

GUÍA DOCENTE

DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS

Grado Magisterio de Educación Primaria
C. U. Cardenal Cisneros
Universidad de Alcalá

Curso Académico 2020-21
3^{er} curso – 2^o cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Didáctica de las Matemáticas
Código:	520016
Titulación en la que se imparte:	Grado en Magisterio de Educación Primaria
Departamento y Área de Conocimiento:	Didácticas Específicas
Carácter:	Obligatorio
Créditos ECTS:	6 ECTS
Curso y cuatrimestre:	3.º curso y 2.º cuatrimestre
Profesorado:	María del Pilar Ruiz Fernández
Horario de Tutoría:	Martes de 12:00 h a 13:00 h
Número de despacho:	11
Correo electrónico:	pilar.ruiz@cardenalcisneros.es
Idioma en el que se imparte:	Castellano

El Centro Universitario Cardenal Cisneros, adscrito a la Universidad de Alcalá, garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.

1. PRESENTACIÓN

Las Matemáticas están en todas partes; desde la frutería cuando se pesa la fruta o se paga hasta los modelos climatológicos usados para predecir el tiempo de la semana, desde el periódico con sus estudios estadísticos, hasta en el metro donde hacemos uso de la teoría de grafos para elegir el camino más rápido que nos llevará a nuestro destino.

Esta asignatura pretende mostrar el sentido y la utilidad de las matemáticas y el de su papel en la enseñanza obligatoria a través de la resolución y creación de problemas, tratando de potenciar la intuición del alumnado y evitar la manipulación sin sentido. Así mismo, pretende desarrollar actitudes de rigor, precisión, estrategias de resolución de problemas y de argumentación, experimentación en el estudio de las matemáticas. Comprender para aprender y aprender a aprender matemáticas para poderlas enseñar.

Como maestras y maestros deberéis enseñar matemáticas y para eso es fundamental completar vuestra formación matemática. De una forma eminentemente instrumental, a partir de la reflexión de conceptos fundamentales de la matemática elemental y su utilización en la resolución de problemas se pretende proveer al alumno de herramientas matemáticas básicas.

Requisitos y recomendaciones

Para poder seguir y aprovechar bien la asignatura es necesario que el estudiante tenga:

- Conocimientos sobre los contenidos y procedimientos matemáticos pertenecientes a Educación Primaria y Secundaria Obligatoria.
- Conocimientos básicos de didáctica general y de procesos psicológicos.
- Capacidad de comprensión y análisis de textos educativos.

Subject description

This subject is taken in the 2nd semester of the 3rd year of the Primary Education Degree programme. It has a value of 6 ECTS credits.

The main aim of this subject is to learn how to think, write and speak with logic. The main topics are Mathematic epistemology, concepts, specific materials and knowing how to teach them. You will analyze and learn how to build educational proposals.

Assessment is based on a series of activities and a final written exam.

This subject is taught in Spanish. Students must have at least a B2/C1 level of Spanish to take this course. If necessary, the subject teacher may hold tutorials in English.

2. COMPETENCIAS

Competencias genéricas

1. Adquirir y comprender los conocimientos necesarios de las distintas áreas de estudio que conforman el título de tal forma que capaciten para la profesión de Maestro en Educación Primaria (n.º 4 transversal del Título).
2. Saber aplicar esos conocimientos al trabajo de una forma profesional, demostrando el dominio de las competencias mediante la elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas en dichas áreas de estudio (n.º 5 transversal del Título).
3. Ser capaces de recoger e interpretar datos relevantes de las distintas áreas de estudio y de emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole socioeducativa, científica y ética (n.º 6 transversal del Título).
4. Ser capaces de transmitir información, ideas, problemas y soluciones al personal especializado y vinculado con su formación, así como a personas cuya vinculación sea indirecta (n.º 7 transversal del Título).
5. Adquirir las habilidades de aprendizaje necesarias para ampliar sus estudios con autonomía (n.º 8 transversal del Título).

6. Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente. Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo entre los estudiantes (n.º 10 propia del Título).
7. Conocer y aplicar en las aulas las tecnologías de la información y de la comunicación. Discernir selectivamente la información audiovisual que contribuya a los aprendizajes, a la formación cívica y a la riqueza cultural (n.º 11 propia del Título).

Competencias específicas

1. Adquirir competencias matemáticas básicas (numéricas, de cálculo, geométricas, representaciones espaciales, estimación y medida, organización e interpretación de la información, etc.).
2. Conocer el currículo escolar de matemáticas.
3. Analizar, razonar y comunicar propuestas matemáticas.
4. Plantear y resolver problemas vinculados con la vida cotidiana.
5. Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover las competencias correspondientes en los estudiantes.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
1. Epistemología de las Matemáticas	1 ETCS
2. Elementos del currículo escolar referidos a las Matemáticas	1 ETCS
3. Estrategias, materiales y recursos en Matemáticas	2 ETCS
4. Elaboración de actividades de enseñanza-aprendizaje en Matemáticas	2 ETCS

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

Esta asignatura sigue diferentes métodos de enseñanza-aprendizaje para que el alumnado adquiera las competencias. De esta forma, sigue un método expositivo para transmitir conocimientos, un aprendizaje cooperativo, un aprendizaje orientado a Proyectos para la aplicación de los conceptos relacionados con las Matemáticas y para la resolución de problemas.

Esta asignatura está asociada al programa “Desarrollo de Destrezas Académicas en los Títulos de Grado”.

Según el sistema de créditos ECTS, el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura mide las horas de dedicación del estudiante, además de las horas de clase presencial.

4.1. Distribución de créditos

El tiempo total de dedicación de esta asignatura es de 150 horas, sólo 48 horas serán presenciales en el aula con el acompañamiento de la profesora. Estas 48 horas presenciales se dividen en tres modalidades organizativas:

- Clases teóricas (30 horas - grupo grande de 50 estudiantes): Exposiciones magistrales, síntesis de los contenidos básicos de cada tema, actividades de discusión y análisis, actividades de profundización y refuerzo de la teoría y resolución de problemas.
- Clases prácticas (15 horas – grupo de 25 estudiantes): Creación y resolución de problemas, actividades de investigación y utilización de nuevas tecnologías de la información.
- Seminarios (3 horas – grupo de 12 estudiantes): Actividades de aprendizaje cooperativo, evaluación formativa, presentación oral de trabajos y tutorías grupales.

El resto de las horas dedicadas al proceso de aprendizaje en esta asignatura (102 horas) corresponden tanto al trabajo autónomo del alumno como al estudio y trabajo, tanto individual como en grupo.

Número de horas totales: 150	
Número de horas presenciales: 48	30 horas de clase teórica 15 horas de clase práctica 3 horas de seminario
Número de horas del trabajo propio del estudiante: 102	102 horas de trabajo autónomo

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

La metodología será fundamentalmente constructiva, elaborando los conceptos a partir de los conocimientos de la clase. Se realizará un aprendizaje autónomo a través de la resolución de problemas individualmente o en grupo.

En la plataforma de aula virtual de la asignatura se encontrará documentación esencial que el alumnado deberá leer antes de las sesiones presenciales para un mejor aprovechamiento de las mismas. También se podrá encontrar documentación adicional para ampliar contenidos, así como ejercicios y problemas para practicar dichos contenidos. Se deberá utilizar la bibliografía esencial para completar la formación de cada tema.

5. EVALUACIÓN: criterios de evaluación, de calificación y procedimientos de evaluación

Criterios de evaluación

Según la Comisión Europea de Educación y Aprendizaje, los créditos ECTS se basan en la carga de trabajo que el estudiante necesita desarrollar para conseguir los resultados de aprendizaje propuestos. Ello incluye tanto las clases teóricas y prácticas como la participación en seminarios, proyectos, actividades y también el tiempo de trabajo personal y las pruebas de evaluación requeridas para adquirir una serie de competencias.

Los criterios de evaluación describen lo que se espera que el estudiante conozca, comprenda y sea capaz de hacer tras completar con éxito el proceso de enseñanza-aprendizaje. Como ésta es una asignatura teórico-práctica, se valorará tanto la adquisición de conocimientos como la aplicación de procedimientos y el desarrollo de competencias. Para lograrlo, a lo largo del curso se propondrán varias actividades que facilitarán el progreso del estudiante, tanto en el aula, con el apoyo del profesor, como de forma autónoma.

Los criterios de evaluación son:

1. Conoce y comprende los conceptos básicos de la asignatura.
2. Manifiesta interés por el aprendizaje y participa activamente.
3. Analiza con rigor y profundidad materiales y propuestas didácticas. Elabora materiales y propuestas didácticas de calidad.
4. Realiza una búsqueda bibliográfica sobre un tema. Inventa una idea original.
5. Desarrolla el trabajo teniendo en cuenta los conceptos aprendidos en la asignatura. Escribe y expone el trabajo.

En la siguiente tabla puede comprobarse la correspondencia entre las competencias específicas y los criterios de evaluación establecidos en esta asignatura. Según estos criterios, al finalizar la asignatura el estudiante debe demostrar que:

Competencias	Criterios
Adquirir competencias matemáticas básicas (numéricas, de cálculo, geométricas, representaciones espaciales, estimación y medida, organización e interpretación de la información, etc.).	Conoce y comprende los conceptos básicos de la asignatura.
Conocer el currículo escolar de matemáticas.	Realiza una búsqueda bibliográfica sobre un tema. Inventa una idea original.
Analizar, razonar y comunicar propuestas matemáticas.	Analiza con rigor y profundidad materiales y propuestas didácticas. Elabora materiales y propuestas didácticas de calidad.
Plantear y resolver problemas vinculados con la vida cotidiana.	Manifiesta interés por el aprendizaje y participa activamente.
Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover las competencias correspondientes en los estudiantes.	Desarrolla el trabajo teniendo en cuenta los conceptos aprendidos en la asignatura. Escribe y expone el trabajo.

Criterios de calificación

Asignando un porcentaje a los criterios se tiene que:

Criterios	%
Conoce y comprende los conceptos básicos de la asignatura.	40%
Manifiesta interés por el aprendizaje y participa activamente.	5%
Analiza con rigor y profundidad materiales y propuestas didácticas. Elabora materiales y propuestas didácticas de calidad.	40%
Realiza una búsqueda bibliográfica sobre un tema. Inventa una idea original.	5%
Desarrolla el trabajo teniendo en cuenta los conceptos aprendidos en la asignatura. Escribe y expone el trabajo.	10%

Procedimiento de evaluación

El sistema de evaluación a seguir está basado en la Normativa reguladora de los procesos de evaluación de aprendizajes de la Universidad de Alcalá, recogido en el siguiente link:

<https://www.uah.es/export/sites/uah/es/conoce-la-uah/organizacion-y-gobierno/.galleries/Galeria-Secretaria-General/Normativa-Evaluacion-Aprendizajes.pdf>

Esta normativa establece, entre otras, las siguientes pautas:

1. Tiene una convocatoria ordinaria en el mes de mayo y una extraordinaria en el mes de junio.
 2. La convocatoria ordinaria se desarrollará bajo la modalidad de evaluación continua.
 3. Si algún estudiante no puede seguir la evaluación continua en la convocatoria ordinaria, deberá solicitar la evaluación final al profesor de la asignatura que la trasladará al Subdirector de Ordenación Académica en la solicitud elaborada a tal efecto. Dicha solicitud se presentará en las dos primeras semanas de clase y podrá ser aceptada o no.
 4. La convocatoria extraordinaria está prevista para los estudiantes que no superen la ordinaria y podrá ser tanto en modalidad continua como en final (un estudiante que no ha superado la evaluación continua en la convocatoria ordinaria, irá a la extraordinaria en la misma modalidad).
 5. Las características de la evaluación continua y final, tanto para la convocatoria ordinaria como para la extraordinaria, deben estar recogidas en la guía docente de la asignatura.
- **Para superar la asignatura es imprescindible que el estudiante demuestre haber alcanzado todas las competencias recogidas en esta guía docente a través de los distintos instrumentos establecidos para su medida. El estudiante ha de realizar todas las pruebas de evaluación que se recogen en esta guía y obtener una calificación de, al menos, 5 sobre 10 en cada una de ellas. Es un requisito imprescindible, tanto en el proceso de evaluación continua como en el proceso de evaluación final, ya sea en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.**
- **La copia total o parcial en cualquiera de las actividades o trabajos que se piden en la asignatura implicará la inmediata calificación con 0 en la asignatura, corriendo convocatoria y teniendo que presentarse en la convocatoria extraordinaria.**
- **Se calificarán con un cero aquellos trabajos con errores gramaticales graves o más de cinco faltas de ortografía (incluidos acentos).**

Evaluación continua. Convocatorias ordinaria y extraordinaria

Criterios de evaluación	Herramientas de evaluación			%
	Trabajo individual	Trabajo en grupo	Examen	
Conoce y comprende los conceptos básicos de la asignatura.	X	X	X	40%
Manifiesta interés por el aprendizaje y participa activamente.	X			5%
Analiza con rigor y profundidad materiales y propuestas didácticas. Elabora materiales y propuestas didácticas de calidad.	X	X	X	40%
Realiza una búsqueda bibliográfica sobre un tema. Inventa una idea original.	X	X		5%
Desarrolla el trabajo teniendo en cuenta los conceptos aprendidos en la asignatura. Escribe y expone el trabajo.	X	X		10%
TOTAL	20%	40%	40%	100%

En cada una de las herramientas de la asignatura se exige una **nota mínima de 5 sobre 10**.

Evaluación final. Convocatorias ordinaria y extraordinaria

Criterios de evaluación	Herramientas de evaluación
	Examen
Conoce y comprende los conceptos básicos de la asignatura.	60%
Analiza con rigor y profundidad materiales y propuestas didácticas. Elabora materiales y propuestas didácticas de calidad.	40%
TOTAL	100%

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Para el estudio de la asignatura se recomienda la lectura de los siguientes **libros de referencia**, que compendian los principales conceptos, contenidos y orientaciones didácticas relacionados con la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.

Alsina, C., Burgués, C., Fortuny, J. M., Giménez, J. y Torra, M. (1996). *Enseñar matemáticas*. Barcelona: Graó.

Boyer, C. B. (1986). *Historia de las Matemáticas*. Madrid: Alianza Editorial.

Chamorro, C. (2003). *Didáctica de las matemáticas para primaria*. Madrid: Pearson Educación.

Fernández Bravo, J. A. (2004). *El número de dos cifras*. Madrid: CCS.

Fernández Bravo, J. A. (2008). *Desarrollo del Pensamiento Lógico y Matemático*. Madrid: Grupo Mayéutica.

Fernández Bravo, J. A. (2010). *La resolución de problemas matemáticos*. Madrid: Grupo Mayéutica.

Godino, J. D. (Dir.) (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. Recuperado el 30 de marzo de 2011, de <http://www.ugr.es/~jgodino/> Copia impresa en la biblioteca.

Bibliografía complementaria

Otros **libros de consulta** sobre aspectos más específicos son los siguientes:

Alex, I. S., y Romero, L. R. (2011). *Matemáticas para maestros de Educación Primaria*. Ediciones Pirámide.

Beckmann, S. (2011). *Mathematics for elementary teachers with activity manual*. Pearson Addison Wesley.

Binies Lanceta, P. (2008). *Conversaciones matemáticas con M^a Antonia Canals*, Ed. Graó.

Canals, M. A. (2010). Colección *Los dossieres de M^a Antonia Canals*, Ed. Associació de Mestres Rosa Sensat. Volúmenes 1, 4 y 9.

Canals, M. A. (2007). *Vivir las matemáticas*. Ed. Octaedro.

Castro, E. *Didáctica de la matemática en la educación primaria*. Ed. Síntesis.

Chamorro, C. (2003). *Didáctica de las matemáticas para infantil*. Ed. Pearson Education.

Fernández Bravo, J. A. Colección de cuentos que trabajan conceptos lógicos y matemáticos:

- *El Hipopótamo gracioso y fuerte.* (2002). Madrid: CCS.
- *La tortuga Botarruga.* (2002). Madrid: CCS.
- *Los animales que se escaparon del circo.* (2002). Madrid: CCS.
- *Las nubes del país de la fantasía virtual.* (2002). Madrid: CCS.
- *Si te quieren serás lo que eres.* (2004). Madrid: CCS.
- *La caja de números I.* (2004). Madrid: CCS.
- *La caja de números II.* (2004). Madrid: CCS.

Fernández Bravo, J. A. (2002). *Numerator: un juego para aprender la numeración y las cuatro operaciones matemáticas.* Madrid: Editorial CCS.

Fernández Bravo, J. A. (2003). *Secuenciación de contenidos matemáticos I.* Madrid: CCS.

Fernández Bravo, J. A. (2005). *Enséñame a contar.* Madrid: Grupo Mayéutica.

Fernández Bravo, J. A. (2008). *Números en color.* Madrid: Editorial CCS.

Fernández Bravo, J. A. (2008). *Técnicas creativas para la resolución de problemas.* Madrid: Wolters Kluwer.

Fernández Bravo, J. A. (2010). *La numeración y las cuatro operaciones matemáticas.* Madrid: CCS.

Godino, J. D. (Dir.) (2004). *Matemáticas para maestros.* Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. Recuperado el 30 de marzo de 2011, de <http://www.ugr.es/~jgodino/>

Haylock, D. (2010). *Mathematics explained for primary teachers.* SAGE Publications Limited.

National Council of Teachers of Mathematics (N.C.T.M.) (2000). *Principios y estándares para la educación matemática.* SAEM Thales.

Parker, T. H. y Baldrige S. J. (2010). *Elementary mathematics for teachers.* Sefthon-Ash.

Parker, T. H. y Baldrige S. J. (2010). *Elementary geometry for teachers.* Sefthon-Ash.

Recursos electrónicos

Recursos para repasar matemáticas de primaria y E.S.O. Recuperado el 30/05/18, de:

- <https://www.concursoprimavera.es/#problemas> (Problemas ordenados por ciclos)
- <https://www.educa2.madrid.org/educamadrid/> (Pruebas CDI de los últimos años y material para prepararlas)

Recursos para trabajar temas concretos de la materia. Recuperados el 30/05/18, de:

- www.regletasdigitales.com
- <http://educared.fundaciontelefonica.com.pe/>
- <http://recursostic.educacion.es/primaria/cifras/web/>
- <http://recremat.blogspot.com/>
- <https://grupomayeutica.wordpress.com/>
- <http://www.eduteka.org/MI/master/interactivate/>