

Expediente digital N° 3542/2021.-

LOS POLVORINES 03 DIC 2021

VISTO: el Estatuto de la Universidad Nacional de General Sarmiento; las Resoluciones (CS) N°2614/08, (CIDH) N°5001/2021, el Expediente digital N° 3542/2021; y

CONSIDERANDO:

Que por Resolución (CS) N° 2614/08 se aprueban los Lineamientos Generales para el Desarrollo de las actividades de Formación Continua en la Universidad Nacional de General Sarmiento.

Que mediante Resolución (CIDH) N°5001/2021, el Consejo del Instituto del Desarrollo Humano ha presentado a la Sra. Rectora la propuesta de creación de la "Diplomatura en Enseñanza de la Matemática en Entornos Digitales".

Que los contenidos de la propuesta se ajustan a los Lineamientos Generales para el Desarrollo de las actividades de Formación Continua de la UNGS.

Que corresponde aprobar la Diplomatura de Formación Continua "Diplomatura en Enseñanza de la Matemática en Entornos Digitales" su estructura, contenidos y modalidad.

POR ELLO:

**LA Rectora DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL
DE GENERAL SARMIENTO
RESUELVE:**

ARTÍCULO N°1: Aprobar la Diplomatura de Formación Continua "Diplomatura en Enseñanza de la Matemática en Entornos Digitales" cuyo programa analítico forma parte de la presente Resolución como anexo en nueve (9) hojas.

ARTÍCULO N°2: Regístrese, comuníquese al Instituto del Desarrollo Humano, a la Dirección de Formación Continua, a la Dirección de Títulos y Planes, a Dirección General de Biblioteca y Documentación y a la Unidad de Auditoría Interna. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN DE RECTORADO N°: 25434


Dra. Gabriela Leticia Diker
Rectora

Universidad Nacional de General Sarmiento



ANEXO

PRESENTACIÓN DE CURSOS - SEMINARIOS - JORNADAS

1.DATOS IDENTIFICATORIOS DEL PROYECTO

Título: DIPLOMATURA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN ENTORNOS DIGITALES

Localización de la oferta: Dependencias de la UNGS y de otras instituciones con convenio con UNGS

Área y/o disciplina comprendida en la capacitación: Educación Matemática

Destinatarios/as:

- Graduados/as que enseñan matemática en nivel medio o superior
- Estudiantes de carreras relacionadas con matemática (profesorados y licenciaturas) que estén ejerciendo en el nivel medio.

Modalidad de la capacitación: virtual

Formato: tres módulos y un taller

Carga Horaria: 200 horas

Costo: arancelado

Financiamiento: El financiamiento provendrá de los ingresos por matriculación (valor equiparable a una cuota) y ocho cuotas mensuales. Se autofinancia con 26 estudiantes que completen el pago. Se asignan 6 vacantes para trabajadores/as, estudiantes y/o graduados/as de la UNGS quienes, por resolución 7271/19 estarán exentos de pago. Con esta previsión, se estima un tope de 32 estudiantes por grupo.

2.EQUIPO CAPACITADOR:

Dirección:

Apellido y Nombre: Rodríguez, Mabel Alicia

DNI: 17.823.963

Título: Doctora de la Universidad de Buenos Aires. Área Matemática

Coordinación Académica:

Apellido y Nombre: Chacón, Martín Alfredo

DNI: 25.129.345

Título: Profesor Universitario en Matemática

Docentes:

Apellido y nombres: Rodríguez, Mabel Alicia

DNI: 17.823.963

Título: Doctora de la Universidad de Buenos Aires. Área Matemática

1.

Expediente digital N° 3542/2021.-

Apellido y nombres: Pochulu, Marcel David

DNI: 18.512.837

Título: Doctor por la Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Apellido y nombres: Barreiro, Patricia María

DNI: 26.000.600

Título: Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales con mención en Matemática

Apellido y nombres: Señorans, Luciano Agustín

DNI: 23.786.943

Título: Profesor de Educación Secundaria en Matemática

Apellido y nombres: González, Víctor Hugo

DNI: 28.860.414

Título: Especialista en Didáctica de las Ciencias. Orientación Matemática

Apellido y nombres: Chacón, Martín Alfredo

DNI: 25.129.345

Título: Profesor Universitario en Matemática

Apellido y nombres: Leonian, Paula Vanesa

DNI: 23.805.133

Título: Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales con mención en Matemática.

Apellido y nombres: Casetta, Amalia Inés

DNI: 12.881.091

Título: Licenciada en enseñanza de las ciencias con especialización en Matemática

Apellido y nombres: Camós, Cristina Mercedes

DNI: 10.698.762

Título: Doctora en Ciencias. Mención Didáctica de las Ciencias Formales.

Apellido y nombres: Catalano, Lucas Damián

DNI: 30.706.389

Título: Profesor Universitario en Matemática

Apellido y nombres: Décima, Tadeo

DNI: 36.021.330

Título: Diplomatura en Enseñanza de la Matemática con Nuevas Tecnologías

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Fundamentación

La Diplomatura en Enseñanza de la Matemática en Entornos Digitales busca ofrecer un espacio para ampliar la formación docente en Educación Matemática. Particularmente se focaliza en conocimientos y herramientas que, hace tiempo que se estudian. Aunque era posible vislumbrar una tendencia, su disposición y dominio se han puesto de relevancia ante los



Expediente digital N° 3542/2021.-

desafíos de los nuevos escenarios. Pardo Kuklinski y Cobo (2020) expresan al respecto:

Este movimiento hacia la virtualidad impuesto por la pandemia del COVID-19 está resultando un desafío inevitable que obliga a actuar incluso a aquellos actores que son más resistentes a una mayor apropiación de la cultura digital. Las instituciones tradicionales ahora deben concebir las experiencias de aprendizaje remoto como un aspecto central del proceso integral de formación. (p. 8)

Asimismo, Dussel (2011) advertía que "el trabajo con recursos digitales requiere de cambios sustantivos, no superficiales: son transformaciones que desafían la manera en que organizamos la transmisión y en que pensamos a los sujetos que están en las escuelas" (p. 32).

Lion (2012) recupera el concepto de inteligencia colectiva de Levy (2004) con la idea de comunidades de práctica, aprendizaje en colaboración e identificando la red como un lugar donde es posible pensar con otros, de manera transversal, la tarea escolar. La intención es trabajar con conocimientos teóricos y metodológicos que permitan planificar y gestionar la enseñanza de esta disciplina en entornos digitales. Esto significa, en cuanto a su alcance, dos grandes ejes.

Por un lado, se propone un trabajo con los/as docentes para fortalecerlos/as en la planificación de la enseñanza de modo que logren que sus estudiantes aprendan matemática incorporando apropiadamente el uso de recursos tecnológicos como software, aplicaciones para celular, calculadoras, uso de internet, etc.

Por otro lado, se promueve que los/as docentes amplíen sus conocimientos referidos al manejo de entornos virtuales, que deben configurar y gestionar, para desplegar sus propuestas de enseñanza. Estos últimos incluyen, por ejemplo, el uso de aulas virtuales, plataformas de videoconferencias (zoom, meet, etc.), whatsapp, telegram, etc. El/la docente puede combinarlos para ofrecer clases de manera remota, en este caso la mayoría de las actividades están pensadas de manera virtual, se pueden pensar sincrónicas, asincrónicas o combinar ambas. Asimismo, puede realizar propuestas sostenidas en el modelo de enseñanza híbrida (Gómez Caride, 2021) donde se integra la enseñanza presencial con la enseñanza remota en proporciones similares, y, esta última, ser sincrónica o asincrónica según las posibilidades de la escuela y los/as estudiantes. Se pueden realizar propuestas de aula invertida (Berenguer-Albaladejo, 2016), entre otras.

Desde estos nuevos escenarios, que enriquecen y amplían el contexto establecido, se redefine el concepto de aula. Se invita a pensar y repensar de manera global, y redefinir el concepto de presencialidad. En un debate en línea, donde dialogaron Trotta y Tonucci (2020), quedó expresado que lo primero que se debería potenciar, para avanzar en procesos de educación virtual, son los escenarios digitales dado que son ellos los que posibilitan reinterpretar y reconstruir espacios de encuentro entre docentes y estudiantes. Dentro de estos escenarios, las nuevas presencialidades aluden a las diversas combinaciones de encuentros, tanto sincrónicos físicos, como virtuales; asincrónicos mediados por propuestas e intervenciones que otorguen otras presencias.



Maggio (2021) nos trae a discusión cómo pensar en la posibilidad de recuperar el movimiento de nuestros cuerpos en el proceso de aprendizaje y enseñanza más allá de la presencialidad o la virtualidad.

El diseño, la gestión y la reflexión sobre la enseñanza con recursos tecnológicos, en entornos digitales y para nuevas presencialidades no suele estar presente en la formación inicial de profesores/as de matemática. Esta Diplomatura aborda esta cuestión con el cuidado de mantener el foco en el desarrollo profesional de los/as docentes para la enseñanza de la matemática. No se propone la enseñanza de software, ni aplicaciones, ni de configuración de aulas virtuales, dado que de ese modo cambiaría el propósito formativo al que se apunta.

La comprensión de las posibilidades y limitaciones de los contextos de los/as estudiantes, así como los institucionales, es un punto de partida para el trabajo de planificación de la enseñanza de la matemática. Los contextos incluyen no solo trayectorias escolares previas, conocimientos, prácticas, habilidades en algún grado de desarrollo sino también dispositivos, conectividad y posibilidades de utilización. La identificación de este punto de partida es clave para la toma de decisiones posterior que se espera que, luego de cursar la Diplomatura, pueda ser realizada evaluando un abanico de posibilidades y fortalezas. La toma de decisiones autónoma por parte de los/as docentes, fundamentando sus elecciones, así como los descartes, en función de los/as estudiantes y su contexto es un asunto que la propuesta busca fortalecer con herramientas del campo de la Educación Matemática.

Los enfoques teóricos que los distintos diseños curriculares expresan en su enunciación serán marco del trabajo de los/as docentes y la Diplomatura da natural cabida a aquellos.

La Diplomatura se propone con modalidad virtual para permitir alcanzar a docentes con interés en estas temáticas más allá de la región geográfica en la que se encuentren, pudiendo a la vez, ajustar sus tiempos para el estudio a sus realidades laborales.

Propósito

La Diplomatura se propone ofrecer elementos metodológicos y teóricos de Educación Matemática que brinden a los/as docentes herramientas para su tarea de enseñanza de la matemática en diversos entornos digitales.

Objetivos específicos

Se espera que los/as docentes:

- Conozcan y utilicen adecuadamente elementos metodológicos de Educación Matemática para la planificación de la enseñanza de la matemática en entornos digitales.
- Reflexionen sobre la enseñanza de la Matemática con recursos digitales y en contextos de nuevas presencialidades.
- Analicen propuestas didácticas, materiales y actividades para la enseñanza de Matemática con recursos digitales y en contextos de nuevas presencialidades.
- Diseñen y fundamenten una propuesta didáctica para la enseñanza de matemática contemplando las discusiones, aportes y debates trabajados.



Plan de estudios

Organización de contenidos

Los contenidos se organizan en tres módulos y un taller:

Módulo 1. Elementos metodológicos para la enseñanza de la matemática
Consignas: matemáticas, metacognitivas, criterios de redacción. Potencial matemático de una consigna. Actividad matemática de el/la estudiante: pautas para valorarla. Tarea: contexto, objetivo, consigna, coherencia. Planificación de la enseñanza. Pautas para analizar y fundamentar propuestas.

Módulo 2. Los recursos digitales para el aprendizaje de la matemática
Distintos usos de los recursos para aprender matemática. Criterios de pertinencia y significatividad de TIC. Procesos de conjeturación y argumentación. La modelización matemática. La no validez de la verificación con TIC. Distinción entre el uso de los recursos por parte de el/la docente y por parte de el/la estudiante: ejemplos, limitaciones y alcances.

Módulo 3. La enseñanza de la matemática en contextos de nuevas presencialidades
Teorías subyacentes a la enseñanza en escenarios diversos: diferentes presencialidades, bimodalidad, sistemas híbridos, aulas híbridas, clase invertida, procesos sincrónicos y asincrónicos. Contextos digitales de comunicación: su pertinencia y alcance para la enseñanza de la matemática. Ambientes de enseñanza digital.

Taller. Taller de elaboración del Trabajo Final
El taller no tiene nuevos contenidos. Se pondrán en juego los contenidos estudiados en los módulos previos para la realización del Trabajo Final. Se plantea como un espacio de acompañamiento al trabajo de los/las docentes.

Módulos	Horas Virtuales			Encuentros
	Asincrónico	Sincrónico	Total	Meses
1.- Elementos metodológicos para la enseñanza de la matemática	34	16	50	2
2.- Los recursos digitales para el aprendizaje de la matemática	34	16	50	2
3.- La enseñanza de la matemática en contextos de nuevas presencialidades	34	16	50	2



Expediente digital N° 3542/2021.-

4.- Taller de elaboración del Trabajo Final	34	16	50	2
Totales	136	64		
Total	200 horas			

Cada Módulo se organizará de la siguiente manera:

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
Trabajo asincrónico	8 horas		8 horas		8 horas		10 horas (cierr e)	
Encuentr o sincrónico		4 horas		4 horas		4 horas		4 horas

Duración y carga horaria:

El programa contempla tres módulos y un taller de 50 horas virtuales cada uno.

Cada uno de los cuatro espacios (los tres módulos y el taller) se dictará combinando la modalidad asincrónica con la sincrónica del siguiente modo. Cada módulo se dictará a lo largo de dos meses. De este modo, la duración total de la Diplomatura es de 8 meses. La combinación entre el trabajo asincrónico y sincrónico se dará del siguiente modo para cada espacio.

Modalidad

Se llevará a cabo de manera virtual a través de la plataforma Moodle de la UNGS y desde una aplicación de mensajería instantánea. En las semanas de trabajo asincrónico, se facilitarán materiales, en distintos soportes, consignas de trabajo individuales y grupales de distinta naturaleza (leer materiales, ver videos, buscar información, intervenir en foros, resolver actividades, grabar videos con exposiciones, etc.). Los encuentros sincrónicos están pensados para generar espacios de intercambio, discusiones y reflexiones respecto del trabajo asincrónico previamente realizado.

Los/las docentes participantes tendrán que cumplir con las tareas que se señalen como obligatorias y que les serán indicadas en cada clase. Se hará un seguimiento personalizado de las entregas, así como devoluciones individuales de cada instancia. Se incluirá un foro de presentación al inicio de la Diplomatura y quedará a disposición otro de consultas. Del mismo modo se atenderán consultas breves y se pasarán avisos por alguna aplicación de mensajería instantánea.



Expediente digital N° 3542/2021.-

Se promoverá el trabajo en grupos, porque se considera que mediante un trabajo colaborativo se puede contribuir a mayores competencias en la práctica docente, y porque se logra compartir y objetivar conocimientos prácticos, o conocimientos de oficio, entre los/as distintos/as participantes.

La realización del Trabajo Final contará con el acompañamiento de el/la docente a cargo del Taller. En este caso, los encuentros asincrónicos se conciben como instancias de avances parciales y retroalimentación entre pares, mientras que los sincrónicos se establecen para despejar dudas y ajustar el proceso.

El/los/la/las docente/s responsable/s de cada módulo y taller tendrá/n a su cargo la administración del aula virtual y el ajuste de los materiales. La Dirección de la Diplomatura y la Coordinación Académica facilitarán materiales y acompañarán a los equipos docentes en los lineamientos de trabajo. Los/las mismos/as docente/s de cada espacio harán el seguimiento del proceso de aprendizaje.

Evaluación y acreditación

La evaluación será continua, a través de un seguimiento de las tareas asignadas en cada módulo utilizando distintos instrumentos (co-rúbricas, listas de cotejo y portafolios). Se tendrá un registro del desempeño de cada estudiante, a lo largo de los módulos. La sistematización de la información se hará en el aula virtual y los y las docentes tendrán la posibilidad de mejorar las entregas dentro de los tiempos de la cursada.

- La acreditación se completa con todos los módulos aprobados,
- La asistencia a por lo menos el 75% de los encuentros sincrónicos
- La aprobación del Trabajo Final con una nota de 7 o más puntos.

Bibliografía

- Abrate, R. y Pochulu, M. (2008). Diseño y resolución de problemas para la clase de Geometría. Villa María: Universidad Nacional de Villa María.
- Area Moreira, M. (2008). Innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales, Facultad de Educación. Universidad de La Laguna.
- http://manarea.webs.ull.es/articulos/art16_investigacionescuela.pdf.
- Artopoulos, A., Huarte, J., Rivoir, A. (2020). Plataformas de simulación y aprendizaje. Propuesta Educativa., 1 (53), 25-44.
- <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=403064166004>.
- Barreiro, P. (2015). Fases de integración de nuevas tecnologías en la formación de profesores de Matemática. [Tesis de maestría]. Universidad Nacional del Comahue.
- Berenguer-Albaladejo, C. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom.
- https://scholar.google.com.ar/scholar?q=aula+invertida+berenguer&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar.
- Bravo, D. (2016). Nuevas tecnologías en la enseñanza y aprendizaje de la matemática en el Colegio Del Castillo: descripción del uso actual y propuesta de proyecto de actualización tecnológica.



Expediente digital N° 3542/2021.-

[Tesis de Licenciatura]. Universidad Tecnológica Nacional.
https://www.researchgate.net/publication/339182469_Nuevas_tecnologias_en_la_ensenanza_y_aprendizaje_de_la_matematica_en_el_Colegio_Del_Castillo_de_scripcion_del_uso_actual_y_propuesta_de_actualizacion_tecnologica.

Cabello, R. (comp.) (2013). Migraciones digitales: comunicación, educación y tecnologías digitales interactivas, Editorial UNGS.
http://www.ungs.edu.ar/cm/uploaded_files/publicaciones/620_CAC10_Migraciones%20digitales_web.pdf.

Cabello, R., y López, A. (2017). Contribuciones al estudio de procesos de apropiación de tecnologías. Ediciones del gato gris.

Cabero Almenara, J. (2017). La formación en la era digital: ambientes enriquecidos por la tecnología. Gestión de la Innovación en Educación Superior, II(2), 41-64.

Dussel, I. (2011). Aprender a enseñar en la cultura digital. Fundación Santillana.

<http://www.bnm.me.gov.ar/gigal/documentos/EL003074.pdf>.

Gómez Caride, E. (2021). ¿Qué es el modelo híbrido y cómo ponerlo en práctica? Documento N° 15. Proyecto Las preguntas educativas: ¿qué sabemos de educación? CIAESA.

González, F. (1998). Metacognición y Tareas Intelectualmente Exigentes: El caso de la Resolución de Problemas Matemáticos. Zetetiké, 6 (9), 59-87.

Lion, C. (2012) Pensar en red. Metáforas y escenarios. En: Scialabba, A. y Narodowski, M. ¿Cómo serán? El futuro de la escuela y las nuevas tecnologías. Buenos Aires, Prometeo.

Maggio, M. (2021). Educación en pandemia: Guía de supervivencia para docentes y familias. Paidós.

Pardo Kuklinski, H. y Cobo, C. (2020). Expandir la universidad más allá de la enseñanza remota de emergencia Ideas hacia un modelo híbrido post-pandemia. Outliers School.

Pochulu, M. (Comp.). (2018). La Modelización Matemática: Marco de referencia y aplicaciones. GIDED - UNVM.

<http://gided.unvm.edu.ar/index.php/book/la-modelizacion-en-matematica-marco-de-referencia-y-aplicaciones/>.

Pochulu, M. y Rodríguez, M. (comps). (2012). Educación Matemática. Aportes a la formación docente desde distintos enfoques teóricos. Ediciones UNGS y EDUVIM.

<https://ediciones.ungs.edu.ar/wp-content/uploads/2019/03/9789876301169-completo.pdf>

Rodríguez, M. (coord). (2016). Barreiro, P. Leonian, P. Marino, T. Pochulu, M. y Rodríguez, M. Perspectivas metodológicas en la enseñanza y en la investigación en Educación Matemática. Ediciones UNGS.
<https://ediciones.ungs.edu.ar/wp-content/uploads/2019/03/9789876302852-completo.pdf>.

Rodríguez, M y Barreiro, P. (2017). ¿Debemos dominar las TIC para dar buenas clases de matemática con ellas?, Technos Magazine digital, 5.
<http://technomagazine.com.ar/5aprenred.html>.

Rodríguez, M. (2020). La enseñanza de la matemática en contexto de cuarentena. Reflexiones teóricas. Urania, 6, 17-27.
<https://drive.google.com/file/d/1seoRUtAp8unfggDL3BFEGOna6w7tRGdt/view>

8.



Expediente digital N° 3542/2021.-

Rodríguez, M. [Unisinú Virtual Sede Montería] (2021, 26 junio). Doble uso de recursos tecnológicos en la enseñanza de la matemática [Vídeo]. YouTube. <https://youtu.be/bHnNIyy8p3U>.

Rodríguez, M., González, V. H. y Rodríguez, D. (2021). Acceso y uso de las nuevas tecnologías para aprender matemática desde la perspectiva del estudiante. Revista Linhas, 289-320, <https://periodicos.udesc.br/index.php/linhas/article/view/20683>.

Trotta, N. [Nicolás Trotta]. (2020, 5 mayo). Conferencia con Francesco Tonucci [Vídeo]. YouTube. <https://youtu.be/OZ5N-WjqKUA>.

Turpo Gebera, O. (2010) Contexto y desarrollo de la modalidad educativa Blended Learning en el sistema universitario iberoamericano. Revista Mexicana de Investigación Educativa. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14012507002>.

Turpo Gebera, O. (2013). Perspectiva de la convergencia pedagógica y tecnológica en la modalidad blended learning. RED, Revista de Educación a Distancia, 39, <http://www.um.es/ead/red/39>.

Zuliani, C., Barreiro, P. y Rodríguez, M. (2018). La formación inicial en Didáctica de la Matemática para futuros profesores: prácticas de enseñanza que conjugan presencialidad y virtualidad. XIII Congreso Argentino de Educación Matemática (CAREM), Universidad Nacional de La Plata.

Zuliani, C., Barreiro, P. y Rodríguez, M. (2019). El desafío de diseñar nuevos entornos de enseñanza y de aprendizaje en la formación de profesores de Matemática. 3° Encuentro Interinstitucional de Educación Matemática, UNGS.

Zuliani, C.; Barreiro, P. y Rodríguez, M. (2020). B-learning en la formación didáctica de profesores de matemática: análisis de una experiencia. Actas del Primer Congreso Virtual Iberoamericano sobre Formación de Profesores de Matemática, Ciencias y Tecnología - I CONVIBE FORPRO-, Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte, Brasil, 139-152.

Certificación

Se entregará un certificado de aprobación de la Diplomatura en enseñanza de la matemática en entornos digitales a quien cumpla con los siguientes requisitos:

- Haber cumplido con el 75% de asistencia, participación y resolución de actividades de la totalidad de los módulos y del taller.
- Haber presentado y aprobado el Proyecto Final con nota igual o superior a 7.

Nota: no se dará certificación parcial, por módulo.

Firmas



UNGS: SUDOCU

Firmado por: UNGS Sudocu

Fecha: 06/12/2021 15:49:07

Razon: Cargado por SIU-Documentos



UNGS: SUDOCU

Firmado por: UNGS Sudocu

Fecha: 06/12/2021 15:49:09

Razon: Autorizado por Laura Silvia Ojeda