

INFORME FINAL PROYECTOS I+D

PARTE I. DATOS DE IDENTIFICACION

CÓDIGO DEL PROYECTO	FSED_3_2017_1_142674
TÍTULO DEL PROYECTO	Ansiedad hacia la matemática en estudiantes de Magisterio. Atribuciones causales y posibilidades de acción
MODALIDAD	I

RESPONSABLE CIENTÍFICO	NOMBRE:	Federico
	APELLIDOS:	Burgell
	C.I.:	3.204.073-5

ORIENTADOR (*)	NOMBRE:	
	APELLIDOS:	
	C.I.:	

CO-ORIENTADOR (*)	NOMBRE:	
	APELLIDOS:	
	C.I.:	

(*) Completar sólo en caso de proyectos FCE o FMV Modalidad II si corresponde

INSTITUCIÓN RESPONSABLE	Pública	X	1º NIVEL	Udelar/Anep
	Privada		2º NIVEL	Facultad de Química/Consejo de Formación en Educación.
	Mixta		3º NIVEL	

(**) En el primer nivel ingrese la denominación más general de la institución para luego avanzar en el grado de especificación. Por ejemplo 1º UDELAR - 2º Facultad de Ciencias Sociales – 3º Departamento de Economía

Fecha de Inicio del Proyecto (dd/mm/aaaa)	01/06/2018
Duración real de la ejecución de actividades del Proyecto (en meses)	15
Fecha de presentación del informe (dd/mm/aaaa)	12/09/2019

PARTE II. INFORME SOBRE LA EJECUCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

II.1. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

a) Indique el nivel de cumplimiento del Objetivo General y los Objetivos Específicos que se prevé alcanzar a través del Proyecto de acuerdo con los siguientes criterios indicados: 1 Totalmente cumplido; 2 Parcialmente cumplido; y 3 No cumplido.

Objetivo General	Nivel de Cumplimiento	Indicador verificable de cumplimiento
------------------	-----------------------	---------------------------------------

	Contribuir a la formación para la práctica educativa de futuros maestros mediante la identificación de elementos de ansiedad hacia la matemática, sus atribuciones causales y su abordaje en talleres moderados por especialistas en psicología de la educación y docentes de matemática.	Totalmente cumplido.	Indicadores verificables de los objetivos específicos.
Nº	Objetivos Específicos	Nivel de Cumplimiento	Indicador verificable de cumplimiento
1	Analizar la AM en estudiantes de magisterio. Estudiar su relación con el sexo, los antecedentes socioeconómicos y el rendimiento académico.	Totalmente cumplido.	Tabla de resultados de niveles de ansiedad hacia la matemática vinculados con las variables elegidas.
2	Determinar las propiedades psicométricas del instrumento empleado en la medición de la AM en la población objetivo, de modo de disponer de medidas fiables de este constructo para el análisis de las relaciones.	Totalmente cumplido.	Estructura factorial del cuestionario para la población estudiada
3	Identificar perfiles de los estudiantes empleando la AM como variable de segmentación de la población para identificar	Totalmente cumplido.	Tabla de resultados de niveles de ansiedad hacia la matemática vinculados con las

	las causas de la ansiedad hacia la matemática.		variables elegidas
4	Identificar atribuciones causales para la AM	Totalmente cumplido.	Lista de atribuciones causales identificadas para ansiedad hacia la matemática en la población objetivo
5	Elaborar estrategias de intervención desde un abordaje didáctico y desde un abordaje psicológico de los problemas que se identifiquen	Totalmente cumplido.	Guía de trabajo para encuentro con estudiantes con ansiedad hacia la matemática: abordaje psicológico Guía de trabajo para encuentro con estudiantes con ansiedad hacia la matemática: abordaje didáctico. Informe de evaluación de intervenciones

b) En caso de que alguno de los Objetivos que se previó alcanzar a través del Proyecto no se haya cumplido (total o parcialmente), explique las causas y/o situaciones que lo justifican.

II.2. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Indique las Actividades realizadas en el marco del Proyecto, justificando los desvíos del Plan de Trabajo.

IMPORTANTE: Plantee las actividades que se incluyeron en el Plan de Trabajo que forma parte del contrato (tal como fueron enunciadas en el mismo) y aquellas que se hayan agregado posteriormente.

N°	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	N° DE MES															PORCENTAJE DE AVANCE	JUSTIFICACIÓN DESVÍOS	OBSERVACIONES		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
1	Selección de las cohortes y presentación del proyecto	x																	100 %		Se incluyeron cohortes adicionales: estudiantes del interior del país
2	Comisión de ética en investigaciones con seres humanos.	x																	100 %		
3	Procesamiento de la información socio demográfica de los participantes.		x																100 %		

4	Aplicación de la escala SMARS.		x	x	x													100 %	Al incluir cohortes adicionales, se amplió el tiempo de aplicación	
5	Análisis preliminar de resultados de AM según escala SMARS					x												100 %	Al ampliar el tiempo de aplicación se retrasó esta etapa	
6	Análisis psicométrico de la escala SMARS.					x	x											100 %	Ídem anterior	
7	Preparación de al menos un manuscrito sobre propiedades métricas de las escalas aplicadas.						x											100 %		El proyecto y sus resultados preliminares se presentaron en el evento CFE (se) Expone
8	Entrevistas para evaluar las atribuciones causales de ansiedad hacia la matemática.								x	x	x							100 %	Los estudiantes no acudieron a las entrevistas por lo que se cambió la estrategia de contacto	Se elaboró una entrevista on line (segundo semestre) que tuvo mayor participación

Productos y/o Resultados Esperados (*)	Nivel de Cumplimiento	Indicador verificable de cumplimiento
Identificación de estudiantes que presentan ansiedad hacia la matemática en alguna de sus dimensiones.	Totalmente cumplido.	Determinación del índice NA para cada dimensión considerada.
Identificación de principales atribuciones causales de ansiedad hacia la matemática.	Totalmente cumplido.	Lista de atribuciones causales identificadas para ansiedad hacia la matemática en la población objetivo.
Estudiantes que trabajan su ansiedad hacia la matemática para reducir los efectos que esta pueda ocasionar en sus clases y sobre sus alumnos.	Totalmente cumplido.	Talleres de reflexión y acción a partir de una propuesta de abordaje psicológico y didáctico.

(*) Enunciar los productos y/o resultados esperados que se incluyeron en el formulario de postulación del proyecto tal como fueron enunciados en el mismo
b) En caso de que los resultados previstos en el Proyecto no se hayan alcanzado (total o parcialmente), explique las causas y/o situaciones que lo justifican.

c) Describa los principales resultados obtenidos en el marco del Proyecto. Especifique si el Proyecto ha derivado en algún tipo de producción bibliográfica (publicaciones en revistas, libros y/o capítulos, documentos de trabajo, etc.), técnica (patentes, prototipos, software, etc.) y/o formación de Recursos Humanos

Se implementó el cuestionario SMARS sobre ansiedad hacia la matemática entre estudiantes de segundo y tercer año de Magisterio de Uruguay. El cuestionario fue contestado por 1103 estudiantes.

En cuanto a la información sociodemográfica, unos 650 participantes ((69%) se encontraban cursando segundo año y el resto tercero. Más del 60% cursaban estudios en Montevideo, El 60% proviene de Bachillerato humanístico, el 25 % de Bachillerato Biológico y el resto (en porcentajes bajos) de Bachillerato Científico, Artístico y UTU. Se identificaron variables que presentaron valores muy altos en alguna de sus categorías, por ejemplo, la mayoría corresponde a sexo femenino y realizaron sus estudios previos en establecimientos públicos.

El análisis de las respuestas al cuestionario SMARS arrojó dos factores principales, uno vinculado a la ansiedad ante la evaluación y el otro ante las operaciones y los números. La realización de un ANOVA de un factor permitió identificar asociación entre las variables

descriptivas procedencia y formación previa, con la ansiedad ante la evaluación, y asociación entre la formación previa y la ansiedad ante operaciones y números.

Se realizó una entrevista estructurada en modalidad digital (formulario google drive) de la que participaron un total de 53 estudiantes. Con esta entrevista se buscó indagar sobre las atribuciones causales a la AM que manifiestan los estudiantes. Se encontró que las atribuciones causales pueden agruparse en internas y externas. Entre las primeras se encuentran la capacidad y el esfuerzo y entre las segundas el docente, la suerte y el tiempo.

A partir de los resultados obtenidos se organizaron talleres con los estudiantes para abordar la AM tanto desde la psicología como desde la didáctica de la Matemática.

d) Indique las principales actividades realizadas para implementar estrategias y mecanismos de difusión y transferencia de los resultados alcanzados en el marco del Proyecto.

	SI	NO	Detalle
¿Realizó actividades de DIFUSIÓN de los resultados del proyecto?	X		<p>Ansiedad hacia la matemática en estudiantes de Magisterio. Atribuciones causales y posibilidades de acción. Méndez, S., Rodríguez Ayán, M. N.; Rubio, V.; Molfino, V.; Barranguet, C.; Martínez, A.; Burgell, F.; Amaya, A. TRAMA, ANII, 21 de agosto de 2018, IINN. Montevideo, Uruguay (póster).</p> <p>Ansiedad hacia la matemática en estudiantes de Magisterio. Atribuciones causales y</p>

		<p>posibilidades de acción. Méndez, S.; Rodríguez Ayán, M. N.; Rubio, V.; Molfino, V.; Barranguet, C.; Martínez, A.; Burgell, F.; Amaya, A. V Jornadas en Biología Humana, 6 de setiembre de 2018, Salto, Uruguay (póster).</p> <p>Ansiedad hacia la matemática en estudiantes de Magisterio. Atribuciones causales y posibilidades de acción. Méndez, S.; Rodríguez Ayán, M. N.; Rubio, V.; Molfino, V.; Barranguet, C.; Martínez, A.; Burgell, F.; Amaya, A. 4ta edición de CFE EXPONE, 4 de octubre de 2018, IINN. Montevideo (presentación oral).</p> <p>Ansiedad hacia la matemática en estudiantes de Magisterio. Atribuciones causales y posibilidades de acción. Méndez, S., Rodríguez Ayán, M. N., Rubio, V., Molfino, V., Barranguet, C., Martínez, A., Burgell, F., Amaya, A. Presentación en el auditorio de los Institutos Normales de Montevideo, 9 de mayo de 2019, Montevideo (presentación oral).</p> <p>Ansiedad hacia la matemática en estudiantes de Magisterio. Méndez Fernández, S.; Rubio, V.; Molfino, V.; Barranguet, C.; Martínez, A.; Burgell, F.; Amaya Vezzoso, A. IV Congreso</p>
--	--	---

			<p>Internacional de las Ciencias Básicas, 10 y 11 de octubre de 2019, Paysandú, Uruguay (ponencia).</p> <p>Ansiedad hacia la matemática en estudiantes de Magisterio: estrategias didácticas. Molfino, V.; Barranguet, C.; Burgell, F.; Amaya Vezzoso, A.; Méndez Fernández, S.; Rubio, V.; Martínez, A. IV Congreso Internacional de las Ciencias Básicas, 10 y 11 de octubre de 2019, Paysandú, Uruguay (Taller).</p>
¿Realizó actividades de TRANSFERENCIA de los resultados del proyecto?	SI	NO	Detalle
		x	

e) En caso que corresponda, indique de qué forma se concretó el aporte esperado de las otras instituciones participantes del proyecto.

Nombre de la Institución	Contribuyó según lo esperado (SI/NO)	Descripción de Actividades/Recursos/Resultados concretos aportados
Facultad de Química	SI	Aporte de cuestionarios traducidos y validados, programa estadístico SPSS, horario docente, computadoras,
Consejo de Formación en Educación	SI	Reuniones con autoridades del instituto, aplicación de cuestionarios, escaneo de respuestas, diseño de estrategias didácticas, horas docentes.

IMPORTANTE: Los beneficiarios deben proveer una copia electrónica de la versión publicada y del manuscrito aceptado para publicación, post revisión por pares (final draft post-refereeing), de las publicaciones científicas resultantes de, o relacionadas, con el presente Proyecto. La ANII se reserva el derecho de hacer públicas dichas copias electrónicas de manera gratuita en Internet a través de un repositorio digital, respetando los derechos de propiedad intelectual, dentro de un período no mayor a los 12 meses después de su publicación.

II.4. SOBRE EL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

Indique las personas que han trabajado en el proyecto y mencione de manera general el tipo de tareas desarrolladas.

NOMBRE	TAREAS DESARROLLADAS
Federico Burgell	<p>Dirección del Proyecto. Nexo con IINN Montevideo: reuniones con autoridades. Planificación de encuentros con estudiantes. Planificación de actividades. Participación del diseño de cuestionario sociodemográfico. Implementación de los cuestionarios sociodemográfico y de ansiedad hacia la matemática. Recolección de datos. Digitalización de encuestas mediante scanner y software, corrección de datos y adecuación para procesamiento. Participación de presentación en el evento CFE(se)Expone en IINN. Participación en el diseño e implementación de la intervención en modalidad taller sobre estrategias didácticas para reducir la ansiedad a las matemáticas.</p>
Alejandro Amaya	<p>Co-dirección del proyecto hasta febrero de 2019 (cambio de rol a investigador tras obtener financiación como director en proyecto con otra fuente de financiación). Planificación de actividades. Elaboración de propuesta</p>

	<p>metodológica. Recolección de datos. Visitas a IFD del interior del país. Participación del diseño de cuestionario sociodemográfico. Implementación de los cuestionarios sociodemográfico y de ansiedad hacia la matemática. Participación del análisis de los resultados de la aplicación del cuestionario. Participación del análisis de los resultados de la aplicación del cuestionario. Participación en el diseño de la entrevista para indagar atribuciones causales, en el análisis de la misma y elaboración de una clasificación. Colaboración en el diseño y desarrollo del taller sobre estrategias psicológicas para abordar la AM. Participación de presentación ante autoridades de IINN. Participación de presentación en el evento CFE(se)Expone en IINN.</p>
<p>Shirley Méndez</p>	<p>Participación de elaboración de propuesta metodológica sobre estudios de ansiedad hacia la matemática. Planificación de actividades. Recolección de datos. Visitas a IFD del interior del país. Participación del</p>

	<p>diseño de cuestionario sociodemográfico. Implementación de los cuestionarios sociodemográfico y de ansiedad hacia la matemática. Digitalización de encuestas mediante scanner y software, corrección de datos y adecuación para procesamiento. Participación del análisis de los resultados de la aplicación del cuestionario. Participación en el diseño de la entrevista para indagar atribuciones causales, en el análisis de la misma y elaboración de una clasificación. Colaboración en el diseño y desarrollo del taller sobre estrategias psicológicas para abordar la AM. Participación de presentación en el evento CFE(se)Expone en IINN. Participación en la presentación ante autoridades de IINN.</p>
<p>Ana S. Martínez</p>	<p>Planificación de actividades. Participación del diseño de cuestionario sociodemográfico. Implementación de los cuestionarios sociodemográfico y de ansiedad hacia la matemática. Recolección de datos. Digitalización de encuestas mediante scanner y software,</p>

	<p>corrección de datos y adecuación para procesamiento. Participación de presentación en el evento CFE (se)Expone en IINN. Participación en el diseño e implementación de la intervención en modalidad taller sobre estrategias didácticas para reducir la ansiedad a las matemáticas.</p>
<p>Verónica Molfino</p>	<p>Planificación de actividades. Participación del diseño de cuestionario sociodemográfico. Implementación de los cuestionarios sociodemográfico y de ansiedad hacia la matemática. Recolección de datos. Digitalización de encuestas mediante scanner y software, corrección de datos y adecuación para procesamiento. Participación de presentación en el evento CFE(se)Expone en IINN. Participación en el diseño e implementación de la intervención en modalidad taller sobre estrategias didácticas para reducir la ansiedad a las matemáticas.</p>
<p>Virginia Rubio</p>	<p>Planificación de actividades. Participación del diseño de cuestionario sociodemográfico. Implementación de</p>

	<p>los cuestionarios sociodemográfico y de ansiedad hacia la matemática. Recolección de datos. Visitas a IFD del interior del país. Participación del análisis de los resultados de la aplicación del cuestionario. Diseño de la intervención en modalidad taller sobre Aspectos psicológicos de la ansiedad a las matemáticas y estrategias para reducirla y gestión del mismo. Participación del análisis de los resultados de la aplicación del cuestionario. Participación en el diseño de la entrevista para indagar atribuciones causales, en el análisis de la misma y elaboración de una clasificación. Participación de presentación en el evento CFE (se)Expone en IINN.</p>
<p>Cecilia Barranguet</p>	<p>Planificación de actividades. Participación del diseño de cuestionario sociodemográfico. Implementación de los cuestionarios sociodemográfico y de ansiedad hacia la matemática. Recolección de datos. Digitalización de encuestas mediante scanner y software, corrección de datos y adecuación para</p>

	<p>procesamiento. Participación de presentación en el evento CFE(se)Expone en IINN. Participación en el diseño e implementación de la intervención en modalidad taller sobre estrategias didácticas para reducir la ansiedad a las matemáticas.</p>
--	---

II.5. COLABORACIONES DEL PROYECTO

Indique las colaboraciones nuevas establecidas como consecuencia de la ejecución del Proyecto:

Nombre de la organización	Sector (*)	Descripción de la colaboración	Contribución al Proyecto	Formalidad de la Colaboración (**)	¿Prevé la colaboración más allá de la duración del Proyecto?

(*) Las opciones son: 1) Sector Público, 2) Academia, 3) Sector Privado, 4) Instituciones Privadas sin Fines de Lucro, 5) Sector Externo/Internacional.

(**) Se entiende por COLABORACIONES FORMALES las que se establecen mediante contratos, acuerdos, convenios marco, con el fin de organizar eventos, intercambiar personal, desarrollar una investigación conjunta, entre otros. Por su parte, las COLABORACIONES INFORMALES consisten en la realización de actividades puntuales o no formalizadas mediante acuerdo o contrato.

II.6. CONTRIBUCIONES DEL PROYECTO

Describa las principales contribuciones obtenidas como consecuencia del desarrollo del Proyecto.

El proyecto derivó en el diseño e implementación de talleres que abordan la problemática desde una perspectiva psicológica y didáctica de la Orientación Educativa en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Estos talleres aportaron nuevos conocimientos y herramientas para la reflexión sobre la temática de la AM, entre investigadores y estudiantes de magisterio. En cuanto a las estrategias didácticas, se propone el diseño de estrategias que priorizan lo lúdico como recurso para la enseñanza de la matemática, con actividades de final abierto que promueven un clima de aula que favorece sentimientos de confianza y autoestima positivos en los estudiantes, buscando contrarrestar los efectos negativos que acarrea la AM.

II.7 APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

Considerando el estado actual de su proyecto y los resultados a los que se arribó, Ud. diría que (Marque solo la opción que más lo represente y agregue los comentarios que considere para especificar la situación de su proyecto):

- I. **Se generaron nuevos conocimientos que enriquecen la investigación académica, actualmente no disponibles para su aplicación (social o productiva) ya que la línea de investigación es -o se encuentra en una etapa – básica, independientemente de que sus objetivos puedan tener una orientación más aplicada.**
- II. **Se generaron nuevos conocimientos y/o desarrollos que antes de derivar en aplicaciones para el ámbito social o productivo, requieren de nuevas etapas de investigación (para evaluación de viabilidad industrial, de rentabilidad económica, de calidad, etc.).**
- III. Se generaron nuevos conocimientos y/o desarrollos pero para derivar en una aplicación social o productiva se requiere de la participación de otros organismos estatales o empresariales (para superar trabas burocráticas o vinculadas a la regulación de la actividad involucrada, para obtener información, para testeo de procesos en ámbitos productivos, etc.).
- IV. Se generaron conocimientos o herramientas actualmente disponibles para su aplicación social o industrial y en este momento se están aplicando, o se están realizando acciones para su transferencia.

V. Otra situación

Especifique

--

PARTE III. INFORME SOBRE LA EJECUCIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

- a) En caso de equipamiento comprado con fondos ANII con monto mayor a U\$S 10.000 (sin impuestos), complete el Registro de Equipamiento Mayor que se encuentra en el ANEXO de este documento.
- b) Informe sobre la ejecución financiera del Proyecto, mencionando las dificultades y/o desvíos presentados y señalando los impactos sobre el desarrollo del mismo.

Causa de la dificultad y/o desvió en la ejecución	Descripción
Demora en la compra o instalación de equipos o adecuaciones edilicias	
Imprevistos técnicos que surgen en la investigación o desarrollo	
Cambios en la gobernanza del proyecto	

Imprevistos o cambios en el equipo técnico	
Otras	

c) En caso que corresponda, detalle las acciones correctivas que se hayan puesto en práctica con el fin de mitigar los efectos negativos sobre la ejecución financiera del Proyecto.

PARTE IV. RESUMEN PARA DIVULGACIÓN


En un máximo de 300 palabras resuma, empleando lenguaje de divulgación, los siguientes aspectos: ¿Qué problema buscaba resolver su proyecto? ¿Cuáles son los principales aportes que generó su investigación a través de los resultados alcanzados?

El objetivo general de esta investigación es contribuir a la formación para la práctica educativa de futuros maestros mediante la identificación de elementos de ansiedad hacia la matemática, sus atribuciones causales y su abordaje en talleres moderados por especialistas en psicología de la educación y docentes de matemática. Se utilizó como instrumento el cuestionario elaborado por Muñoz y Mato (2007), adaptado a los estudiantes terciarios de Uruguay por Méndez y Rodríguez Ayán (2015). El cuestionario fue aplicado a 1308 estudiantes de magisterio de todo el país que estaban cursando segundo y tercer año junto con la práctica docente en 2018. Al realizar el análisis psicométrico de la escala se obtuvieron dos factores: uno relacionado con la evaluación en matemática y otro con el trabajo en matemática. El primero de los factores refiere a la ansiedad que genera a los estudiantes el ser evaluados, así como tener que realizar actividades de matemática frente a otras personas. El segundo factor se refiere a la ansiedad que les genera a los estudiantes el tener que realizar tareas de matemática tanto para las clases como para resolver

situaciones de la vida cotidiana. En cuanto a las causas de AM se observa que se alinean con la clasificación realizada por Méndez y Rodríguez Ayán (2017) en causas internas (capacidad, esfuerzo) y externas (suerte, profesores, tiempo). Por otra parte, se trabajó con talleres donde se buscó acercar el concepto de Ansiedad hacia la matemática a los estudiantes desde un abordaje psicológico y didáctico.

IMPORTANTE:

Completar la [encuesta de satisfacción](#)

FIRMA DEL RESPONSABLE DEL PROYECTO	
ACLARACIÓN	Federico Burgell

ANEXO. REGISTRO DE EQUIPAMIENTO MAYOR

Detalle todo el Equipamiento y/o Software adquirido con fondos de la ANII en el marco del Proyecto con monto mayor a U\$S 10.000 (sin impuestos).

Nombre del Equipamiento:
Cantidad:
Modelo:
Marca :
Serie:
Capacidad (indique unidad de medida):
Año de Compra:
Año de Fabricación:
Otras especificaciones técnicas:
Principales Aplicaciones:
% de capacidad utilizada:
En uso: Si/No
Si contestó NO, indique la razón
Si contesto SI estime las horas de uso semanal

Ubicación física del equipamiento
Vida Útil:
Valor de mercado (U\$S):
País de Origen:
Nombre del Proveedor:
Número de usuarios del Equipo:
Observaciones: