



Los espacios de estudio en materias iniciales de la universidad: la investigación y la docencia para problematizar y actuar



Verónica Cambriglia, Matías Maidana y María Paula Trillini

vcambrig@campus.ungs.edu.ar, mmaidana@campus.edu.ar, maria.trillini@unahur.edu.ar

Los Espacios de Acompañamiento Orientado a la materia Introducción a la Matemática -en adelante ESAO IM- de la Universidad Nacional de General Sarmiento buscan consolidar la intención institucional de acompañar el estudio de lxs alumnxs en las asignaturas iniciales.

Introducción a la Matemática -en adelante IM- es una de las primeras materias, común a varias carreras de nuestra universidad, y es coordinada por el Instituto de Ciencias, mientras que los ESAO son coordinados por el Instituto del Desarrollo Humano. Así, el ESAO IM asume un desafío doble: por un lado, tomar en consideración la articulación entre niveles secundario y universidad y, por otro, coordinar el trabajo entre dos institutos que asumen decisiones de enseñanza que configuran la relación inicial de nustrxs estudiantes universitarixs con la matemática.

Nos concentramos aquí en la experiencia del período agosto 2020 - octubre 2021, que estuvo marcado por la interrupción de la presencialidad en el desarrollo de las clases.

Descripción de los diferentes espacios que ofrece el ESAO IM

Entre los dispositivos didácticos que conforman el ESAO IM están los Espacios Personalizados de Acompañamiento –en adelante EPA- que son instancias colectivas de acompañamiento de las demandas que traen lxs estudiantes. Son coordinados por un docente de ESAO IM durante dos horas, quien organiza las consultas matemáticas de lxs alumnxs e integra a otrxs asistentes alumnxs a la tarea matemática reorientada alrededor de la consulta inicial. Los EPA buscan diferenciarse de los espacios usuales de consulta, pretendiendo integrar lo colectivo como medio de trabajo y fomentar el intercambio entre lxs asistentes bajo la moderación intencionada de un docente de ESAO IM. Pretenden también que lxs asistentes reflexionen sobre ciertos aspectos matemáticos transversales a su consulta que puedan sistematizar para el estudio.

En pandemia, esta oferta de trabajo empezó a darse a través de un canal de Telegram, lo que hizo que lxs alumnxs aprovecharan la plataforma para continuar sus intercambios aún sin la presencia de docentes. La plataforma alojó un lugar -podemos decir, cuidado- de estudio y contención. ¿Por



qué decimos "cuidado"? Porque el espacio fue inicialmente organizado por lxs profesorxs y la interacción actual -aún sin docentes presentes- mantiene un marco de respeto dando lugar a intercambios matemáticos o académicos interesantes. En este sentido, destacamos que los EPA se conformaron en soporte de estudio y contención reemplazando parcialmente lo que en otro momento funcionó en mesas de bar o biblioteca de la Universidad.

El canal de Telegram, en tanto red social, permite a algunxs alumnx restituir intercambios pasados o más aún ser interlocutorxs de conversaciones sincrónicas interviniendo por momentos, o simplemente presenciando silentes, la comunicación que tiene lugar entre otrxs asistentes. Desde el punto de vista de las ventajas tecnológicas de esta aplicación advertimos que la posibilidad de fijar algunos mensajes y la disponibilidad del continuo de la interacción pasada ofrece a lxs estudiantes nuevas oportunidades de actualizar la memoria de su intercambio vivido o activar otros ajenos. Asimismo, una complejidad de esta red es la recopilación como "continuo vertical" de todas las intervenciones que hacen lxs alumnx. Con esto queremos ilustrar el formato en que la conversación sincrónica queda registrada -a modo de chat- dejando sumar intervenciones referidas a diferentes temáticas, ejercicios o consultas dispuestos uno debajo del otro. Esta modalidad de registro tan particular y compleja en que acontece la interacción durante los EPA abre nuevas preguntas acerca de la gestión docente de este espacio.

Otro de los dispositivos didácticos es el que conforman los talleres, que buscan fomentar el trabajo alrededor de diferentes aspectos del estudio y del hacer matemático y/o académico que deben transitar lxs alumnx de IM. Recorren diferentes intenciones que caracterizamos a continuación y que se articulan alrededor de una decisión fundamental: los aspectos de estudio y hacer matemático y/o académico se fomentan en torno de actividades matemáticas nuevas pensadas al interior de ESAO IM sobre los diferentes contenidos y tareas matemáticas que propone IM en sus unidades de estudio. Así, por ejemplo, desarrollar la tarea de síntesis e integración de un contenido matemático se aloja en la confección de una tarea de taller que orienta la indagación, búsqueda en carpetas y materiales y concluye en la confección de un *machete* sobre algún contenido matemático pilar para la materia IM.

Como mencionamos, los talleres recorren diferentes propósitos de acompañamiento.

Así, definimos talleres para:

- atender a la incorporación de aptitudes matemáticas específicas que son necesarias para apropiarse de los contenidos propuestos por la materia IM y -en tal sentido- para acreditarla. Mencionaremos sucintamente aquí algunos ejemplos: leer información matemática en diferentes registros, representar funciones en distintos registros, producir funciones que cumplan un conjunto de condiciones en un registro específico, formular con precisión matemática sus respuestas, desarrollar habilidades para argumentar matemáticamente la validez de sus inferencias, entre otras.

- profundizar y formar hábitos de estudio matemático a largo plazo. Mencionaremos en este escrito



solo algunos: organizar y jerarquizar la información de los materiales de espacios teóricos y prácticos, resumir y sintetizar elementos característicos de un contenido matemático, sistematizar procedimientos matemáticos en torno a un contenido, integrar diferentes abordajes, representaciones y sentidos de un contenido, capitalizar las devoluciones docentes de tareas, exámenes u otras instancias de intercambio.

- mejorar y organizar la interacción de un estudiante consigo mismo y con sus compañerxs de IM mediada por los recursos tecnológicos disponibles, por ejemplo, interacción en los foros, hábitos de organizar sus consultas y de interactuar con consultas de otrxs compañerxs, subir una tarea al aula virtual, etc.

- experimentar situaciones que los preparen para transitar diferentes instancias de evaluación, seguimiento y/o acreditación que exige la materia IM.

Así, por ejemplo, confeccionamos dos talleres de simulacro.

Uno de ellos ofrece inicialmente la posibilidad de trabajar, en interacción colectiva coordinada por un docente de ESAO IM, una actividad que aborda el contenido de composición de funciones lineales. Una vez finalizado este taller queda disponible para lxs alumnxs una tarea que deben desarrollar en un tiempo acotado. Esta tarea tiene la intención de ofrecer un anclaje experiencial previo a la instancia de entrega de tarea obligatoria que deberán cumplimentar al mediar la cursada de IM.

Otro taller de tipo simulacro pretende recrear la experiencia de coloquio que lxs alumnxs deberán desarrollar para aprobar el final de la materia IM luego de la aprobación de un examen de tipo cuestionario con autocorrección¹. Para esta instancia, nuestro equipo confeccionó un formulario similar al de IM. En este taller de ESAO IM, lxs estudiantes deben poder desarrollar en contexto de coloquio alguna pregunta que un docente les propone sobre sus resoluciones corregidas como correctas por el cuestionario.

A lo largo de 2020 y 2021 advertimos que lxs estudiantes que asisten regularmente a ciertos horarios de talleres parecen lograr construir -con sus compañerxs y con un docente del taller- un clima de confianza que lxs fortalece en sus verbalizaciones y en su vínculo con el contenido. En aquellxs estudiantes con experiencias de lo que podríamos expresar como “fracaso” en matemática o trayectorias escolares discontinuas, el ámbito de intercambio de los talleres parece robustecer su relación con la matemática y la percepción de ellxs mismos sobre sus posibilidades como estudiantes universitarios.

Acerca de la conformación de un equipo de trabajo y la necesidad de pensar colectivamente el espacio y sus decisiones

¹ Esta modalidad es implementada por IM en situación de pandemia debido a la demanda excesiva de alumnxs en virtualidad.



El equipo de coordinación del ESAO IM² se articula cooperativamente con docentes que dictan los diferentes espacios, con dedicaciones horarias diversas. A lo largo de la interacción con el espacio -y su complejidad- asumimos ciertos supuestos que delimitan tanto el tipo de trabajo que idealizamos para él como el perfil de profesores necesario para llevarlo a cabo.

Como describimos en el punto anterior, los EPA y los Talleres pretenden un trabajo de producción de lxs estudiantes alrededor de actividades matemáticas definidas y de la apuesta colectiva de trabajo en interacción, reflexión y sistematización con docentes.

Entendimos que estos espacios de trabajo son dinámicos y de gestión compleja y que requerían de docentes que fueran agentes de problematización y de producción sobre el aprendizaje del análisis matemático elemental y también sobre su enseñanza.

Asumimos, entonces, como parte del trabajo de coordinación la tarea de acompañar y consolidar la indagación en un equipo de trabajo cooperativo integrado por la terna de coordinación y el equipo de profesores.

Una decisión firme fue sostener encuentros quincenales orientados a tratar diferentes aspectos que hacen al funcionamiento de los espacios:

- cuestiones organizativas elementales: oferta semanal de espacios según ajustes en el calendario de IM, preguntas recabadas en la atención a lxs estudiantes e inquietudes docentes de tipo organizativo.
- discusiones de intenciones, aportes y ajustes sobre los borradores de actividades para los espacios de estudio propuestos al equipo de profesores desde la coordinación.
- demandas y zonas de vacancia de aspectos matemáticos en lxs estudiantes que identifican lxs docentes de ESAO IM en interacción con ellxs.
- recortes de registros de interacción entre estudiantes -que tuvieron lugar en Telegram- con el fin de problematizar durante la reunión dificultades de lxs alumnxs o de la gestión docente y delimitar futuras líneas de acción.

El equipo tiene también un grupo en Telegram denominado "Sala de profes", canal de comunicación que permite atender y plantear cuestiones inmediatas y mediatas, reflexiones, dudas, demandas, etcétera, que atañen al funcionamiento de ESAO IM. Este canal fomenta un espacio vivo de diálogo y contención que pretende promover y sostener una concepción de las decisiones docentes como asuntos colectivos.

Dificultades, preguntas y perspectivas

Los escenarios de acción que se nos presentan como dificultades nos invitan a preguntarnos sobre las intenciones iniciales de lxs estudiantes, sobre su relación con la matemática y sus concepciones como alumnxs de matemática y de la universidad. Esta indagación nos desafía a problematizar la

² Lxs autores de esta nota: Trillini, como coordinadora de articulación de IM con ESAO en el Instituto de Ciencias y Cambriglia y Maidana, coordinadora y asistente didáctico para ESAO por el Instituto del Desarrollo Humano.



acción docente para fomentar la evolución desde intenciones que inicialmente están centradas en la inmediatez y la acreditación hacia aquellas que habiliten un cambio de relación con la matemática y con su propia percepción como productores de matemática. Describiremos a continuación algunos ítems que pueden resumir -hasta este momento- nuestras preocupaciones más relevantes:

- la asistencia de lxs alumnxs es muy variada en todos los espacios, configurando siempre escenarios cambiantes, encuentro a encuentro. Esta asistencia no sostenida por lxs alumnxs resiente la construcción de vínculos de confianza entre lxs estudiantes y docentes. Ello nos plantea como equipo, en un primer nivel de análisis, la pregunta de cómo llegar a lxs alumnxs itinerantes para crear una concepción de estudio -y práctica- que deslice sus fines de búsqueda de inmediatez y corrección hacia una relación más estable con las prácticas matemáticas.

- este espacio de estudio es considerado desde diferentes perspectivas por lxs estudiantes. Es usual que se acerquen en un primer momento a los EPA persiguiendo una suerte de instancia de clases de consultas, donde plantean sus dudas y, al ser resueltas, no vuelvan a participar; otros lo abordan a modo de instancias de corrección para saber si lo resuelto es correcto o no; algunos lo toman como un espacio abierto donde preguntan algunos aspectos didácticos y organizativos propios de la materia IM y, por último, están aquellos que sin dudas ni consultas - de manera "aparentemente" pasiva - permanecen en el grupo. En esta heterogeneidad, el espacio batalla para adquirir una identidad propia en la que el estudio de contenidos y la adquisición de ciertas prácticas matemáticas pueda conectar las intenciones iniciales con un cambio de relación con el aprendizaje del análisis matemático inicial.

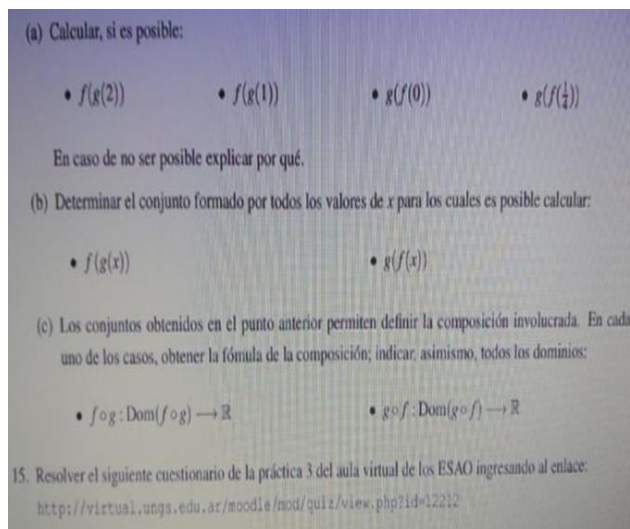
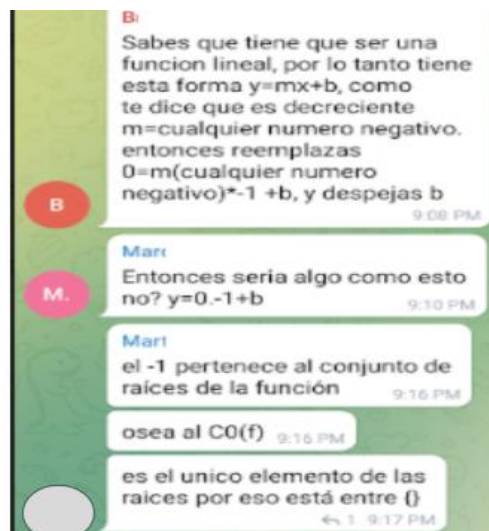
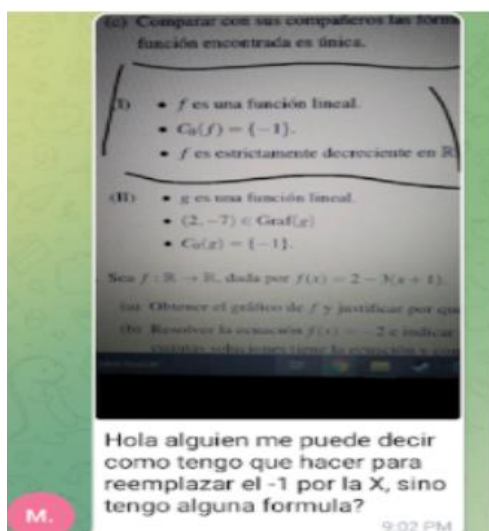
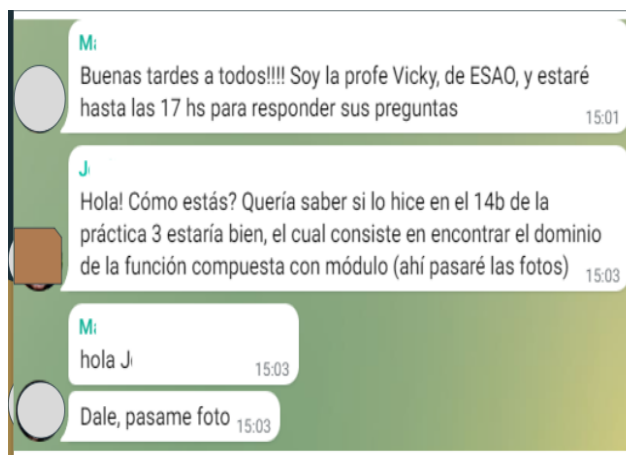
- la difusión de los ESAO IM se realiza principalmente desde la materia IM, con invitaciones mediante campus virtual o con visitas de docentes de ESAO IM a la cátedra. Aun así, hemos observado que las incorporaciones de estudiantes al Telegram ocurren en todos los períodos del semestre y no a comienzo de la materia como esperaríamos, lo que nos lleva a preguntarnos bajo qué circunstancias lxs estudiantes deciden ingresar al espacio ESAO IM de Telegram.

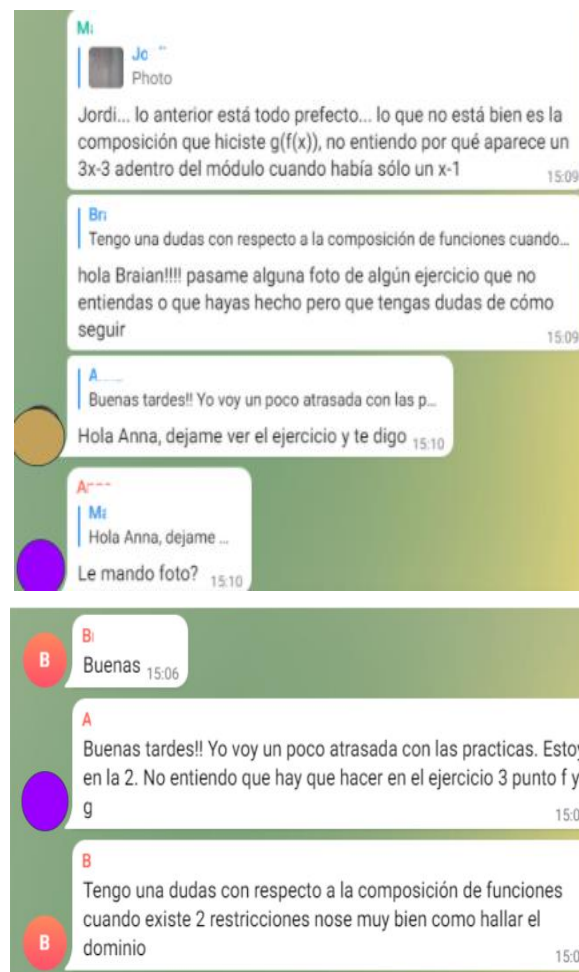
- en lo que respecta a los talleres, el cronograma de acciones de ESAO IM contempla la repetición de algunos -más que nada para lxs estudiantes que no pudieron ingresar o no se enteraron de la oferta de espacio-, como así también simulacros de tareas que realizan en IM -a modo de preparación para la práctica-. Nos preguntamos, entonces, cómo lograr una primera llegada a lxs estudiantes que les permita transitar un tiempo sostenido la experiencia de estudio y habilite marcas que promuevan un cambio de relación con la matemática y, en tal sentido, con su estudio.

- una de las complejidades que enfrentan constantemente lxs docentes al momento de realizar los EPAs es la excesiva demanda de consultas en un período determinado, lo que dificulta la gestión en la organización del espacio, en términos de dudas planteadas por lxs estudiantes. La apertura a estas consultas nos llevó a problematizar con lxs docentes sus modos de intervención en los espacios de estudio en las reuniones quincenales docentes. Hay una tensión que se produce al



querer lograr una gestión docente que asuma las intenciones de los estudiantes al tiempo que los invite a construir habilidades matemáticas a largo plazo valorando el espacio colectivo de trabajo. Compartimos algunas capturas de pantalla que dejan marcas de esta complejidad:

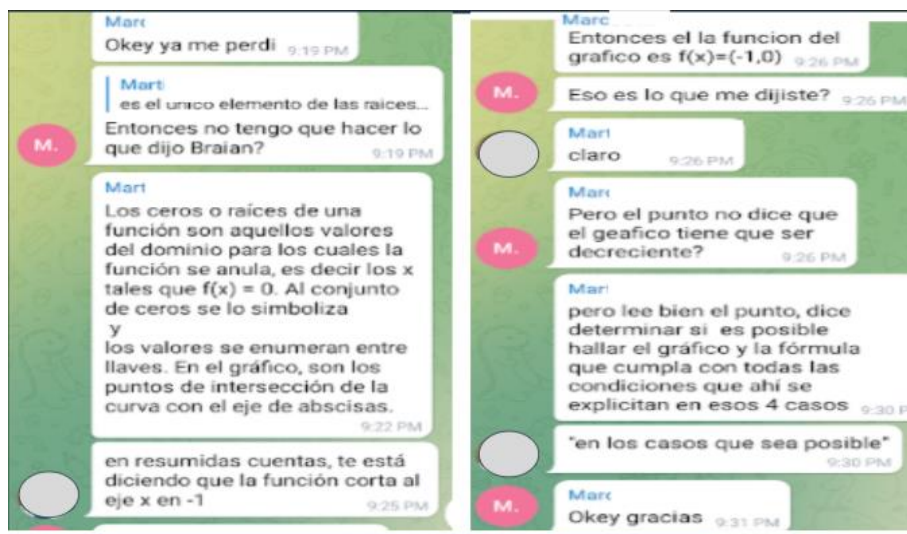




En perspectiva, nos parece fértil sostener la oferta de acompañamiento a lxs estudiantes en metodología bimodal, tanto presencial como virtual, brindando espacios de estudio más amplios y con diversidad de modalidades a fin de lograr una mayor convocatoria.

Las constantes incorporaciones que suceden actualmente de estudiantes al canal de Telegram y la variedad de formas de interacción que imponen lxs actores que se conectan, nos lleva a considerar que es importante ante la particularidad de los ESAO IM seguir sosteniendo la virtualidad.

Además, hemos observado que lxs estudiantes presentan consultas de forma general y muchos de sus compañerxs responden o aclaran las dudas. Esta construcción ha ido ganando terreno en el que lxs estudiantes sienten la confianza suficiente para plantear sus dudas al resto, creando así un espacio cooperativo de aprendizaje, donde prima el respeto en las interacciones entre lxs participantes. Compartimos aquí dos secuencias de capturas de intercambios entre estudiantes. La primera en términos de un diálogo más didáctico, donde un estudiante pretende que su compañero entienda los procedimientos a resolver; y la segunda más directa, donde le dice el error de procedimiento y lo que debería hacer:



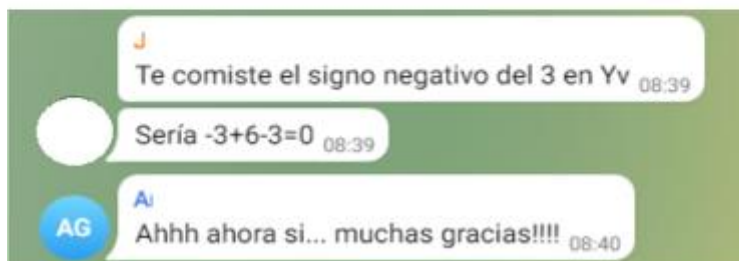
Hola alguien podría ayudarme a ver que puedo estar haciendo mal... quiero pasar de la polinómica a canónica... y no me queda igual el gráfico.. 08:18

ii) $g(x) = 1$
 $-3x^2 + 6x - 3 = 1$

$a = -3$
 $b = 6$
 $c = -3$

de forma canónica
 Pasamos a forma canónica.
 $x_0 = \frac{-b}{2a} = \frac{-6}{2 \cdot -3} = \frac{-6}{-6} = 1$
 $y_0 = g(x_0) = -3 \cdot 1^2 + 6 \cdot 1 - 3 = -3 + 6 - 3 = 0$

forma canónica
 $a(x - x_0)^2 + y_0$
 $-3(x - 1)^2 + 0$





Reflexiones finales

Por último, en este apartado nos interesa describir las decisiones fundamentales que asumimos como equipo y que consolidan nuestra propuesta:

- Sostenemos que el espacio sea de formación para el estudio de lxs alumnxs y no un espacio de adiestramiento para la acreditación de la materia IM.
- Promovemos la búsqueda conjunta de acciones orientadas a adentrar a lxs alumnxs en diferentes aspectos de la actividad matemática que les permitan posicionarse desde un lugar de producción.
- Perseguimos lograr un primer vínculo con lxs estudiantes que asisten a IM que les permita experimentar las propuestas de ESAO IM (espacio voluntario) para empezar a vivenciar el cambio en la relación con el estudio y con la matemática antes mencionado.
- Como equipo consideramos mantener una metodología de trabajo docente basada en la reflexión sostenida sobre las experiencias docentes que ocurren en el espacio con toda su complejidad.