

Grado en Maestro en Educación Infantil

Modalidad Presencial

Curso 2024/25

PensMat_IP

Guía Docente

Desarrollo del pensamiento matemático y su didáctica



ESCUELA UNIVERSITARIA
DE MAGISTERIO
FRAY LUIS DE LEÓN

1. Datos descriptivos de la Asignatura

Nombre asignatura:	Desarrollo del pensamiento matemático y su didáctica
Carácter:	Obligatorio
Código:	EIB14
Curso:	3º
Duración (Semestral/Anual):	semestral
Nº Créditos ECTS:	6
Prerrequisitos:	Ninguno
Responsable docente:	Mª del Consuelo García Cuesta
Título académico	Licenciada en Física
Doctorado en	Física
Email:	consuelo.garcia@frayluis.com
Área Departamental:	Matemáticas y Ciencias Experimentales
Lengua en la que se imparte:	Castellano
Módulo:	Formación disciplinar y didáctica
Materia:	Aprendizaje de las ciencias: naturaleza, ciencias sociales y matemática

2. Objetivos y competencias

2.1. COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

2.2. COMPETENCIAS GENERALES

- CG1. Conocer los objetivos, contenidos curriculares y criterios de evaluación de la Educación Infantil
- CG2. Promover y facilitar los aprendizajes en la primera infancia, desde una perspectiva globalizadora e integradora de las diferentes dimensiones cognitiva, emocional, psicomotora y volitiva
- CG3. Diseñar y regular espacios de aprendizaje en contextos de diversidad que atiendan a las singulares necesidades educativas de los estudiantes, a la igualdad de género, a la equidad y al respeto a los derechos humanos
- CG4. Fomentar la convivencia en el aula y fuera de ella y abordar la resolución pacífica de conflictos. Saber observar sistemáticamente contextos de aprendizaje y convivencia y saber reflexionar sobre ellos
- CG5. Reflexionar en grupo sobre la aceptación de normas y el respeto a los demás. Promover la autonomía y la singularidad de cada estudiante como factores de educación de las emociones, los sentimientos y los valores en la primera infancia
- CG7 Conocer las implicaciones educativas de las tecnologías de la información y la comunicación y, en particular, de la televisión en la primera infancia

2.3. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT1. Desarrollar la responsabilidad y el compromiso ético con la tarea docente buscando siempre la capacidad crítica y creativa en el análisis, planificación y realización de tareas, como fruto de un pensamiento flexible y divergente
- CT2. Dominar la comunicación oral y escrita en lengua nativa
- CT4. Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones en una sociedad cambiante y plural
- CT5. Capacidad para trabajar en equipo de forma cooperativa, para organizar y planificar el trabajo, tomando decisiones y resolviendo problemas, tanto de forma conjunta como individual analizando y evaluando tanto el propio trabajo como del trabajo en grupo
- CT6. Adquirir capacidad de liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor especialmente en la resolución de problemas y la toma de decisiones
- CT7. Integrarse y colaborar de forma activa en la consecución de objetivos comunes con otras personas, áreas y organizaciones, en contextos tanto locales como nacionales e internacionales
- CT8. Desarrollar una actitud abierta y crítica ante las nuevas tecnologías para utilizar diversas fuentes de información, para seleccionar, analizar, sintetizar y extraer ideas importantes y gestionar la información

- CT9. Capacidad en el manejo y uso de las TICs especialmente en la selección, análisis, evaluación y utilización de distintos recursos en la red y multimedia
- CT10. Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, los Derechos Humanos, los valores del humanismo cristiano, los principios medioambientales y de cooperación al desarrollo que promuevan un compromiso ético en una sociedad global, intercultural, libre y justa donde prevalezca por encima de todo la dignidad del hombre.

2.4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE33. Conocer estrategias didácticas para desarrollar representaciones numéricas y nociones espaciales, geométricas y de desarrollo lógico
- CE34 Comprender las matemáticas como conocimiento sociocultural
- CE35. Conocer la metodología científica y promover el pensamiento científico y la experimentación
- CE37 Conocer los momentos más sobresalientes de la historia de las ciencias y las técnicas y su trascendencia
- CE 38 Elaborar propuestas didácticas en relación con la interacción ciencia, técnica, sociedad y desarrollo sostenible
- CE39 Promover el interés y el respeto por el medio natural, social y cultural a través de proyectos didácticos adecuados
- CE4.0 Fomentar experiencias de iniciación a las tecnologías de la información y la comunicación.

2.5. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Conocer el contenido del currículo de ciencias: naturaleza, ciencias sociales y matemáticas en Educación Infantil
- Conocer la contribución de las matemáticas, las Ciencias Naturales y las Ciencias Sociales a la Educación Infantil.

3. Contenidos de la asignatura

3.1. PROGRAMA

TEMA 1. EL ESPACIO EN LA EDUCACIÓN INFANTIL

- 1.1. Aspectos generales.
- 1.2. Actividades topológicas, proyectivas y métricas

TEMA 2. GEOMETRÍA DEL PLANO

- 2.1. Recordando conceptos ya estudiados.
- 2.2. Conceptos de área y perímetro.
- 2.3. Cálculo de áreas y perímetros de las figuras elementales.
- 2.4. Problemas de aplicación.

TEMA 3. GEOMETRÍA DEL ESPACIO

- 3.1. Introducción a la Geometría del Espacio.
- 3.2. Poliedros.

TEMA 4.- ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

- 4.1. ¿Qué significa aprender matemáticas?
- 4.2. Teorías sobre el aprendizaje. Teorías sobre el aprendizaje en matemáticas.
- 4.3. El procesamiento de la información.
- 4.4. La enseñanza de las matemáticas.
- 4.5. La resolución de problemas

TEMA 5.- INICIACIÓN AL NÚMERO. EL PROCESO DE SIMBOLIZACIÓN. MATERIALES Y JUEGOS

- 5.1. Sistemas de numeración
- 5.2. Consideraciones didácticas en torno al número.
- 5.3. Enumerar y contar: concepto e importancia. Principios y fases para contar.
- 5.4. Aspectos previos al proceso de simbolización. Fases del proceso de simbolización.
- 5.5. Juegos que no precisan ningún material.
- 5.6. Juegos con materiales de fácil construcción.

3.2. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS Y ENLACES

- Abbott, P. (1991). *Geometría*. Pirámide.
- Alsina i Pastells, A. (2006). *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años*. Ocatadro y Eumo Editorial.
- Alsina, C., y Trillas, E. (1984). *Lecciones de Álgebra y Geometría*. Gustavo Gili.
- Antón, A. (2015). Disecciones y áreas de figuras planas. *Suma* 79, 2732.
- Antón, A., y Barbado, P. (2015). Geometría en el arte: el prerrománico asturiano. *UNO, Revista de Didáctica de las Matemáticas* 68, 6774.
- Antonio Esteban, M. (2004). *Problemas de Geometría*. FESPM.
- Armendáriz, J.J. (2009). *Matemáticas fáciles. Para la ESO*. Espasa Calpe.
- Baroody, A. (1988). *El pensamiento matemático de los niños*. Visor.
- Belmonte, J. M. y otros (2001). *Dificultades del aprendizaje de las matemáticas*. MEC. Aulas de Verano.
- Beltrán Llera, J. (1998). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Síntesis.
- Berdonneau, C. (2008). *Matemáticas activas (2-6 años)*. Ed. Graó.
- Berman, S., y Bezard, R. (1971). *Matemáticas para papá*. Paraninfo.
- Bishop, A.J. (1989). Review of research on visualization in mathematics education. *Focus on Learning Problems in Mathematics* 11(1), 716.
- Bishop, T.D., y Fetters, J.K. (1977). Mathematical Reflections and Reflections on other Isometries. *The Mathematics Teacher* 69(5), 404407.
- Blanco Laserna, D. (2007). *En busca de la tabla de multiplicar perdida*. Nivola.
- Blanco Laserna, D. (2007). *Numeriverso: el dragón que no sabía sumar ni restar*. Nivola.
- Blanco Laserna, D. (2007). *Numeriverso: las sumas que vinieron del espacio*. Nivola.
- Brousseau, G. (1994). *Théorie des situations didactiques*. La Pensée Sauvage.
- Cabana González, A. E., Docanto Vázquez, C., Ramírez Gómez, R., y Pinto, C. (2008). *El diariomático y el mateconcurso*. Nivola.
- Cambi, F. (2006). *Las pedagogías del Siglo XX*. Popular.
- Canals, M.A. (1997). La geometría en las primeras edades escolares. *Suma* 25, 3144.
- Canals, M.A. (2001). *Vivir las matemáticas*. Octaedro. Rosa Sensat.
- Capó Dolz, M. (2005-2006). *El país de las mates 1-5*. El rompecabezas.
- Capó Dolz, M. (2007). *¡Atrévete con las Mates!* El rompecabezas.
- Capó Dolz, M. (2007). *¡Disfruta con las Mates!* El rompecabezas.

- Capó Dolz, M. (2007). *101 juegos de lógica para expertos*. El rompecabezas.
- Capó Dolz, M. (2007). *101 juegos de lógica para novatos*. El rompecabezas.
- Capó Dolz, M. (2008). *Un problema para cada día del invierno*. El rompecabezas.
- Chamorro, M. C. y otros (2004). *Números, formas y volúmenes en el entorno del niño*. MEC. Aulas de Verano.
- Chamorro, M. C. y otros (2005). *Didáctica de las matemáticas en la E. I.* Pearson.
- Chamorro, M. C., y Belmonte, J. M. (1988). *El problema de la medida*. Síntesis.
- Enzensberger, H. M. (2008). *El diablo de los números*. Siruela.
- Fenn, R. (2001). *Geometry*. Springer.
- Fernandez Benito, I., y Reyes Iglesias, M^ªE (2018). *Periplo por la geometría de Valladolid*. Servicio Municipal de Educación del Ayuntamiento de Valladolid.
- Fernández Bravo, J. A. (2006). *Didáctica de la matemática en la educación infantil*. Grupo Mayeútica.
- Fernández Laguna, V. (2003). *Teoría básica de conjuntos*. Anaya.
- Fernández, I., y Reyes, E. (2001). Construcciones y disecciones del octógono. *Suma* 38, 6972.
- Fernández, I., y Reyes, E. (2003). *Geometría con el hexágono y el octógono*. Proyecto Sur de Ediciones.
- Fernández, I., y Reyes, E. (2005). Polígonos y formas estrelladas. *Suma* 49, 714.
- Frabetti, C. (2008). *Malditas matemáticas*. Alfaguara.
- Ghyka, M. (1983). *Estética de las proporciones en la Naturaleza y en las Artes*. Poseidón.
- Godino, J.D. (Dir) (2004). *Didáctica de las Matemáticas para maestros*. Universidad de Granada. <https://bit.ly/3YcLgCN>
- Godino, J.D. (Dir) (2004). *Matemáticas para maestros*. Universidad de Granada. <https://bit.ly/3WgV77V>
- González Mari, J. L. (2004). *Competencias básicas en educación matemática. Didáctica de la Matemática*. Universidad de Málaga.
- Grünbaun, B. y Shephard, G.C. (1987). *Tilings and Patterns*. Freeman and Company.
- Gutiérrez Rodríguez, A., y Jaime Pastor, A. (1986). *Traslaciones, giros y simetrías en el plano*. Universidad de Valencia.
- Gutiérrez, A. (1983). An Experience with M.C. Escher and the Tessellations. *Mathematics in School* 12(2), 1721.
- Guzmán, M.D (2002). *La Experiencia de Descubrir en Geometría*. Nivola.
- Henderson, D.W., y Taimina, D. (2005). *Experiencing geometry, euclidean and noneuclidean with history*. Pearson Prentice Hall.
- Jaime, A. y Gutiérrez, A. (1985). Estudio de las isometrías planas en las Escuelas de Magisterio. Los

- mosaicos. *Actas de las X Jornadas HispanoLusas de Matemáticas X*, 52-59.
- Jaime, A., y Gutiérrez, A. (1985). Semejanzas del plano. *Épsilon* 4, 6774.
- Lahora, C. (1992). *Actividades matemáticas con niños de 0 a 6 años*. Ed. Narcea.
- Lidski, V. y otros (1983). *Problemas de Matemáticas Elementales*. Editorial MIR.
- Martín Casalderrey, F. (2006). *Mirar el Arte con ojos matemáticos*. Servicio de Publicaciones de la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas.
- Martin, G.E. (1982). *Transformation Geometry*. Springer Verlag.
- Martínez Losada, A., y otros. (1984). *1200 problemas de matemáticas*. Bruño.
- Martínez, J. (2008). *Competencias básicas en matemáticas. Una nueva práctica*. Wolters Kluwer.
- Molina, M.I. (2008). *El señor del cero*. Alfaguara.
- Moreno, J.M. (2012). *Cuerpos geométricos*. Combel.
- Moriena, S., y Scaglia, S. (2003). Efectos de las representaciones gráficas estereotipadas en la enseñanza de la Geometría. *Educación Matemática*, 15 (1), 519.
- Muñoz Santonja, J. (2008). *Ernesto, el aprendiz de matemago*. Nivola.
- Navarro, J. (2010). *Los secretos del número π* . RBA.
- NCTM. (2003). *Principios y Estándares para la Educación Matemática*. Sociedad andaluza de Educación Matemática THALES.
- Norman, L.C. (2005). *El país de las mates para novatos*. Nivola.
- Norman, L.C. (2006). *El país de las mates para expertos*. Nivola.
- Nortes Checa, A. (1993). *Matemáticas y su Didáctica*. Editorial Tema.
- Nortes, A. (1978). *Matemáticas. Curso primero*. Burgos: Editorial Santiago Rodríguez.
- Palacios, J., Marchesi, A., y Coll, C. (2001). *Desarrollo psicológico y educación*. Alianza Editorial.
- Piaget, J. (1971). *La Enseñanza de las Matemáticas*. Aguilar.
- Piaget, J. (1976). *El nacimiento de la inteligencia en el niño*. Aguilar.
- Piaget, J. (1977). *La abstracción de las relaciones lógico-matemáticas*. Siglo XXI.
- Piaget, J. (1979). *Seis estudios de psicología*. Seix Barral.
- Piaget, J. (1986). *La formación del símbolo en el niño*. Fondo de Cultura Económica.
- Piaget, J. (2001). *Psicología y pedagogía*. Crítica.
- Piaget, J., e Inhelder, B. (1947). *La representation de l'espace chez l'enfant*. PUF.
- Piaget, J., e Inhelder, B. (1983). *Génesis de las estructuras lógicas elementales. Clasificaciones y*



seriaciones. Guadalupe.

- PinolDouriez, M. (1979). *La construcción del espacio en el niño*. Pablo del Río.
- Puig Adam, P. (1986). *Curso de Geometría Métrica. Tomo I, Fundamentos*. Euler.
- Redón Gómez, A. (2000). *Geometría paso a paso*. Tébar.
- Rico, L. (1995). Errores y dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. En J. Kilpatrik, P. Gómez, y Rico, *Educación Matemática* (pp. 69108). Grupo Editorial Iberoamérica.
- Roanes, E. (1972). *Didáctica de las Matemáticas*. Anaya.
- Saá, M^a D. (2002). *Las matemáticas de los cuentos y las canciones*. EOS.
- Sánchez Vázquez, G. (1996). *Métodos gráficos de resolución de problemas numéricos*. Sociedad Andaluza de Educación Matemática.
- Segarra, LL. (2007). *Problemates. 6^a*. Ed. Graó.
- Serra i Fabra, J. (2009). *3l 4s3s1n4to d3l prof3sor d3 m4t3m4t1c4s*. Anaya.
- Serrano Marugán, E. (2007). *¡Ojalá no hubiera números!* Nivola.
- Shariguin, I. (1986). *Problemas de geometría. Planimetría*. MIR.
- Shuell, T.J. (1986). Cognitive conceptions of learning. *Review of Educational Research*, 56, 411436.
- Silvester, J.R. (2001). *Geometry, ancient and modern*. Oxford University Press.
- Ventura Araújo, P. (1998). *Curso de geometría*. Gradiva.
- Vygotsky, L.S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica.
- Wermus, H. (1976). Essai de représentation de certaines activités cognitives à l'aide des predicats avec composantes contextuelles. *Archives de Psychologie* 171, 205221.

RECURSOS

Se especificarán en el Campus Virtual

ENLACES

Se especificarán en el Campus Virtual

4. Indicaciones Metodológicas

La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

Clase magistral: mediante la clase magistral el profesor de la asignatura expondrá y explicará a los alumnos los contenidos principales de la misma, fomentando la participación y la opinión crítica de los alumnos.

Ejercicios y problemas prácticos: consistirán en la resolución por parte del alumno, individualmente, de problemas u otros ejercicios propios de la disciplina correspondiente y que les permita adquirir las consecuentes competencias.

Estudios dirigidos: consistirán en la realización por parte del alumno, individualmente, de un estudio práctico relacionado con la disciplina correspondiente, bajo la dirección del profesor.

Tutorías personalizadas: El profesor pondrá a disposición del alumno un tiempo para que éste pueda plantear cuantas dudas le surjan en el estudio de la materia, pudiendo el docente ilustrar sus explicaciones por medio de ejemplos y cualquier otra orientación de interés para el alumno.

Estudio personal de la materia: El estudio individual de la materia es la actividad formativa tradicional por excelencia. Además de los materiales suministrados al alumno que han sido elaborados por el profesorado de la asignatura, el profesor podrá orientar al alumno en el estudio de la materia con recursos complementarios.

5. Distribución de horas según actividad y ECTS

La distribución de horas de dedicación según actividades y créditos ECTS se recoge en el siguiente cuadro:

TIPOS DE ACTIVIDADES	HORAS	HORAS DE TRABAJO	TOTAL HORAS	% PRESENCIALIDAD
	PRESENCIALES	AUTÓNOMO		
Sesión magistral	40	0	40	100
Seminario	4	15	19	21,1
Glosario	8	30	38	21,1
Actividades grupales	6	15	21	28,6
Examen	2	0	2	100
Preparación del examen	0	30	30	0
TOTAL	60	90	150	

La correspondencia de esta distribución entre horas y créditos ECTS se obtiene de la siguiente relación: 1 crédito ECTS equivale a 25 horas de trabajo del alumno.

6. Evaluación

La evaluación es un componente fundamental de la formación del alumno. Está compuesta por un examen final escrito y la evaluación continua, que consta de ejercicios y actividades evaluables.

La evaluación de esta asignatura se realiza mediante la media del examen (valorado en un 40%) y la realización de diferentes trabajos de evaluación continua (con valor del 60%).

EXAMEN (40% de la nota final)

Es necesario aprobar el examen para aprobar la asignatura.

El examen consistirá en 10 preguntas teóricas y prácticas, de tipo reflexivo, comparativo, de verdadero/falso y de resolución. Siempre habrá que dar razón de las respuestas dadas.

EVALUACIÓN CONTINUA (60% de la nota final)

Trabajo obligatorio (40% de la nota final). El trabajo consistirá en un Trabajo Académicamente Dirigido (TAD) de inicio en la investigación. Cada temática será personalizada y se realizará durante todo el cuatrimestre.

La entrega del trabajo escrito citado en el punto anterior es necesaria para aprobar la asignatura.

La calificación del trabajo escrito será un 20% de la calificación global de la asignatura.

Además, el alumno realizará una exposición de parte de su trabajo escrito, siguiendo las instrucciones que, con este fin, se darán a través de la plataforma de la asignatura.

La calificación de la exposición del trabajo descrita en el apartado anterior supondrá un 20% de la calificación global de la asignatura. Cuestionarios de evaluación continua (20% de la nota final).

Se tendrá especialmente en cuenta en la valoración de la participación la calificación de los ejercicios de evaluación continua, que serán cuestionarios tipo test que se irán proponiendo periódicamente a lo largo de la asignatura a través de la plataforma de la asignatura.

En el siguiente cuadro se resumen los instrumentos y el sistema de evaluación:

SISTEMA DE EVALUACIÓN		PROPORCIÓN
EXAMEN	Prueba oral o escrita	40%
EVALUACIÓN CONTINUA	Ejercicios prácticos	20%
	Exposición del trabajo obligatorio	20%
	Asistencia y participación en clases teóricas, prácticas, tutorías y seminarios	20%
TOTAL		100%

Criterios de calificación de la evaluación continua

Se especificará en el campus de la asignatura los criterios de valoración de cada actividad

7. Apoyo tutorial

Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al alumno durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Esta tutorización se llevará a cabo a través de:

- El **Profesor docente** es el encargado de resolver todas las dudas específicas de la asignatura y de informar al alumno de todas las pautas que debe seguir para realizar el estudio y trabajos requeridos en la asignatura.
- **Tutor personal**: este tutor, asignado al alumno en cada curso del Grado, orienta al alumno tanto en las cuestiones académicas como personales. Además, realiza un seguimiento del estudio del alumno y le transmite la información de carácter general necesaria en su proceso formativo.

Horario de tutoría: Se informará a través de la web de la EUM Fray Luis y en la plataforma virtual de la asignatura.

Herramientas para la atención tutorial: La tutoría podrá realizarse de forma presencial, mediante atención telefónica o a través de videoconferencia mediante el programa Teams.

8. Horario de la asignatura y calendario de temas

Horario de la asignatura: El alumno deberá consultar los horarios de clases de la asignatura en el apartado correspondiente dentro de la página web de la **EUM Fray Luis de León**: www.frayluis.com. Igualmente, se informará de ellos en el campus virtual del curso correspondiente.

Las sesiones se desarrollarán según la siguiente tabla, en la que se recogen los contenidos, las actividades y la evaluación:

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES Y EVALUACIÓN
1ª y 2ª	Tema 1	Exposición teórico-práctica
3ª y 4ª	Tema 1	Exposición teórico-práctica
5ª y 6ª	Tema 2	Exposición teórico-práctica
8ª y 8ª	Tema 2	Exposición teórico-práctica
9ª y 10ª	Tema 3	Exposición teórico-práctica y resolución de ejercicios
11ª y 12ª	Tema 3 y Tema 4	Exposición teórico-práctica y resolución de ejercicios
13ª y 14ª	Tema 4	Exposición teórico-práctica y resolución de ejercicios
15ª y 16ª	Tema 5	Exposición teórico-práctica

El plan de trabajo y las semanas son orientativos, pudiendo variar ligeramente, dependiendo de la evolución del alumno durante las distintas sesiones.