



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación
Unidad de Coordinación del Sistema de Formación Docente



Instituto Superior del Profesorado
"Dr. Joaquín V. González"

2020 – “Año del General Manuel Belgrano”

**PROGRAMA DE CONTINUIDAD PEDAGÓGICA EN CONTEXTO
DE LA PANDEMIA MUNDIAL DEL COVID-19**

Nivel: Superior

Carrera: Postítulo: Diplomatura Superior en Matemática Educativa

Instancia curricular: Naturaleza del Pensamiento Algebraico y del Pensamiento Aleatorio

Cursada: anual

Carga horaria: 4 (cuatro) horas cátedra semanales

Profesora: Patricia Lestón

Año: 2020

Objetivos / Propósitos

- Comprender las dificultades epistemológicas propias del pensamiento algebraico y aleatorio
- Analizar distintas propuestas didácticas vigentes para la introducción de estos conocimientos en la escuela
- Comprender el funcionamiento sistémico de las cuatro dimensiones de la construcción del conocimiento en cada uno de los contenidos temáticos presentes en el discurso matemático escolar
- Problematicar sus propias prácticas docentes en lo relativo a estas ramas de la matemática
- Reconocer la complejidad de este tipo de pensamiento y la relación que su introducción tiene con el desarrollo cognitivo de los estudiantes

- Conocer e incorporar a sus propuestas las nuevas tecnologías
- Diseñar secuencias de aprendizaje orientadas a los distintos conocimientos matemáticos concernientes al álgebra, la probabilidad y la estadística
- Valoración del conocimiento matemático, las épocas de su desarrollo y sus protagonistas
- Utilización adecuada de los recursos disponibles y de la bibliografía de consulta
- Reconocimiento de la posibilidad de transferencia al aula de las problemáticas analizadas
- Participación activa
- Respeto por las opiniones de los otros miembros del grupo y fundamentación de las propias

Contenidos / Unidades temáticas

- Unidad I: El álgebra como lenguaje:

- o El pensamiento algebraico a través de la historia de la matemática.
- o El pensamiento algebraico en el aula. Ventajas y dificultades.
- o El álgebra simbólica.
- o El álgebra como generalización.

- Unidad II: El infinito

- o El infinito intuitivo y el infinito matemático.
- o Su aparición en el aula.
- o La construcción de ideas relacionadas con el infinito en los distintos niveles educativos.
- o El infinito y el cálculo
- o Prácticas sociales del infinito

- Unidad III: Las convenciones

- o Las convenciones matemáticas.
- o Su importancia para la matemática y su presentación en el aula.
- o La convención matemática como práctica social

- Unidad IV: El pensamiento aleatorio

- o El pensamiento combinatorio
- o Distintas investigaciones en el área de las probabilidades y la estadística.
- o El pensamiento aleatorio.
- o Azar e incertidumbre en matemática y en el aula.
- o La simulación de experimentos aleatorios como herramienta para la comprensión del azar.

- Unidad V: El impacto en el aula

- o Diseño de secuencias didácticas.

- o Análisis del discurso matemático escolar relacionado con el álgebra y con el azar.
- o Implementación de secuencias didácticas
- o El rediseño del discurso matemático escolar

Evaluación, aprobación y acreditación de las instancias curriculares

Las condiciones de evaluación y aprobación son las definidas en el *Plan excepcional de continuidad de la formación docente en el contexto de emergencia sanitaria del I.S.P. “Dr. Joaquín V. González”*.

Según establece la RESOL-2020-1482-GCABA-MEDGC en su Art 4° (...) *las inasistencias de los estudiantes no serán computadas para la regularidad de los mismos quedando justificadas de manera extraordinaria*. En función de este marco, queda establecido que las/os estudiantes que realizaron la inscripción en los espacios curriculares conservan la condición de regularidad aunque no hayan participado de las actividades remotas.

La evaluación y aprobación de los espacios curriculares se define en base a cuatro situaciones:

- a) Validación, Aprobación y Acreditación de los Espacios Curriculares*:** para las/os estudiantes que participaron sistemáticamente de las actividades virtuales y en la que la/el docente pudo realizar el seguimiento del proceso de aprendizaje y evaluación formativa. Se realizará un encuentro presencial en el cual el docente refrendará lo actuado para dar una devolución pedagógica al estudiante y la acreditación del espacio curricular.
- b) Validación parcial, Jerarquización de Contenidos, Aprobación y Acreditación*:** para las/os estudiantes que participaron en forma parcial y/o interrumpida de las actividades virtuales y en la que la/el docente no pudo realizar el seguimiento sistemático del proceso de aprendizaje y evaluación formativa. Se validarán las instancias de participación realizada por la/el estudiante y la/el docente elaborará una propuesta de complementación para acceder a la aprobación y acreditación de la materia.
- c) Contenidos Prioritarios, Aprobación y Acreditación*:** para las/os estudiantes que no participaron en ningún momento de las actividades pedagógicas virtuales, se destinarán tres semanas para que la/el docente elaborará una propuesta pedagógica para acceder a la aprobación y acreditación de la materia.

*Para las opciones a) b) y c) se prevé destinar una vez restituida la actividad presencial,

tres semanas de actividades respetando las recomendaciones y pautas previstas por la emergencia sanitaria, en las que la/el docente y las/os estudiantes podrán trabajar en forma conjunta, teniendo en cuenta la finalidad formativa del espacio curricular y el recorrido de las/os estudiantes.

De extenderse la imposibilidad de actividades presenciales más allá de septiembre/octubre, se definirán nuevos mecanismos de evaluación, aprobación y acreditación de los espacios curriculares.

Modalidad de trabajo:

La propuesta metodológica para este espacio responde a una metodología orientada hacia el tipo de trabajo en un taller: clases centradas en la actividad de los profesores-estudiantes, basadas en el análisis y discusión de textos y propuestas didácticas clásicas del discurso matemático escolar. Estas clases y espacios de intercambio serán sostenidos a través de foros y clases en línea utilizando Zoom como medio de comunicación.

Se propondrá una serie de textos de investigación en matemática educativa, así como textos escolares, que acompañados de guías de lectura y actividades, permitan a los profesores-alumnos reflexionar sobre la naturaleza propia de estas ideas, criticar la realidad de la escuela actual y proponer mejoras para su inserción en el sistema educativo. Todo el material estará a disposición de los alumnos en una carpeta compartida de Google, donde se podrán descargar textos, prácticos, videos y otros.

Las actividades que los alumnos realicen, dependiendo de la modalidad, serán entregadas a través del correo electrónico. Algunas de las actividades propuestas son:

- Estudio de investigaciones de matemática educativa relacionadas con los temas a abordar
- Resolución y discusión de Guías de lectura de las investigaciones abordadas
- Análisis de los libros de texto más habituales en el sistema educativo
- Resolución de guías de actividades con recursos tecnológicos
- Presentación de propuestas de secuencias de aprendizaje
- Presentación de reportes de lectura de textos sugeridos
- Implementación de secuencias didácticas y su posterior reporte a modo de artículo de investigación en matemática educativa
- Preparación de artículos para publicación en revistas especializadas

- Preparación de presentaciones con uso de software para discusión o análisis de artículos o actividades propias

Bibliografía Específica

- Amantea, A. (Coord). (2009). *Matemática: Orientaciones para la planificación de la enseñanza*. Buenos Aires: Ministerio de Educación - Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Batanero, C. (2005). Significados de la probabilidad en la educación secundaria. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 8 (3), 225-230.
- Caronía, S., Berentt, E. y Lesiw, G. (2009). Sistemas de ecuaciones, una meta reflexión sobre la práctica profesional. En Zapico, I. y Tajeyán, S. (Eds.) *Acta de la VII Conferencia Argentina de Educación Matemática*. (pp. 327-334). Buenos Aires: Sociedad Argentina de Educación Matemática.
- Crespo Crespo, C. (2002). La noción de infinito a través de la historia. En Crespo Crespo (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 15 (1), 529-534. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Cruz Mendoza, E. (2008). *Diseño de una secuencia didáctica, donde se generaliza el método de factorización en la solución de una ecuación cuadrática*. Tesis de maestría no publicada, Centro de Investigación en Ciencias Aplicadas y Tecnologías Avanzadas. México.
- Gascón, J. (2011). Las tres dimensiones fundamentales de un problema didáctico. El caso del álgebra elemental. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 14(2), 203-231
- Grande, C., Piceno, J. y Velázquez, S. (2009). Las prácticas de simulación en la solución de problemas de probabilidad: el caso de los estudiantes del nivel medio superior. En P. Lestón (Ed.) *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 22, (pp. 719-732). México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Herrera, E. (2004). Desarrollo del pensamiento estocástico. En L. Díaz (Ed.) *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 17, (pp. 735-739). México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Lestón, P. (2011). *El infinito en el aula de matemática. Un estudio de sus representaciones sociales desde la Socioepistemología*. Tesis de doctorado no

publicada. Centro de Investigación en Ciencias Aplicadas y Tecnología de Avanzada del Instituto Politécnico Nacional. México DF. México. Cap 1, 4 y 5

Lomelí Plascencia, M. (2009). Como intervienen las estructuras del lenguaje en la resolución de problemas matemáticos escritos verbalmente. En P. Lestón (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 22, 327-335. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.

Martínez Sierra, G. (2003). *Caracterización de la convención matemática como mecanismo de construcción de conocimiento. El caso de de su funcionamiento en los exponentes*. Tesis de doctorado no publicada. Cicata – IPN, México.

Martínez Sierra, G. (2010). Los estudios sobre los procesos de convención matemática: una síntesis metódica sobre la naturaleza de sus resultados. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 13 (4-II), 269-282.

Montoro, V. y Scheuer, N. (2006). Distintas formas de pensar el infinito. Concepciones de estudiantes universitarios. En G. Martínez (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 19, 156-161. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.

Papini, M. C. (2003). Algunas explicaciones vigotskianas para los primeros aprendizajes del álgebra. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 6 (001), 41-71.

Ravaglia, A. M. (Coord). (2009). *Contenidos para el nivel medio: Matemática*. Buenos Aires: Ministerio de Educación - Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Bibliografía General

Batanero, C. (2005). Significados de la probabilidad en la educación secundaria. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 8 (3), 225-230.

Bolzano, B. (1991). *Las paradojas del infinito*. México: Mathema.

Burbaque, F. y Chouchan, N. (2002). *Leibniz y el infinito*. Paris: Presses Universitaires de France

Camacho, A (2010). Geometrización del espacio real. Memorias de la XIII Escuela de Invierno en Matemática Educativa. Monterrey, México.

De Mora Charles, M. (2009). Finito o infinito: una cuestión de gusto. *Ontology studies* 9, 43-54

Espinoza Ramírez, L. (2009). *Una evolución de la analiticidad de las funciones en el siglo XIX. Un estudio socioepistemológico*. Tesis de maestría no publicada. CINVESTAV del IPN, México.

- Herrera, E. (2004). Desarrollo del pensamiento estocástico. En L. Díaz (Ed.) *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 17, (pp. 735-739). México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Waldegg, G. (1996). Identificación de obstáculos didácticos en el estudio del infinito actual. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 1 (1), 107-122
- Zellini, P. (1991). *Breve historia del infinito*. Madrid: Ediciones Siruela