Universidad de Navarra

Aprendizaje de las matemáticas y su didáctica II (F.Edu y Psic-Prim)

Guía docente 2025-26

PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

- **Titulación**: Grado en Educación Primaria - Doble Grado en Educación Primaria y Pedagogía
- **Módulo/Materia**: didáctica específica y disciplinar
- **ECTS**: 6
- **Curso, semestre**: 4º - 2º Semestre
- **Carácter**: obligatorio
- **Profesorado**: Iñaki Celaya y Francisco Catalán
- **Idioma**: castellano
- **Aula, Horario**:
  - Martes a las 17:30 en el Aula Sótano 1 - B3 del Edificio Amigos.
  - Jueves a las 17:30 en el Aula 3 del Edificio Amigos.

https://p1.pxfuel.com/preview/674/172/11/pythagoras-mathematics-formal-triangle.jpg

Breve descripción de la asignatura

En Aprendizaje de las Matemáticas y su didáctica II nos ocuparemos de aplicar a los contenidos curriculares los conceptos teóricos ya explicados en la asignatura del primer semestre sobre el aprendizaje de las matemáticas basado en un enfoque Singapur. Primero se hará un repaso a los conocimientos que un profesor de matemáticas debe dominar para enseñar de forma óptima a sus alumnos de primaria: la unión perfecta entre aquellos conocimientos sobre su materia (las matemáticas como ciencia o disciplina) y el conocimiento de las herramientas didácticas, estrategias metodológicas, cómo son los alumnos y la vida escolar. De ahí surge el Conocimiento Pedagógico de las Matemáticas (en inglés MKT), basado en la teoría del aprendizaje pedagógico del contenido, propuesto por Shulman. Después se profundizará en los contenidos básicos del área de matemáticas para aplicar los modelos de representación basados en el CPA, la resolución de problemas y la heurística a los números naturales, las cuatro operaciones aritméticas básicas (suma, resta, multiplicación y división) y la geometría. El aprendizaje del estudiante se ira asentando a través de una serie de actividades formativas individuales y grupales (diario de aprendizaje, blog del equipo y la presentación de una planificación didáctica), además de un examen final teórico-práctico.

Aspectos prácticos de funcionamiento en el aula

- Asistencia a clase: **una parte sustancial de las actividades formativas evaluables que deberán realizar los alumnos durante el curso tendrán lugar durante las clases o a partir de las sesiones de clase**. Bolonia indica que la asistencia a clase no es obligatoria, pero el alumno podría perder la ocasión de hacer múltiples actividades que bajarían considerablemente su calificación final. En consecuencia, si algún alumno tuviera alguna dificultad para asistir a clase de

forma continuada deberá ponerse en contacto lo antes posible con el profesor de la asignatura. Los alumnos deben evitar cualquier tipo de colisión con otras asignaturas o actividades académicas o extra-académicas.
- Respeto al uso de dispositivos electrónicos, **será prácticamente imprescindible asistir a clase con un dispositivo como un ordenador portátil o tablet de cara a poder realizar algunas de las actividades formativas como el Diario de Aprendizaje y el Blog del Equipo**.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

Básicas y generales

- CG1 - Haber adquirido los conocimientos procedentes de las distintas ciencias de la educación mediante los procedimientos de análisis y síntesis para comprender su campo profesional e innovar.
- CG3 - Saber recoger, gestionar e interpretar la información necesaria para su futuro ejercicio profesional incluyendo el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- CG7 - Haber adquirido competencias profesionales básicas como son: la autonomía, la flexibilidad, habilidades interpersonales, iniciativa, toma de decisiones.
- 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

Específicas

- CE38 - Adquirir competencias matemáticas básicas (numéricas, cálculo, geométricas, representaciones espaciales, estimación y medida, organización e interpretación de la información, etc.).
- CE39 - Conocer el currículo escolar de matemáticas.
- CE40 - Analizar, razonar y comunicar propuestas matemáticas.
- CE41 - Plantear y resolver problemas vinculados con la vida cotidiana.
- CE42 - Valorar la relación entre matemáticas y ciencias como uno de los pilares del pensamiento científico.
- CE43 - Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover las competencias correspondientes en los estudiantes.

PROGRAMA

El temario planteado a continuación repasa los contenidos nucleares del área de matemáticas de la etapa de primaria.

1. **Introducción: conocimientos de Matemáticas necesarios para enseñar Matemáticas en Educación Primaria**

2. **Números naturales, conteo, sistema numérico decimal y valor posicional**

3. **Operaciones básicas con números naturales**

Universidad de Navarra

3.1 Suma y resta

3.2 Multiplicación y división

3.3 Resolución de problemas con operaciones básicas

4. **Fracciones**

4.1 Suma y resta de fracciones

4.2 Multiplicaciones y división de fracciones

4.3 Resolución de problemas con fracciones

5. **Números decimales**

6. **Proporcionalidad y porcentajes**

7. **Geometría - Modelo de van Hiele para la enseñanza de la geometría**

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Sesiones presenciales y Diario de aprendizaje (individual)

En las sesiones presenciales hay una combinación de actividades (explicación teórica del profesor y trabajo práctico de los alumnos). La asistencia a clase (obligatoria) es esencial para desarrollar las competencias que requiere la asignatura. Durante las clases los alumnos realizan actividades cuya finalidad es poner en práctica los contenidos abordados en cada sesión y reflexionar a partir de la experiencia personal de cada alumno y sus creencias sobre el aprendizaje de las Matemáticas. Al finalizar cada clase los alumnos subirán sus respuestas a la actividad “Diario de aprendizaje” o "Blog del equipo" en ADI, según toque actividad individual o grupal ese día. Esta actividad es obligatoria y evaluable.

Observaciones:

- En las diapositivas de cada sesión se indica con un icono las actividades que hay que subir al Diario de aprendizaje.
- No se podrán entregar las actividades de la bitácora con posterioridad a cada sesión. Si un alumno no asiste a una sesión, se pondrá al día del trabajo realizado por sus compañeros en la siguiente reunión de equipo, pero no debe subir las actividades a ADI.
- Cabe la posibilidad de hacer alguna sesión de repaso de los Diarios de aprendizaje durante el transcurso de la asignatura, según las necesidades del grupo.
- El Diario de aprendizaje de clase no se califica hasta el final de curso al introducir las notas finales. En este momento el profesor hará una valoración global del trabajo de cada alumno y considerará si la falta de actividades tiene una penalización en la calificación del Diario de aprendizaje y en qué medida.

Blog del Equipo (grupal)

En clase trabajaremos en grupos de aprendizaje cooperativos. Eso significa, principalmente, que todos los alumnos tienen dos responsabilidades:

1. Aprender lo máximo posible
2. Asegurarse de que los demás compañeros de clase también aprenden

Asumir estas dos responsabilidades se concreta principalmente en la participación en las discusiones de clase y en cumplir con los compromisos asumidos en el equipo. Trabajar cooperativamente, además, presupone algunas habilidades sociales que aprenderás a desarrollar durante el curso.

En general el trabajo en equipo se realizará durante las clases. Las actividades en equipo están señaladas en las diapositivas con un icono. Todas las respuestas a las actividades en equipo se deben publicar en el Blog del equipo. Como se indica en el apartado "Evaluación", que se encuentra más adelante, el Blog del equipo es una actividad evaluable.

- Aunque la mayor parte de las veces habrá un tiempo en clase para trabajar en equipo, se aconseja a los alumnos reservar un tiempo semanal para reunirse y poner en común lo que han aprendido durante las clases y resolver dudas a partir del Diario de aprendizaje.
- El Diario de aprendizaje y el Blog en equipo son la principal herramienta de evaluación formativa en la asignatura.

Trabajo Final de la Asignatura (TFA) (individual)

El TFA será individual y consistirá en desarrollar el diseño y la explicación didáctica de una situación de aprendizaje o resolución de problemas ante la cámara (la actividad se subirá a drive y será análogo a una simulación o exposición oral), de forma que el profesor pueda valorar las competencias del estudiante de forma unificada.

Las instrucciones para realizar este trabajo y los criterios de evaluación se indicarán progresivamente a medida que avance el temario.

Examen Final

El Examen Evaluará la comprensión de los contenidos fundamentales de la asignatura a través de ejercicios similares a los realizados en clase (al estilo del Diario de Aprendizaje). El examen podrá combinar preguntas objetivas con otras de desarrollo.

Estudio personal

Es conveniente dedicar tiempo al estudio personal en casa, después de cada clase, de aproximadamente 2 horas por semana.

Distribución del tiempo total por actividades (150 h)

Actividades	Tiempo aproximado de trabajo del alumno en horas
Asistencia y trabajo en clase (27 sesiones de 90 min)	60 h

Trabajo fuera de clase	25 h
Tiempo de estudio para el examen final	50 h
Tiempo para realizar el TFA	15 h
TOTAL aprox.	150 h

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA (mayo)

Actividad formativa	Porcentaje en la calificación final	Entrega
Diario de Aprendizaje	20%	En clase o al finalizar cada clase, según las indicaciones del profesor (trabajo individual).
Blog del Equipo	15%	En clase o al finalizar cada clase, según las indicaciones del profesor (trabajo grupal).
Trabajo Final de Asignatura (TFA)	15%	Estará relacionado con el proyecto STEM transversal comenzado el año pasado.
Examen Final	50%	Fecha oficial (disponible en el calendario de exámenes de la UNAV)

¡Atención! **Para presentarse al examen final hará falta obtener una media de 4 sobre 10 en el resto de actividades prácticas. Además, es necesario aprobar el examen final (sacar mínimo un 5 sobre 10) para aprobar la asignatura. No aprobar el examen supone no demostrar tener las competencias mínimas necesarias en la materia.**

Blog del Equipo (Grupal)

Los alumnos aprobarán esta actividad siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- **Se pasará lista cada día en clase**.
- Entrega a tiempo y superación de las tareas que deban publicarse en el blog del equipo (cuando se indique en ADI en el apartado "Blog del equipo").

Diario de Aprendizaje (individual)

Todos los alumnos deberán completar un diario de aprendizaje a través de ADI. El diario de aprendizaje es una oportunidad para los alumnos de demostrar su trabajo en la asignatura, dentro y fuera del aula. Algunos diarios de aprendizaje se completan durante las clases, aunque también se espera que los alumnos completen algunas tareas fuera de clase.

¿Qué tengo que hacer para tener éxito en esta asignatura?

Para cursar la asignatura con éxito se espera que todos los alumnos:

- Asistan a todas las clases, donde realizaremos gran parte de las actividades evaluables indicadas en este apartado.
- Dediquen un tiempo semanal a estudiar y hacer las tareas del diario de aprendizaje.
- Compartir sus ideas e inquietudes en clase con los compañeros de equipo y con el profesor.
- El examen final tiene un carácter práctico y las actividades son similares a las indicadas para el diario de aprendizaje; por lo tanto, el mejor modo de prepararse para el examen final es realizar cada semana las tareas del diario de aprendizaje y consultar las dudas con los demás compañeros de equipo y con el profesor.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA/RECUPERACIÓN (junio)

No se guardarán calificaciones respecto de la convocatoria ordinaria para la extraordinaria de recuperación; esto es así dado que la normativa dicta que el alumno tiene derecho a poder obtener el 100% de la calificación en junio. En la convocatoria extraordinaria los alumnos deberán presentar el trabajo final de la asignatura corregido (o desde cero si no lo habían hecho) y realizar el examen final, con la siguiente ponderación en la calificación final:

- **Diarios de aprendizaje corregidos/rehechos: 20%** (entrega límite en la fecha del examen de junio)
- **TFA corregido/rehecho: 20%** (entrega límite en la fecha del examen de junio)
- **Examen final de junio: 60%** (fecha oficial disponible en el calendario de exámenes de la UNAV)

¡Atención! **Es necesario aprobar el examen final también en junio (sacar mínimo un 5 sobre 10) para tener opción a promediar y poder superar la asignatura. No aprobar el examen supone no demostrar tener las competencias mínimas necesarias en la materia.**

Probidad académica

La probidad académica debe entenderse como un conjunto de valores y habilidades que promueven la integridad personal y las buenas prácticas en la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación.

- Se considera plagio la presentación (ya sea intencional o no) de las ideas, las palabras o el trabajo de otra persona sin mencionarla de forma adecuada, clara y explícita.

- Los trabajos se entregarán utilizando la herramienta "Turnit-In" (https://www.turnitin.com/es). En caso de detectar plagio, el alumno suspenderá la asignatura.

HORARIOS DE ATENCIÓN

Profesor **Iñaki Celaya** (icelaya@unav.es)

- Despacho nº 1481 del Edificio Ismael Sánchez Bella - 1ª planta - pasillo central. Lo mejor es concertar una cita por correo electrónico.

Profesor **Francisco Catalán** (fcatalany@external.unav.es)

- Horario de tutoría: concertar cita por correo electrónico.

BIBLIOGRAFÍA

Manuales

- Aharoni, R. (2015). Arithmetic for Parents: A Book for Grown-Ups About Children's Mathematics. World Scientific. Localízalo en la Biblioteca
- Ramos Alonso, P. (2019). Aritmética Para Maestros. Pedro Ramos Alonso. Localízalo en la Biblioteca
- Beckmann, S. (2018). Mathematics for Elementary Teachers with Activities. 5th ed. New York: Pearson. Localízalo en la Biblioteca
- Chamorro, M. del C. ed. (2005). Didactica de las Matematicas para Educacion Infantil. Madrid: Pearson. Localízalo en la Biblioteca
- Chamorro Plaza, M. del C. and Belmonte Gómez, J.M. (2011). Didáctica de las matemáticas para primaria. Madrid: Prentice Hall. Localízalo en la Biblioteca
- Díaz Godino, J. (2004a). Didáctica de las matemáticas para maestros. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada. Localízalo en la Biblioteca
- Díaz Godino, J. (2004b). Matemáticas para maestros: manual para el estudiante. Granada: Universidad de Granada. Localízalo en la Biblioteca
- Hazekamp, J. (2011). Why Before How: Singapore Math Computation Strategies, Grades 1-6. F. M. Bradley (Ed.),. Peterborough, N.H: Crystal Springs Books. Localízalo en la Biblioteca
- Musser, G.L., Burger, W.F. and Peterson, B.E. (2014). Mathematics for elementary teachers: a contemporary approach. 10th ed. Hoboken, NJ: J. Wiley. Localízalo en la Biblioteca
- Parker, T.H. and Baldridge, Scott. (2004). Elementary mathematics for teachers. Michigan: Sefton-Ash. Localízalo en la Biblioteca
- Parker, T.H. and Baldridge, S.J. (2008). Elementary geometry for teachers. Okemos, Michigan: Sefton-Ash Publishing. Localízalo en la Biblioteca
- Madrid: Ediciones Pirámide. Matemáticas para maestros de Educación Primaria. Segovia Alex, Isidoro. and Rico Romero, Luis. eds. (2015). Localízalo en la Biblioteca

Por temas

Universidad de Navarra

01. Conocimientos *para* la enseñanza de las Matemáticas

- Greenberg, J. and Walsh, K. (2008). No Common Denominator: The Preparation of Elementary Teachers in Mathematics by America's Education Schools. Washington, D.C.: National Council on Teacher Quality. https://eric.ed.gov/?id=ED506643
- Ball, D.L., Hill, H.C. and Bass, H. (2005). 'Knowing Mathematics for Teaching: Who Knows Mathematics Well Enough To Teach Third Grade, and How Can We Decide?'. American Educator, 29 (1), pp.14–46.
- Loewenberg Ball, D., Thames, M.H. and Phelps, G. (2008). 'Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special?'. Journal of Teacher Education, 59 (5), pp. 389–407. Localízalo en la Biblioteca
- Ma, L. (2010). Knowing and teaching elementary mathematics teachers' understanding of fundamental mathematics in china and the united states / Liping Ma. 2nd ed. Milton Park, Abingdon, Oxon: Milton Park, Abingdon, Oxon. Localízalo en la Biblioteca
- Ma, Liping. (2010). Conocimiento y enseñanza de las matemáticas elementales : la comprensión de las matemáticas fundamentales que tienen los profesores en China y los EE. UU. Santiago, Chile: Academia Chilena de Ciencias.
- Rowland, T. and Turner, F. (2008). 'How shall we talk about 'subject knowledge' for mathematics teaching?'. In BSRLM, p.available-available.
- Shulman, L. (1987). 'Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform'. Harvard Educational Review, 57 (1), pp.1–23. Localízalo en la Biblioteca
- Shulman, L.S. (1986). 'Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching'. Educational Researcher, 15 (2), pp.4–4. Localízalo en la Biblioteca
- Thames, M.H. and Ball, D.L. (2010). 'What math knowledge does teaching require?'. Teaching Children Mathematics, 17 (4), pp.220–229. Localízalo en la Biblioteca

02. Números naturales

- Gallistel, C.R. and Gelman, R. (1978). The child's understanding of number. Cambridge, Mass.: Harvard University Press. Localízalo en la Biblioteca
- Mcintosh, A., Reys, B.J. and Reys, R.E. (1992). 'A Proposed Framework for Examining Basic Number Sense'. For the Learning of Mathematics, 12 (3), pp.2–44. Localízalo en la Biblioteca
- Silverman, B., 2014. An analysis of the presentation of the equals sign in Grade 1 Greek textbooks, in: Bokhove, C., Howson, A.G. (Albert G., Fan, L. (Eds.), International Conference on Mathematics Textbook Research and Development 2014 (ICMT-2014). The University of Southampton Education School, Southampton, pp. 483-488. https://eprints.soton.ac.uk/374809/
- Baroody, A.J. (2006). 'Why Children Have Difficulties Mastering the Basic Number Combinations and How to Help Them'. *Teaching Children Mathematics*, 13 (1), pp.22–31. Localízalo en la Biblioteca

Varios

- Algorithms - Everyday Mathematics [WWW Document], n.d. URL http://everydaymath.uchicago.edu/teaching-topics/computation/ (accessed 1.24.20).
- ALGORITMOS ABN. Por unas matemáticas sencillas, naturales y divertidas. [WWW Document], n.d. . ALGORITMOS ABN. Por unas matemáticas sencillas, naturales y divertidas. URL http://algoritmosabn.blogspot.com/

- Boaler, J., 2009. The elephant in the classroom : helping children learn and love maths / Jo Boaler., Revised an. ed. London : Souvenir Press. Localízalo en la Biblioteca
- Boaler, J., author, 2016. Mathematical mindsets : unleashing students' potential through creative math, inspiring messages, and innovative teaching / Jo Boaler. San Francisco, CA : Jossey-Bass & Pfeiffer Imprints. Localízalo en la Biblioteca
- MathsBot.com - Tools for Maths Teachers [WWW Document], n.d. URL https://mathsbot.com/ (accessed 1.24.20).
- Ramos Alonso, P., n.d. Más ideas, menos cuentas. Un blog sobre educación matemática. [WWW Document]. URL https://masideas-menoscuentas.com/ (accessed 1.10.20).
- The Math Learning Center [WWW Document], n.d. . The Math Learning Center. URL https://www.mathlearningcenter.org/home (accessed 1.24.20).
- Boaler, J. (2019). 'YouCubed' [Internet]. Available [Online] at: https://www.youcubed.org/.
- Fletcher, G. 'GFletchy' [Internet]. Available [Online] at: https://gfletchy.com/. [Last accessed 29 January 2020].

Universidades - Proyectos

- Harvard University, Center for Education, Policy Research - Mathematical Quality of Instruction https://cepr.harvard.edu/mqi#:~:text=The%20MQI%20is%20a%20Common,mathematics%20instruction%20in%20several%20domains.&text=The%20MQI%20was%20developed%20in,balanced%20view%20of%20mathematics%20instruction.
- University of Stanford, - Graduate School of Education - Youcubed https://ed.stanford.edu/faculty/joboaler y https://www.youcubed.org/
- University of Michigan, School of Education https://deborahloewenbergball.com/
- Michigan State University - Connected Mathematics Project https://connectedmath.msu.edu/

https://c.pxhere.com/images/9e/8f/31bf806242cd30c97d8f751c25eb-1638270.jpg!d

Nota del profesor: toda la bibliografía obligatoria está en español. En clase haremos referencia a algunos recursos en inglés. Te animamos a hacer un esfuerzo por que los idiomas no sean un obstáculo para ti: te estarías perdiendo de un océano de recursos y oportunidades de aprendizaje muy valiosos. Si los idiomas no son lo tuyo, esto no debe preocuparte en cuanto al seguimiento normal de la asignatura.