

Guía docente de la asignatura

Fecha de aprobación por la Comisión
Académica: 14/06/2024**Fundamentos de la Educación
Estadística (M05/56/1/24)****Máster**

Máster Universitario en Didáctica de la Matemática

MÓDULO

Cursos Especializados

RAMA

Ciencias Sociales y Jurídicas

**CENTRO RESPONSABLE
DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Primero

Créditos

4

Tipo

Optativa

**Tipo de
enseñanza**

Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Los establecidos para el acceso al máster.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

- Educación estadística como campo de investigación: investigaciones en psicología, educación matemática y estadística; congresos y revistas específicas; asociaciones y grupos de trabajo o discusión; recursos en Internet.
- Marcos teóricos y herramientas metodológicas en investigación educativa: el sentido estocástico y sus características; modelos e investigación asociada.
- Educación estadística en la enseñanza no universitaria: enfoque curricular.
- Agenda de investigación en Educación estadística.

COMPETENCIAS**COMPETENCIAS BÁSICAS**

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de



investigación.

- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con el área de estudio
- CG03 - Comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CG04 - Aprender de manera autodirigida y autónoma a lo largo de la vida profesional

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Plantear y evaluar problemas de investigación en Didáctica de la Matemática
- CE02 - Analizar críticamente la literatura científica en Didáctica de la Matemática
- CE03 - Buscar fuentes bibliográficas, así como analizar y organizar la literatura existente sobre temas específicos relacionados con la Didáctica de la Matemática
- CE05 - Delimitar el marco metodológico, diseño y componentes de una investigación en Didáctica de la Matemática
- CE10 - Seleccionar, elaborar, analizar e interpretar los datos en una investigación en educación matemática; Interpretar y presentar los resultados de una investigación
- CE12 - Adquirir o mejorar las habilidades de exposición oral y escrita de trabajos teóricos y de investigación
- CE13 - Fomentar el espíritu crítico, reflexivo e innovador para mejorar la educación matemática a partir de la investigación

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Mostrar interés por la calidad y la excelencia en la realización de diferentes tareas.
- CT03 - Tener un compromiso ético y social en la aplicación de los conocimientos adquiridos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Comprender el estado actual de la educación estadística como área de investigación



interdisciplinaria.

- Distinguir características metodológicas y didácticas específicas de la estadística en comparación con otras ramas de las matemáticas.
- Identificar componentes de la cultura y el razonamiento estadístico, así como elementos en actividades para su desarrollo, de acuerdo con marcos teóricos específicos de la educación estadística.
- Plantear y discutir ejemplos de problemas de investigación en educación estadística.
- Buscar fuentes bibliográficas, así como analizar y organizar la literatura existente sobre temas específicos relacionados con la educación estadística.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Tema 1. Educación estadística como campo de investigación. Origen del campo de investigación en Educación estadística. Investigaciones realizadas desde la psicología, educación matemática y estadística. Congresos y revistas específicas. Asociaciones, grupos de trabajo o de discusión. Fuentes de información en Internet.
- Tema 2. Algunos marcos teóricos específicos: Sentido estadístico y sus componentes. Cultura estadística y su importancia. Ideas estadísticas fundamentales. Razonamiento estadístico y sus características.
- Tema 3. Estadística en el currículo. El currículo de estadística en la enseñanza no universitaria en España. Perspectiva internacional. Ejemplos de investigaciones curriculares.
- Tema 4. Agenda de investigación en Educación estadística. Líneas de interés y desarrollo, estructura y ejemplos.

PRÁCTICO

- Práctica 1. Búsqueda y análisis crítico de servidores o recursos en Internet dedicados a la Educación estadística.
- Práctica 2. Análisis de recursos didácticos mediante marcos teóricos específicos en Educación estadística.
- Práctica 3. Análisis curricular en base a los principios que justifican el proyecto GAISE.
- Práctica 4. Análisis crítico de un trabajo de investigación sobre educación estadística.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

Bargagliotti, A., Franklin, C., Arnold, P., Gould, R., Johnson, S., Perez, L. y Spangler, D. (2020). Pre-K-12 Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education II (GAISE II) report. ASA.

Barquero, B., Batanero, C., Blanco, T. F., Bosch, M., Camacho-Machín, M., Cañadas, M. C., Castro, E., Chamoso, J. M., Contreras, L. C., Gea, M. M., Godino, J. D., Martín-Molina, V., Moreno, M. y Wilhelmi, M. R. (2022). Spanish Research on Mathematics Education. En C. Fernández, S. Llinares, A. Gutiérrez y N. Planas, (Eds.), Proceedings of the 45th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (Vol. 1). Alicante, Spain: PME.



Batanero, C. y Álvarez-Arroyo, R. (2023). Teaching and learning of probability. ZDM Mathematics Education. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01511-5>

Batanero, C. (2019). Treinta años de investigación en educación estocástica: Reflexiones y desafíos. En J. M. Contreras, M. M. Gea, M. M. López-Martín y E. Molina-Portillo (Eds.), Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística. Grupo de investigación FQM126 de la Universidad de Granada.

Batanero, C., Begue, N., Borovcnik, M. y Gea, M. M. (2020). Ways in which high-school students understand the sampling distribution for proportions. Statistics Education Research Journal, 3, 32-52. <https://doi.org/10.52041/serj.v19i3.55>.

Batanero, C. y Díaz, C. (Eds.). (2011). Estadística con Proyectos. Departamento de Didáctica de la Matemática. ISBN: 978-84-694-9152-2.

Batanero, C., Díaz, C., Contreras, J. M. y Roa, R. (2013). El sentido estadístico y su desarrollo. Números, 83, 7-18.

Batanero, C., Gea, M. M. y Begué, N. (2019). El sentido del muestreo. Números, 100, 121-124.

Batanero, C. y Gea, M. M. (2019). Making sense of correlation and regression. En International Congress on Education and Technology in Sciences (pp. 22-35). Springer.

Burrill, G., Oliveira, L. y Reston, E. (2023). Research on Reasoning with Data and Statistical Thinking: International Perspectives. Springer.

Eichler, A., y Zapata-Cardona, L. (2016). Empirical research in statistics education. ICME13-Topical Survey series. Springer

Gal, I. (2002). Adult's statistical literacy: Meaning, components, responsibilities. International Statistical Review, 70(1), 1-25. <https://doi.org/10.2307/1403713>

Garfield, J. y Ben-Zvi, D. (Eds.). (2008). Developing Students' Statistical Reasoning. Connecting Research and Teaching Practice. Springer.

Moore, D. S. (1992). Teaching statistics as a respectable subject. En F. Gordon y S. Gordon (Eds.), Statistics for the Twenty-First Century (pp. 14-25). Mathematical Association of America.

Ridgway, R. (Ed.). (2022). Statistics for Empowerment and Social Engagement. Teaching Civic Statistics to Develop Informed Citizens. Springer

Watson, J. y Callingham, R. (2003). Statistical Literacy: A complex hierarchical construct. Statistics Education Research Journal, 2(2), 3-46.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Batanero, C., Arteaga, P. y Gea, M. M. (2018). Statistical graphs in Spanish textbooks and diagnostic tests for 6-8-year-old children. In A. Leaving, M. Meletiou-Mavrotheris y E. Paparistodemou (Eds.), Statistics in early childhood and primary education (pp. 163-180). Springer.

Batanero, C. y Borovcnik, M. (2016). Statistics and probability in high school. Sense Publishers.



Engel, J. (2019). Cultura estadística y sociedad. En J. M. Contreras, M. M. Gea, M. M. López-Martín y E. Molina-Portillo (Eds.), Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística.

Franklin, C., Kader, G., Mewborn, D., Moreno, J., Peck, R., Perry, M. y Scheaffer, R. (2007). Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE) Report: A Pre-K-12 Curriculum Framework. American Statistical Association.

Gea, M. M., Arteaga, P. y Canadas, G. R. (2017). Interpretación de gráficos estadísticos por futuros profesores de Educación Secundaria. Avances de Investigación en Educación Matemática, 12, 19-37.

Gea, M. M., López-Martín, M. y Roa, R. (2015). Conflictos semióticos sobre la correlación y regresión en los libros de texto de Bachillerato. Avances de Investigación en Educación Matemática, 8, 29-49. <http://doi.org/10.35763/aiem.v1i8.113>

Harradine, A., Batanero, C. y Rossman, A. (2011). Students and teachers' knowledge of sampling and inference. En C. Batanero, G. Burrill y C. Reading (Eds.), Teaching statistics in school mathematics. Challenges for teaching and teacher education (pp. 235 - 246). Springer.

Pallauta, J. D., Gea, M. M., y Batanero, C. (2020). Un análisis semiótico del objeto tabla estadística en libros de texto chilenos. Zetetiké, 28, e020001-e020001. <https://doi.org/10.20396/zet.v28i0.8656257>

Pallauta, J.D, Gea; M.M. y Arteaga, P. (2021). Caracterización de las tareas propuestas sobre tablas estadísticas en libros de texto chilenos de educación básica. Paradigma, 40(1), 32-60.

Ridgway, J. (2015). Implications of the data revolution for statistics education. International Statistical Review. doi:10.1111/insr.12110.

Wild, C. J. (2017). Statistical literacy as the earth moves. Statistics Education Research Journal, 16(1), 31-37.

ENLACES RECOMENDADOS

Este curso es uno de los tres relacionados con la línea de investigación en Educación Estadística y recoge el trabajo del Grupo de investigación en Educación Estadística de la Universidad de Granada (<https://fqm126.ugr.es/>). Más información sobre los trabajos producidos se pueden consultar en la página web: <http://www.ugr.es/~batanero/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Sesiones de discusión y debate.
- MD05 Preparación y presentación de los trabajos
- MD06 Análisis de fuentes y documentos

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)



EVALUACIÓN ORDINARIA

El artículo 18 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

Se tendrán en cuenta:

- Participación activa en cada una de las sesiones presenciales o participación en la discusión a través de foro, mostrando haber estudiado los documentos recomendados (40% de la calificación final).
- Realización de trabajos asignados según cada uno de los temas (45% de la calificación final).
- Trabajo final individual consistente en el análisis, discusión y valoración crítica de un trabajo de investigación sobre educación estadística o en la elaboración de un trabajo de iniciación a la investigación (15% de la calificación final).

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

Se tendrán en cuenta:

- Realización de trabajos asignados según cada uno de los temas (60% de la calificación final).
- Trabajo final individual consistente en el análisis, discusión y valoración crítica de un trabajo de investigación sobre educación estadística o en la elaboración de un trabajo de iniciación a la investigación (40% de la calificación final).

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación en tal caso consistirá en:

- Realización de trabajos asignados según cada uno de los temas (60% de la calificación final).
- Trabajo final individual consistente en el análisis, discusión y valoración crítica de un trabajo de investigación sobre educación estadística o en la elaboración de un trabajo de





iniciación a la investigación (40% de la calificación final).

INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad) (<https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad>).

