



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:** Diplomatura Superior en Matemática Educativa

**Instancia curricular:** Naturaleza del Pensamiento Analítico

**Cursada:** anual

**Carga horaria:** 4 (cuatro) horas cátedra semanales

**Profesor/a:** Christiane Cynthia Ponteville

**Año:** 2020

**Objetivos / Propósitos**

Que los alumnos-docentes

- Reflexionen acerca de la naturaleza del pensamiento analítico y sus elementos involucrados.
- Analicen investigaciones desde el pensamiento y lenguaje variacional como fuente de recursos para el tratamiento didáctico de las temáticas del cálculo.
- Diseñen secuencias didácticas orientadas al abordaje de distintos contenidos del análisis matemático.
- Diseñen, coordinen, ejecuten y evalúen materiales didácticos de la Matemática de la variación y el cambio.

## Contenidos / Unidades temáticas

Los conceptos del análisis matemático y el cálculo. El pensamiento analítico. Evolución a lo largo de la historia. La enseñanza de los principios del cálculo: problemas epistemológicos, cognitivos y didácticos. Aportes de las investigaciones desde el Lenguaje y Pensamiento Variacional para analizar el discurso matemático escolar en el cálculo. Sucesiones y series: noción de aproximación y de exactitud.

El concepto de función, su evolución a lo largo de la historia de la matemática. Tratamiento de las diferentes representaciones que presenta el concepto. El uso escolar de las funciones. La gráfica como representación de la función, sus características, usos, formas, presentaciones, interpretaciones de alumnos y docentes. Naturaleza de cada tipo de función, usos que se les dan en el discurso escolar. Relaciones entre la función y su derivada. Las gráficas de las funciones como una argumentación del cálculo.

El contexto gráfico y la modelación como práctica para significar los diferentes elementos del pensamiento analítico.

## 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.

### **Régimen para la condición de alumno libre**

No se contempla por normativa.

### **Modalidad de trabajo**

La modalidad virtual se desarrollará utilizando las aulas virtuales del Instituto Nacional de Formación Docente (INFoD) y la sala de reuniones Zoom.

Se prevé la utilización de diferentes estrategias didácticas con el fin de dotar de significación al Pensamiento Analítico: clase teórico-conceptual, desarrollo de trabajos prácticos individuales y grupales, análisis textual de investigaciones vinculadas a la naturaleza del pensamiento variacional, prácticas de laboratorio para el desarrollo de proyectos, exposición de experiencias individuales y grupales propiciando la discusión y participación

en la clase, entre otras. Cada una de estas instancias se organizará a través de trabajos prácticos.

Dichos trabajos prácticos se encontrarán en el aula virtual del INFoD correspondiente a la asignatura. En dicha aula se dispondrá del texto correspondiente al trabajo práctico y de los materiales adicionales necesarios. Además, se dispondrá de un foro en el cual se podrán formular en forma asincrónica consultas, comentarios e incluir los trabajos elaborados en cada uno de los trabajos prácticos, según corresponda, con el fin de compartir las elaboraciones propias. La mensajería del campus se utilizará para transmitir diversas informaciones y comunicación individual.

Los encuentros virtuales sincrónicos se realizarán en Zoom y su finalidad será el intercambio de las lecturas y análisis realizados, con el fin de generar espacios de debate y de intercambio.

### **Bibliografía Específica**

Arrieta, J. Diaz, L. (2014). Una perspectiva de la modelación desde la socioepistemología. *Investigación en Matemática Educativa*.18 (1): 19-48.

Buendía, G. y Carrasco, E. (2009). Graficas de variación: reflexiones sobre la visualización de la curva. P. Lestón (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 22, 35- 41. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.

Caballero Pérez, M y Cantoral, R. (2013). Una caracterización de los elementos del pensamiento y lenguaje variacional. En P. Flores (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 26, 1583-1592. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.

Camacho, A. y Sánchez, B.(2010). Análisis sociocultural de la noción de variabilidad. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. 13 (4-I): 29-52.

Cantoral Uriza, R. (2013). *Desarrollo del Pensamiento y Lenguaje Variacional*. México: Secretaría de Educación Pública.

Cordero, F. y Flores, R. (2007). El uso de las gráficas en el discurso matemático escolar. Un estudio socioepistemológico en el nivel básico a través de los libros de texto. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 10(1).

Durán, A. (1996). *Historia, con personajes, de los conceptos del cálculo*. Madrid: Alianza Universidad.

García, L. y Rivera, M. (2009). Un acercamiento a la variación por estudiantes de nivel medio superior y superior, basado en la modelación del movimiento. P. Lestón (Ed), *Acta*

*Latinoamericana de Matemática Educativa* 22, 755- 761. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.

Cantoral, R. [Organización de Estados Iberoamericanos]. (2019, mayo 19). Matemática, parte 2: Teoría socioepistemológica de la matemática educativa [Archivo de video].

Recuperado de

[https://www.youtube.com/watch?v=hcBvZCdpTN8&ab\\_channel=Organizaci%C3%B3ndeEstadosIberoamericanosOEI](https://www.youtube.com/watch?v=hcBvZCdpTN8&ab_channel=Organizaci%C3%B3ndeEstadosIberoamericanosOEI)

Cantoral, R. [Seminario de praxis e identidad docente matemática]. (2020, julio 4). ¿Qué aprendemos de la pandemia? Matemáticas, Matemática escolar y Matemática Educativa [Archivo de video]. Recuperado de [https://www.youtube.com/watch?v=elCwzs3ciA&t=6863s&ab\\_channel=Seminariodepraxiseidentidaddocentematem%C3%A1tica](https://www.youtube.com/watch?v=elCwzs3ciA&t=6863s&ab_channel=Seminariodepraxiseidentidaddocentematem%C3%A1tica)

## **Bibliografía General**

Artigue, M. (1998). Enseñanza y aprendizaje del análisis elemental: ¿qué se puede aprender de las investigaciones didácticas y los cambios curriculares? En *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 1, 3-26.

Artigue, M. (1995). La enseñanza de los principios del cálculo: problemas epistemológicos, cognitivos y didácticos. En Artigue, M., Douady, R., Moreno, L. y Gómez, P. (Ed.), *Ingeniería didáctica en educación matemática. Un esquema para la investigación y la innovación en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*, 107 - 120. Una Empresa Docente. México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Buendía, G. y Ordóñez, A. (2009). El comportamiento periódico en la relación de una función y sus derivadas: significados a partir de la variación. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa* 12 (1).

Castañeda, A. (2004). *Estudio de la evolución didáctica del punto de inflexión: una aproximación socioepistemológica*. Tesis Doctoral. Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del IPN. México.

Cantoral, R. (2014). *Teoría epistemológica de la matemática educativa*. México: Gedisa.

Díaz, L. y Carrasco, E. (2009). Metáforas, herramientas para interpretar argumentos variacionales. P. Lestón (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 22, 1305-1311. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.

Cordero, F. (2001). La distinción entre construcciones del cálculo. Una epistemología a través de la actividad humana. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*, 4(2),

- Engler, A. y otros (2009) El límite infinito: una situación didáctica. *Premisa*, 11(40) ,14-24.
- Engler, A., Vrancken, S., Gregorini, M., Müller, D., Hecklein, M. y Henzenn, N. (2008). Estudio del comportamiento de la función a partir de la derivada. Análisis de una secuencia didáctica. En P. Lestón (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 21, 466 – 476. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Hecklein, M.; Engler, A. y Müller, D. (2011). Variables, funciones y cambios. Exploración de las nociones que manejan alumnos de una escuela secundaria. *Premisa*, 13(49), 23-40.
- Hecklein, M. y otros. (2014). Las funciones y sus gráficas en el estudio de la variación y el cambio. En P. Lestón (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 27, 1300-1307. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Hernandez, M. (2009). *Las ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de primer y segundo orden en el contexto del movimiento uniforme*. Tesis de maestría no publicada. CICATA-IPN, México.
- Martinez, G. (2011). Concepciones y matemática escolar: unidades de medida de las funciones trigonométricas en el nivel medio superior. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. 15 (1): 35-62.
- Montiel, G. (2005). *Estudio Socioepistemológico de la función trigonométrica*. Tesis de doctorado no publicada. Cicata – IPN, México.
- Ordóñez Morales, A. y Buendía Abalos, G. (2007). Lo periódico en la relación de una función y sus derivadas. En C. Crespo (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*. 20, 427-433. Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Reséndiz, E. (2010). El discurso en la clase de matemáticas y los acuerdos sociales. La noción de variación. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. 13 (4-I): 99-112.
- Rodríguez Gallegos, R. y Quiroz Rivera, S. (2016). El papel de la tecnología en el proceso de modelación matemática para la enseñanza de las ecuaciones diferenciales. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. 19 (1): 99-124.
- Salinas, C. (2003). *Un estudio sobre la evolución de ideas variacionales en los cursos introductorios al cálculo*. Tesis de maestría no publicada. Centro de investigación y estudios avanzados del IPN. México, D.F. México.
- Salgado, N., Sánchez, J. y Arrieta, J. (2009). Un estudio de lo inversamente proporcional, el papel del contexto. P. Lestón (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 22, 1137- 1144. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Sánchez, B. I. (2009). El concepto de función matemática entre los docentes a través de

las representaciones sociales. (Tesis inédita de doctorado). Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada - IPN.

Sastre Vázquez, P.; Rey, G.y Boubée, C (2008). El concepto de función a través de la Historia. *Revista Iberoamericana de educación matemática*, 16, 141-155.