



Investigación del
aprendizaje y la
práctica docente

Máster Universitario en
Investigación en la
Enseñanza - Aprendizaje
de las Matemáticas



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Investigación del Aprendizaje y la práctica docente

Titulación: Máster Universitario en Investigación en la Enseñanza - Aprendizaje de las Matemáticas

Carácter: Obligatorio

Idioma: Castellano

Modalidad: No presencial o virtual

Créditos: 6

Curso: 1º

Semestre: 2º

Profesores/Equipo Docente: Dra. Ángeles Ruiz Gonzalez | Dra. Liliana Y. Yela Pantoja

1. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

1.1. Conocimientos o contenidos (knowledge)

El estudiante al finalizar esta materia podrá:

K4 Diferenciar, a nivel avanzado, las últimas tendencias en didáctica de las matemáticas y las estrategias metodológicas para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

K5 Analizar el crecimiento continuo de los docentes del área de matemáticas como objetivo de investigación.

K8 Analizar nuevas perspectivas en investigación en el área de las matemáticas y su enseñanza.

1.2. Habilidades o destrezas (skills)

El estudiante al finalizar esta materia podrá:

S1 Utilizar, a nivel avanzado, los modelos actuales sobre el desarrollo de la competencia matemática y analizar los últimos progresos en el estudio de esta disciplina.

S4 Utilizar los últimos avances científicos en didáctica de las matemáticas y las tendencias metodológicas actuales para la enseñanza y el aprendizaje de: números, operaciones y medidas, el conocimiento geométrico y la estadística.

S5 Observar y planificar investigaciones para la resolución de problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

S6 Reflexionar sobre el papel de las TIC, los contenidos multimedia y los distintos espacios de aprendizaje, con el fin de enriquecer la investigación en torno al proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

S7 Manejar técnicas avanzadas de búsqueda bibliográfica especializada, y técnicas e instrumentos de investigación que garanticen el correcto desarrollo de un trabajo de investigación o innovación sobre los contenidos de las materias del máster.

1.3. Competencias (competences)

El estudiante al finalizar esta materia podrá:

C4 Valorar y realizar juicios críticos sobre investigaciones basadas en los últimos avances en el área del desarrollo de habilidades lógico matemáticas y la práctica docente de las matemáticas.

C5 Promover diferentes estrategias, metodologías y recursos didácticos para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, así como para la atención a sus dificultades, atendiendo a las últimas investigaciones en el área.

C6 Diseñar de manera autónoma nuevos espacios de aprendizaje para producir soluciones que satisfagan las necesidades específicas en el área de las matemáticas basadas en las últimas investigaciones científicas.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Ninguno.

2.2. Descripción de los contenidos

A lo largo de estas asignaturas se abordarán a nivel avanzado las últimas tendencias para comprender y/o analizar a nivel avanzado:

- Métodos de investigación orientados a la mejora del aprendizaje y al cambio en la práctica docente.
- Estrategias para el análisis de la práctica docente en matemáticas.
- Análisis científico del perfil docente haciendo uso de diferentes técnicas de investigación.
- Estrategias e instrumentos de recogida de información para la evaluación del aprendizaje.
- Además, se analizarán, considerando las últimas aportaciones científicas el uso de materiales, recursos y experiencias para la innovación educativa orientadas al desarrollo de los contenidos curriculares.

2.3. Contenido detallado

Tema 1. Investigación en Docencia

1. Investigación docente
2. Objetivos fundamentales de la investigación docente
3. Tipo de investigaciones
4. Campos de investigación

Tema 2. Métodos de investigación orientados a la mejora del aprendizaje y cambios de la práctica docente. Parte 1

1. Investigación Cuantitativa
2. Fundamentos de la Investigación Cuantitativa
3. Ejemplos Prácticos de Investigación Cuantitativa en el Aula
4. Aplicación en el Campo de las Ciencias y Matemáticas (España)
5. Desafíos y Consideraciones en España
6. Ejemplos de Aplicaciones Cuantitativas en Matemáticas
7. Investigación Cualitativa
8. Fundamentos de la Investigación Cualitativa
9. Ejemplos Prácticos de Investigación Cualitativa en el Aula
10. Aplicación en el Campo de las Ciencias y Matemáticas (España)
11. Ejemplos de Aplicaciones Cualitativas en Matemáticas en España
12. Métodos Mixtos
13. Fundamentos de los Métodos Mixtos
14. Ejemplos Prácticos de Métodos Mixtos en el Aula
15. Aplicación en el Campo de las Ciencias y Matemáticas en España
16. Desafíos y Consideraciones en España
17. Ejemplos de Aplicaciones Mixtas en Matemáticas en España
18. Síntesis

Tema 3. Métodos de investigación orientados a la mejora del aprendizaje y cambios de la práctica docente. Parte 2

1. Modelización Matemática y Simulaciones
2. Fundamentos de la Modelización Matemática
3. Fundamentos de las Simulaciones
4. Ejemplos Prácticos de Modelización Matemática y Simulaciones en el Aula
5. Aplicación en el Campo de las Ciencias y Matemáticas (España)
6. Desafíos y Consideraciones (España)
7. Ejemplos de Aplicaciones Cuantitativas en Matemáticas
8. Análisis de Redes Sociales
9. Fundamentos del Análisis de Redes Sociales
10. Implementación del ARS en el Aula
11. Ejemplos Prácticos y simulaciones de ARS en el Aula
12. Aplicación en el Campo de las Ciencias y Matemáticas (España)
13. Análisis de Datos de Aprendizaje (Learning Analytics)
14. Fundamentos del Análisis de Datos de Aprendizaje
15. Implementación del Learning Analytics en el Aula
16. Ejemplos Prácticos
17. Aplicación en el Campo de las Ciencias y Matemáticas en España
18. Pasos para Implementar el Análisis de Datos en Ciencias y Matemáticas en el Aula
19. Ejemplos Prácticos de Análisis de Datos en Ciencias y Matemáticas en el Aula
20. Aplicación en el Campo de las Ciencias y Matemáticas en España
21. Investigación Basada en la Teoría
22. Fundamentos de la Investigación Basada en la Teoría
23. Implementación de la Investigación Basada en la Teoría en el Aula
24. Ejemplos Prácticos de Investigación Basada en la Teoría en el Aula
25. Aplicación en el Campo de las Ciencias y Matemáticas en España
26. Síntesis

Tema 4. Estrategias para el análisis de la practica docente en Matemáticas. Educación Infantil. Primaria.

1. Estrategias para el análisis de la práctica docente en Matemáticas en Educación Infantil (0-6 años)
2. Principios del Diseño de Entornos de Aprendizaje en Matemáticas
3. Estrategias para el Desarrollo del Aprendizaje Matemático en la Educación Infantil
4. Estrategias para el análisis de la práctica docente en Matemáticas en Educación Primaria (6-12 años)
5. Estrategias para el Fomento de la Comprensión y Aplicación de Conceptos Matemáticos
6. Síntesis

Tema 5. Estrategias para el análisis de la practica docente en Matemáticas. Educación Secundaria, Adulta

1. Estrategias para el análisis de la práctica docente en Matemáticas en Educación Infantil (0-6 años)
2. Estrategias para el análisis de la práctica docente en Matemáticas en Educación Superior (+18 años).
3. Estrategias para Fomentar la Investigación y Aplicación Avanzada en Matemáticas

4. Estrategias Transversales para el Análisis de la Práctica Docente
5. Síntesis

Tema 6. Técnicas de Investigación para el análisis científico. Parte I

1. Investigación Acción
2. Observación Sistemática
3. Encuestas
4. Entrevistas
5. Síntesis

Tema 7. Técnicas de Investigación para el análisis científico. Parte II

1. Estudio de Casos
2. Análisis de contenido
3. Métodos Estadísticos
4. Investigación Experimental
5. Métodos Mixtos
6. Análisis de Redes Sociales
7. Síntesis

Tema 8. Estrategias e Instrumentos de recogida de información para la evaluación del aprendizaje

1. Estrategias Generales de la recogida de información para la evaluación del aprendizaje
2. Instrumentos Generales de la recogida de información para la evaluación del aprendizaje
3. Estrategias e Instrumentos propios del ámbito matemático
4. Síntesis

Tema 9. Actividades para trabajar la investigación del alumnado en el aula desde infantil y primaria

1. Investigación del aprendizaje en Infantil (3-5 años)
2. Investigación del aprendizaje en el Primer Ciclo de Primaria (6-8 años)
3. Investigación del aprendizaje en el Ciclo de Primaria (8-10 años)
4. Investigación del aprendizaje en el Tercer Ciclo de Primaria (10-12 años)
5. Actividad de Investigación del Aprendizaje: El ciclo del agua. Visión de todos los niveles

Tema 10. Actividades para trabajar la investigación del alumnado en el aula de ESO y Bachillerato

1. Investigación del aprendizaje en 1º ESO
2. Investigación del aprendizaje en 2º ESO
3. Investigación del aprendizaje en 3º ESO
4. Investigación del aprendizaje en 4º ESO
5. Investigación del aprendizaje en 1º Bachillerato
6. Actividades de Ciencias Sociales
7. Actividades para Ciencias
8. Investigación del aprendizaje en 2º Bachillerato
9. Actividades de Ciencias Sociales
10. Actividades para Ciencias

2.4. Actividades formativas

CÓDIGO	ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	HORAS DE INTERACTIVIDAD SÍNCRONA
A1	Clases teóricas	18	50%
A2	Clases prácticas. Seminarios y talleres.	18	60%
A3	Tutorías	6	70%
A4	Lectura reflexiva del material básico y complementario	22	0%
A5	Estudio individual y trabajo autónomo	40	0%
A6	Actividades de refuerzo y ampliación	10	0%
A7	Actividades de evaluación	36	8,3%
NÚMERO TOTAL DE HORAS		150	

2.5. Metodologías docentes

El profesorado podrá elegir entre una o varias de las siguientes metodologías detalladas en la memoria verificada del título:

Código	Metodologías docentes	Descripción
MD1	Método expositivo. Lección magistral	Presentación estructurada del tema por parte del profesor con el fin de facilitar la información a los estudiantes, transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos. Se promueve la participación activa del alumno con actividades de debate, discusión de casos, preguntas y exposiciones.
MD2	Resolución de problemas	Metodología activa que permite ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos.
MD3	Estudio de casos	Análisis de un caso real o simulado con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimiento, etc.
MD4	Aprendizaje orientado a proyectos	Realización de un proyecto para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos.

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

3.1. Sistema de calificaciones

Los resultados obtenidos por el alumno en las asignaturas se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- a. 0-4,9: Suspenso (SS).
- b. 5,0-6,9: Aprobado (AP).
- c. 7,0-8,9: Notable (NT).
- d. 9,0-10: Sobresaliente (SB).

La mención de “matrícula de honor” se podrá otorgar a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola “Matrícula de Honor”.

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE1. Participación en foros y actividades de aula	10%	
SE2. Actividades dirigidas	30%	
SE3. Prueba final individual	60%	

Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2. Actividades dirigidas	40%	
SE3. Prueba final individual	60%	

3.3. Restricciones

Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5 en la prueba final.

La calificación final de la convocatoria extraordinaria se obtiene como suma ponderada entre la nota de la prueba final extraordinaria y las calificaciones obtenidas por las actividades y trabajos presentados en convocatoria ordinaria, siempre que la nota de la prueba extraordinaria sea igual o superior a 5. Asimismo, será potestad del profesor solicitar y evaluar de nuevo las actividades y trabajos, si estos no han sido entregados en fecha, no han sido aprobados o se desea mejorar la nota obtenida en convocatoria ordinaria.

Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de auditoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

La adopción de herramientas de IA en la docencia debe basarse en un enfoque transparente, responsable, ético y seguro, que fomente el desarrollo de competencias digitales en el estudiantado:

El profesor incluirá en cada actividad formativa si tiene previsto el uso de IA Generativa, con qué objetivo y los requisitos de aplicación de esta.

Es responsabilidad del estudiante mostrar una conducta transparente, ética y responsable con el uso de IA Generativa, y adaptarse a los criterios de aplicación dictados por el profesor en cada actividad.

La detección de cualquier conducta fraudulenta con respecto al uso de IA Generativa, no atendiendo a las indicaciones del profesorado, aplicará las sanciones previstas en el Reglamento Disciplinario.

4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

A. Romberg (Ed.), **Teaching and learning mathematics: A research-based approach** (pp. 149-170).

Boaler, J. (2016). **Mathematical Mindsets: Unleashing Students' Potential through Creative Math, Inspiring Messages, and Innovative Teaching**. Jossey-Bass.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). Sage Publications.

Engelbrecht, J., & Drawn, S. (2018). **Teaching Undergraduate Mathematics**. Cambridge University Press

Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). Sage Publications.

Flick, U. (2014). *An Introduction to Qualitative Research* (5ª ed.). SAGE Publications.

Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement**. Routledge.

Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2018). **Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally** (10th ed.). Pearson.

- Lester, F. K. (2007). **Critical issues in mathematics education research**. In F. K. Lester (Ed.), **Second handbook of research on mathematics teaching and learning** (pp. 1-11). Information Age Publishing.
- Morales, A. (2020). *Innovación educativa y prácticas de investigación en el aula*. Editorial La Muralla.
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Sage Publications.
- Stringer, E. T. (2013). *Action research* (4th ed.). Sage Publications.
- Van de Walle, J. A., & Lovin, K. S. (2014). *The impact of inquiry-based learning on mathematics achievement*. Journal of Research in Mathematics Education.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). Sage Publications.
- Zambrano, M. (2021). *Diseño y evaluación de proyectos educativos*. Editorial Ediciones Akal.

Bibliografía recomendada

- Calderón, R., & Castillo, E. (2017). **Recursos y herramientas complementarias para la enseñanza de las matemáticas: Guía para docentes**. Ciudad de México: Editorial Educativa
- Yeo, J. B., & Chien, W. Y. (2016). **Mathematics Teaching and Learning in the 21st Century**. Springer.
- Zaslavsky, O., & Leikin, R. (2018). **Advances in Research on Teaching and Learning Mathematics**. Information Age Publishing.

5. DATOS DEL PROFESOR

Puede consultar el correo electrónico de los profesores y el perfil académico y profesional del equipo docente, en <https://www.nebrija.com/programas-postgrado/master/ensenanza-aprendizaje-matematicas/>