



EX-2022-00160615- -UNC-ME#FAMAF

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Didáctica Especial y Taller de Matemática	AÑO: 2022
CARACTER: Obligatoria	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 3° año (anual)
CARRERA: Profesorado en Matemática	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 330 horas

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

La preocupación por la problemática de la difusión y producción de los conocimientos matemáticos en la sociedad, en particular la problemática de la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática en ámbitos escolares se encuentra en la base que fundamenta la presencia de esta disciplina en el plan de estudios. La búsqueda intencional y sistemática por la comprensión de los fenómenos asociados a la enseñanza y aprendizaje de la Matemática implica la consideración de actividades de investigación, de desarrollo y de enseñanza. El desarrollo de tales actividades permitirá a los futuros profesores contar con herramientas teóricas y de análisis necesarias para fundamentar sólidamente su práctica educativa, a través de propuestas elaboradas e implementadas sobre la base de tendencias actuales en Educación Matemática.

Objetivos

- Caracterizar Educación Matemática/ Didáctica de la Matemática.
- Analizar diversos sentidos relacionados con la actividad matemática.
- Analizar trabajos de investigación, desarrollo y práctica en Educación Matemática con distintos abordajes y relacionarlos con la práctica educativa.
- Estudiar tendencias vigentes en Educación Matemática a fin de contar con herramientas para analizar y elaborar propuestas didácticas.
- Analizar críticamente los Diseños Curriculares vigentes en la Provincia de Córdoba.
- Producir colaborativamente proyectos didácticos o matemáticos.
- Realizar observaciones de clases reales y analizarlas con las herramientas desarrolladas en el curso.
- Desarrollar habilidades de lectura crítica y escritura fundamentada.

CONTENIDO

1. Educación Matemática – Didáctica de la Matemática

¿Qué se entiende por Educación Matemática/Didáctica de la Matemática? Identidad del campo y reconocimiento de actividades que se vinculan con él: investigación, desarrollo y práctica. Acepciones de la palabra "Didáctica". Sistema didáctico. Reflexiones sobre la educación en pandemia.

2. La actividad matemática y sus sentidos

¿Qué es hacer matemática y por qué hablamos de sentidos de la actividad matemática? La matemática a través del tiempo. La matemática como la ciencia de los patterns (modelos). La matemática como actividad humana. Las actividades matemáticas de: formular problemas, resolver problemas y producir modelos matemáticos.

La resolución de problemas: diferentes definiciones del significado de la actividad. Problemas rutinarios y problemas problemáticos. Problemas y ejercicios. Pólya y la heurística. Fases de la resolución de problemas según Pólya. Críticas. Análisis y avances actuales en relación a la resolución de problemas.

Enculturación y cognición: aprendizaje de la matemática como actividad inherentemente social.



EX-2022-00160615- -UNC-ME#FAMAF

Algunos estudios antropológicos. Comunidades de práctica. Epistemología, ontología y pedagogía.

Actividades matemáticas en el ámbito escolar. La posición del estudiante frente a la actividad matemática. La resolución de problemas y la producción de conocimiento. Prácticas escolares y su relación con la conceptualización de la matemática.

3. Algunas Tendencias en el campo de la Educación Matemática

¿Qué es una tendencia en educación matemática?

3.1 Modelización matemática como estrategia pedagógica

Modelo. Modelo matemático. Etapas del proceso de modelización. Perspectivas asociadas con la modelización. Modelización y currículum. La matemática y su vínculo con otras disciplinas en la educación matemática. La modelización en la enseñanza. Ejemplos en el ámbito educativo. Modelización, el profesor y los estudiantes.

3.2 Uso de tecnologías en educación matemática

Noción de tecnología. Noción de humanos-con-medios. Educación matemática con tecnologías: posibilidades, alcances, condiciones de uso. La tecnología como recurso didáctico. Abordajes pedagógicos en resonancia con las tecnologías de la información y la comunicación. Resolución y análisis de actividades matemáticas desarrolladas con tecnologías. Educación matemática en entornos virtuales. Uso de videos en la educación matemática. Tecnologías, el profesor y los estudiantes.

3.3 Educación Matemática Crítica

Fundamentos de la educación crítica. El carácter crítico de las matemáticas. La ideología de la certeza. Preocupaciones de la educación matemática crítica. Trabajo con proyectos y enfoque temático como elementos de la educación crítica. Contraste entre la visión del trabajo con proyectos en la educación crítica y en otros enfoques. Ambientes de aprendizaje: paradigma del ejercicio y escenarios de investigación. La zona de riesgo.

4. Currículum

¿Qué es el currículum?

Concepto de currículum desde y fuera de la Educación Matemática. Algunas referencias históricas: ámbito internacional y local. Nociones relacionadas con currículum: tensiones, fuerzas, agentes. Procesos de cambios e innovaciones curriculares. El papel del profesor en la innovación curricular. Noción de transposición didáctica. Currículum prescripto y currículum vivido. Currículum oculto. Currículum nulo. Componentes del currículum. Currículum colección o currículum integrado. Gestión curricular. Diseños Curriculares vigentes en la Provincia de Córdoba.

5. Análisis de errores en matemática

¿Qué evidencian los errores sobre la actividad matemática de los estudiantes?

Noción de error. Análisis de las producciones de estudiantes. Investigaciones sobre errores. Características de los errores cometidos por los alumnos. Consecuencias relativas a la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Uso constructivo de errores. Ejemplos. Una taxonomía de usos constructivos de errores. Un estudio particular: análisis del fenómeno de sobregeneralización de modelos lineales. Los enunciados de los problemas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Ascaso, M. & Nuere, S. (2005). El currículum oculto visual: aprender a obedecer a través de la imagen. *Arte, Individuo y Sociedad*, 17, 205-218.



EX-2022-00160615- -UNC-ME#FAMAF

Alterman, N. (2008). Desarrollo Curricular Centrado en la Escuela y en el Aula. Aportes para Reflexionar sobre Nuestras Prácticas Docentes. Fortalecimiento Pedagógico de las Escuelas del Programa Integral para la Igualdad Educativa. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.

Asinari, M. y Frassa, S. (2017). Experiencia de modelización matemática realizada en una escuela rural estatal con modalidad de pluricurso. En D. Fregona, S. Smith, M. Villarreal & F. Viola (Eds.) Formación de profesores que enseñan matemática y prácticas educativas en diferentes escenarios. Aportes para la Educación Matemática (pp. 161-186). FAMAF-UNC.

Bishop, A. (1999). Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural. Paidós.

Blomhøj, M. (2004). Mathematical modelling - A theory for practice. En B. Clarke, D. Clarke, G. Emanuelsson, B. Johnansson, D. Lambdin, F. Lester, A. Walby & K. Walby (Eds.), International Perspectives on Learning and Teaching Mathematics, (pp. 145-159). Suecia: National Center for Mathematics Education. Existe traducción de este artículo en Revista de Educación Matemática, 23(2), 20-35. Córdoba.

Borasi, R. (1989). Students' constructive uses of mathematical errors: a taxonomy. Artículo presentado en Annual Meeting of the American Educational Research Association.

Borba, M.; Souto, D. y Canedo, N. (2022). Vídeos na educação matemática. Paulo Freire e a quinta fase das tecnologias digitais. Autêntica Editora.

Borba, M. (2021). El futuro de la educación matemática a partir del COVID-19: humanos-con-medios o humanos-con-cosas-no-vivientes. Revista de Educación Matemática, 36(3), 7-27.

Charlot, B. (1986). La epistemología implícita en las prácticas de enseñanza de las matemáticas. Conferencia dictada en Cannes.

Davis, P. & Hersh, D. (1989). Experiencia Matemática. Barcelona: Editorial Labor.

Devlin, K. (1994). Mathematics the Science of Patterns. Scientific American Library.

Esteley, C.; Marguet, A. & Cristante, A. (2012). Explorando construcciones geométricas con GeoGebra. En J. Adrover & G. García, Serie "B" Trabajos de Matemática. XXXV Reunión de Educación Matemática Argentina. Notas de Cursos, (pp. 19-28). Córdoba: FAMAF.

Itzcovich, H. & Broitman, C. (2001). Aportes didácticos para el trabajo con la calculadora en los tres ciclos de la EGB. Documento 6. Provincia de Buenos Aires. Dirección General de Cultura y Educación. Subsecretaría de Educación. Dirección de Educación General Básica. Gabinete Pedagógico Curricular – Matemática. Disponible en http://www.uepc.org.ar/conectate/wp-content/uploads/2012/06/Trabajo_con_calculadora.pdf

Kilpatrick, J. (1995). Investigación en educación matemática: su historia y algunos temas de actualidad. En J. Kilpatrick, P. Gómez & L. Rico (Eds.), Educación Matemática, (pp. 1-18). México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Marguet, I., Esteley, C., Cristante, A. y Mina, M. (2007). Modelización como estrategia de enseñanza en un curso con orientación en Ciencias Naturales. En R. Abrate y M. Pochulu (Eds.), Experiencias, propuestas y reflexiones para la clase de Matemática (pp. 319-332). UNVM.



EX-2022-00160615- -UNC-ME#FAMAF

Mina, M. & Dipierri, I. (2017). Jóvenes diseñadores de rampas de acceso: aprendiendo matemática en un escenario de investigación con tecnologías. En D. Fregona, S. Smith, M. Villarreal & F. Viola (Eds.). Formación de profesores que enseñan matemática y prácticas educativas en diferentes escenarios. Aportes para la Educación Matemática (pp. 187-212). FAMAF-UNC.

Mina M.; Esteley, C.; Cristante, A. & Marguet, I. (2007). Experiencia de modelización matemática con alumnos de 12-13 años. En R. Abrate & M. Pochulu (Comp.), Experiencias, propuestas y reflexiones para la clase de Matemática, (pp. 295-304). UNVM.

Murillo Estepa, P. (s/f). Currículum Oculto. Disponible en Aula virtual de la materia.

Papert, S. (1995). La máquina de los niños: replantearse la educación en la era de los ordenadores. Barcelona: Paidós

Papert, S. (2001). Education for the knowledge society. A Russia-oriented perspective on technology and school. IITE Newsletter, 1 (1-2). Disponible en: <https://iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214592.pdf>

Parra-Zapata, M. & Villa-Ochoa J. (2016). Interacciones y contribuciones. Forma de participación de estudiantes de quinto grado en ambientes de modelación matemática. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", 16(3), 1-27.

Polya, G. (1992). Cómo plantear y resolver problemas. México: Ed. Trillas. (Obra original publicada en 1945).

Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. En Grupo de Trabalho de Investigação (Ed.), O professor e o desenvolvimento curricular (pp. 11-34). Lisboa: APM.

Rojano, T. (2014). El futuro de las tecnologías digitales en la educación matemática: prospectiva a 30 años de la investigación en el campo. Educación Matemática, 25 años, marzo de 2014, 11-30.

Sadovsky, P. (2005). Enseñar matemática hoy. Miradas, sentidos y desafíos. Buenos Aires: Libros del Zorzal.

Santos Guerra, M. A. (s/f). Currículum oculto y aprendizaje en valores. Disponible en aula virtual de la materia

Schoenfeld, A. (1992). Learning to think mathematically: problem solving, metacognition and sense making in mathematics. En D. Grouws (Ed.), Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning, (pp. 334-370). New York: Macmillan. Existe una traducción parcial de este artículo disponible en el aula virtual.

Skovsmose, O. (2000). Escenarios de investigación. Revista EMA, 6(1), 3-26.

Skovsmose, O. & Valero, P. (2012). Rompimiento de la neutralidad política: el compromiso crítico de la educación matemática con la democracia. En P. Valero & O. Skovsmose (Eds.), Educación matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, (pp. 1-23). Bogotá: una empresa docente.

Skovsmose, O. (2012). Porvenir y política de los obstáculos de aprendizaje. En P. Valero & O. Skovsmose (Eds.), Educación matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, (pp. 131-147). Bogotá: una empresa docente.

Villarreal, M. (2013). Humanos-con-medios: un marco para comprender la producción matemática

EX-2022-00160615- -UNC-ME#FAMAF

y repensar prácticas educativas. En E. Miranda y N. Bryan (Comp.), Formación de profesores, currículum, sujetos y prácticas educativas. La perspectiva de la investigación en Argentina y Brasil, (pp. 85-122). Córdoba: UNC.

Villarreal, M. (2018). Pensar-con-tecnologías... y educar-con-tecnologías. En M. Ocelli, L. García, N. Valeiras y M. Quintanilla (Eds.). Las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas mediadoras de los procesos educativos. Volumen I: Fundamentos y Reflexiones (pp. 56-71). Santiago de Chile: Editorial Bellaterra Ltda.

Villarreal, M & Esteley, C (2013). Escenarios de modelización y medios: acciones, actividades y diálogos En M. Borba & A. Chiari (Eds.), Tecnologias Digitais e Educação Matemática, (pp. 273-308). São Paulo: Livraria da Física.

Villarreal, M.; Esteley, C. & Alagia, H. (2007). Sobregeneralización de modelos lineales: estrategias de resolución en contextos universitarios. Revista de Educación Matemática, 22(3), 3-15.

Documentos curriculares

Diseño Curricular Educación Secundaria. Encuadre General 2011-2020. Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba.

Diseño Curricular del Ciclo Básico de la Educación Secundaria 2011-2020. Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba.

Diseño Curricular del Ciclo Orientado de la Educación Secundaria – Ciencias Naturales/ Economía y Administración/ Ciencias Sociales y Humanidades... 2012-2020. Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Biembengut, M. & Hein, N. (1999). Modelación matemática: estrategia para enseñar y aprender matemáticas. Educación Matemática, 11(1), 119-134.

Borasi, R. (1994) Capitalizing on errors as "springboard for inquiry": a teaching experiment. Journal for Research in Mathematics Education, 25(2), 166-208.

Borba, M. & Skovsmose, O. (2008). A ideologia da certeza em educação matemática. En Educação Matemática Crítica. A questão da democracia. 4ª Edición (pp.127-148). São Pablo: Papirus

Borba, M. C.; Silva, R. S. R.; Gadanidis, G. (2014). Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática: Sala de Aula e Internet em Movimento. Belo Horizonte: Autêntica.

Borba, M.C.; Malheiros, A. P. S.; Amarall, R.B. (2021). Educação a Distância Online. Coleção Tendências em Educação Matemática. Autêntica. 5ª edição.

Borromeo Ferri R. (2018). Learning how to teach mathematical modeling in school and teacher education. Cham: Springer.

Greer, B.; Verschaffel, L. & Mukhopadhyay, S. (2007). Modelling for life: mathematics and children's experience. En W. Blum, P. Galbraith, H. Henn & M. Niss (Ed.), Modelling and Applications in Mathematics Education – The 14th ICMI Study, (pp. 89-98). New York. Springer. Existe una traducción al español de este artículo.

Parra-Zapata, M. & Villa-Ochoa J. (2016). Interacciones y contribuciones. Forma de participación



EX-2022-00160615- -UNC-ME#FAMAF

de estudiantes de quinto grado en ambientes de modelación matemática. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", 16(3), 1-27.

Pollak, H. (2007). Mathematical modeling – a conversation with Henry Pollak. In W. Blum, P. Galbraith, H. Henn & M. Niss (Eds.), *Modelling and Applications in Mathematics Education - The 14th ICMI Study* (pp.109-120). New York: Springer. Traducido al español.

Rico, L. (1995). Errores en el aprendizaje de las matemáticas. J. Kilpatrick, P. Gómez & L. Rico (Eds.), *Educación Matemática*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Rico, L. (1998). Concepto de currículo desde la Educación Matemática. En L. Rico (Ed.), *Bases teóricas del currículo de matemáticas en educación secundaria*, (pp. 211-263). Madrid: Editorial Síntesis.

Skovsmose, O. (1999). *Hacia una Filosofía de la Educación Matemática Crítica*. (P. Valero, trad.) Bogotá: Una Empresa Docente. (Obra original publicada en 1994).

Villarreal, M. (2012). Tecnologías y educación matemática: necesidad de nuevos abordajes para la enseñanza. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 3(5), 73-94. Disponible en <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/3014/2869>

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

- (1) Trabajos prácticos periódicos, escritos u orales, sobre temáticas abordadas en la materia.
- (2) Tres evaluaciones parciales escritas.
- (3) Proyecto de modelización matemática que incluye la elaboración de un informe escrito y la presentación oral de los resultados. Este proyecto se desarrolla en forma grupal.
- (4) Prácticas de observaciones en aula, elaboración de un informe escrito y presentación oral de las observaciones. Estas prácticas se desarrollan en pares y es obligatorio concurrir al 100% de las clases a observar.
Las prácticas de observación son obligatorias tanto para alumnos que cursen la materia en condición de regular como de libre. Es requisito indispensable tener aprobadas estas prácticas para rendir la materia.
Importante: las prácticas de observación se realizan en el segundo cuatrimestre. Para poder realizarlas, será condición necesaria haber asistido al 70% de las clases del primer cuatrimestre. Asimismo, para aprobarlas, será condición necesaria haber asistido al 70% de las clases del segundo cuatrimestre.
- (5) Coloquio de promoción.

REGULARIDAD

Asistencia al 70% de la totalidad de las horas previstas, tanto teóricas como prácticas, en cada uno de los semestres.

Aprobación de las siguientes instancias evaluativas con al menos 4 (cuatro) puntos:

- Dos de las tres evaluaciones parciales.
- El proyecto de modelización.
- Las prácticas de observación.

PROMOCIÓN



EX-2022-00160615- -UNC-ME#FAMAF

Tener aprobadas a agosto de 2022 las correlativas establecidas en el plan de estudio vigente: Pedagogía, Psicología del Aprendizaje y Geometría I.

Asistencia al 80% de la totalidad de las horas previstas, tanto teóricas como prácticas, en cada uno de los semestres.

Aprobación con una nota no menor a 6 (seis) y un promedio no menor a 7 (siete), de:

- El 100% de las evaluaciones parciales.
- El proyecto de modelización.
- Las prácticas de observación.

Aprobación de un coloquio final con una nota no menor a 7 (siete).