Universidad de Navarra

Aprendizaje de las matemáticas y su didáctica I (F.Edu y Psic-Prim)
Guía docente 2023-24

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 - 1er Semestre
- **Carácter**: obligatorio
- **Profesorado**: Iñaki Celaya y Francisco Catalán
- **Idioma**: castellano
- **Fecha, aula y horario**:
  - Martes a las 17:30 en el Aula 7 del Edificio Amigos.
  - Miércoles a las 15:30 en el Aula 12 de Fcom.
  - Jueves a las 17:30 en el Aula 8 del Edificio Amigos.

https://www.intelikidsperu.pe/wp-content/uploads/2021/09/bloques-base-10-base-diez-multibase-1.jpg

Breve descripción de la asignatura

En Aprendizaje de las Matemáticas y su didáctica I nos ocuparemos del currículo de Matemáticas en Educación Primaria y trabajaremos algunos enfoques pedagógicos relevantes para guiar el aprendizaje de las Matemáticas. El enfoque pedagógico de aprendizaje de las matemáticas que se seguirá es el currículo de Singapur, el cual hace énfasis en la compresión de las relaciones matemáticas y no se limita a realizar cálculos o seguir procedimientos. Veremos cómo la resolución de problemas es una herramienta de aprendizaje matemático muy eficaz en este sentido, unido al hecho de involucrar varios niveles de abstracción (concreto, pictórico y el propio lenguaje matemático) para que los alumnos en primaria puedan visualizar y acceder a la profundidad de los conceptos subyacentes a las matemáticas.

Los alumnos de esta asignatura desarrollarán su aprendizaje en torno a cinco grandes preguntas [1]:

1. ¿Qué es lo que deben aprender los alumnos en clase de Matemáticas al terminar la Educación Primaria y con qué finalidad?
2. ¿Cuáles son las experiencias de aprendizaje que, de acuerdo con la investigación, deben tener los alumnos para desarrollar la competencia matemática?

3. ¿Cómo podemos saber si los alumnos han alcanzado los objetivos de aprendizaje esperados?
4. ¿Qué podemos hacer con los alumnos que no han alcanzado aún los objetivos?
5. ¿Qué podemos hacer con los alumnos que ya han alcanzado los objetivos?

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**.

[1] Adaptación de las cuatro preguntas críticas en una comunidad de aprendizaje profesional. Mattos, M. *et al.* (2016) *Learning By Doing: A Handbook for Professional Learning Communities at Work*. 3rd edn. Sydney: Solution Tree Press. https://www.worldcat.org/title/learning-by-doing-a-handbook-for-professional-learning-communities-at-work/oclc/950422910?referer=di&ht=edition (Accessed: 19 August 2019).

COMPETENCIAS

Básicas y generales

- Conocer las áreas curriculares de la Educación Primaria, la relación interdisciplinar entre ellas, los criterios de evaluación y el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procedimientos de enseñanza y aprendizaje respectivos.
- Diseñar, planificar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.
- Abordar con eficacia situaciones de aprendizaje de lenguas en contextos multiculturales y plurilingües. Fomentar la lectura y el comentario crítico de textos de los diversos dominios científicos y culturales contenidos en el currículo escolar.
- Diseñar y regular espacios de aprendizaje en contextos de diversidad y que atiendan a la igualdad de género, a la equidad y al respeto a los derechos humanos que conformen los valores de la formación ciudadana.
- Fomentar la convivencia en el aula y fuera de ella, resolver problemas de disciplina y contribuir a la resolución pacífica de conflictos. Estimular y valorar el esfuerzo, la constancia y la disciplina personal en los estudiantes.
- Conocer la organización de los colegios de educación primaria y la diversidad de acciones que comprende su funcionamiento. Desempeñar las funciones de

tutoría y de orientación con los estudiantes y sus familias, atendiendo las singulares necesidades educativas de los estudiantes. Asumir que el ejercicio de la función docente ha de ir perfeccionándose y adaptándose a los cambios científicos, pedagógicos y sociales a lo largo de la vida.
- Colaborar con los distintos sectores de la comunidad educativa y del entorno social. Asumir la dimensión educadora de la función docente y fomentar la educación democrática para una ciudadanía activa.
- Mantener una relación crítica y autónoma respecto de los saberes, los valores y las instituciones sociales públicas y privadas.
- Valorar la responsabilidad individual y colectiva en la consecución de un futuro sostenible.
- 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.
- 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.
- Comprender la función, las posibilidades y los límites de la educación en la sociedad actual y las competencias fundamentales que afectan a los colegios de educación primaria y a sus profesionales. Conocer modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros educativos.

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 pretende introducir a los alumnos en el currículo del área de matemáticas de Educación Primaria, en primer lugar, para asentar después bases teórico-prácticas relacionadas con la didáctica de las matemáticas con un enfoque orientado al currículo de Singapur, país modelo en esta materia a raíz de su éxito educativo. Esta asignatura asentará los conocimientos necesarios para aprovechar la del segundo semestre, llamada Aprendizaje de las Matemáticas y su Didáctica II, que se podría considerar una segunda parte continuista.

1. **Introducción al currículo de matemáticas**

1.1 El área de matemáticas en el marco de la LOMLOE y el currículo de Singapur

1.2 Metodología de Aprendizaje Cooperativo

1.3 Las claves de la competencia matemática

2. **Fundamentos pedagógicos del enfoque Singapur para el aprendizaje de las matemáticas**

2.1 Jerome Bruner

2.2 Richard Skemp

2.3 Jean Piaget

2.4 Lev Vygotsky

2.5 Zoltan Dienes

2.6 George Polya

2.7 Joe Boaler

3. **Planificación de una Sesión de matemáticas (cronograma del curso y secuenciación de una o varias clases)**

4. **Estrategias didácticas y atención a la diversidad: resolución de problemas, modelado de barras y heurística**

4.1 Resolución de problemas

4.2 Atención a la diversidad

4.3 Modelado de barras

4.4 Estrategias heurísticas

5. **La evaluación en didáctica de las matemáticas**

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)

En el TFA los alumnos presentarán un trabajo escrito que consiste en la planificación de una clase/sesión (NO unidad didáctica) de Matemáticas y su fundamentación curricular y pedagógica. Los alumnos deberán simular parte de la lección que han planificado.

Las instrucciones para realizar este trabajo y los criterios de evaluación se indicarán progresivamente a medida que avance el temario. Los alumnos deben reservar un tiempo semanal aproximado de 2,5 h, aunque lógicamente la intensidad de trabajo aumentará conforme avance el curso.

Examen Final

El Examen Final evaluará la comprensión de los contenidos fundamentales de la asignatura, algunos teóricos y otros prácticos, 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.

Universidad de Navarra

Distribución del tiempo total por actividades (150 h)

Actividad	Cuándo	Tiempo de dedicación estimado
Participar activamente en clase	Durante cada clase	26 sesiones de 1,5 h = 39 h
Blog del equipo y Diario de aprendizaje (en clase y/o en casa)	Una reunión semanal	2 h semanales x 14 sem. = 28 h
Estudio personal	Después de cada clase	26 x 30 min = 13 h
Trabajo Final de la Asignatura (TFA)	Semanalmente	2,5 h semanales x 14 sem. = 35 h
Estudio personal restante para el examen final	Semanalmente/diciembre	2 h semanal x 14 = 28 h
Tutorías/Seguimiento del TFA	Cita con el profesor	7 h
	TOTAL	**150 h**

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA (diciembre)

Actividad formativa	Porcentaje en la calificación final	Entrega
Diario de Aprendizaje	15%	En clase o al finalizar cada clase, según las indicaciones del profesor (trabajo individual).

Blog del Equipo	10%	En clase o al finalizar cada clase, según las indicaciones del profesor (trabajo grupal).
Trabajo final de la asignatura (TFA)	25%	Consta de varias fases a lo largo del curso.
Examen final de contenidos	50%	Fecha oficial (disponible en el calendario de exámenes de la UNAV)

¡Atención! **es necesario aprobar el examen final (sacar mínimo un 5 sobre 10) para para tener opción a superar la asignatura.**

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:

- **TFA corregido/rehecho: 30%** (entrega límite en la fecha del examen de junio)
- **Examen final de junio: 70%** (fecha oficial disponible en el calendario de exámenes de la UNAV)

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 Y TUTORÍA

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

- Despacho nº 1481 - Edificio Ismael Sánchez Bella - Planta 1ª
- Horario de tutoría: concertar cita por correo electrónico.

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

- Horario de tutoría: concertar cita por correo electrónico.

Universidad de Navarra

BIBLIOGRAFÍA

- 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
- Segovia Alex, Isidoro. and Rico Romero, Luis. eds. (2015). *Matemáticas para maestros de Educación Primaria*. Madrid: Ediciones Pirámide. Localízalo en la Biblioteca

https://p1.pxfuel.com/preview/472/106/384/read-book-books-letters.jpg

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.