la estructura propia del doctorado con actividades formativas diseñadas específicamente para ello, y los que procedentes de una estructura de doctorado se han adaptado a la estructura de Master. De ambos tipos hay programas con mención de calidad. A continuación se hace un listado de los mismos mencionado con detalle las asignaturas y las líneas de investigación tuteladas que ofertan:

UNIVERSIDAD DE GRANADA (**Mención de calidad**)

Título de tercer ciclo: Doctor en Didáctica de las matemáticas

Departamento responsable: Didáctica de las matemáticas

Nº de plazas ofertadas: 25

Asignaturas: *Metodológicas, Especializadas y Transversales.* 36 créditos (LOU) repartidos en 12 cursos, cada uno de 3 créditos. El estudiante debe cursar 20.

- Diseño de Investigaciones en Educación Matemática
- Investigación en Educación Matemática: Avances Metodológicos
- Didáctica de la Probabilidad y la Combinatoria
- Ordenadores y Educación Estadística
- Epistemología y Didáctica de la Estadística
- Pensamiento numérico y algebraico I
- Pensamiento numérico y algebraico II
- Didáctica de la Geometría
- Etnomatemáticas, Formación de Profesores e Innovación Curricular
- Desarrollo y Conocimiento Profesional del Profesor de Matemáticas
- Diseño, Desarrollo y Evaluación del Currículo de Matemáticas
- Teoría de la Educación Matemática

Trabajo de investigación o innovación tutelado de 12 créditos

Líneas de investigación ofertadas

- Didáctica de la matemática: pensamiento numérico
- Didáctica de la Probabilidad y la Estadística
- Diseño, desarrollo y evaluación del currículo
- Formación del profesorado de matemáticas
- Teoría y métodos en Educación Matemática

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA (**Mención de calidad**)

Título de tercer ciclo: Doctorado en Didáctica de las Ciencias. i la Matemática

Departamento responsable: Didáctica de las CC. Experimentales i la Matemática

Nº de plazas ofertadas

Asignaturas:

- Análisis del discurso y enseñanza de las ciencias y las matemáticas
- Conceptos básicos de didáctica de las matemáticas
- Desarrollo profesional del profesor
- Didáctica del Análisis
- Didáctica de la medida
- Diseño de entornos de aprendizaje para la educación matemática
- Historia y epistemología del conocimiento matemático: resolución de problemas
- Investigación en didáctica de las ciencias y de las matemáticas
- La investigación en didáctica de las ciencias y de las matemáticas
- Seminario de diseño de investigaciones en didáctica de las ciencias y de las matemáticas
- Teorías socioculturales en Educación Matemática
- Otras del resto de áreas.

Líneas de investigación ofertadas

Las líneas de investigación que se desarrollan en el departamento pueden agruparse en

- Diseño y estructuración de arquitecturas de teletutorización y formación en situaciones especiales de educación matemática
- Desarrollo de un campus virtual en el marco de una educación bimodal.
- Aspectos socioculturales de la Educación Matemática en aulas multiculturales.
- Procesos matemáticos y cognitivos implicados en el pensamiento matemático avanzado.
- Las estructuras espontáneas en la enseñanza / aprendizaje de la Medida y la Geometría.

UNIVERSIDADES DE HUELVA – EXTREMADURA -INTERNACIONAL DE ANDALUCÍA (**Mención de calidad**)

Título de segundo grado. Master oficial en Investigación en la enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas.

Título de tercer ciclo: Doctor en Investigación en la enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas.

Departamento responsable. Didáctica de las Ciencias. U. De Huelva

Nº de plazas ofertadas: 30 entre las tres universidades.

Asignaturas: 36 créditos (LOU).

- El desarrollo profesional del profesor (4)
- Diseño y metodología de investigación en didácticas específicas (6)
- La investigación en didáctica de las matemáticas (6)
- La resolución de problemas en matemáticas (6)
- Nuevas tecnologías y enseñanza virtual en las CC experimentales y matemáticas (6)
- Evaluación y tratamiento de la diversidad en el aula de matemáticas (6)

Líneas de investigación ofertadas

- Formación inicial y desarrollo profesional del profesorado de matemáticas (12)
- La resolución de problemas en matemáticas (12)

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA (**Mención de calidad**)

Título de tercer ciclo: Doctor en Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas.

Departamento responsable: Didáctica de las Ciencias Experimentales

Nº de plazas ofertadas : No se menciona

Asignaturas: 20 créditos LOU específicos de Didáctica de las Matemáticas de un total de 43 ofertados

- Diseño de investigaciones educativas en ciencias y matemáticas
- Procedimientos generales y competencias básicas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas
- Educación matemática: teoría semiótica antropológica
- Elementos de metodología matemática.
- Investigación sobre el conocimiento y desarrollo del profesor de matemáticas

Líneas de investigación ofertadas

- No se mencionan

UNIVERSIDAD DE VALENCIA (UVEG)

Título de tercer ciclo: Doctor en Didáctica de las matemáticas

Departamento responsable: Didáctica de las matemáticas

Nº de plazas ofertadas: 25

Asignaturas: 40-46 créditos (LOU) repartidos en 13-15 cursos de 3 créditos, salvo uno.

- Métodos de investigación en Didáctica de la Matemática
- Marcos teóricos locales
- Modelos teóricos en geometría
- Didáctica de la Aritmética
- Didáctica de la Geometría
- Didáctica del Análisis
- Didáctica de la probabilidad y la estadística
- Resolución de problemas
- Razón y proporción
- Episodios de historia de la matemática
- Investigación en pensamiento Geométrico
- Visión espacial
- Historia y Educación matemática
- Mapas conceptuales
- Filosofía y matemáticas

Líneas de investigación ofertadas

- Pensamiento numérico y algebraico: análisis didáctico y análisis histórico crítico de las matemáticas escolares, aritmética, razón y proporción, álgebra y resolución de problemas.
- Didáctica de la geometría: Procesos de aprendizaje de la geometría plana, y de la geometría espacial. El modelo de razonamiento de Van Hiele.
- Didáctica de la probabilidad y la estadística. Los mapas conceptuales

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA.

Título de tercer ciclo: Doctor en Educación Matemática

Departamento responsable: Didáctica de las Matemáticas

Nº de plazas ofertadas: 16

Asignaturas: 23 créditos (LOU) repartidos en ocho cursos de 3 créditos, salvo uno de 2. Además se ofertan dos cursos de Física y Química de 3 créditos cada uno

- La demostración en matemáticas: aspectos cognitivos
- Investigación histórica en educación matemática
- Procesos de aprendizaje en las matemáticas y sistemas hipermedia
- Resolución de problemas

- Didáctica del Análisis Matemático
- Didáctica de las magnitudes y la medida
- Investigación en Educación Matemática: Fundamentos y avances metodológicos
- Herramientas informáticas para la investigación
- Perspectiva histórica de la enseñanza de la Física y la Química en España.
- Preconceptos en Física: Metodología para el cambio

Líneas de investigación ofertadas

- Historia de la educación matemática
- Resolución de problemas
- Sistemas de hipermedia y aprendizaje de las matemáticas
- Didáctica de las magnitudes y la medida
- Didáctica del Análisis Matemático
- Pensamiento matemático avanzado
- Aspectos cognitivos de la demostración matemática

UNIVERSIDAD DE MALAGA.

Título de tercer ciclo: Aplicaciones Informáticas en Educación Matemática

Departamento responsable: Didáctica de la Matemática, de las CC sociales, de las CC Experimentales, Estadística e Investigación Operativa

Nº de plazas ofertadas: 10-15

Asignaturas: 33 créditos LOU repartidos en 9 asignaturas de 3, 4 o 5 créditos.

- Educación matemática: Naturaleza, factores y tendencias (3)
- Investigación en Educación Matemática (3)
- Metodología de investigación en Educación Matemática (5)
- Líneas y métodos de investigación en Educación Matemática (4)
- Aplicaciones informáticas en Educación Matemática en la UMA: antecedentes y situación actual (4)
- Aplicaciones informáticas en Educación Matemática I (3)
- Aplicaciones informáticas en Educación Matemática II (3)
- Avances y perspectivas futuras en aplicaciones informáticas en Educación Matemática (5)
- Edición de textos científicos: iniciación a Latex (3)

Líneas de investigación ofertadas

- Programas de cálculo simbólico en educación matemática
- Comprensión del conocimiento matemático: diagnóstico, evaluación y desarrollo
- Innovación curricular y atención a la diversidad
- Diagnóstico y desarrollo del pensamiento matemático

UNIVERSIDAD DE BARCELONA

Título de tercer ciclo: Doctorado en Didáctica de las Ciencias y la Matemática

Departamento responsable: Didáctica de las CC. Experimentales i la Matemática

Nº de plazas ofertadas: 10

Asignaturas: *Metodológicas, Fundamentales y Afines.* 16 créditos (LOU) específicos de Didáctica de las Matemáticas de un total de 44 ofertados

- Educación
- Epistemología y Didáctica de las Matemáticas
- Investigación en Didáctica de las Matemáticas. Estudio de casos
- Matemática y diversidad
- Investigación histórica en el campo de la Educación científica y matemática

Periodo de investigación

- Enseñanza científica en los siglos XIX y XX
- Formación, comunicación y educación científica
- Evaluación e impacto didáctico. Diferentes estrategias de enseñanza
- Diversidad, evaluación y educación científica

Tutelado: Enseñanza, aprendizaje y evaluación en ciencias y matemáticas

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Título de tercer ciclo: Doctor en Matemáticas

Departamento responsable: Análisis Matemático

Nº de plazas ofertadas

Asignaturas: 9 créditos (LOU) específicos de Didáctica de las Matemáticas de un total de 60 ofertados

- Didáctica del análisis matemático y entornos informáticos
- Conceptos y teorías en Didáctica de la Matemática
- Enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en el nivel universitario y del Álgebra en la educación secundaria en entornos tecnológicos

Líneas de investigación ofertadas

- Investigación en Didáctica de las Matemáticas mediante entornos informáticos
- Didáctica de la Estadística, la Probabilidad y la Matemática discreta
- Didáctica de la resolución de problemas
- Pensamiento numérico y algebraico
- Historia de las matemáticas

UNIVERSIDAD DE Valladolid

Título de tercer ciclo: Doctorado en Investigación educativa en el área curricular de Ciencias Experimentales, Ciencias Sociales y Matemáticas.

Departamento responsable: Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas

Nº de plazas ofertadas: 10-30

Asignaturas: 18 créditos (LOU) específicos de Didáctica de las Matemáticas de un total de 62 ofertados

- Aplicación de un modelo de gestión mental a la enseñanza de las matemáticas
- Investigación histórica en Educación matemática
- La demostración en matemáticas
- Didáctica del análisis. Los conceptos de función y límite.
- Cálculo mental y estimación en cálculo y medida
- Matemática y composición ética.

Líneas de investigación ofertadas

- Desarrollo curricular en matemáticas
- Didáctica del análisis
- Historia de la Educación Matemática
- Pensamiento numérico y algebraico
- Simulación informática en matemáticas

UNIVERSIDAD DE JAEN

Título de tercer ciclo: Doctorado en Didáctica de las Ciencias (Experimentales, Matemáticas y Sociales).

Departamento responsable: Didáctica de las Ciencias,

Nº de plazas ofertadas : 8 alumnos en Didáctica de las Matemáticas, de un total de 22.

Asignaturas propias: 10 créditos (LOU) específicos de Didáctica de las Matemáticas de un total de 30 ofertados

- Didáctica de la estadística y de la probabilidad (3)
- Fenómenos didácticos asociados a la enseñanza – aprendizaje del análisis matemático (3)
- Fundamentos de Didáctica de la Matemática (4)

Líneas de investigación ofertadas para el trabajo de investigación tutelado

- El enfoque ontológico semiótico de la cognición matemática aplicado al análisis matemático y a la geometría
- Praxeologías matemáticas y didácticas de los saberes
- Didáctica de la Estadística y probabilidad

UNIVERSIDAD DE ALICANTE

Título de tercer ciclo: Formación en Investigación Didáctica: Didáctica de la Matemática, Didáctica de la Lengua y Literatura y Didáctica de las Ciencias Sociales.

Departamento Responsable: Innovación y Formación Didáctica

Nº de plazas ofertadas: 25

Asignaturas: 21 créditos específicos de 54 ofertados

- Aproximación a la resolución de problemas en matemáticas. Métodos y perspectivas.
- Conocimiento y desarrollo profesional del profesor de matemáticas.
- Investigación en pensamiento geométrico.
- Investigación en pensamiento numérico y algebraico.
- Investigación en pensamiento matemático avanzado.
- Enseñanza y aprendizaje: Ámbitos de investigación educativa en lengua y matemáticas

Líneas de investigación en Didáctica de la Matemática ofertadas:

- Conocimiento y desarrollo profesional del profesor de matemáticas.
- Resolución de problemas.
- Pensamiento numérico y algebraico
- Pensamiento geométrico.
- Pensamiento matemático avanzado.