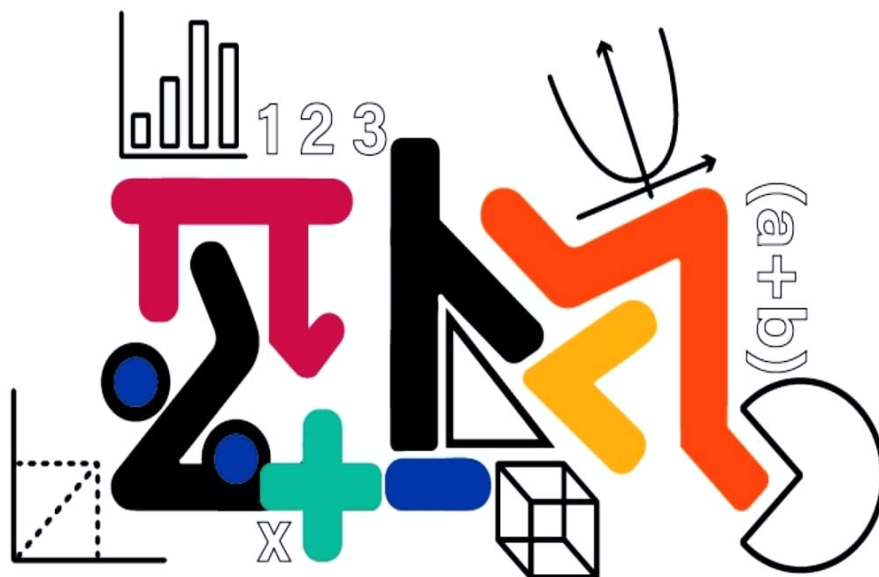


LIBRO DE RESÚMENES



**XVIII ENCUENTRO DE ESTUDIANTES DE
PROFESORADOS DE MATEMÁTICA**

y

**XVII ENCUENTRO DE PROFESORES DE
MATEMÁTICA DE PRÁCTICA PROFESIONAL
Y DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA**

Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales
Universidad Nacional de Misiones
6 y 7 de noviembre de 2025, Posadas, Misiones

XVIII Encuentro de Estudiantes de Profesorados de Matemática y XVII Encuentro de
Profesores de Matemática de Práctica Profesional y Didáctica de la Matemática / Jorge O. Manzur,
Edith G. Abildgaard, Norma B. Martyniuk, Victoria B. Britez; Compilación de Manzur Jorge,
Edith Abildgaard, Victoria Britez. - 1a ed. - Posadas :
Universidad Nacional de Misiones, 2026.
Libro digital, PDF/A
Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-950-766-287-4
1. Matemática. 2. Álgebra. 3. Geometría. I. Manzur, Jorge, Britez Victoria, Abildgaard, Edith II.
Abildgaard, Edith, comp.
CDD 510



ÍNDICE

UNA MIRADA A LAS PRÁCTICAS DE LA ENSEÑANZA EN MATEMÁTICA: EL CASO DEL RAZONAMIENTO ALGEBRAICO,	
Burgos M.	6
SOY PROFE DE MATEMÁTICAS, ¿Y AHORA QUÉ?,	
Rodríguez M. A.	11
AGRUPANDO INTELIGENCIA,	
Correa M. C., Hernández A. A., González J., Villanueva M. A.	15
CONSTRUYENDO LUGARES GEOMÉTRICOS: LA BÚSQUEDA DEL TESORO,	
González M. A., Mencia S., Ramírez M., Godoy C., Santander N., Cabrera N.	17
DISEÑANDO CARTAS PARA EL MENÚ DE UN RESTAURANTE,	
Britez V. B., Tepper A.	19
LA GEOMETRÍA OCULTA EN LAS MANDALAS: UN ACERCAMIENTO DESDE LA TEORÍA ANTROPOLÓGICA DE LO DIDÁCTICO,	
Carabajal S., Cardozo A., Gallagher C.	21
LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN MATEMÁTICA: HERRAMIENTA, ERROR Y REFLEXIÓN DOCENTE,	
Monaca F. A., Fernández E., Contreras L. A., Romero M., Gómez Miño E. H.	23
LAS FUNCIONES DEL CORAZÓN: CUANDO LA MATEMÁTICA LATE CON LA CIENCIA,	
Ortiz M., Escobar S., Ávalos B.	25
MERIENDA MATEMÁTICA: ENTRE FRACCIONES Y PESOS,	
Guarilla L., Mendoza I., Mendoza S., Ruiz Díaz I.	27
PROYECTO X: ESTRATEGIAS PARA TRADUCIR EL LENGUAJE COTIDIANO AL SIMBÓLICO,	
Cardozo R., Gandola A., Enríquez Dellamea M., González G.	29
TESELADOS Y TRANSFORMACIONES ISOMÉTRICAS: FORTALECIENDO EL PENSAMIENTO GEOMÉTRICO CON GEOGEBRA,	
Zalazar R. L.	30
ALGUNOS OBSTÁCULOS AL TRABAJAR CON LAS OPERACIONES DEL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS ENTEROS,	
Mesa R. E.	32
CUANDO LOS NÚMEROS HABLAN: DEL REGISTRO TABULAR AL GRÁFICO, CONSTRUIMOS LA FUNCIÓN LINEAL EN EL AULA,	
Ávalos N., Barrios S., Ríos A., Villalva L.	33
EL AULA COMO ESPACIO PARA CONOCER EL TRABAJO DOCENTE: PRIMERAS IMPLICANCIAS DE FORMACIÓN,	
Alarcón C. A., Fernández M. I.	35
EL CAMINO MÁS CORTO,	
Carabajal S., Gallagher C.	37
EL IMPACTO DE LAS REPRESENTACIONES EN EL CONCEPTO DE LÍMITE EN UN PUNTO CON FUNCIONES RACIONALES EN EL NIVEL SECUNDARIO,	

Broemser M. A., Pereira K. A.	41
EL MEDIO EN LA SECUENCIA DIDÁCTICA: LA HISTORIA DE UNA HOJA DE PAPEL,	
Kibisz G.	43
EL PAPEL DE LA GENERALIZACIÓN EN EL APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA,	
Blanco O. A. J.	45
IMPORTANCIA DEL ANÁLISIS A PRIORI DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA,	
Rizzo L. F., Rodríguez Wasiuk M. E., Werle R. A.	48
LA UNIDAD ELEGIDA: ¿INDEPENDIENTEMENTE DE LA RECTA Y LAS FRACCIONES?,	
Altamirano M. G., Francini A. S.	51
UN PROBLEMA, MUCHAS IDEAS,	
Dominguez Núñez G., Frias P. I., Ledezma H. M. J., Zárate F.	53
GENERACIÓN DE GRÁFICOS Y FIGURAS CON LATEX USANDO LA BIBLIOTECA TIKZ,	
Aranda J. S., Cantero R., Pereira F.	55
LA PROPUESTA DE EJERCITACIÓN COMO EJE ORGANIZADOR DE LA PRÁCTICA DOCENTE EN MATEMÁTICAS,	
Díaz F. E.	57
APROXIMACIONES AL ESTUDIO DE LAS REPRESENTACIONES SEMIÓTICAS DE LA FUNCIÓN LINEAL EN ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DEL PROFESORADO EN MATEMÁTICA Y BIOLOGÍA,	
Paredes V., Giménez V., Corvalán J. M., Vera L., Barboza A., Rodas G., Gómez F. M., Oviedo J., Cardozo A. L., Romero S.	59
ARMAR EL MÁS GRANDE: UNA SECUENCIA POSIBLE PARA EL ABORDAJE DE LOS DIFERENTES REGISTROS DE REPRESENTACIÓN DE UN NÚMERO,	
Centurión L. A., Saiz I. E.	62
COMPETENCIAS DIGITALES, TECNOLOGÍA EDUCATIVA E IA EN EL AULA: HACIA LA APROPIACIÓN GENUINA,	
Cantero R., Rodríguez Bassani M.	65
CONSTRUCCIÓN DE PROPUESTAS INCLUSIVAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA: EL ROL DOCENTE EN LA ERA DIGITAL,	
González L. I., Villalba D. E.	67
ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA POR INVESTIGACIÓN EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES UNIVERSITARIOS EN BIOLOGÍA,	
Fernández von Metzen G. A., Parra V., Schuster J.	70
LA FERIA DE CIENCIAS COMO ESPACIO DE APRENDIZAJE Y CONSTRUCCIÓN INTERDISCIPLINARIA,	
González L. I., Villalba D. E.	75
RESOLVER, EXPLORAR, ENSEÑAR: PROBLEMAS CON GEOGEBRA EN LA FORMACIÓN DE FUTUROS DOCENTES,	
Operuk R.V., Pereyra V.E., Abildgaard E.G.	78

ÍNDICE DE ONOMÁSTICO

A		Francini, A. S.	51	Pereira, F.	55
Abildgaard, E. G.	78	Frías, P. I	53	Pereira, K. A.	41
Alarcón, C. A.	35			Pereyra, V.E.	78
Altamirano, M. G.	51	G		R	
Aranda, J. S	55	Gallagher, C.	21, 37	Ramírez, M.	17
Ávalos, N.	33	Gandola, L. A.	29	Ríos, A.	33
Ávalos, R. B.	25	Giménez, V.	59	Rizzo, L. F.	48
B		Godoy, C.	17	Rodas, G.	59
Barboza, A.	59	Gómez, F. M.	59	Rodríguez, M. A.	11
Barrios, S.	33	Gómez Miño, H. E.	23	Rodríguez Bassani, M.	65
Blanco, O. A. J.	45	Gonzáles, M. A.	17	Rodríguez Wasiuk, M. E.	48
Britez, V. B.	19	González, G.	29	Romero, M.	23
Broemser, M. A.	41	González, J.	15	Romero, S.	59
Burgos, M.	6	González, L. I.	67, 75	Ruiz Díaz, E. I.	27
		Guarilla, G. L.	27		
C		H		S	
Cabrera, N.	17	Hernández, A. A.	15	Saiz, I. E.	62
Cantero, R.	55, 65			Santander, N.	17
Carabajal, S.	21, 37	K		Schuster, J.	70
Cardozo, A.	21	Kibisz, G.	43		
Cardozo, A. L.	59	L		T	
Cardozo, A. R.	29	Ledezma H., M.J	53	Tepper, A.	19
Centurión, L. A.	62	M		V	
Contreras, L. A.	23	Mencia, S.	17	Vera, L.	59
Correa, M. E.	15	Mendoza, M. I.	27	Villalba, D. E	67, 75
Corvalán, J. M.	59	Mendoza, P. M. S.	27	Villalva, L.	33
D		Mesa, R. E.	32	Villanueva, M. A.	15
Díaz, F. E,	57	Monaca, F. A.	23		
Domínguez N. G.	53	O		W	
E		Operuk, R.V.	78	Werle, R. A.	48
Enríquez D., C.	29	Ortiz, M.	25		
Escobar, S.	25	Oviedo, J.	59	Z	
F		P		Zalazar, R. L.	30
Fernández, E.	26	Paredes, V.	59	Zárate, F. I.	53
Fernández, M. I.	39	Parra, V.	70		
Fernández von Metzen, G.					
A.	72				

UNA MIRADA A LAS PRÁCTICAS DE LA ENSEÑANZA EN MATEMÁTICA: EL CASO DEL RAZONAMIENTO ALGEBRAICO

Burgos, María
mariaburgos@ugr.es

1. Introducción. Naturaleza del álgebra escolar

La enseñanza del álgebra es un aspecto clave dentro de la educación matemática, ya que proporciona la base para contenidos matemáticos de nivel superior y es esencial en muchos campos STEM (Veith et al., 2023). Diferentes propuestas curriculares y perspectivas teóricas han venido recomendando la introducción de contenidos algebraicos desde los primeros niveles educativos, con el objetivo de enriquecer la actividad matemática escolar y facilitar el acceso a las matemáticas en secundaria (CCSSI, 2015; Kieran, 2022). Sin embargo, esto plantea algunas cuestiones que deben ser abordadas para su implementación: clarificar cuál es la esencia del razonamiento algebraico en los primeros niveles de escolaridad; diseñar propuestas curriculares que garanticen el desarrollo progresivo del razonamiento algebraico en los escolares; garantizar la formación de los profesores para la enseñanza del álgebra. Para Kaput (2008) el razonamiento algebraico queda caracterizado a través de dos aspectos clave: a) la generalización y formalización de patrones, b) el razonamiento basado en el lenguaje simbólico. Según el autor, estas prácticas centrales se desarrollan a través de: 1) el estudio de estructuras y sistemas derivados de cálculos y relaciones, incluyendo aquellos provenientes de la aritmética; 2) el análisis de funciones, y 3) la aplicación de diferentes sistemas de representación para modelar situaciones tanto dentro como fuera del ámbito de las matemáticas. El razonamiento algebraico elemental ocurre en todas aquellas actividades destinadas a desarrollar en los alumnos una actitud para buscar regularidades, relaciones y propiedades, y para expresarlas primero en lenguaje natural y luego algebraico (Burgos, 2023). Como el álgebra escolar es distinta del álgebra formal, el conocimiento sobre álgebra formal de que dispongan los futuros profesores puede no ser suficiente para enseñar álgebra en la educación primaria o secundaria. Para fomentar el razonamiento algebraico desde educación primaria, los docentes tienen que desarrollar su experiencia sobre cómo ayudar a los estudiantes a transitar desde sus propias representaciones, quizás implícitas, a los tipos particulares de estructuras del lenguaje natural, diagramas y la propia notación algebraica (Hohensee, 2017).

2. Mirando a las prácticas para desarrollar el razonamiento algebraico

El razonamiento algebraico puede ser desarrollado desde diferentes enfoques (Blanton et al., 2018): a) aritmética generalizada, b) equivalencia, expresiones, ecuaciones e inecuaciones, c) razonamiento proporcional y d) estudio de las funciones. En la aritmética generalizada, las operaciones aritméticas constituyen el entorno para generalizar, representar, justificar y razonar con las primeras estructuras y relaciones matemáticas. Supone: considerar expresiones aritméticas en su totalidad y no como procedimientos; usar las propiedades fundamentales de las operaciones para relacionar o transformar cantidades, recomponer números y expresiones. Desarrollar una comprensión profunda de las operaciones, sus propiedades y relaciones, justificando generalizaciones sobre estas operaciones y sus propiedades, proporciona una base imprescindible para el estudio del álgebra en educación secundaria (Schifter y Russell, 2022). A través de las prácticas vinculadas a la aritmética generalizada, los estudiantes exploran las relaciones y propiedades inherentes a las operaciones aritméticas y las generalizan sin recurrir necesariamente a símbolos alfanuméricos. El foco de interés se sitúa en lo relacional frente a lo procedimental y en el desarrollo del lenguaje pre-algebraico, que permita al estudiante iniciarse en el carácter específico y las peculiaridades semánticas y sintácticas del lenguaje algebraico.

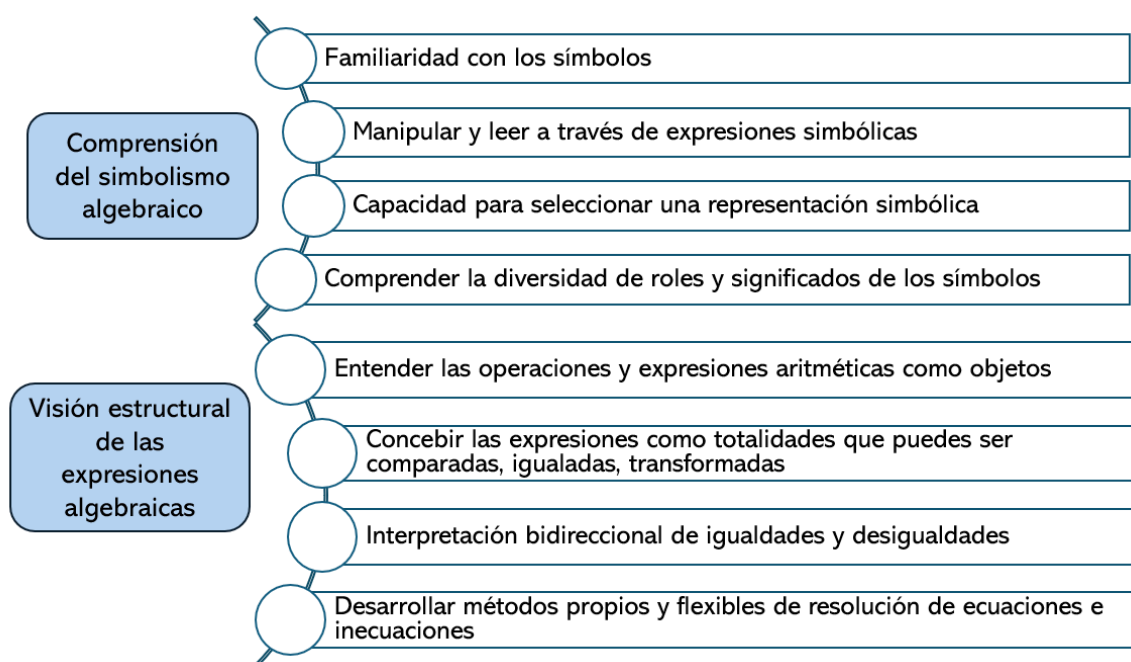


Figura 1. Estudio de la equivalencia, expresiones, ecuaciones e inecuaciones, para desarrollar el razonamiento algebraico.

Con el segundo enfoque (Figura 1) se persigue desarrollar una comprensión relacional del signo igual, reconocer y establecer la equivalencia entre distintas expresiones de manera general, y familiarizar al estudiante con la idea de incógnita (Blanton et al., 2018). Las nociones de igualdad y equivalencia son fundamentales en la transformación y resolución de

ecuaciones (Kieran, 2022). Tratar con cantidades indeterminadas, designarlas de manera simbólica y operar con ellas de forma analítica, es decir, sumarlas, restarlas, multiplicarlas o dividir las como si fueran conocidas, es un aspecto esencial de las prácticas algebraicas. En todo caso, no es imprescindible la representación con símbolos alfanuméricos, el pensamiento analítico “puede expresarse mediante el lenguaje natural, materiales concretos, símbolos no convencionales e incluso con números utilizados de manera genérica” (Kieran, 2022, p.1134).

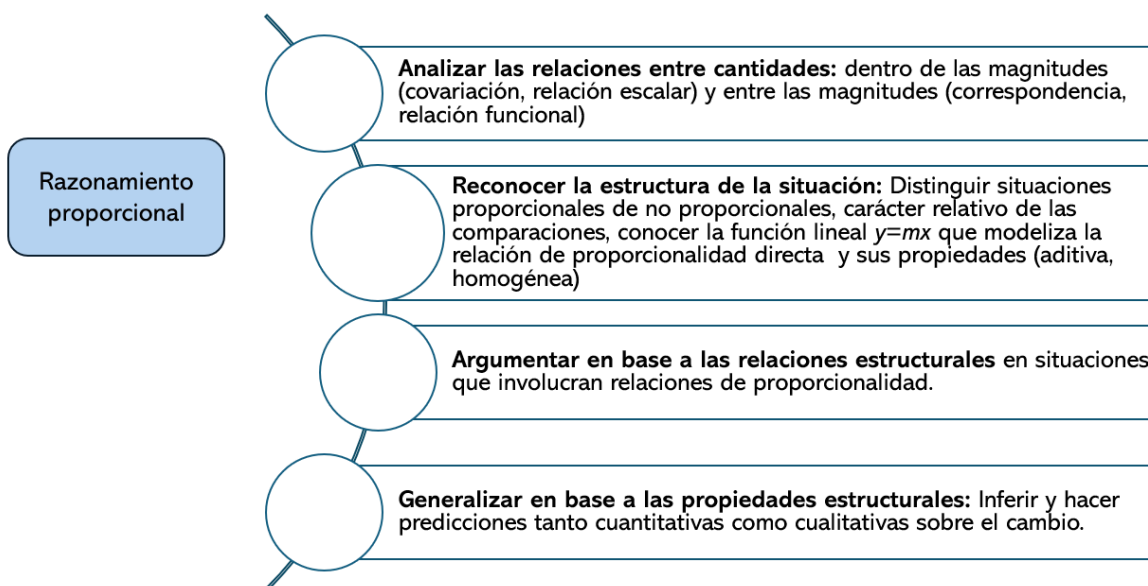


Figura 2. Razonamiento proporcional para desarrollar el razonamiento algebraico.

El razonamiento proporcional ofrece oportunidades de razonar algebraicamente sobre dos cantidades generalizadas que están relacionadas de modo que la razón de una cantidad con respecto a la otra es invariante (Figura 2). Finalmente, el pensamiento funcional en el contexto del álgebra escolar se basa en construir, describir, representar y razonar con y sobre las funciones y los elementos que las determinan (Figura 3).

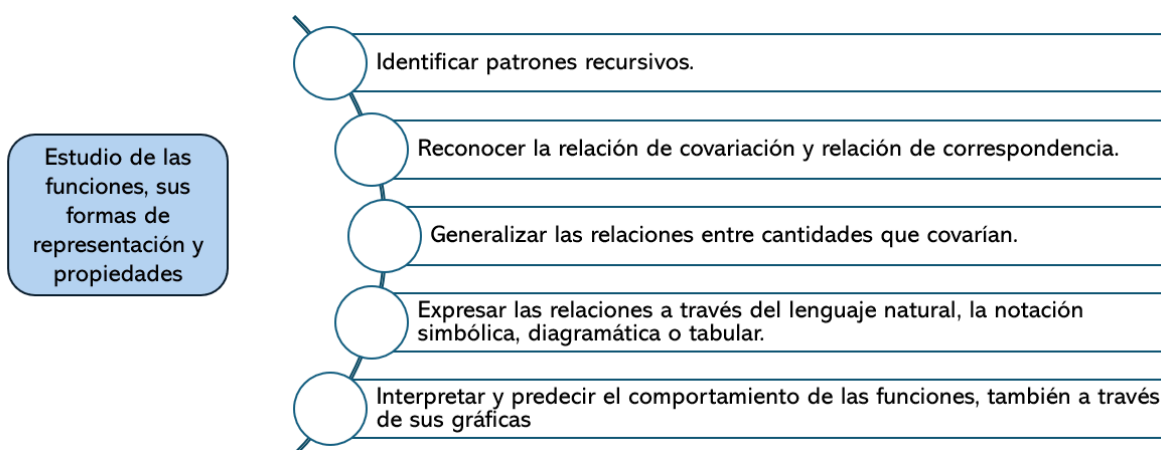


Figura 3. Estudio de las funciones para desarrollar el razonamiento algebraico

El pensamiento funcional, implica la generalización de relaciones entre cantidades que varían en forma conjunta, la expresión de estas relaciones y el uso de dichas expresiones para analizar el comportamiento de una función (Blanton et al, 2018).

Estos enfoques, entendidos como grandes ideas para razonar sobre relaciones cuantitativas, ofrecen oportunidades significativas para progresar y perfeccionar las cuatro prácticas centrales del pensamiento algebraico: 1) generalizar, 2) representar 3) justificar y 4) razonar con relaciones y estructura matemática (Blanton et al., 2018).

3. El desafío en la práctica

El desarrollo del razonamiento algebraico en los escolares precisa de una formación inicial específica de los profesores de educación primaria y secundaria. Los docentes en formación y en ejercicio, deberían reconocer el carácter algebraico en las actividades matemáticas escolares, diseñar actividades que fomenten procesos de generalización, en los diferentes enfoques del álgebra y que puedan resolverse tanto de una forma aritmética como de manera algebraica, recurriendo a diferentes sistemas de representación y grados de formalidad (Burgos, 2023).

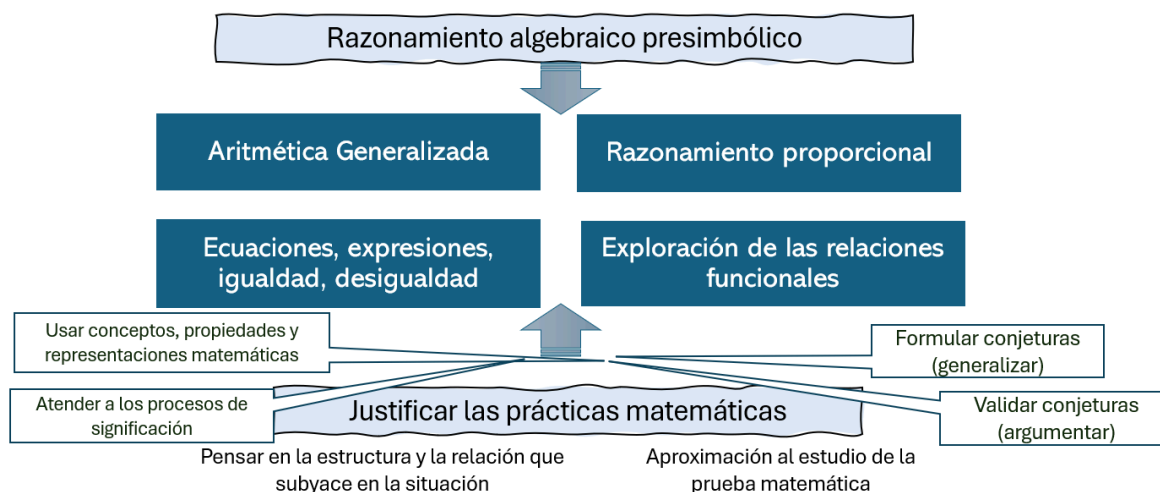


Figura 4. Prácticas para desarrollar el razonamiento algebraico en el aula.

La gestión del aula para promover la flexibilidad de estrategias y conexiones entre ideas matemáticas es fundamental para ayudar a los alumnos a razonar algebraicamente. En los diferentes enfoques del álgebra escolar que puedan aplicarse para desarrollar el razonamiento algebraico en el aula, destaca el papel fundamental de la generalización y la comunicación. Dada la complejidad intrínseca de la actividad algebraica, consideramos la importancia de un modelo de enseñanza y aprendizaje basado en la idea de labor conjunta como medio para

desarrollar el razonamiento algebraico, donde destaque el papel central de la comunicación, la generalización y la argumentación en la comunidad de aula (Burgos, 2023). Así, la actividad de justificar no es en sí misma algebraica, sino que adquiere un propósito algebraico cuando el contexto es validar afirmaciones sobre generalizaciones, relaciones y propiedades (Figura 4). Guiar a los estudiantes para que desarrollen argumentos matemáticos con los que defender o refutar la validez de una generalización propuesta, empleando conceptos, propiedades y representaciones matemáticas les ayuda a pensar en la estructura matemática, facilitándoles un acercamiento al estudio de un aspecto esencialmente algebraico como es la demostración matemática. A través del análisis de las justificaciones, el docente puede atender a los procesos de significación reconociendo el pensamiento algebraico de sus estudiantes.

Bibliografía

- Blanton, M. L., Brizuela, B. M., Stephens, A., Knuth, E., Isler, I., Gardiner, A. M., Stroud, R., Fonger, N. L., & Stylianou, D. (2018). Implementing a framework for early algebra. En C. Kieran (Ed.), *Teaching and learning algebraic thinking with 5- to 12-year-olds: The global evolution of an emerging field of research and practice* (pp. 27-49). Springer.
- Burgos, M. (2023). *Razonamiento algebraico elemental. Implicaciones en la formación de profesores*. Editorial Universidad de Almería.
- Common Core State Standards Initiative [CCSSI] (2015). Common Core State Standards for Mathematics.
- Hohensee, C. (2017). Preparing elementary prospective teachers to teach early algebra. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20, 231-257.
- Kaput, J. (2008). What is algebra? What is algebraic reasoning? En J. J. Kaput, D. W. Carraher y M. L. Blanton (Eds.), *Algebra in the early grades* (pp. 5-17). Lawrence Erlbaum Associates.
- Kieran, C. (2022) The multi-dimensionality of early algebraic thinking: background, overarching dimensions, and new directions. *ZDM Mathematics Education*, 54, 1131-1150. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01435-6>.
- Schifter, D., & Russell, S.J. (2022) The centrality of student-generated representation in investigating generalizations about the operations. *ZDM Mathematics Education* 54, 1289–1302. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01379-x>
- Veith, J. M., Beste, M. L., Kindervater, M., Krause, M., Straulino, M., Greinert, F. y Bitzenbauer, P. (2023). Mathematics education research on algebra over the last two decades: Quo vadis? *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1211920>

SOY PROFE DE MATEMÁTICAS, ¿Y AHORA QUÉ?

Rodríguez, Mabel Alicia

mrodr@campus.ungs.edu.ar

Universidad Nacional General Sarmiento – Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Palabras clave: formación docente – complejidad – práctica reflexiva – TIC.

Resumen

La tarea docente en el ámbito de la matemática encierra una complejidad estructural que con frecuencia resulta invisibilizada. Quienes asumimos el rol de formadores de futuros profesores de matemática ingresamos, en numerosas ocasiones, impulsados por la necesidad laboral y con un bagaje de formación disciplinar que no nos preparó de manera específica para la enseñanza de la enseñanza. De pronto, el matemático se encuentra impartiendo asignaturas como didáctica de la matemática, historia de la disciplina o coordinando espacios de prácticas y residencias. Es en este punto de inflexión donde se hace evidente que el universo de la docencia trasciende la mera transmisión de contenidos; abarca la capacitación continua, la integración en equipos de investigación y el diseño curricular, revelando que la tarea docente es significativamente más compleja de lo que a simple vista parece.

El modelo de planos de la formación docente

Para desentrañar esta complejidad, proponemos un "modelo de planos de la formación docente". El primer plano corresponde al profesor de secundaria, cuyo accionar se inscribe en el diseño curricular. El segundo plano subsume al anterior y describe la labor del formador de profesores, quien enseña a transitar la complejidad del aula de secundaria. Un tercer plano involucra a especialistas encargados de capacitar a aquellos profesores que dictan materias clave en los profesorados. A este esquema se suma un plano profesional transversal, que se manifiesta cuando el formador dicta matemática a futuros usuarios profesionales (ingenieros, contadores), lo que exige anticipar necesidades pragmáticas ajenas.



Fenomenología de la práctica reflexiva en la residencia docente

Transversal a todos los planos se encuentra la reflexión sobre la práctica. En los espacios de residencia, la meta es que el residente aprenda a gestionar la clase. La planificación no debe ser un "libreto a seguir", sino una "hipótesis de trabajo" (Sadovsky) que otorgue libertad absoluta para alterarla in situ. Implementamos una metodología clínica de coformación donde el formador actúa como un "escriba" pasivo, entregando luego la transcripción al residente para forzar una mirada introspectiva sobre tensiones didácticas clave.

La tensión epistemológica de la devolución "En Caliente"

Frente a la "devolución en caliente", nuestra postura pedagógica se inclina por la retroalimentación diferida. La salida del aula es un momento de efervescencia emocional. Brindar una devolución directa en ese estado anula la posibilidad de que el practicante descubra sus propios errores. Debemos conceder el espacio temporal y cognitivo para el autoanálisis antes de intervenir.

Desafíos contemporáneos: La mirada profesional (Noticing)

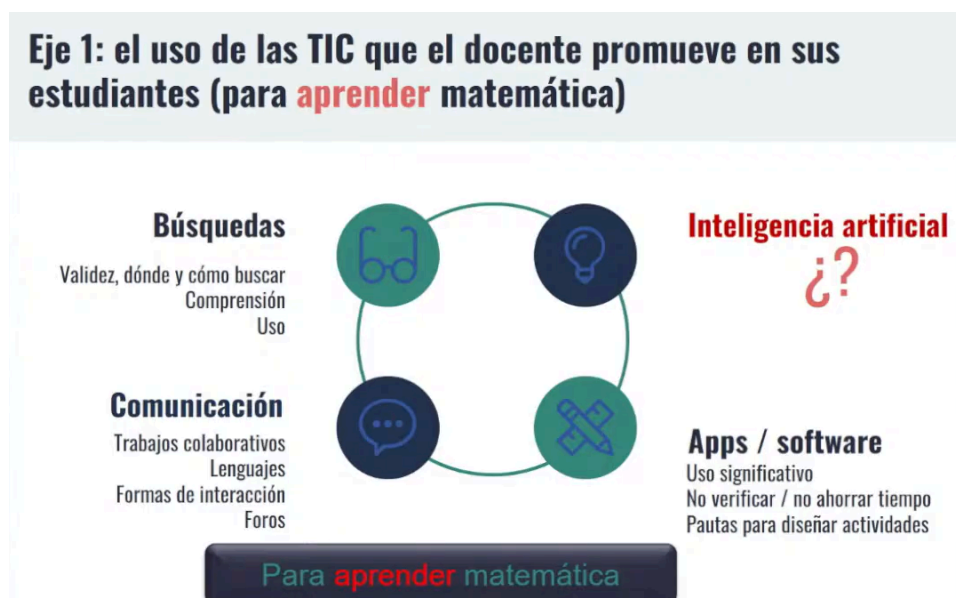
La competencia de *noticing* se estructura en tres instancias: percibir fenómenos inesperados, interpretarlos utilizando el herramental teórico de la educación matemática y responder mediante una intervención fundamentada. Esto exige trascender el cumplimiento burocrático de la planificación.

El cisma metodológico: ABP vs. Problemas

Diferenciamos el Aprendizaje Basado en Problemas (vinculado a Polya) del Aprendizaje Basado en Proyectos. Este último exige la voluntad docente de renunciar a la clase explicativa tradicional para habilitar etapas genuinas de modelización, donde los estudiantes enfrentan la incertidumbre y construyen respuestas.

Inteligencia Artificial (IA) y TIC: Confianza vs. convicción

Respecto a la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y la Inteligencia Artificial en el ámbito educativo, resulta analíticamente imprescindible desdoblar su abordaje en dos ejes ortogonales y bien diferenciados. El primer eje se centra en **el uso de las TIC por parte de los alumnos con el propósito de aprender matemáticas**. Históricamente, este vector ha abarcado las dinámicas de búsqueda de información, la comunicación mediante entornos colaborativos y el empleo sistemático de software dinámico como GeoGebra. Sin embargo, se advierte el riesgo didáctico de delegar la autoridad epistémica a la máquina si la tecnología se utiliza exclusivamente como una herramienta para verificar lo que el alumno resolvió previamente en papel. En la actualidad, este eje se complejiza al enfrentar el reto inédito de orientar al estudiante para que haga un uso provechoso y crítico de la inteligencia artificial en su propio aprendizaje.



Por otro lado, el segundo eje abarca **el uso de las TIC por parte del docente para enseñar, diseñar y planificar sus clases**. En este ámbito, el educador utiliza la tecnología para seleccionar materiales, buscar propuestas innovadoras que sean pertinentes a su contexto y anticipar escenarios áulicos. Ante la irrupción de herramientas generativas como ChatGPT, el profesor debe ejercer una cautela extrema, dado que estos modelos complacientes tienden a "alucinar" o inventar información, produciendo con frecuencia errores didácticos y

matemáticos severos. No obstante, el docente experto puede instrumentalizar la IA como un asistente de prospectiva crítica mediante heurísticas de diseño, como la validación de "P y no P". Este ejercicio lógico consiste en solicitar al algoritmo argumentos robustos a favor de una actividad didáctica y, acto seguido, fundamentos en contra de su implementación, garantizando que la decisión pedagógica y la autoridad epistemológica final recaigan siempre sobre el profesional humano.

Eje 2: el uso de las TIC por parte del docente para enseñar matemática

- Chat GPT: convincente vs. confiable – alucina
- Tener cuidado con las propuestas de enseñanza (errores de EM)
- Tener cuidado con las respuestas matemáticas (errores de M)

→ La pertinencia de las actividades – carreras / contexto

- Buscar “inspiración”
- Referencias / autores

- Uso de prompts adecuados
- Probar ¿qué respondería la IA? a una actividad matemática
- Ponerla a prueba “ $p \wedge (\neg p)$ ”

Cuidados

¿Para qué?

Ideas

El conocimiento especializado (MTSK) y la autonomía profesional

Apoyándonos en el marco MTSK, identificamos que el saber del educador posee especificidades ontológicas permeadas por sus creencias. El propósito irrenunciable es dotar al docente de una autonomía intelectual inquebrantable. Autonomía significa poseer la plasticidad para transformar permanentemente la propia práctica ante cualquier escenario adverso o emergente.

Bibliografía

- Carrillo, J. et al. (s.f.). *Mathematics Teacher's Specialized Knowledge (MTSK)*.
- Marino, T. (s.f.). *Tesis doctoral sobre los indicadores de especificidad del conocimiento matemático en la formación docente*.
- Pochulú, M. (s.f.). *El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) por parte del docente para enseñar matemática*.
- Polya, G. (s.f.). *Líneas de educación matemática basadas en la Resolución de Problemas*.
- Rodríguez, M. (2026). *ENCUENTRO DE PROFES Y ESTUDIANTES DE MATEMATICAS*. Canal Eventos FCEQyN.
- Sadovsky, P. (s.f.). *La planificación didáctica como hipótesis de trabajo*.

AGRUPANDO INTELIGENCIA

Correa, Macarena Eliana ; Hernández, Ariel Alejandro ; González, Joan; Villanueva, Macarena Alejandra

macarenavillanueva23@gmail.com

Instituto de Enseñanza Superior San Fernando Rey

Palabras clave: factorización por agrupamiento – inteligencias múltiples – tarea.

Metodología

El taller se desarrollará mediante una modalidad de trabajo en equipo con instancias de socialización plenaria. Se organizarán cinco grupos, cada uno asociado a una inteligencia múltiple, con una duración estimada de 50 a 60 minutos.

En una primera etapa, se introducirá el enfoque de las inteligencias múltiples y se presentará el desafío: abordar el concepto de factorización por agrupamiento desde diferentes formas de pensamiento, promoviendo diversas maneras de representar, comunicar y comprender el conocimiento matemático.

En la etapa de trabajo grupal, cada equipo abordará una misma expresión algebraica base y deberá resolverla y explicarla desde la inteligencia asignada. Se propondrán distintas orientaciones, tales como la resolución algebraica formal, la representación visual mediante esquemas, la modelización con objetos, la elaboración de analogías o la dramatización del proceso.

Posteriormente, se realizará una puesta en común en la que cada grupo expondrá su producción, favoreciendo la reflexión sobre los procesos realizados, las estrategias utilizadas y las habilidades puestas en juego.

El cierre del taller estará orientado a la reflexión sobre la práctica docente, promoviendo el análisis de cómo estas estrategias pueden contribuir a diversificar la enseñanza de la matemática y fortalecer la comprensión de los contenidos mediante distintos enfoques.

Breve descripción

El taller propone una experiencia de enseñanza de la factorización por agrupamiento a partir del enfoque de las inteligencias múltiples. A través de actividades grupales, los participantes explorarán diferentes formas de representar y comprender un mismo concepto matemático.

La propuesta busca promover la reflexión sobre la diversidad de formas de aprendizaje y su potencial en la enseñanza de la matemática, favoreciendo prácticas docentes más inclusivas, dinámicas y significativas.

CONSTRUYENDO LUGARES GEOMÉTRICOS: LA BÚSQUEDA DEL TESORO

González, María Alejandra; Mencia, Soledad; Ramírez, Melisa; Godoy, Cecilia; Santander,
Nadia; Cabrera, Natalia

ayemeliisa@gmail.com

alegonzalez_20@hotmail.com

Universidad Nacional de Formosa – Facultad de Humanidades

Palabras clave: lugar geométrico – pensamiento geométrico – construcciones con regla y compás.

Metodología

El taller se desarrollará mediante trabajo grupal colaborativo en equipos de hasta seis integrantes, con instancias de experimentación, formulación, validación e institucionalización del conocimiento. La propuesta se organiza a partir de una situación problemática contextualizada —la búsqueda del tesoro— que permite que el concepto de lugar geométrico emerja como una herramienta necesaria para su resolución.

En una primera etapa, de acción y experimentación, se presentará un problema situado en el patio de una institución educativa, en el cual los participantes deberán determinar la posible ubicación de un “tesoro” a partir de condiciones de distancia y equidistancia. Los equipos actuarán sobre el medio didáctico utilizando instrumentos de geometría o software dinámico, explorando distintas regiones posibles y poniendo en juego estrategias iniciales de resolución. En una segunda etapa, de formulación y conjetura, los participantes avanzarán desde las soluciones empíricas hacia representaciones más precisas. Se propondrá la traducción de las producciones iniciales a construcciones formales con regla y compás, tales como mediatrices, circunferencias y otras configuraciones relevantes. A partir de estas construcciones, cada equipo elaborará conjeturas sobre las propiedades que caracterizan los lugares geométricos obtenidos.

Posteriormente, se desarrollarán instancias de debate y confrontación, en las que los grupos compartirán sus producciones, compararán estrategias y analizarán la validez de los procedimientos utilizados. El docente orientará la discusión, promoviendo la argumentación y la reflexión colectiva.

En una tercera etapa, de validación y deducción, los participantes deberán justificar sus construcciones utilizando propiedades geométricas conocidas, reconociendo el carácter

necesario de los resultados. Finalmente, el docente institucionalizará el conocimiento, introduciendo la definición formal de lugar geométrico y su notación, articulando las producciones de los estudiantes con el saber matemático escolar.

Como cierre del taller, se propondrá una actividad de transferencia en la que los equipos deberán resolver una nueva situación que combine distintos lugares geométricos. Asimismo, se promoverá una reflexión final sobre la diferencia entre la validación empírica y la demostración deductiva, destacando el valor del pensamiento geométrico en la enseñanza de la matemática.

Breve descripción

El taller propone una aproximación al concepto de lugar geométrico a partir de una situación contextualizada de búsqueda del tesoro, inspirada en experiencias desarrolladas en el nivel secundario. A través de actividades de exploración, construcción y validación, los participantes podrán involucrarse en prácticas propias del trabajo geométrico, articulando experimentación y justificación formal.

La propuesta busca promover un enfoque de enseñanza que no se limite a la transmisión de definiciones o propiedades, sino que favorezca la producción de conocimientos por parte de los estudiantes. En este sentido, se enfatiza el desarrollo del pensamiento geométrico mediante la formulación de conjeturas, la argumentación y la validación de resultados.

Asimismo, el taller pretende ofrecer herramientas para el diseño de propuestas didácticas que integren contextos significativos, trabajo colaborativo y uso de diferentes registros de representación, contribuyendo a una enseñanza de la geometría más rica, reflexiva y fundamentada.

DISEÑANDO CARTAS PARA EL MENÚ DE UN RESTAURANTE

Brítez, Victoria Belén ; Tepper, Adriana

victoriabelenb99@gmail.com

tepperadriana@gmail.com

Universidad Nacional de Misiones – Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales

Palabras clave: área – expresión – función.

Metodología

El taller se desarrollará mediante trabajo grupal colaborativo y participativo, promoviendo la construcción colectiva del conocimiento. Esta modalidad se sustenta en una perspectiva constructivista del aprendizaje y en los aportes de la Teoría de Situaciones Didácticas de Brousseau (1986), que concibe al alumno como un sujeto activo que se adapta a un medio problemático, formula conjeturas, las contrasta y valida sus propias construcciones matemáticas.

La secuencia didáctica está organizada en ocho consignas progresivas vinculadas al diseño de una carta de menú. Cada una introduce un nuevo desafío orientado a la modelización de relaciones funcionales y a la construcción del concepto de función polinómica de segundo grado. A lo largo del trabajo, los participantes deberán articular representaciones verbales, tabulares y algebraicas para resolver los problemas planteados.

El trabajo en pequeños grupos (de cuatro o cinco integrantes) constituye un dispositivo central para el intercambio y la confrontación de ideas. Se espera que los alumnos discutan sus procedimientos, comparen sus estrategias y acuerden conclusiones comunes. Esta dinámica favorecerá la exploración de relaciones entre variables, la organización de los datos y la formulación de conjeturas funcionales, como sucede en la Consigna 2 con la elaboración de la tabla de valores. Asimismo, el pasaje desde las descripciones verbales (Consigna 3) hacia las expresiones simbólicas (Consignas 4, 6 y 7) promoverá el desarrollo del pensamiento algebraico, al analizar cómo los cambios en el diseño del menú modifican la expresión de la función. En estas instancias también se validarán colectivamente los procedimientos y ecuaciones obtenidas.

Periódicamente se realizarán puestas en común para socializar y comparar las producciones de cada grupo. Estas discusiones permitirán justificar decisiones, contrastar diferentes

enfoques y avanzar hacia acuerdos colectivos, elemento clave para afianzar los conceptos trabajados y promover una actitud crítica frente a las soluciones propuestas.

La fase de institucionalización, a cargo del docente, retomará los acuerdos logrados para otorgarles un estatus de conocimiento escolar. En particular, se integrarán las expresiones algebraicas construidas por los alumnos —en sus variantes completa e incompleta— con la formulación matemática socialmente aceptada de la función cuadrática $f(x) = a x^2 + bx + c$.

El rol docente será el de mediador y facilitador: no brindará respuestas directas, sino que orientará el análisis y el debate mediante preguntas que promuevan la argumentación, la reflexión y la toma de decisiones fundamentadas. Su intervención sostendrá el carácter dialógico del taller y permitirá consolidar los aprendizajes durante la institucionalización.

Breve descripción

El taller propone el diseño de cartas de menú como contexto para el estudio de relaciones funcionales, utilizando la modelización para construir el concepto de función cuadrática. A través de situaciones significativas, los participantes transitan desde representaciones verbales y tabulares hacia la formulación de expresiones algebraicas, analizando cómo las variaciones en el diseño modifican la estructura de la función.

LA GEOMETRÍA OCULTA EN LAS MANDALAS: UN ACERCAMIENTO DESDE LA TEORÍA ANTROPOLÓGICA DE LO DIDÁCTICO

Carabajal, Sofía; Cardozo, Ana; Gallagher, Celeste

carabajalsofiaagustina@gmail.com

celestegallagher724@gmail.com

alc240602@gmail.com

Universidad Nacional de Formosa–Facultad de Humanidades

Palabras clave: geometría – mandalas – didáctica.

Metodología

El taller se desarrollará bajo una modalidad participativa y colaborativa, organizada en grupos de trabajo. En una primera instancia, se realizará una breve introducción al marco teórico de la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD), con el propósito de contextualizar la propuesta y orientar el desarrollo de las actividades.

A partir de la presentación de una pregunta generatriz vinculada a la construcción de mandalas geométricos, se promoverá que los participantes formulen nuevas preguntas que amplíen el proceso de indagación. En este sentido, se propondrá el desarrollo de un Recorrido de Estudio e Investigación (REI), en el cual los asistentes podrán explorar, analizar y reconstruir los objetos matemáticos implicados.

Las actividades estarán orientadas a la identificación de relaciones geométricas presentes en los mandalas, favoreciendo la elaboración de conjeturas, su validación mediante propiedades matemáticas y la discusión colectiva de los resultados obtenidos.

Asimismo, se presentará un Modelo Praxeológico de Referencia (MPR) como herramienta teórica que permita delimitar el alcance del estudio y orientar la construcción de respuestas a las preguntas planteadas.

El desarrollo del taller buscará generar un espacio de reflexión sobre el rol del docente y del estudiante en el proceso de enseñanza y aprendizaje, promoviendo la participación activa, el trabajo colaborativo y el análisis crítico de las propuestas didácticas.

Breve descripción

El taller propone un acercamiento a la enseñanza de la geometría a partir del análisis de mandalas, enmarcado en la Teoría Antropológica de lo Didáctico. A través de la construcción

y estudio de estas figuras, se busca poner en evidencia los objetos matemáticos involucrados y promover un enfoque basado en la investigación y el cuestionamiento.

La propuesta pretende ofrecer a los participantes herramientas para el diseño de actividades que favorezcan la construcción del conocimiento matemático en el aula, articulando aspectos teóricos y prácticos desde una perspectiva didáctica innovadora.

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN MATEMÁTICA: HERRAMIENTA, ERROR Y REFLEXIÓN DOCENTE

Monaca, Florencia Anabel; Fernández, Eliana; Contreras, Ludmila Alejandra; Romero, Maximiliano; Gómez Miño, Hector Emmanuel

florenciamonaca@gmail.com

elii_1509@hotmail.com

ludmilacontreras31@gmail.com

Romeromaxi61@gmail.com

emmagomezmino@gmail.com

Instituto San Fernando Rey

Palabras clave: inteligencia artificial – enseñanza de la matemática – pensamiento crítico – gráficos – validación matemática – rol docente.

Metodología

El taller se desarrollará en modalidad presencial, con una duración aproximada de 90 minutos, organizado en tres momentos articulados: introducción conceptual, trabajo práctico con herramientas de inteligencia artificial y espacio de reflexión pedagógica.

En una primera instancia, se realizará una breve presentación expositiva orientada a contextualizar el uso de la inteligencia artificial en el ámbito educativo, particularmente en la enseñanza de la matemática. Se abordarán nociones generales sobre el funcionamiento de los modelos de IA generativa, su relación con la resolución de problemas matemáticos y las implicancias de su uso en procesos de cálculo simbólico, numérico y representacional.

En un segundo momento, los participantes trabajarán de manera colaborativa en pequeños grupos, resolviendo distintas consignas mediante el uso de herramientas de inteligencia artificial como ChatGPT, GeoGebra con IA, Copilot y Wolfram Alpha. Las actividades estarán orientadas al análisis de respuestas generadas por estas herramientas frente a situaciones que involucren interpretación de gráficos, construcción de representaciones visuales y razonamiento lógico-matemático.

Se propondrá a los participantes comparar los resultados obtenidos con los procedimientos matemáticos esperados, identificando posibles errores, limitaciones o inconsistencias en las respuestas de la IA. Este proceso permitirá problematizar el uso acrítico de estas herramientas y promover una actitud reflexiva frente a su incorporación en el aula.

Durante el desarrollo de las actividades, se fomentará el intercambio entre los grupos, la discusión de estrategias utilizadas y la formulación de criterios para evaluar la validez de los

resultados. El docente asumirá un rol de mediador, orientando las intervenciones mediante preguntas que favorezcan el análisis, la argumentación y la toma de decisiones fundamentadas.

Finalmente, se desarrollará un espacio de puesta en común y reflexión pedagógica, en el cual se abordará el rol docente frente a estos nuevos recursos tecnológicos. Se discutirán estrategias para enseñar a los estudiantes a validar la información producida por la inteligencia artificial, así como criterios para su uso responsable y crítico en el aprendizaje de la matemática.

Breve descripción

El taller propone un espacio de exploración y análisis del uso de la inteligencia artificial en la enseñanza de la matemática, considerando tanto su potencial como sus limitaciones. A través de actividades prácticas con distintas herramientas digitales, los participantes podrán experimentar de manera directa cómo estas tecnologías responden a problemas matemáticos y qué desafíos plantean en términos de interpretación y validación.

La propuesta busca promover el desarrollo del pensamiento crítico en relación con el uso de la inteligencia artificial, poniendo en evidencia la necesidad de acompañar su incorporación con estrategias didácticas que favorezcan la comprensión conceptual y la validación matemática. Asimismo, se pretende reflexionar sobre el rol docente en este nuevo escenario, destacando su importancia como mediador en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

LAS FUNCIONES DEL CORAZÓN: CUANDO LA MATEMÁTICA LATE CON LA CIENCIA

Ortiz, Katherina Mariana; Escobar, Ghianella Sofía; Ávalos, Romina Belén

katherinartz7@gmail.com
sofiescobar.ok01@gmail.com
rominaavalos117@gmail.com

Universidad Nacional de Formosa – Facultad de Humanidades

Palabras clave: funciones – contexto extramatemático – didáctica de la matemática.

Metodología

La metodología del taller será activa, participativa e interdisciplinaria, con un énfasis particular en el abordaje del contenido matemático en un contexto extra matemático vinculado a la salud. Como instancia inicial de contextualización, se propondrá a los participantes investigar, con apoyo de herramientas de inteligencia artificial, definiciones propias del área de la salud, tales como el Monitoreo Ambulatorio de la Presión Arterial (M.A.P.A.), la presión arterial sistólica (PAS) y la presión arterial diastólica (PAD). Esta etapa buscará favorecer una comprensión conceptual previa y construir un lenguaje común que permita abordar luego el análisis matemático.

A continuación, se presentará un gráfico real del M.A.P.A., a partir del cual se propondrán dos consignas iniciales: analizar la información que brinda y formular preguntas que puedan ser respondidas mediante su lectura. Las preguntas elaboradas se discutirán grupalmente, identificando cuáles resultan ambiguas, incompletas o imprecisas. Esta instancia permitirá reflexionar sobre la importancia de la formulación de preguntas como condición necesaria para el análisis matemático, poniendo en valor el uso preciso del lenguaje y el rol docente en la orientación de este proceso.

Posteriormente, se avanzará hacia una experiencia práctica de medición de la presión arterial. Los participantes registrarán los datos obtenidos y elaborarán tablas de valores, promoviendo la traducción progresiva de la información desde el lenguaje coloquial hacia el lenguaje simbólico y gráfico. En este proceso se revisarán y profundizarán conceptos como variable independiente y dependiente, intervalos de variación, máximos, mínimos, promedios y continuidad de una función, estableciendo relaciones entre las variables estudiadas y el comportamiento de las representaciones obtenidas.

Asimismo, se compararán gráficos correspondientes a la presión arterial máxima y mínima, analizando tendencias, continuidad y variaciones a lo largo del tiempo. De este modo, el taller permitirá contextualizar conceptos matemáticos abstractos en una situación real y significativa, mostrando cómo las funciones constituyen herramientas fundamentales para interpretar fenómenos vinculados al cuidado de la salud.

Durante toda la propuesta se promoverá una dinámica de trabajo práctica y colaborativa, en la que los asistentes analizarán datos, construirán representaciones y discutirán resultados con apoyo de herramientas digitales, incluyendo inteligencia artificial, para investigar definiciones, organizar información y favorecer la interpretación matemática.

Breve descripción

El taller “Las funciones del corazón: cuando la matemática late con la ciencia” propone una experiencia interdisciplinaria que articula contenidos de matemática con nociones básicas de la medicina cardiológica. A partir de una situación cercana, como la medición de la presión arterial, se invita a los participantes a reconocer cómo conceptos matemáticos permiten interpretar datos reales vinculados a la salud.

La propuesta incorpora el uso de herramientas digitales e inteligencia artificial como apoyo para la investigación de definiciones, la organización de datos y la representación gráfica de la información obtenida. En este sentido, se busca resignificar el aprendizaje matemático en contextos reales, favoreciendo la comprensión de conceptos como variables, funciones, continuidad, máximos, mínimos y promedios.

Asimismo, el taller pretende promover una reflexión didáctica sobre el valor de los contextos extra matemáticos en la enseñanza, mostrando cómo el vínculo entre matemática y ciencia puede enriquecer la construcción de conocimientos y fortalecer el aprendizaje significativo.

MERIENDA MATEMÁTICA: ENTRE FRACCIONES Y PESOS

Guarilla, Griselda Lorena; Mendoza, Maria Itati; Mendoza, Priscila Maria Sol; Ruiz Díaz,
Elena Isabel

lorenaguarilla49@gmail.com

itati9522@gmail.com

priscilamariasol@gmail.com

elenaisabelruizdiaz@gmail.com

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (UNNE)

Palabras claves: fracciones y pesos – familia de medios y cuartos– teoría de situaciones didácticas.

Metodología de trabajo

En una primera parte del Taller, se propondrán dos de las actividades que formaron parte de la secuencia trabajada en el primer año de un colegio secundario de la ciudad de Corrientes, para que los asistentes las resuelvan. Dispondrán de un tiempo prudencial para hacerlo de modo individual, sin indicaciones previas sobre los conocimientos o las técnicas a emplear. Posteriormente, se realizará una confrontación de las respuestas de los participantes con el fin de analizar los procedimientos utilizados y elaborar conclusiones sobre los conocimientos matemáticos involucrados.

En una segunda parte del Taller, se presentarán las resoluciones de los alumnos con quienes se trabajó en estas mismas actividades con el propósito de evidenciar los desafíos a los que se enfrentan los estudiantes de secundaria y los conocimientos que se espera que construyan al interactuar con estas tareas mediadas por las intervenciones docentes, teniendo en cuenta los objetivos previstos.

Una vez finalizado el intercambio y el análisis de las respuestas, se llevará a cabo un análisis didáctico de la secuencia completa. Este análisis tiene como objetivo debatir y contrastar aspectos como los objetivos específicos de cada actividad, la progresión didáctica de la secuencia (es decir, qué conocimientos aporta cada actividad a la siguiente) y la comparación entre el análisis a priori y el a posteriori de las prácticas.

Breve descripción

El taller se enmarca en la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) de Brousseau (2003), la cual se basa en la construcción del conocimiento a partir de la acción y la resolución de problemas por parte del alumno.

Para esta teoría si el problema a presentarse a los alumnos refiere a un contexto extra-matemático debe cumplir con la condición de que sea imaginable por ellos y así apropiarse para involucrarse activamente en su resolución. Desde el punto de vista del docente, una vez que los alumnos han resuelto el problema, su rol - en función de los objetivos perseguidos - consiste en confrontar algunas de las ideas elaboradas por los alumnos y realizar un análisis conjunto con toda la clase para arribar a las conclusiones previstas.

Partiendo de los conceptos del marco de referencia citado, en este taller se presentará una secuencia de actividades implementada por los talleristas en las prácticas realizadas en un aula de primer año de un colegio secundario de la ciudad de Corrientes. Esta secuencia permite abordar conocimientos relativos a las relaciones entre fracciones unitarias conocidas ($\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$); $\frac{3}{4}$ y los enteros, en el contexto de pesos de ciertas mercaderías.

El objetivo de este taller, es que los asistentes sean capaces de resolver y realizar un análisis de los objetivos y la progresión de las actividades de la secuencia, así como comprender las respuestas en términos de conocimientos matemáticos de estudiantes del nivel secundario. Pretendemos también compartir las distintas etapas por las que atravesamos en nuestras prácticas, el análisis a priori y a posteriori realizado, como también los distintos escenarios que se presentaron a partir de las resoluciones y debates en las aulas del nivel secundario.

PROYECTO X: ESTRATEGIAS PARA TRADUCIR EL LENGUAJE COTIDIANO AL SIMBÓLICO

Cardozo, Alejo Rubén; Gandola, Luana Anahí; Enríquez Dellamea, Celeste María Milagros; González, Joan Gabriel.

cardozoalejoruben@gmail.com

Luanagandola@gmail.com

dellameacele@gmail.com

joan66gabriel@gmail.com

Instituto de Educación Superior "San Fernando Rey"

Palabras clave: constructivismo – semiótica – didáctica.

Metodología

La metodología combina la **gamificación**, el **andamiaje cognitivo** (basado en los aportes de Vygotsky y Bruner) y la **teoría de los registros semióticos** de Duval, favoreciendo así la comprensión del álgebra como un lenguaje con sentido y no como un mero ejercicio de cálculo. Las actividades centrales que se experimentarán son:

- **Píxel MATE:** Una introducción visual y simbólica al pensamiento algebraico, donde los participantes codifican y decodifican instrucciones para crear figuras, comprendiendo el uso de símbolos y patrones de forma intuitiva.
- **Bingo y Dominó de Expresiones:** Juegos de traducción directa entre el lenguaje cotidiano y el simbólico, diseñados para favorecer la fluidez, la verbalización y la colaboración.

El taller busca que los participantes no solo conozcan las actividades, sino que las experimenten desde el rol del estudiante, reflexionen sobre los fundamentos teóricos que las sustentan y puedan adaptar estas estrategias a sus propios contextos de enseñanza. En síntesis, el taller busca demostrar cómo el juego, la tecnología y la reflexión lingüística pueden convertirse en herramientas poderosas para dar sentido al álgebra y mejorar su didáctica en la escuela secundaria.

Breve Descripción

El taller propone abordar una de las principales dificultades en la enseñanza del álgebra: el paso del lenguaje coloquial al simbólico, entendido como una traducción entre registros semióticos. La propuesta se apoya en una metodología lúdica y progresiva, estructurada como un andamiaje que guía al estudiante desde la comprensión concreta hasta la abstracción algebraica.

TESELADOS Y TRANSFORMACIONES ISOMÉTRICAS: FORTALECIENDO EL PENSAMIENTO GEOMÉTRICO CON GEOGEBRA

Zalazar Ramona Luzmila

luzmilazalazar08@gmail.com

Instituto Superior Docente “Martín Miguel de Güemes”

Palabras claves: geometría – teselados – geogebra.

Metodología

El taller se desarrollará bajo un enfoque activo y colaborativo, en el cual los participantes asumirán un rol protagónico en la construcción del conocimiento. A lo largo de la propuesta, se articularán instancias de exploración, construcción, validación y reflexión, mediadas por el uso del software de geometría dinámica GeoGebra.

En una primera instancia, se realizará una introducción al tema mediante la presentación de imágenes y situaciones que permitan despertar el interés de los asistentes. Se indagará sobre los conocimientos previos vinculados a transformaciones isométricas, polígonos regulares y construcciones geométricas, generando un espacio inicial de intercambio y recuperación de saberes.

En una segunda instancia, se trabajará con una guía de actividades orientada a la construcción de teselados regulares, semirregulares e irregulares. Cada participante utilizará su computadora personal para realizar las construcciones en GeoGebra, siguiendo las orientaciones propuestas. Durante este proceso, se promoverá la formulación de conjeturas, la exploración de regularidades y la validación de los resultados obtenidos, favoreciendo el desarrollo del razonamiento geométrico.

Asimismo, se fomentará el intercambio entre los participantes, propiciando la discusión de estrategias, la comparación de producciones y la reflexión conjunta sobre las propiedades geométricas involucradas. La tallerista acompañará el proceso, orientando tanto en aspectos técnicos como conceptuales.

En una tercera instancia, se presentará una propuesta alternativa de construcción de teselados mediante el uso de papel, inspirada en técnicas de plegado. Esta actividad permitirá ampliar las posibilidades didácticas del contenido, facilitando su adaptación a distintos niveles educativos.

Finalmente, se desarrollará una instancia de cierre en la que se promoverá la reflexión sobre los aprendizajes alcanzados, mediante una dinámica de preguntas abiertas. Se buscará que los participantes puedan sintetizar las ideas principales del taller y reconocer su potencial aplicación en la enseñanza de la geometría.

Breve descripción

El taller aborda el estudio de los teselados como una vía para el tratamiento de las transformaciones isométricas del plano, promoviendo el desarrollo del pensamiento geométrico. Se propone una aproximación didáctica que sitúa al participante en el centro del proceso de aprendizaje, favoreciendo la exploración, la formulación de conjeturas y la validación de resultados.

A través del uso del software GeoGebra, los asistentes podrán construir teselados y analizar las propiedades que permiten cubrir el plano sin superposiciones ni espacios vacíos, identificando las transformaciones que conservan distancias y ángulos, tales como traslaciones, rotaciones y simetrías.

La propuesta busca fortalecer la visualización espacial, la identificación de regularidades y la justificación geométrica, promoviendo la articulación entre los contenidos curriculares y el entorno. Asimismo, se pretende que los participantes puedan incorporar estas herramientas en su práctica docente, ampliando las posibilidades de enseñanza de la geometría en distintos niveles educativos.

ALGUNOS OBSTÁCULOS AL TRABAJAR CON LAS OPERACIONES DEL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS ENTEROS

Mesa, Roxana Eugenia
Roxanamesa2732@gmail.com
Instituto Superior de Formación Docente – Bella Vista Corrientes.

Palabras clave: obstáculo – operaciones – opuesto.

Resumen

Esta ponencia está basada en una planificación que fue diseñada en el espacio curricular “Residencia Pedagógica” durante el presente ciclo lectivo 2025, e implementada en un curso de segundo año del nivel secundario. Uno de los temas abordados fue “Operaciones de números Enteros”, dentro del cual se desarrolló “operaciones de suma, resta, multiplicación y división”, tema sobre el cual pretendo centrar el análisis. He decidido exponer brevemente, algunos obstáculos epistemológicos en la enseñanza de los números negativos, tal como lo establece Eva Cid Castro, describiendo las decisiones didácticas tomadas al momento de elaboración de la propuesta para este tema, la forma en la que se implementó y evaluó, así como los resultados obtenidos de la misma, con el fin de compartir mi experiencia en la enseñanza de un contenido cuyo conocimiento y dominio, constituye sin duda un aprendizaje esencial, no solo para la formación matemática de los alumnos sino también para su formación como futuros ciudadanos.

Bibliografía

CASTRO, Eva Cid. (2015). Obstáculos epistemológicos en la enseñanza de los números negativos.

CUANDO LOS NÚMEROS HABLAN: DEL REGISTRO TABULAR AL GRÁFICO, CONSTRUIMOS LA FUNCIÓN LINEAL EN EL AULA

Ávalos, Nelson; Barrios, Sebastián; Ríos, Andrea; Villalva, Lucas

sebastiangabinob@gmail.com

anndrearrioss@gmail.com

nelsonavalos137@gmail.com

villalvalucas88@gmail.com

Instituto Superior de Formación Docente “Dr. Juan Pujol”

Palabras clave: función lineal – representaciones semióticas – modelización – pensamiento funcional – TSD.

Resumen

La presente ponencia tiene como propósito analizar la enseñanza de la función lineal en el aula a partir de la articulación de distintos registros de representación semiótica, destacando su rol en la construcción del pensamiento funcional. El trabajo se enmarca en la Teoría de las Situaciones Didácticas (Brousseau) y en la teoría de los registros de representación semiótica (Duval), considerando que la comprensión matemática implica la producción y coordinación de representaciones diversas.

La propuesta didáctica se desarrolla en un curso de cuarto año del nivel secundario y se basa en una secuencia de actividades contextualizadas, particularmente en el problema denominado “El paquete de Florencia”. Esta situación permite modelizar una relación de variación uniforme, promoviendo el análisis de la función lineal a través de registros verbales, numéricos, gráficos y simbólicos.

En el desarrollo de la secuencia se identifican distintos tipos de tareas que estructuran el aprendizaje. En una primera instancia, se presentan tareas de exploración y modelización inicial, donde los estudiantes analizan el contexto, interpretan tablas de valores y reconocen regularidades. Estas actividades favorecen la construcción de la noción de razón de cambio, identificando, por ejemplo, el costo por unidad en función del peso del paquete.

Posteriormente, se abordan tareas de tratamiento intrarregistro, en las que los estudiantes operan dentro de un mismo sistema de representación, aplicando relaciones ya establecidas para resolver nuevas situaciones. A continuación, se proponen tareas de conversión inter-registro, que implican el pasaje desde representaciones tabulares o verbales hacia

expresiones algebraicas, constituyendo un momento clave de generalización mediante la formulación de la expresión funcional.

Finalmente, la secuencia culmina con tareas de interpretación gráfica, donde los estudiantes deben reconocer la representación adecuada de la función lineal en el plano cartesiano. En este punto, se evidencian dificultades significativas vinculadas a la comprensión del gráfico como representación funcional, la identificación de la pendiente y la interpretación de la ordenada al origen.

El análisis de las producciones de los estudiantes muestra que, si bien logran desenvolverse con relativa solvencia en los registros verbal, tabular y simbólico, el registro gráfico presenta mayores obstáculos. En particular, se observan dificultades para interpretar el significado de la recta como conjunto de pares ordenados, así como para relacionar los parámetros de la expresión algebraica con sus características gráficas.

Desde la perspectiva de Duval, estas dificultades pueden interpretarse como una falta de coordinación entre registros, lo que conduce a una comprensión fragmentaria del concepto de función. En este sentido, la investigación pone de relieve la importancia de diseñar secuencias didácticas que promuevan explícitamente las conversiones entre registros y la construcción de significados integrados.

En conclusión, la experiencia analizada permite afirmar que la enseñanza de la función lineal a partir de la modelización y la articulación de registros favorece el desarrollo de una comprensión más profunda del concepto. No obstante, se destaca la necesidad de fortalecer el trabajo con el registro gráfico mediante intervenciones didácticas específicas que permitan superar los obstáculos identificados y consolidar el pensamiento funcional en los estudiantes.

Bibliografía

- Duval, R. (1993). Sistemas de representaciones semióticas y funcionamiento cognitivo del pensamiento matemático.
- Panizza, M. (2004). Conceptos básicos de la teoría de situaciones didácticas. Sessa, C. (2017). Hacer Matemática 2/3. Estrada.

EL AULA COMO ESPACIO PARA CONOCER EL TRABAJO DOCENTE: PRIMERAS IMPLICANCIAS DE FORMACIÓN

Alarcón, Carla Antonella; Fernandez, Maximiliano Iván

maximilianofernandez1999@gmail.com

antoalarcon96@gmail.com

Instituto Superior de Formación Docente Santa Lucía

Palabras claves: sentidos – tradiciones – contextualizar.

Resumen

La presente ponencia surge a partir de nuestras experiencias en la **Práctica Docente II** del Profesorado de Educación Secundaria en Matemática y propone reflexionar sobre los **sentidos** que adquiere la enseñanza cuando se convierte en una **experiencia viva y humana**. A partir de la observación y el trabajo en aulas de nivel secundario, nos preguntamos: ¿cómo se convierte en experiencia lo que enseñamos y cómo se transforma en aprendizaje lo que se vive dentro del aula?.

Las prácticas nos permitieron reconocer que la enseñanza de la matemática continúa, en muchos casos, **anclada en enfoques tradicionales**, centrados en la transmisión de contenidos y la repetición de procedimientos. Frente a ello, consideramos necesario **promover una enseñanza activa, participativa y contextualizada**, donde los estudiantes asuman un rol protagónico en la construcción del conocimiento.

En nuestras clases propusimos estrategias centradas en el desarrollo de capacidades, como **situaciones problemáticas contextualizadas**. Por ejemplo, la resolución de funciones a partir de situaciones cotidianas. Este enfoque activo, inspirado en autores como **Anijovich (2009)** y **Ken Bain (2005)**, nos permitió comprender que el aprendizaje se fortalece cuando el conocimiento se vincula con la **experiencia, la emoción y la reflexión compartida**.

Descubrimos que la enseñanza no se reduce a la transmisión de contenidos, sino que se construye en los **encuentros humanos**. La matemática también puede ser una **experiencia viva**, donde se cruzan la razón, la sensibilidad y el deseo de aprender. Parafraseando a **Larrosa (2009)**, “la experiencia no se enseña, pero se comparte”. Y eso fue precisamente lo que vivimos: la posibilidad de compartir experiencias y de dejarnos afectar por lo que ocurre cuando enseñamos.

En nuestras prácticas comprendimos que no hay experiencia sin **apertura, escucha y**

presencia, que la experiencia se vuelve educativa cuando algo de lo vivido nos transforma la manera de mirar y de ser.

Ken Bain (2005) sostiene que los buenos profesores “no transmiten respuestas, sino que plantean preguntas que encienden la mente y el corazón”. Tal vez ese sea el mayor desafío: **enseñar de modo que el otro quiera seguir aprendiendo**. Porque enseñar, como expresa **Freire (2001)**, es un **acto de amor y esperanza**, y enseñar matemáticas también puede ser eso. Quizás allí, en ese cruce donde la matemática se vuelve experiencia, se encuentre el **verdadero sentido de enseñar**.

Bibliografía

Jimeno Sacristán, J. (1991). El currículum: una reflexión sobre la práctica. Madrid: Morata.

Brailovski, D. (2019). ¿A qué se parece la escuela? En Lamónica, J. (Comp.), eeducando.

Gvirtz, S., & Palamidessi, M. (1998). La planificación de la enseñanza. En El ABC de la área docente: Currículum y enseñanza (pp. 175–206). Aique Grupo Editor.

Skiar. C. Y LARROSA. J. (2009). EXPERIENCIA Y ALTERIDAD EN EDUCACIÓN.

Rosario. Homo Sapiens Ediciones.

Nicastro, S. (2009). La escuela, entre el sujeto y la institución. Paidós.

EL CAMINO MÁS CORTO

Carabajal, Sofia; Gallagher, Celeste

carabajalsofiaagustina@gmail.com

celestegallagher724@gmail.com

Universidad Nacional de Formosa – Facultad de Humanidades

Palabras claves: modelización matemática – problemas no rutinarios – teoría de grafos.

Resumen

El objetivo de este trabajo es abordar la modelización matemática como una práctica educativa que conecta el mundo real con las matemáticas, a partir de un proyecto de investigación desarrollado durante el ciclo lectivo 2024 en la asignatura Optativa II (modalidad taller), correspondiente al cuarto año de la carrera, experimentando personalmente el proceso de modelización, discutiendo el rol docente en la gestión de esta práctica y su viabilidad en el aula.

La modelización matemática se entiende no sólo como una herramienta para aplicar conceptos, sino como un enfoque pedagógico que busca reproducir en el aula los procesos del trabajo matemático y científico. Siguiendo a Blomhøj (2008), la modelización es central para conectar el "mundo real" (la realidad contextualizada) con el "mundo de las matemáticas" (el sistema teórico). Uno de los determinantes de este enfoque es el contexto del que parte el problema, un recorte de la realidad que sea significativo para los estudiantes. Este proceso se articula a través de un ciclo iterativo (Blum & Leiss, 2007), que se puede describir así: *Comprensión y Estructuración* (el problema real se simplifica para ser abordado), *Modelización Matemática* (se construye un modelo matemático pertinente a la situación simplificada), *Trabajo Matemático* (el modelo se resuelve utilizando herramientas y algoritmos matemáticos), *Interpretación* (la solución matemática se traduce al contexto real), *Validación* (la solución se verifica en el contexto real, evaluando su adecuación y robustez). Si no es adecuada, se itera el ciclo. En este ciclo el foco de la enseñanza se desplaza de la mera aplicación de fórmulas a la toma de decisiones sobre qué herramientas matemáticas son adecuadas y cómo deben ser validadas.

Modelización y el Abordaje de Problemas No Rutinarios: El presente trabajo se centra en el desarrollo de **problemas no rutinarios** (PNR), definidos como tareas que, a diferencia de los problemas estándar, no disponen de una trayectoria de solución inmediata o algorítmica y requieren que el estudiante construya el modelo antes de resolverlo. En otras palabras, se

pretende asimilar las tareas del aula con la tarea del matemático y el trabajo científico. Según Barbosa y Bassanezi (Villa-Ochoa et al., 2017), esta perspectiva sitúa a los estudiantes en un contexto extramatemático donde la matemática no es evidente. Esto fomenta el abordaje interdisciplinario al obligar a integrar conocimientos del entorno real (geografía, sistemas viales, en este caso) para estructurar el problema. En cuanto al rol docente, Barbosa clasifica las tareas en tres casos: guiadas, semi-guiadas y autónomas. Este estudio se encuadra en una tarea autónoma, puesto que la formulación del problema quedó a cargo de los estudiantes. El rol de la profesora a cargo del taller ha sido el de motivar un ambiente propicio para el aprendizaje, brindar recursos y orientación general. Por ejemplo, la docente nos recomendó contactarnos con un experto en álgebra superior, quien proporcionó orientación bibliográfica para indagar acerca de la Teoría de Grafos, dado que los problemas conocidos como “problemas del camino mínimo” se abordan desde este sistema teórico, por la posibilidad para modelizar de forma eficiente relaciones binarias y problemas de optimización en contextos de red. Con frecuencia se usan grafos como modelos de situaciones en las que intervienen rutas (sistemas viales urbanos), como en este caso.

Formulamos una pregunta a modo de consigna, teniendo en cuenta una situación real cercana a nosotras, como lo es viajar a la Facultad todos los días: *¿Cuál es la ruta más corta para llegar a la UNaF, desde nuestro domicilio, en términos de la distancia recorrida?* Dado la contextualización del problema, buscamos un sistema teórico matemático, Teoría de Grafos, que permitió analizar matemáticamente la mejor ruta para llegar la universidad. La validación de los resultados obtenidos se hizo teniendo en cuenta el conocimiento disciplinar ya existente, que fundamenta el uso de algoritmos, gráficos, representaciones, etc. La fase experimental consistió en la elaboración de grafos que representaran conexiones entre calles, puntos claves de la ciudad y direcciones que permitieran visualizar todas las posibles rutas, desde el punto de origen del recorrido, hasta el campus. Luego, se aplicó el algoritmo de Dijkstra, para encontrar la distancia más corta a la UNaF y comprobamos que la ruta calculada corresponda a la distancia mínima en el sistema vial real con Google Maps. Finalmente, concluimos que la menor distancia total es de 9,36 km. Validamos los resultados utilizando Google Maps, que emplea algoritmos de búsqueda como el que se usó en este trabajo. La aplicación calcula una distancia total de 9,4 km, por lo que consideramos que la aproximación obtenida fue adecuada. Hay que destacar que Google Maps brinda la mejor ruta teniendo en cuenta otras variables que influyen en el viaje, como son el tráfico, las señales de tránsito, la velocidad, entre otros. Para este estudio elegimos como variables de estudio sólo

la distancia y el trazo geográfico de los caminos analizados, ya que eso implica un abordaje mucho más complejo que se encuentra fuera de los objetivos de la actividad. Otra cuestión importante es que se hizo carga manual de datos en la aplicación el recorrido del colectivo que tomamos todos los días para ir a la Universidad.

La propuesta de llevar a cabo una tarea de modelización enteramente a cargo de los estudiantes ha sido enriquecedora para el aprendizaje de nuevos conocimientos matemáticos y su vinculación con la vida cotidiana. Una pregunta tan sencilla como la que planteamos inicialmente, devino en una indagación exhaustiva acerca del funcionamiento del GPS, el uso de algoritmos de optimización de rutas y la teoría de grafos. Esto obligó a la exploración de diversos contenidos matemáticos que pueden ser abordados en la enseñanza de la matemática en distintos niveles educativos. La modelación a través de proyectos permite: experimentar un proceso de modelización completo; vivenciar la matemática como un medio para explicar; entender e interpretar situaciones de la vida diaria; el desarrollo de competencias como la argumentación, la toma de decisiones y el trabajo en equipo. Sin embargo, por su naturaleza, este tipo de propuestas puede desbordar aquellos currículos con características rígidas, pues requieren de amplio espacio y tiempo para la toma de datos, confrontación con expertos, la toma de decisiones, entre otros. Estas tareas exigen que los profesores se involucren en ambientes que precisan conocimientos de distintas disciplinas, matemáticas o de otra ciencia, por tanto, se debe articular un trabajo interdisciplinario con otros profesores y profesionales.

Referencia bibliográfica

- Blomhøj, M. (2008). Modelización matemática-una teoría para la práctica. *Revista de Educación Matemática, RevEM*, 23(2), 2.
- Blum, W. &. (2007). Cognitive Perspectives on Modelling. En *How do students and teachers deal with modelling problems. Mathematical modelling (ICTMA 12): Education, engineering and economics* (págs. 222-231).
- Biggs, N L. (1994). *Matemática Discreta*. Editorial Vicens Vives. España.
- Rodríguez, M. (2015). Resolución de Problemas. En M. D. Pochulu, M. A. Rodríguez, & (compiladores), *Educación Matemática. Aportes para la formación docente desde distintos enfoques teóricos* (Vol. 1, págs. 153-174). Argentina: Editorial Universitaria de Villa María, Universidad Nacional de Villa María, 2012.
- Rodríguez, M., & Barreiro, P. (2018). Modelización y resolución de problemas. En M. D. Pochulo, & (coordinador), *La Modelización en Matemática: marco de referencia y aplicaciones* (págs. 17-26). Argentina: Villa María: GIDED.

Villa-Ochoa, J. A., Castrillón-Yepes, A., & Sánchez-Cardona, J. (2017). Tipos de tareas de modelación para la clase de matemática. *Espaço Plural*, 18(36), 219-251.

EL IMPACTO DE LAS REPRESENTACIONES EN EL CONCEPTO DE LÍMITE EN UN PUNTO CON FUNCIONES RACIONALES EN EL NIVEL SECUNDARIO

Broemser, Milena Ayelén; Pereira, Karina Alejandra

mlenabroemser14@gmail.com

karinapereira192837465@gmail.com

I.S.F.D Cecilia Braslavsky

Palabras Claves: representaciones – semióticas – límite – conflictos semióticos – funciones racionales.

Resumen

El concepto de límite constituye uno de los pilares fundamentales del análisis matemático, tanto por su valor intrínseco como por su utilidad en la comprensión de otros objetos matemáticos y en diversas disciplinas científicas. No obstante, en el proceso de apropiación de este contenido, los estudiantes enfrentan múltiples obstáculos epistemológicos, lo cual pone en evidencia que las dificultades asociadas a este concepto no se originan únicamente en lo epistemológico, sino también en las representaciones que se utilizan para abordarlo en el aula.

Es por esta razón que el trabajo se centrará en el impacto de las representaciones en el aprendizaje del concepto de límite en un punto con funciones racionales en el nivel secundario, sustentándose en el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemática (EOS), que brinda herramientas para analizar los procesos de enseñanza y aprendizaje desde las dimensiones epistemológica, cognitiva e interaccional. En relación a los Registros de Representaciones Semióticas se toma aportes de la Teoría de Raymond Duval, el cual considera que un objeto matemático sólo puede comprenderse mediante sus representaciones y por ello resulta de interés el estudio y análisis entre las mismas, con el fin de dilucidar lo que conlleva el proceso de la aprehensión conceptual. En este se ven involucrados los *tratamientos* (transformaciones dentro de un mismo registro) y las *conversiones* (transformaciones entre distintos registros), siendo estas últimas las que mayores conflictos generan en el aprendizaje. Se presta especial atención a las conversiones no congruentes, donde las representaciones exigen interpretar y reorganizar la información, no solo copiar símbolos.

Desde la perspectiva del EOS, también se tendrá en cuenta los significados institucionales (las prácticas establecidas en los diseños curriculares, los textos y las instituciones educativas) y significados personales (comprensión particular y capacidad de acción que tiene un alumno sobre un objeto o concepto matemático) del concepto de límite. Todo este marco de referencia permitirá abordar la problemática, definida como la necesidad de analizar la intervención de las representaciones de tipo gráfico, verbal y simbólico en la construcción del significado del límite en un punto, y qué conflictos aparecen cuando los estudiantes deben realizar conversiones entre los diferentes registros de funciones racionales. Para guiar el estudio formulamos dos preguntas centrales: ¿Cuáles son las combinaciones convenientes de registro para promover la construcción del significado institucional a partir del significado personal del concepto de límite en un punto con funciones racionales?, y, teniendo en cuenta la pregunta anterior, ¿cuáles son los conflictos semióticos presentes en la conversión de los registros convenientes?

Las acciones a realizar a fin de obtener respuestas a estos interrogantes son: en primer lugar, analizar las combinaciones de registros semióticos que favorecen la transición desde el significado personal hacia el significado institucional del límite en un punto.; en segundo lugar, detectar y caracterizar los conflictos semióticos que surgen en la conversión entre los distintos registros durante el tratamiento de funciones racionales en tareas pensadas para el ciclo orientado del nivel secundario.

Para responder los interrogantes se realizará (en varias etapas) una actividad exploratoria, cuyo diseño servirá de instrumento para recolectar información a fin de identificar los conflictos mencionados anteriormente y cuya construcción es flexible. De dicha actividad se pretende organizar y analizar los registros, tomando de referencia los marcos teóricos relacionados con los registros de representación del objeto matemático en cuestión, en este caso, el concepto de límite en un punto con funciones racionales.

EL MEDIO EN LA SECUENCIA DIDÁCTICA: LA HISTORIA DE UNA HOJA DE PAPEL

Kibisz, Gustavo Ariel

gkibisz@gmail.com

Universidad Nacional de Misiones – Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales

Palabras Claves: TSD – medio – obstáculo.

Resumen

En la siguiente ponencia se buscará una comparación muy breve de dos clases en las cuales se ha utilizado la misma secuencia didáctica. Dicha secuencia fue construida apoyándose en el marco teórico de la Didáctica de la Matemática de la Escuela Francesa, y dentro de ella, en la “Teoría de Situaciones Didácticas” de Guy Brousseau.

Esta teoría se inscribe en una perspectiva constructivista del aprendizaje -en el sentido piagetiano- que entiende que el alumno aprende a través de procesos de adaptación frente a un medio que es factor de contradicciones, dificultades y desequilibrios.

Durante el transitar por mis prácticas docentes, he tenido la posibilidad de contrastar una misma secuencia didáctica en dos cursos diferentes. En ambos casos surgieron dificultades a la hora de emplear la secuencia, pero en esta presentación me centraré en la ejecución de una consigna en particular, en la cual durante su desarrollo he tomado decisiones diferentes y pretendo comparar los resultados obtenidos en ambos casos.

A continuación, se presentará la consigna, y se explicará muy brevemente cómo fue presentada y cómo han respondido los alumnos a ello. Para contextualizar un poco, la secuencia didáctica tiene como objetivo enseñar el tema “funciones exponenciales”, pero únicamente se presentará la primera consigna.

“Consigna: Una tira de papel se divide por la mitad. Luego el proceso se repite, y cada una de las partes obtenidas se vuelve a subdividir por la mitad. Si dicho proceso continúa repitiéndose a) ¿En cuántas partes queda subdividida la tira si el proceso se repite 4 veces? b) Si el proceso se repite 10 veces ¿En cuántas partes queda dividida la tira?”

En ambos cursos se ha presentado la consigna hasta la “parte a”, para luego de una pequeña instancia de socialización de los resultados obtenidos por los grupos de alumnos, se pasaba a la “parte b”. La principal diferencia fue que en el primer curso se presentó la consigna y se dejó trabajar a los alumnos, mientras que en el segundo curso se les repartió hojas de papel y

se aclaró que estas hojas podían ser utilizadas para doblarlas, dibujar, hacer cálculos, o para lo que necesitasen a la hora de resolver la consigna.

En el primer curso presentado, donde no se les dio las hojas de papel, algunos alumnos trabajaron doblando hojas, otros hicieron dibujos. Mientras que, en el segundo grupo, todos los alumnos optaron por doblar la hoja de papel que se les había proporcionado.

El problema surge al modificarse la variable didáctica, cuando el proceso se repite 10 veces, se imposibilitaba su resolución con el método de doblar el papel. El primer grupo optó por evolucionar sus métodos, procediendo a cálculos o tablas; mientras que en el segundo grupo los alumnos no pudieron desprenderse de la hoja de papel entregada, el único intento por obtener un nuevo método fue que en vez de doblar empezaron a cortar los papeles, siendo también un método ineficaz para la resolución del problema.

Esto último generó un obstáculo en el avance de la secuencia, la cual requirió de una intervención del practicante, que mediante una puesta en común no planificada ha intentado avanzar con la clase.

Para Panizza, la situación debe estar organizada de manera tal que el alumno interactúe con un medio (material o simbólico) que le ofrezca información sobre su producción.

Si bien la hoja de papel les ofrece a los alumnos una alternativa tangible para poder retroalimentar la situación, también generó una resistencia a despegarse de ella. Además, esta retroalimentación con el medio también se dio cuando no se presentó la hoja de papel, y los alumnos obtuvieron buenos resultados.

La idea no es sacar conclusiones de si un medio material es peor de uno simbólico, ya que los factores en juego eran muchos. Pero si poner en debate de como las acciones no planificadas que uno cree que pueden ayudar al alumno, fácilmente se pueden volver un obstáculo.

Bibliografía

- Panizza, M. (2003). *“Conceptos básicos de la teoría de situaciones didácticas.”*
Sadovsky, P. (2004). *La noción de medio en la Teoría de Situaciones Didácticas.*

EL PAPEL DE LA GENERALIZACIÓN EN EL APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA

Blanco, Oriana Aldana Judit
orianaa980@gmail.com
Instituto Superior Docente “Martín Miguel de Güemes”

Palabras claves: enseñanza – álgebra – generalización.

Resumen

La generalización constituye el núcleo de la actividad matemática, funcionando como un proceso de abstracción que unifica objetos y problemas particulares bajo conceptos esenciales. Siguiendo a Sessa (2005), generalizar implica reconocer tipos de problemas y descontextualizar el trabajo realizado para adaptarlo a nuevas situaciones. En el ámbito escolar, este proceso actúa como la vía de entrada al álgebra, permitiendo la validación de conjeturas mediante el uso de letras que representan números genéricos. El objetivo central es que el estudiante de nivel secundario otorgue sentido al trabajo simbólico y adquiera herramientas de control que promuevan su autonomía intelectual.

Marco Teórico: De la Aritmética al Álgebra Formal El tránsito hacia el pensamiento algebraico suele representar una fuente de pérdida de sentido para el alumno. Para abordar esta tensión, se utiliza el marco de los **Niveles de Algebrización** de Juan D. Godino. Este trabajo se sitúa estratégicamente en el **Nivel 1 (Proto-algebraico)**, donde el estudiante identifica patrones y regularidades en lenguaje natural. La generalización de estos patrones funciona como un "trampolín didáctico" que fuerza la necesidad de incorporar la variable para acceder a los niveles superiores de manipulación formal.

La Generalización como Estrategia Didáctica El desafío del docente es transformar el álgebra de una dificultad operatoria en una herramienta de modelización. Esto se logra mediante un ciclo de:

1. **Exploración:** Trabajo numérico y aritmético inicial.
2. **Formulación:** Traducción del lenguaje coloquial al simbólico.
3. **Validación:** Uso de propiedades aritméticas para fundamentar conjeturas.

Ejemplos Prácticos y Beneficios del Enfoque de Generalización en el Aula

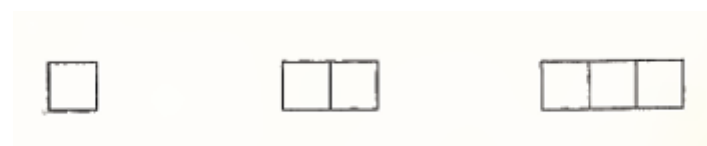
Carmen Sessa propone dos vías de introducción al Álgebra: una es mediante la exploración de regularidades a partir del conteo de colecciones y la otra mediante el análisis de propiedades aritméticas. Se mostrarán dos ejemplos de estas vías.

Ejemplo 1: “¿Es cierto que la suma de dos números impares cualesquiera siempre dan como resultado un número par? ¿Por qué?”

Esta actividad tiene como objetivo que los alumnos analicen las propiedades de los objetos a partir de la lectura de una expresión y que puedan generalizar y argumentar estas propiedades de manera algebraica. El enunciado permite a los alumnos pasar de un lenguaje coloquial a un lenguaje simbólico o algebraico. También facilita un primer trabajo de forma numérica para comprobar si lo planteado es verdadero; tras verificar la consigna, los alumnos deben justificar su decisión con argumentos matemáticos.

Ejemplo 2:

“Se propone la siguiente sucesión de figuras, construidas con fósforos y se informa que la secuencia continúa agregando en cada paso un cuadrado más.



- a) Calcular la cantidad necesaria de fósforos para construir la figura que ocuparía el décimo lugar.
- b) Calcular la cantidad de fósforos necesarios para construir la figura en el lugar 100 de la secuencia.
- c) Hallar una fórmula para la cantidad de fósforos del lugar n.”

A diferencia de la anterior, esta actividad promueve el pensamiento algebraico al generalizar patrones observados, pasando de soluciones empíricas a la formulación de reglas simbólicas. Permite verificar y justificar con argumentos matemáticos, fortaleciendo la capacidad de argumentación en álgebra.

Conclusiones

La generalización en álgebra constituye un vínculo esencial. Su función principal es tender un puente entre lo específico y lo global, así como integrar los conceptos numéricos con la abstracción, lo que a su vez refuerza la habilidad para resolver problemas en diversas situaciones.

Como profesores, debemos encontrar la manera de lograr que todos adquieran estas destrezas en la clase, entendiendo que el álgebra favorece el trabajo específico de la actividad matemática, permite un mejor conocimiento del espacio y sirve como fuente de modelos para situaciones problemáticas en distintos contextos. Además, promueve en los estudiantes la

visualización, la comunicación, el pensamiento crítico, la intuición y el razonamiento inductivo y deductivo.

Bibliografía

Blanco, O. (2023). Informe final de adscripción Álgebra I. Instituto de Formación Docente Martín Miguel de Güemes

Godino, J. D. (s.f.). *Niveles de algebrización de las prácticas matemáticas escolares. Articulación de las perspectivas ontosemiótica y antropológica.*

Sessa, C. (2005). Iniciación al estudio didáctico del álgebra: orígenes y perspectivas. Universidad de Buenos Aires.

Sadovsky, Patricia (2003): Condiciones didácticas para un espacio de articulación entre prácticas aritméticas y prácticas algebraicas. Universidad de Buenos Aires.

IMPORTANCIA DEL ANÁLISIS A PRIORI DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA

Rizzo, Lissy Fiorella; Rodríguez Wasiuk, Magalí Ethe; Werle, Rocío Ailén

fiorerizzo@gmail.com

magyerodriguez@gmail.com

rocioailenw@gmail.com

Universidad Nacional de Misiones - Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales

Palabras clave: análisis a priori – secuencia didáctica – obstáculos de aprendizaje.

Resumen

El análisis a priori de una secuencia didáctica constituye una instancia esencial dentro del proceso de planificación y reflexión docente, ya que permite anticipar las posibles respuestas, dificultades y estrategias que los estudiantes podrían manifestar ante las tareas propuestas. Este análisis se basa en un conjunto de hipótesis sobre las acciones de los estudiantes, es decir, implica contemplar todo lo que pueda suceder al llevar la secuencia a la práctica y pensar en posibles intervenciones.

O sea, las situaciones que se diseñan no pueden determinar el proceso de aprendizaje, pero en el momento en que se elaboran es fértil pensarlas como si realmente lo determinaran, porque de esa manera se afinan al máximo los análisis que permiten anticipar las potencialidades de la situación. (Sadovsky, 2005)

Durante nuestras prácticas profesionales, en el desarrollo de una secuencia didáctica que aborda como contenido la “ semejanza de triángulos ” —perteneciente al Eje I: Geometría y magnitudes del Diseño Curricular Jurisdiccional del Ciclo Básico (DCJ CB) correspondiente a segundo año—, experimentamos momentos que nos desequilibraron debido a la aparición de situaciones imprevistas, como respuestas de los alumnos que no habíamos anticipado, lo cual en ocasiones nos llevó a no saber cómo actuar o a hacerlo de manera poco adecuada.

La primera situación ocurrió cuando los estudiantes debían comparar triángulos de cartón con huecos en los que debían encajar y formular conjeturas sobre sus lados o ángulos. Notamos que solo usaron la base y la altura para justificar sus observaciones. Si bien anticipamos respuestas como "uno es más ancho", no planeamos cómo intervenir para redirigir la discusión hacia la necesidad de considerar los lados para la comparación. Este episodio reveló la importancia de un análisis a priori más detallado, que no solo prevea respuestas,

sino que también contemple estrategias concretas de mediación didáctica para orientar a los estudiantes hacia los significados que buscamos.

En otra instancia de la secuencia ocurrió que para una de las consignas no habíamos anticipado que los alumnos no recordaban cómo medir ángulos con el transportador. Esto causó demoras y frustración, ya que el foco era la comparación de ángulos, no el procedimiento. Este hecho llevó a repensar la necesidad de incluir en el análisis a priori las dificultades instrumentales o procedimentales que pudieran interferir en el desarrollo de la tarea, reconociendo que el aprendizaje se basa en saberes previos que pueden no estar consolidados.

Otro momento que nos resultó importante destacar en este trabajo fue cuando los alumnos debían construir triángulos a partir de ciertos datos específicos, por ejemplo, conociendo dos ángulos, o dos lados y el ángulo comprendido. No habíamos anticipado que muchos no recordaban cómo realizar estas construcciones. Al notarlo, no intervenimos efectivamente, por temor a desviar el foco, lo que afectó el desarrollo de la actividad y la comprensión posterior. Esto nos hizo reflexionar sobre la necesidad de incluir en el análisis a priori no solo aspectos conceptuales, sino también las destrezas técnicas requeridas. Anticipar estas falencias permite prever alternativas didácticas sin perder el sentido de la propuesta. Así, el análisis a priori también tiene una función formativa, ayudando a identificar saberes previos que es necesario reactivar antes de avanzar.

Finalmente, durante la etapa de institucionalización, la explicación sobre la proporcionalidad de los lados resultó insuficiente, dado que asumimos erróneamente que el concepto ya estaba consolidado, dado que lo habían visto en clases anteriores. Advertimos que muchos alumnos no identificaron los lados proporcionales ni conectaron con saberes anteriores. Esto demostró que el contenido enseñado previamente no siempre está disponible para un nuevo contexto. Reconocer esto es clave en el análisis a priori, ya que implica prever posibles desconexiones entre saberes formales y el nuevo contenido. Así, el análisis a priori nos obliga a revisar suposiciones para diseñar intervenciones más ajustadas.

Este trabajo destaca la importancia del análisis a priori de la secuencia didáctica, ilustrando con ejemplos de nuestras prácticas donde los obstáculos de los alumnos impulsaron la reflexión sobre nuestra actuación docente. Reconocemos que el análisis a priori no solo anticipa, sino que también fortalece la toma de decisiones pedagógicas al prever soluciones, errores y concepciones previas. Además, permite asegurar la coherencia entre objetivos, actividades e intervención docente, promoviendo una práctica consciente.

Se pone en evidencia cómo un análisis a priori poco detallado o insuficiente puede generar incertidumbre o desajustes en el desarrollo de la clase. Es importante resaltar el valor de este tipo de análisis en la formación docente, ya que favorece la reflexión sobre la práctica, el vínculo entre teoría y acción, y la construcción de una mirada crítica sobre el propio rol como futuros docentes de Matemática.

Bibliografía

Sadovsky, P. (2005). La Teoría de Situaciones Didácticas: un marco para pensar y actuar la enseñanza de la Matemática, en Alagia, H., Bressan A. y Sadovsky, P. (Eds.), *Reflexiones teóricas para la educación matemática* (pp. 13-65). Libros del Zorzal.

LA UNIDAD ELEGIDA: ¿INDEPENDIENTEMENTE DE LA RECTA Y LAS FRACCIONES?

Altamirano, Marcelo Gabriel; Francini, Astrid Solange

marcealta72@gmail.com

astridsolange085@gmail.com

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (UNNE).

Palabras clave: fracciones – situaciones didácticas – recta numérica.

Resumen

Este trabajo se inscribe en el marco de la Teoría de las Situaciones Didácticas de Brousseau¹ (2007), entendida como una perspectiva que permite analizar cómo los sujetos se vinculan con un saber matemático a partir de consignas específicas y de las interacciones que éstas generan. Desde esta mirada, el conocimiento matemático no se concibe como un conjunto de respuestas ya establecidas, sino como algo que se construye en relación con situaciones problemáticas que interpelan a quienes participan y los llevan a producir estrategias, formular conjeturas y validar respuestas. En este sentido, la ponencia busca indagar en las producciones y procedimientos que emergen cuando los participantes se enfrentan a consignas que implican la ubicación de números racionales en la recta numérica.

La pregunta que orienta este estudio es: **¿Qué situaciones didácticas se ponen en juego cuando estudiantes del nivel secundario resuelven consignas de ubicación de fracciones en la recta numérica, y qué conocimientos matemáticos emergen de esas resoluciones?**

Para explorar esta problemática se propusieron, en formato de entrevista semiestructurada, tres consignas que consisten en ubicar fracciones en rectas numéricas con distintos datos de referencia. Estas actividades fueron aplicadas tanto a estudiantes del nivel secundario como a personas adultas (familiares, profesionales y otros sujetos no escolarizados en el nivel). Se buscó observar no sólo los resultados obtenidos, sino las acciones, producciones intermedias, argumentos, dudas y modos de validar las respuestas.

Las actividades planteadas funcionaron como generadoras de situaciones didácticas, en las que el medio —recta, consigna y consignatario— promovió acciones diversas: particionamiento, comparación, estimación, justificación y uso de conocimientos previos. A partir de las respuestas, se identificaron diferencias y coincidencias entre participantes con

¹ Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Buenos Aires: Zorbal, p. XX.

trayectorias educativas distintas, lo que permitió problematizar la idea de que ciertos contenidos solo “se enseñan” en contextos escolares determinados.

El análisis preliminar de las producciones evidencia la presencia de estrategias intuitivas y formales, la movilización de nociones de equivalencia, proporcionalidad y referencia numérica, así como dificultades relativas a la representación gráfica de fracciones impropias o menores que la unidad. Desde la perspectiva de Brousseau, las interacciones de los participantes con las consignas permiten reconocer momentos de acción, formulación, validación e institucionalización, aunque con matices propios según el tipo de sujeto.

La ponencia busca comunicar los primeros avances del análisis y abrir la discusión acerca de las decisiones didácticas que subyacen a actividades aparentemente sencillas. Asimismo, pretende problematizar qué se pone en juego cuando una tarea matemática sale del aula y circula por otros espacios, cuestionando la linealidad entre “nivel educativo” y “contenido”.

Bibliografía

- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Editorial Zorzal.
- Sadovsky, P., & Tarasow, P. (2013). *Transformar ideas con ideas. El espacio de discusión en la clase de matemática*. En C. Broitman (Comp.), *Matemáticas en la escuela primaria [II]. Saberes y conocimientos de niños y docentes* (pp. 223–236). Paidós.
- Block, D., & Dávila, M. (1995). *La matemática expulsada de la escuela*. En C. Parra & I. Saiz (Comps.), *Didáctica de la matemática: Aportes y reflexiones*

UN PROBLEMA, MUCHAS IDEAS

Domínguez Núñez, Gabriel; Frías, Priscilla Itatí; Ledezma Hinojosa, María José;
Zárate, Facundo Ivan

gabbb.dn@gmail.com

priscillafrias07@gmail.com

ledezma maria jose1@gmail.com

facundounne@gmail.com

Universidad Nacional Del Nordeste – Facultad De Ciencias Exactas Naturales Y
Agrimensura

Palabras Clave: promedio – análisis – entrevista.

Resumen

La experiencia permitió observar la diversidad de estrategias empleadas por los estudiantes para resolver la pregunta propuesta, evidenciando cómo los conocimientos previos y la edad influyen en la resolución de problemas matemáticos. Se comprobó que el cálculo del promedio no solo implica aplicar una fórmula, sino también analizar datos, justificar decisiones y construir argumentos lógicos. Como futuros docentes, valoramos la importancia de crear espacios que fomenten la exploración, el debate y la construcción colectiva del conocimiento, promoviendo un aprendizaje significativo más allá de la memorización de procedimientos.

En esta ponencia presentamos un video relacionado al trabajo realizado en la cátedra “Taller de Introducción a la Práctica Docente” de la Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura de la Universidad Nacional del Nordeste.

La propuesta consistió en plantear un problema matemático centrado en el tema del promedio a estudiantes de entre 10 y 18 años. Realizamos entrevistas, individuales y grupales, con el objetivo de escuchar los razonamientos, los procedimientos y los conocimientos matemáticos que utilizaron para responder la pregunta propuesta.

Esta situación que se planteó fue la siguiente:

- Cuando llegó el fin del bimestre, estos 3 alumnos compararon las cinco notas que obtuvo cada uno en Ciencias Naturales.

CONSTANZA	CARLA	ARIEL
6	7,50	6
8	5	4,50
5,50	8	8
4	6,50	8
5,50	7	3,50

-¿Quién obtuvo las mejores notas?

A partir de esta experiencia, analizamos los procedimientos utilizados por las personas entrevistadas, organizándolos por rangos de edad en el vídeo para comprender cómo influyen sus conocimientos previos al responder la pregunta principal: “¿Quién tiene las mejores notas?”.

Este trabajo nos permitió aprender que cada persona y en particular, cada estudiante tiene un mundo propio, donde todos sus conocimientos colaboran para dar respuestas a los problemas que se le plantean.

Y fue, sobre todo, una experiencia que nos gustaría compartir, porque nos enseñó, como futuros docentes, la importancia de la escucha, del debate, del pensamiento crítico, y del razonamiento individual; pero también, lo fundamental de la construcción colectiva del conocimiento.

GENERACIÓN DE GRÁFICOS Y FIGURAS CON LATEX USANDO LA BIBLIOTECA TIKZ

Aranda, Juan Sebastián; Cantero, Rodrigo; Pereira, Franco

juanse050497@gmail.com

rodrigocantero263@gmail.com

francodpereira99@gmail.com

Universidad Nacional de Misiones – Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales

Palabras clave: latex – tikz – overleaf.

Metodología

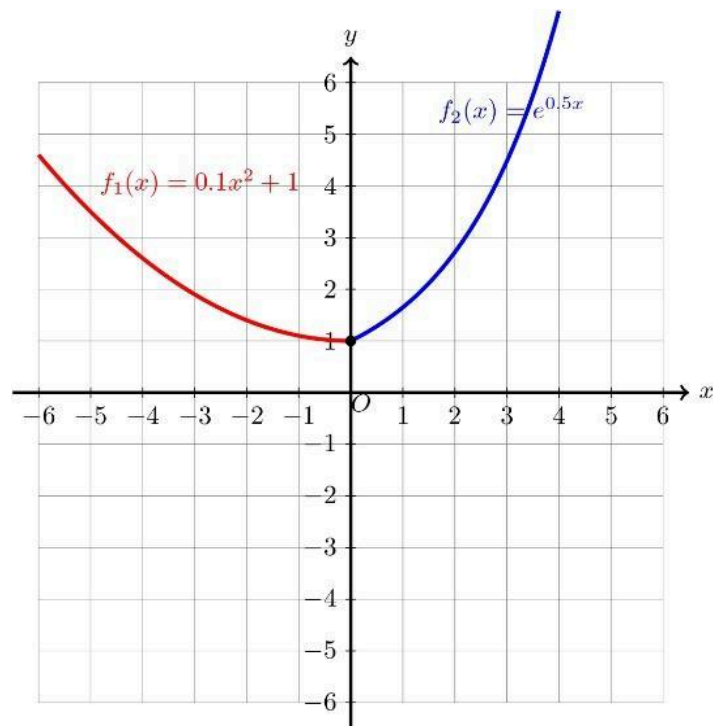
El taller adoptó una metodología activa y eminentemente práctica, con los asistentes trabajando directamente en sus computadoras utilizando el editor en línea Overleaf. La sesión se estructuró para combinar la introducción a las herramientas con la aplicación inmediata. Se inició con la explicación de qué es LaTeX, por qué es el estándar en la publicación científica, y se presentó una comparación directa con procesadores de texto (como Word), enfatizando las ventajas de LaTeX para la tipografía matemática y la portabilidad. Posteriormente, se introdujo TikZ como la herramienta fundamental para la creación de gráficos vectoriales precisos. Los participantes desarrollaron un Trabajo Práctico Integrador guiado, experimentando en tiempo real con el código y visualizando la salida PDF.

Breve descripción

Este taller tuvo como objetivo principal capacitar a docentes de matemáticas en la generación de material didáctico de alta calidad mediante el uso del entorno de programación gráfica TikZ dentro del sistema de composición LaTeX (utilizando el editor online Overleaf).

Se destacó la ventaja fundamental de TikZ: la escalabilidad vectorial. Las imágenes generadas se definen matemáticamente mediante código (gráficos vectoriales), no por píxeles. Esto permite aplicar *zoom* y ampliar el gráfico a cualquier tamaño sin la pérdida de calidad o pixelización característica de los gráficos de mapa de bits (*bitmap*).

La sesión abordó la aplicación de estas herramientas en temas curriculares clave: Geometría, Funciones y Estadística. Además, se dedicó un espacio crucial a destacar la sinergia con la Inteligencia Artificial, recomendando el uso de Gemini como asistente para generar y refinar código LaTeX y TikZ.



Ejemplo de gráfico de una función utilizando Tikz.

LA PROPUESTA DE EJERCITACIÓN COMO EJE ORGANIZADOR DE LA PRÁCTICA DOCENTE EN MATEMÁTICAS

Díaz, Fernando Ernesto
fernandoernestodiaz@gmail.com
ISFD Paulo Freire 1117

Palabras clave: ejercitación – diversidad – profundidad.

Metodología

El taller se desarrollará bajo una modalidad colaborativa, orientada al diseño interactivo de una propuesta de ejercitación que funcione como insumo didáctico para la planificación de clases de matemática. La dinámica de trabajo buscará articular momentos de análisis, producción y reflexión colectiva.

En una primera instancia, se propondrá el análisis de ejercicios vinculados al cálculo de primitivas mediante el método de sustitución. A partir de estos ejemplos, los participantes identificarán patrones, regularidades y particularidades que permitan pensar en la construcción de secuencias de ejercitación con distintos niveles de complejidad. Se buscará que los asistentes no solo resuelvan los ejercicios, sino que reflexionen sobre su potencial didáctico.

Posteriormente, se orientará a los participantes en la elaboración de una propuesta de ejercitación propia, considerando aspectos como la diversidad de situaciones, la progresión en la dificultad, la inclusión de casos particulares y la posibilidad de generar instancias de reflexión sobre los procedimientos utilizados. Se enfatizará la importancia de diseñar actividades que no se limiten a la repetición mecánica, sino que promuevan la comprensión conceptual y el desarrollo de habilidades matemáticas.

A lo largo del taller, se plantearán preguntas orientadoras que permitan problematizar el lugar de la ejercitación en la práctica docente. Se promoverá el análisis de su utilidad tanto en instancias previas a la planificación como durante el desarrollo de las clases, considerando qué habilidades se ponen en juego en su elaboración y qué aprendizajes pueden derivarse de este proceso.

Se generarán espacios de intercambio entre los participantes para compartir producciones, discutir criterios de selección de ejercicios y reflexionar sobre el valor de la ejercitación como herramienta didáctica. El docente asumirá un rol de mediador, acompañando el proceso

mediante intervenciones que favorezcan la argumentación, la toma de decisiones fundamentadas y la construcción colectiva de conocimientos.

Finalmente, se buscará que los participantes puedan reconocer la propuesta de ejercitación como un elemento central en la organización de la práctica docente, capaz de articular el hacer matemático en el aula y contribuir al desarrollo de experiencias de aprendizaje más ricas y significativas.

Breve descripción

El taller se fundamenta en la experiencia acumulada en el acompañamiento de prácticas docentes en el nivel superior, donde se ha identificado la dificultad de los futuros profesores para diseñar propuestas de trabajo matemático que presenten diversidad y profundidad. A partir de esta problemática, se propone abordar la ejercitación no como un complemento, sino como un eje organizador de la práctica docente.

La propuesta invita a pensar la matemática desde el hacer, entendiendo que el aprendizaje no se reduce a la incorporación de conceptos teóricos, sino que implica la resolución de problemas, la explicitación de procedimientos y la reflexión sobre la validez de los procesos desarrollados. En este sentido, la elaboración de una guía de ejercicios se presenta como un instrumento didáctico que permite organizar y dar sentido a la actividad matemática en el aula.

Asimismo, se propone una analogía entre el trabajo del docente y el de un músico que construye su repertorio: así como el músico selecciona, ensaya y organiza piezas para distintos contextos, el docente selecciona y adapta problemas matemáticos para responder a las necesidades de sus estudiantes. Esta perspectiva permite comprender la ejercitación como una práctica intencional, que requiere criterio, reflexión y conocimiento del contenido.

El taller busca, en definitiva, ofrecer herramientas para que los participantes puedan diseñar propuestas de ejercitación más ricas, reflexivas y contextualizadas, fortaleciendo su práctica docente y promoviendo un enfoque más profundo del aprendizaje matemático.

**APROXIMACIONES AL ESTUDIO DE LAS REPRESENTACIONES SEMIÓTICAS
DE LA FUNCIÓN LINEAL EN ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DEL
PROFESORADO EN MATEMÁTICA Y BIOLOGÍA**

Paredes, Viviana; Giménez, Víctor; Corvalán, José Manuel; Vera, Lucas; Barboza, Alberto;
Rodas, Gloria; Gómez, Flor Micaela; Oviedo, Joaquín; Cardozo, Ana Laura; Romero,
Sebastián

viviparedes08@gmail.com

figsgeral64.vic@gmail.com

gloriarodas2803@gmail.com

Universidad Nacional de Formosa– Facultad de Humanidades

Palabras clave: enfoque ontosemiótico – representaciones semióticas – función lineal.

Resumen

El presente trabajo expone resultados parciales correspondientes a la primera implementación de un proyecto de investigación desarrollado en la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional de Formosa, con estudiantes de primer año de los profesorados en Matemática y Biología. La investigación se enmarca en el estudio de las dificultades de aprendizaje en Álgebra universitaria, particularmente en la comprensión de las funciones numéricas, y se centra en el análisis de las representaciones semióticas implicadas en la construcción del conocimiento matemático.

El estudio se fundamenta en el Enfoque Ontosemiótico (EOS), el cual permite analizar la actividad matemática a partir de las prácticas, objetos y procesos de significación que intervienen en la producción de conocimiento. Desde esta perspectiva, se asume que las dificultades de los estudiantes no solo se originan en el nivel de abstracción requerido, sino también en los modos en que los objetos matemáticos son representados y en la construcción de sentido que estos habilitan. En este sentido, se retoman los aportes de Duval en relación con la importancia de los registros de representación semiótica y las conversiones entre ellos como condición para una comprensión profunda.

La investigación adopta un enfoque metodológico cualitativo-interpretativo, complementado con elementos cuantitativos, y se organiza en cuatro etapas: diagnóstico, diseño de intervención, aplicación y evaluación. Actualmente, el estudio se encuentra en la etapa diagnóstica, en la cual se analizan los conflictos cognitivos y semióticos de los estudiantes a partir de la implementación de una secuencia didáctica orientada al estudio de la función lineal.

Dicha secuencia tiene como propósito que los estudiantes puedan modelizar situaciones tanto reales como intramatemáticas mediante la función lineal, reconociendo la expresión $y = mx + b$ como su forma explícita. Asimismo, se busca promover la capacidad de traducir entre distintos registros de representación —verbal, algebraico, tabular y gráfico—, así como describir el comportamiento de las variables involucradas.

El diseño de las actividades permite generar un amplio panorama de análisis de la actividad matemática de los estudiantes. En particular, se observa el papel central de los sistemas de representación semiótica, evidenciando la necesidad de promover conversiones constantes entre registros. Estas transformaciones resultan clave para el desarrollo de significados matemáticos más complejos y para evitar comprensiones fragmentadas del objeto función.

El análisis preliminar de los datos revela diversas dificultades en los estudiantes. Entre ellas, se destaca la tendencia a trabajar con expresiones algebraicas en términos de ecuaciones y no de funciones, lo cual limita la interpretación del comportamiento de las variables. Asimismo, se identifican obstáculos asociados a la manipulación de parámetros cuando estos presentan mayor complejidad numérica, lo que incide en la representación gráfica y en la comprensión de la pendiente y la ordenada al origen.

Otro aspecto relevante es la influencia del tipo de representación inicial sobre los procesos de resolución. La presencia de una expresión analítica en el enunciado condiciona las estrategias utilizadas, reduciendo la posibilidad de explorar otros registros. Además, se observa que los estudiantes logran describir los procedimientos algebraicos realizados, pero presentan dificultades para vincularlos con el contexto de los problemas propuestos, especialmente en situaciones extramatemáticas.

Estos resultados permiten identificar la necesidad de diseñar propuestas didácticas que favorezcan la articulación entre registros y promuevan la construcción de significados más integrados. En este sentido, la investigación busca aportar herramientas para la transformación de las prácticas de enseñanza en la formación inicial docente, orientando el trabajo hacia el desarrollo de competencias que permitan a los futuros profesores abordar de manera crítica y reflexiva las dificultades de aprendizaje en Álgebra.

Finalmente, se espera que las etapas posteriores del proyecto permitan profundizar en el análisis de los procesos de significación y evaluar el impacto de las intervenciones diseñadas, contribuyendo a la mejora de la enseñanza de la función lineal en el nivel universitario.

Bibliografía

- D'Amore B. (2009/11). Conceptualización, registros de representaciones semióticas y noética: Interacciones constructivistas en el aprendizaje de los conceptos matemáticos e hipótesis sobre algunos factores que inhiben la devolución. *Revista Científica. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá*. 11, 150-164. ISSN: 0124-2253.
- Duval, R. (2006). Un tema crucial en la educación matemática: La habilidad para cambiar el registro de representación. *La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, 9(1), 143-168.
- Godino, J. D. (2002). Un enfoque ontológico y semiótico de la cognición matemática. *Recherches en didactique des Mathématiques*, 22(2/3), 237-284.
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2007). Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática. *ZDM. The International Journal on Mathematics Education*, 39(1-2), 127-135.
- Godino, J. D. (2014). Síntesis del enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemáticos: motivación, supuestos y herramientas teóricas. Universidad de Granada. Disponible en http://enfoqueontosemitico.ugr.es/documentos/sintesis_EOS_2abril2016.pdf.
- Godino, J. D., Wilhelmi, M. R., Blanco, T. F., de la Fuente, Á. C., & Giacomone, M. B. (2016). Análisis de la actividad matemática mediante dos herramientas teóricas: Registros de representación semiótica y configuración ontosemiótica. *Avances de investigación en educación matemática: AIEM*, (10), 91-110.
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2009). Un enfoque Ontosemiótico del conocimiento y la instrucción. *The International Journal on Mathematics Education*, 39.

ARMAR EL MÁS GRANDE: UNA SECUENCIA POSIBLE PARA EL ABORDAJE DE LOS DIFERENTES REGISTROS DE REPRESENTACIÓN DE UN NÚMERO

Centurión, Lorena A; Saiz, Irma Elena

lorenaac29@gmail.com

Irmasaiz28@gmail.com

UNNE Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura

Palabras clave: numeración – registro de representación – juego.

Resumen

El Sistema de numeración decimal es un contenido presente en toda la escuela primaria y, su tratamiento se concentra en general sólo en ese nivel. Sin embargo, se han realizado diversos estudios a lo largo de estos últimos años que dan cuenta de las dificultades a las que se enfrentan los alumnos, aún en otros niveles de escolaridad. Hace algunos años, en el marco del grupo de investigación GRUDIMAT (Grupo de Investigación en Didáctica de la Matemática) de la FACENA - UNNE, llevamos a cabo una investigación sobre los **Conocimientos, herramientas de control y conflictos en la producción de escrituras de números “grandes” en el nivel secundario²**. Nuestro objetivo fue problematizar la compleja relación entre numeración oral y escrita, lo que nos permitió evidenciar muchas de las dificultades que todavía enfrentan estudiantes de los primeros años del nivel secundario. En particular, observamos dificultades al escribir números a partir de sus nombres y también al leer números representados en cifras, especialmente cuando se trata de números grandes – aquellos que superan las cuatro cifras y contienen varios ceros -.

A modo de ejemplo, podemos mencionar uno de los conflictos detectados en relación con la escritura numérica: Ante la consigna de escribir en cifras un número de 5 o 6 cifras, dado en su forma oral, aparecieron producciones que revelan una traducción “palabra por palabra”, procedimiento similar al que suelen emplear niños de los primeros años de la escolaridad primaria, para escribir números de 2 o 3 cifras. Así, del mismo modo que algunos pueden escribir “ciento cuatro” como 1004 (un cien y luego un cuatro), encontramos respuestas que muestran un procesamiento análogo en el caso de números mucho mayores. Concluimos a partir de este estudio, que, si bien los estudiantes han podido elaborar herramientas de control

²Saiz Irma, Centurión Lorena: Yupana N° 10 (2016) Conocimientos, herramientas de control y conflictos en la producción de escritura de números “grandes” en el nivel secundario

y reglas, en general personales, para la escritura de números grandes a partir de su nombre a lo largo de toda su escolaridad, estas no están completas o son parcialmente correctas.

En las conclusiones, además, mencionamos que estos conocimientos deberían permitirnos diseñar situaciones, y posteriormente secuencias de aprendizaje para tratar estas cuestiones tanto en fines de primaria como en principios del nivel secundario. Por ello, con la intención de exponer a los estudiantes a situaciones vinculadas al sistema de numeración que incluyan desafíos como los mencionados, en esta ponencia presentamos una serie de actividades basadas en una propuesta del libro *Hacer Matemática 6*³.

La ficha llamada **Con los dados** incorpora en sus actividades únicamente números formados por un primer dígito seguido de varios ceros. Dado que las cifras surgen de las tiradas de dados, tanto el primer dígito como la cantidad de ceros posibles en cada número, toman los valores del 1 al 6. Su interés en este caso radica en que, además de abordar los registros de representación oral (O) y escrita (E) de los números introduce un tercer registro de representación que describe un número en términos del valor relativo de la primera cifra y cantidad de ceros— por ese motivo lo denominamos Descripción (D)- como, por ejemplo, “un 4 y 5 ceros”. Este registro explicita la relación entre las cifras y los ceros presentes en un número, con su nombre y su representación numérica, y esto es precisamente una de las dificultades que se han observado en los estudiantes. Aunque este registro - a diferencia de los otros dos - no se utiliza ni en la vida cotidiana ni en la matemática, puede ser un recurso útil para superar algunas de las dificultades de los estudiantes, ya mencionadas.

Siguiendo a Duval, quien plantea que la comprensión de un concepto matemático se da a partir de la conversión y el tratamiento entre los diferentes tipos de representaciones semióticas, hemos ampliado el trabajo analizando los diferentes registros de representación que se ponen en funcionamiento en cada etapa del juego y de las actividades posteriores.

Este tipo de trabajo ayuda a seguir avanzando en los conocimientos sobre la numeración y las relaciones entre sus diferentes tipos de representación o registros. Si bien nos ocupamos de un tipo particular de números (aquellos que tienen sólo la primera cifra distinta de cero), consideramos que tener disponible este repertorio, ampliarlo y poder convertirlo de un registro a otro es una buena herramienta de control de la que pueden disponer los estudiantes para escribir números grandes.

³ Si bien la propuesta fue extraída del HACER MATEMÁTICA para sexto grado, consideramos que la misma puede ser planteada para los primeros años de secundaria inclusive.

Bibliografía

Duval, R. (2006). Un tema crucial en la educación matemática: La habilidad para cambiar el registro de representación. *La Gaceta de la RSME*, 9(1), 143–168.

Sadovsky, P. y Lerner, D. (1994). El sistema de numeración: un problema didáctico. En C. Parra e I. Saiz (Comps.), *Didáctica de las Matemáticas. Aportes y reflexiones*. 95–184. Buenos Aires: Paidós Educador.

Saiz, I. y Centurión L. (2016). Conocimientos, herramientas de control y conflictos en la producción de escrituras de números «grandes» en el nivel secundario. *Yupana*, 10, 42-55. <https://doi.org/10.14409/yu.v0i10.7696>

Saiz, I. y Parra C. (2018). *Hacer Matemática Juntos 6*. Estrada. Buenos Aires

COMPETENCIAS DIGITALES, TECNOLOGÍA EDUCATIVA E IA EN EL AULA: HACIA LA APROPIACIÓN GENUINA

Cantero Rodrigo A; Rodríguez Bassani Martín

rodrigo.cantero@fceqyn.unam.edu.ar

martin.rodriguez@fceqyn.unam.edu.ar

Universidad Nacional de Misiones – Facultad de Cs Exactas Qcas. y Naturales

Palabras clave: competencias digitales – educación – inteligencia artificial.

Resumen

La presente ponencia parte de la idea de que la integración de la tecnología en la educación no debe limitarse a una modernización instrumental, sino que debe aspirar a ser transformadora, si se trasciende el uso instrumental de la misma y se alcanza lo que llamaremos "apropiación genuina", donde el docente integra la tecnología con intencionalidad pedagógica, distinto a lo que conocemos como “uso” de la tecnología, lo que ya todos conocemos como por ejemplo utilizar un proyector.

Este enfoque se alinea con la distinción que hace Maggio entre “inclusión efectiva” (uso sin sentido didáctico) e “inclusión genuina”, donde el docente reconoce el valor epistemológico de la tecnología para la construcción del conocimiento. En este marco, vamos a distinguir también a las Competencias Digitales Docentes (CDD), las cuales las entendemos como capacidades pedagógicas para diseñar experiencias de aprendizaje donde el docente actúa como mediador y no como un mero transmisor.

El contexto: Brechas y desafíos:

La Tecnología Educativa, entendida como los dispositivos, conectividad o plataformas de LMS, ha logrado avances significativos en el acceso a recursos, a través de programas regionales como el Plan Ceibal (Uruguay) o el Conectar Igualdad en nuestro país, sin embargo aún persisten brechas socioeconómicas y geográficas muy marcadas en la región y particularmente en nuestra provincia, hablamos de una “segunda brecha” la cual no se trata de acceso e infraestructura, sino que está relacionada con la calidad del y la capacidad de los estudiantes de beneficiarse del uso de la tecnología. El reto entonces no es solo el acceso, sino la calidad del uso y la apropiación de conocimientos curriculares y cognitivos, como el pensamiento crítico y la colaboración frente a usos recreativos.

La Inteligencia Artificial como ayudante pedagógico:

La Inteligencia Artificial (IA) actúa como un potente copiloto pedagógico que permite entre otras cosas escalar la personalización del aprendizaje, optimizando la gestión y permitiendo la retroalimentación en tiempo real, permitiendo a los estudiantes corregir errores de manera más rápida. Sin embargo, su implementación conlleva riesgos éticos, dado que los algoritmos, al reflejar prejuicios de los datos de entrenamiento, pueden perpetuar o amplificar sesgos de clase, género o de políticas educativas.

Conclusión: Hacia una ciudadanía digital crítica

Concluimos que las CDD son indispensables pero no suficientes si no se acompañan de una formación en ciudadanía digital. Educar *con* tecnologías debe complementarse con educar *para* las tecnologías. Esto implica formar a estudiantes capaces de ejercer sus derechos digitales, comprender la materialidad y los costos de los recursos digitales y la inteligencia artificial, y utilizar estas herramientas de manera ética y responsable. La apropiación genuina requiere de un enfoque humanista que priorice la supervisión humana sobre la automatización y que fomente la alfabetización en IA, asegurando que la tecnología sirva de motor de equidad e inclusión genuina.

Bibliografía:

Campi, W. M. (2024). *Unidad 2 Clase 3 - Política educativa y planificación.*

Campi, W. M. (2024). *Unidad 3 Clase 4 - Innovación y tecnología.*

Crawford, K. (2022). *Atlas de Inteligencia artificial: Poder, política y costos planetarios.*

Sunkel, G., Trucco, D., & Espejo, A. (2014). *La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el caribe.* Santiago de Chile: CEPAL.

CONSTRUCCIÓN DE PROPUESTAS INCLUSIVAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA: EL ROL DOCENTE EN LA ERA DIGITAL

González, Laura Inés; Villalba, Diana Elizabeth

profelauragonzalez76@gmail.com

dianavillalba2010@gmail.com

Universidad Nacional de Formosa - E.P.E. S. 33 “Dr. Ramón Carrillo”

Palabras Claves: matemática inclusiva – personalización del aprendizaje – rol docente.

Resumen

Las escuelas enfrentan realidades diversas, con estudiantes que aprenden a distintos ritmos, con diferentes intereses, estilos y necesidades. Esto nos lleva a preguntarnos como docentes: *¿Estamos logrando que nuestros estudiantes aprendan matemática? ¿Lo hacemos posible para cada uno?*

La ponencia invita a reflexionar sobre el rol docente, en la construcción de propuestas inclusivas, integrando tres dimensiones: el desarrollo de capacidades, marcos normativos y la aplicación del Diseño Universal para el Aprendizaje de la Matemática (DUA), que guía la planificación de trayectorias más flexibles y equitativas de los estudiantes, atendiendo la igualdad de oportunidades como la equidad y calidad educativa.

Se presentan experiencias del trabajo conjunto con practicantes del profesorado en matemática de la UNaF, en aulas de secundaria, profesores coformadores, profesores especiales, psicopedagogos y docentes de otras áreas, para atender tanto a estudiantes con CUD como a quienes no lo poseen, pero igualmente necesitan acompañamiento. Esta colaboración fortalece la formación docente y genera espacios de reflexión sobre la práctica, el uso de recursos digitales y la toma de decisiones basadas en evidencias.

Entre las preguntas que guían la reflexión destacan:

- ¿Qué capacidades priorizar para potenciar las habilidades del estudiante en relación al aprendizaje de la matemática a través de la formación de los futuros docentes en matemática, en la era digital?
- ¿Cómo acompañar trayectorias diversas sin perder el sentido del saber matemático, el saber hacer matemática y los saberes pedagógicos?

- ¿Qué caracteriza hoy a un buen docente de matemática en este nuevo paradigma y contexto?

El debate sobre cómo construir propuestas inclusivas que permitan aprendizajes reales y posibles de los saberes matemáticos, para todos los estudiantes de este nivel medio, los cuales son elaborados a partir de los ajustes razonables que se acuerdan o es posible acordar con el equipo de trabajo. Este “nuevo equipo de trabajo” integrados por el docente coformador, la pareja pedagógica residente, el maestro de apoyo y el docente curricular de Práctica Profesional acuerdan y organizan las propuestas didácticas y actividades con los ajustes razonables necesarios, atendiendo los contenidos, sus alcances, intenciones y características del grupo clase y las de los estudiantes según sus singularidades.

Un error es preguntarnos; ¿qué enseñamos del programa de matemática? En lugar de reformular la pregunta a: ¿cómo enseñar esos contenidos? El D.U.A. nos interpela y propicia reflexionar sobre la enseñanza de la matemática sin recortar los contenidos, más bien, atender la diversidad y brindar la igualdad de oportunidades en este proceso de enseñanza – aprendizaje de los contenidos por medio de los ajustes necesarios.

El objetivo es presentar secuencias didácticas que permitan desarrollar las capacidades y habilidades que posee cada estudiante según sus capacidades y así, potenciar sus habilidades favoreciendo el aprendizaje de la matemática, acorde a las planificaciones y normativas legales jurisdiccionales de educación.

La experiencia se desarrolló con la pareja pedagógica que realizó sus prácticas profesionales en dos instituciones educativas distintas del nivel secundario, en un curso de ciclo básico y otro, de ciclo orientado; en ambos casos con presencia de estudiantes con C.U.D. y sin diagnóstico alguno.

Bibliografía

Alba Pastor, C. (s.f.). *Diseño universal para el aprendizaje: Un modelo teórico práctico para una educación inclusiva de calidad*. Universidad Complutense de Madrid.
<https://www.educacionfpydeportes.gob.es/dam/jcr:c8e7d35c-c3aa-483d-ba2e-68c22fad7e42/pe-n9-art04-carmen-alba.pdf>

Anijovich, R., & Cappelletti, G. (s.f.). *Tensiones y horizontes educativos en tiempos de cambio: ¿Y si la secundaria fuera distinta?* Fundación Santillana.

Díaz, A., Agrasar, M., Chemello, G., Chevallard, Y., Crippa, A. L., Díaz, A., Novembre, A., & Wozniak, F. (2011). *Enseñar matemática en la escuela media*. Editorial Biblos.

Donaire, J. A., Puntí, M., Zerva, K., Camprubí, R., & Galí, N. (2025). *De la tiza al chip: El uso de la inteligencia artificial en las aulas*. Universitat de Girona – Oficina Edicions UdG.

Torralva, T. (2019). *Cerebro adolescente: Riesgos y oportunidades* (F. Manes, Prólogo y edición). Editorial Paidós.

Argentina. Congreso de la Nación. (2006). *Ley de Educación Nacional N° 26.206*. Boletín Oficial de la República Argentina.

Argentina. Ministerio de Educación. (2012/2019). *Resolución de Enfoque de Desarrollo de Capacidades y Escolarización Plena N° 314/12 y N° 536/19 de Socioafectivas y Espirituales*.

Argentina. Ministerio de Educación de la Provincia. (s.f.). *Resolución N° 2481. Marco de Orientaciones para la inclusión de estudiantes con discapacidad (temporal o permanente) en el Sistema Educativo Provincial*.

Argentina. Provincia de Formosa. (2014). *Ley de Educación de la Provincia de Formosa N° 1613/14. Título II, Capítulo 1, Art. 3, Inc. 2. Adhesión a la obligatoriedad de la Educación Secundaria*.

ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA POR INVESTIGACIÓN EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES UNIVERSITARIOS EN BIOLOGÍA

Gretel A. Fernández von Metzen¹, Verónica Parra^{2,3}, Jonathan Schuster^{1,3}

gretel.fernandez@fceqyn.unam.edu.ar

vparra@niem.exa.unicen.edu.ar

jschuster@fceqyn.unam.edu.ar

¹Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Misiones (UNaM), Posadas, Argentina;

²Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Núcleo de Investigación en Educación Matemática (NIEM), Instituto Superior de Ingeniería del Software (ISISTAN/CONICET-UNCPBA), Tandil, Argentina;

³Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Palabras clave: enseñanza de la matemática – recorridos de estudio e investigación – profesorado universitario en biología.

Resumen

El presente trabajo tiene por objetivo presentar una breve descripción de la primera implementación de un dispositivo didáctico denominado *Recorridos de Estudio e Investigación* (REI) en un curso regular de la asignatura Matemática de primer año del Profesorado Universitario en Biología (PUB) de la Universidad Nacional de Misiones. Este dispositivo se enmarca en la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD) y representa una propuesta de enseñanza que permite hacer frente al fenómeno denominado *monumentalización del saber* y pensar a los programas escolares como un conjunto de preguntas que originan y promueven el cuestionamiento del mundo. La metodología empleada se ajusta a los lineamientos de una investigación cualitativa y descriptiva. Se consideró como material de análisis los datos obtenidos de la primera implementación realizada entre los meses de agosto y diciembre del año 2023. Los resultados obtenidos hasta el momento permiten vislumbrar la potencialidad que conlleva el estudio de la matemática de esta manera y contribuir a que los estudiantes para profesor en Biología encuentren un sentido y una utilidad a la matemática estudiada.

Introducción

Diversas investigaciones en Didáctica de la Matemática (DM) concuerdan en que la enseñanza de la matemática, en los diferentes niveles escolares, se reduce al estudio de temas carentes de sentido, sin razones de ser y desconectados entre sí y con otras disciplinas

(Chevallard et al., 1997; Chevallard, 2017; Barquero 2009; Barquero et al., 2010; Parra y Otero, 2017). Desde la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD) (Chevallard, 2007, 2017, 2022), se explica este fenómeno didáctico a partir de la analogía con la visita a un museo. Allí, la matemática ocupa el rol de una obra de arte, los estudiantes, el rol de visitantes del museo y el profesor, el guía del recorrido. De esta forma, se describe la enseñanza de la matemática como la visita a esa obra que no puede manipularse por parte de los visitantes y que está allí presente, para ser admirada y venerada. Este fenómeno, denominado *monumentalización de saberes*, se manifiesta incluso aún más fuertemente en sistemas donde la matemática viene a ocupar el rol de instrumento y no de objeto de estudio, como es el caso, por ejemplo, en la formación de profesores en biología. Ante este fenómeno y en contraposición al paradigma tradicional de enseñanza, se piensa a la enseñanza de la matemática como un espacio fértil para la investigación y estudio de modelos matemáticos, susceptibles de describir y predecir acontecimientos provenientes de otras disciplinas, como es el caso de la biología.

Marco teórico: recorridos de estudio e investigación (REI)

Se adopta como marco teórico a la TAD, donde se propone el diseño e implementación de un nuevo dispositivo didáctico, basado en el cuestionamiento del mundo y como alternativa idónea a la epistemología monumentalista, antes descripta. Los dispositivos se denominan *Recorridos de estudio e Investigación* (REI). A través de ellos, se plantea la necesidad de repensar los programas escolares como un conjunto de preguntas que originan y orientan el cuestionamiento del mundo (Chevallard, 2022), los que, a su vez, se caracterizan por hacer vivir procesos de modelización matemática en los sistemas de enseñanza. Esta función de los REI proviene de una de sus características claves: la construcción (y reconstrucción) del saber matemático (y no matemático) como respuesta a una pregunta en sentido fuerte, denominada *pregunta generatriz*. Pregunta que provenga de la disciplina en cuestión (la Biología en este caso) y cuya respuesta no sea la simple búsqueda de información en un libro, en Internet o acudiendo al profesor, sino que requiera la generación de otras sub-preguntas (*preguntas derivadas*) y la reconstrucción y construcción de modelos que pongan en juego, de forma colectiva, saberes matemáticos y no matemáticos. Así, un REI debe partir de una pregunta generatriz capaz de generar numerosas preguntas derivadas abogando hacia una gran arborescencia de preguntas y respuestas (Chevallard, 2004). Respuestas que van a materializarse en la inquietud de indagar qué saberes matemáticos, biológicos, químicos,

físicos y ecológicos, entre otros, pueden ser modelizados a través del estudio de esa pregunta generatriz y sus derivadas.

Aspectos metodológicos

La primera implementación se llevó a cabo en el segundo cuatrimestre del año 2023, en la asignatura Matemática del PUB. Estuvo a cargo del docente auxiliar de la cátedra (tesista), y se contó con la colaboración y participación de un licenciado en genética. Los registros escritos y/o audios de las observaciones corresponden a un total de 28 (veintiocho) clases. Cada sesión de clase duró una hora y media. Los datos recopilados se obtuvieron de: filmación (posición fija) del grupo de la clase y del pizarrón, protocolos escritos de cada clase, de las presentaciones multimedia realizadas por los estudiantes y presentadas en forma oral, de 3 entregas parciales y final de la bitácora grupal.

Análisis y discusión de resultados

Para el diseño e implementación del REI (año 2023) se pensó en una pregunta generatriz que sea capaz generar múltiples preguntas derivadas. Para ello se pensó en una problemática circunscripta al estudio del agua en ambientes acuáticos: ***Q₀: ¿Cómo determinar si ciertas masas de agua son propicias para la vida acuática?*** Dada la vasta arborescencia de preguntas que evocó la pregunta generatriz en el primer encuentro y de la numerosa información investigada y recopilada por los estudiantes para poder responderlas, mediante un consenso colectivo, se determinó encauzar la investigación sobre cuáles deben ser las condiciones del agua para que esta sea propicia para la vida acuática. A partir de esto, surgieron los siguientes interrogantes: ***¿cómo actúa la contaminación en la población acuática y qué lugar ocupa el oxígeno disuelto en agua?*** De este modo, surgió como saberes claves a estudiar, la dinámica de una población en general y la presencia de oxígeno disuelto en agua para el estudio de la contaminación de una masa de agua. En ese mismo acuerdo, los estudiantes optaron por empezar a indagar por la dinámica de una población. Los modelos matemáticos propuestos por los estudiantes fueron el modelo exponencial, el modelo de crecimiento logístico y el modelo de Lotka-Volterra que permite describir la dinámica de sistemas biológicos en el que interactúan dos especies, una como presa y otra como depredador. Frente a la diversidad de modelos, se consideró apropiado empezar a estudiar e investigar en profundidad cada uno de los modelos propuestos. El objetivo de esta decisión se basó en el hecho de que había numerosos saberes matemáticos subyacentes por estudiar en cada uno de ellos y que su estudio podía realizarse desde un lugar que propiciara una construcción genuina de significados a la matemática estudiada por parte de los estudiantes.

Para responder qué lugar ocupa el oxígeno disuelto en agua, los estudiantes emprendieron el estudio e investigación de la demanda bioquímica de oxígeno, en particular, del modelo matemático propuesto por Streeter y Phelps. De estos modelos se desprende el estudio de diferentes saberes matemáticos y no matemáticos. Sin ser exhaustivos se mencionan algunos de ellos: ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, ecuaciones deferenciales de variables separables, tasa de oxidación o biodegradación de la materia orgánica carbonácea, concentración de materia orgánica remanente en el agua, constante de proporcionalidad que expresa la tasa de oxidación o biodegradación, tiempo de oxidación, tasa de crecimiento instantánea, crecimiento y decrecimiento de funciones, puntos críticos, valores extremos de una función, concavidad, punto de inflexión y asíntota horizontal, función primitiva, integral indefinida, entre otros.

Reflexiones

De acuerdo a los resultados parciales analizados hasta el momento de la primera implementación observamos que la Q_0 comporta un gran potencial para el estudio e investigación tanto de saberes matemáticos como no matemáticos. Los saberes no matemáticos (biológicos, ecológicos y químicos) se evidenciaron en el análisis de la dinámica de poblaciones, por ejemplo, mediante el modelo de crecimiento exponencial, el logístico y el de Lotka-Volterra, así como en el estudio de la demanda bioquímica de oxígeno.

Como futuros pasos a seguir, se tiene previsto proseguir con la caracterización de los saberes matemáticos y de otras ciencias que se construyeron y reconstruyeron en las dos implementaciones efectuadas (2023 y 2024). Asimismo, describir y analizar el funcionamiento de las dialécticas y actitudes a partir de ambas implementaciones.

Referencias bibliográficas

Barquero, B. (2009). *Ecología de la modelización matemática en la enseñanza universitaria de las matemáticas*. Tesis Doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona.

Barquero, B., Bosch, M., Gascón, J. (2010). Génesis y desarrollo de un problema didáctico: el papel de la modelización matemática en la enseñanza universitaria de las CCEE. En M. M. Moreno, A. Estrada, J. Carrillo, & T.A. Sierra, (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIV* (pp. 235-244). Lleida: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática.

Chevallard, Y., Bosch, M., & Gascón, J. (1997). *Estudiar Matemática: El eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje*. Barcelona: Editorial Ice Horsori.

Chevallard, Y. (2004). *Vers une didactique de la codisciplinarité. Notes sur une nouvelle épistémologie scolaire*. 13 p.

Chevallard, Y. (2007). *Passé et présent de la Théorie Anthropologique du Didactique*. Disponible en <http://yves.chevallard.free.fr/>

Chevallard, Y. (2017). ¿Por qué enseñar matemáticas en secundaria? Una pregunta vital para los tiempos que se avecinan. *Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, (1), 159-169.

Chevallard, Y. (2022). What is questioning the world? Towards an epistemological and curricular break. *7th International Conference on the Anthropological Theory of the Didactic (CITAD 7)*. Bellaterra, Barcelona, Spain. Disponible en https://citad7.sciencesconf.org/data/pages/Slides_YC_CITAD_7_1_1_.pdf

Parra, V., y Otero, M. R. (2017). Enseñanza de la matemática por recorridos de estudio e investigación: indicadores didáctico-matemáticos de las “dialécticas”. *Educación Matemática*, 29(3), 9-50.

LA FERIA DE CIENCIAS COMO ESPACIO DE APRENDIZAJE Y CONSTRUCCIÓN INTERDISCIPLINARIA

González, Laura Inés; Villalba, Diana Elizabeth

profelauragonzalez76@gmail.com

dianavillalba2010@gmail.com

Universidad Nacional de Formosa E.P.E. S. 33 “Dr. Ramón Carrillo”

Palabras clave: funciones – contexto extramatemático – feria de ciencias.

Resumen

La “*Feria de Educación, Artes, Ciencias y Tecnología*” es una instancia privilegiada que propicia el aprendizaje significativo y activo, tanto para los estudiantes como para las estudiantes practicantes del Profesorado en Matemática de la Facultad de Humanidades de la Universidad nacional de Formosa, como docentes en formación. Esta experiencia se desarrolló en el marco del proyecto “*Las funciones del corazón*”, llevado a cabo en la E.P.E.S. N° 56 “San Miguel”, de la Ciudad de Formosa, con estudiantes de 5° año de la Orientación en Humanidades y Ciencias Sociales, institución asociada que recibe a distintas parejas pedagógicas también de otros profesorados de esta facultad. Este proyecto logró superar las distintas instancias hasta la Instancia Provincial.

En forma paralela la etapa de observaciones participativas en las clases en dicho curso, las estudiantes practicantes acompañaron el proceso de “ajustes” para la feria para instancia zonal y provincial, colaborando en la organización, orientación y construcción del proyecto. Su rol fue fundamental en el diseño de estrategias pedagógicas, en la formulación de posibles preguntas orientadoras y en la guía a los estudiantes expositores para argumentar, expresarse y comunicar sus ideas científicamente, empleando correctamente el vocabulario matemático. Objetivo también del espacio curricular considerando la Resolución de Enfoque de Desarrollo de Capacidades y Escolarización Plana y de Socioafectivas Espirituales, vigentes en la provincia de Formosa.

El trabajo se estructuró a partir de una situación problemática real que dio origen a la investigación: *¿Por qué estudiamos funciones y para qué sirven fuera del colegio?* Desde esa pregunta disparadora, los estudiantes indagaron en la relación entre la matemática y la medicina cardiológica, articulando saberes de diferentes áreas. Así, la matemática se presentó

como Eje Focal del proyecto, mientras que las áreas de Lengua y Tecnología de Gestión se integraron como eje transversales y eje complementarios, respetivamente, logrando así la articulación entre áreas también, favoreciendo la lectura comprensiva, la comunicación oral y escrita, y el análisis de datos mediante recursos tecnológicos, instancia que se aprovechó más que positivamente por la pareja pedagógica para la enseñanza con fines pedagógicos de la I.A. (inteligencia artificial) al grupo clase.

La experiencia se desarrolló aplicando el método STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática), que promueve el aprendizaje por descubrimiento, la experimentación y la resolución de problemas. Los estudiantes participaron activamente en todas las etapas: búsqueda de información, recolección de datos, elaboración de tablas, representación gráfica, análisis e interpretación, orientados tanto por la docente del curso como por la pareja pedagógica.

Desde la práctica docente, esta experiencia permitió a las estudiantes practicantes vivir un proceso de enseñanza interdisciplinario, reflexivo y colaborativo, en el que la feria de ciencias se convierte en un espacio concreto para aprender a enseñar investigando, junto a la experiencia de coordinar y organizar las actividades específicas de una planificación y las que corresponden a las instancias de feria de ciencia, hasta los ajustes sugeridos por los valoradores.

En conclusión, la feria no solo fue una muestra de proyectos, sino un escenario pedagógico donde se construyó conocimiento de manera colectiva, fortaleciendo las competencias científicas, comunicativas y tecnológicas de los estudiantes, y consolidando la formación de las futuras docentes a partir de la práctica y la experiencia compartida. Estos aprendizajes han permitido a las estudiantes practicantes comprender que el rol docente es una actividad que busca aprovechar distintas actividades de enseñanza aprendizaje de la matemática y, que la misma es posible articular con disciplinas distintas a las ciencias exactas como la física, química. Esta experiencia acompañada tanto por las docentes curriculares de la Práctica Profesional y parejas pedagógicas compañeras de las estudiantes involucradas permitió extender la experiencia y aprendizajes al interior de la cátedra.

Bibliografía

Torralva, T. (2019). *Cerebro adolescente: Riesgos y oportunidades* (F. Manes, Prólogo y edición). Editorial Paidós.

Argentina. Congreso de la Nación. (2006). *Ley de Educación Nacional N° 26.206*. Boletín Oficial de la República Argentina.

Argentina. Ministerio de Educación. (2012/2019). *Resolución de Enfoque de Desarrollo de Capacidades y Escolarización Plena N° 314/12 y N° 536/19 de Socioafectivas y Espirituales*.

Argentina. Ministerio de Educación de la Provincia. (s.f.). *Resolución N° 2481. Marco de Orientaciones para la inclusión de estudiantes con discapacidad (temporal o permanente) en el Sistema Educativo Provincial*.

Argentina. Provincia de Formosa. (2014). *Ley de Educación de la Provincia de Formosa N° 1613/14. Título II, Capítulo 1, Art. 3, Inc. 2. Adhesión a la obligatoriedad de la Educación Secundaria*.

RESOLVER, EXPLORAR, ENSEÑAR: PROBLEMAS CON GEOGEBRA EN LA FORMACIÓN DE FUTUROS DOCENTES

Operuk, Roxana; Pereyra, Viviana; Abildgaard, Edith

roperuk@fceqyn.unam.edu.ar

vivianapereyra@fceqyn.unam.edu.ar

edith.abildgaard@fceqyn.unam.edu.ar

Universidad Nacional de Misiones – Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales

Palabras clave: resolución de problemas – geogebra – formación docente.

Resumen

Como formadores de futuros docentes en Matemática, consideramos que la educación tiene una función central: transmitir conocimientos y herramientas que fortalezcan a los jóvenes frente a situaciones críticas y, a su vez, los habilite a comprender la realidad y actuar en ella. El equipo responsable de este trabajo se centra en la formación de estos futuros docentes.

Consideramos apropiado el estudio de la resolución de problemas matemáticos, entendiendo que es un método útil para aportar elementos de análisis a la hora de pensar en innovaciones curriculares. El uso del software dinámico GeoGebra colabora a la formulación de conjeturas, entre otras acciones tendientes al fortalecimiento del proceso formativo. Como lo expresa Litwin (2005), el valor del uso de las tecnologías, influye en los procesos cognitivos y de pensamiento. En la formación de los futuros docentes de matemática se hace imprescindible abordar estos aspectos ya que ellos serán quienes tomarán decisiones con respecto a sus prácticas.

La resolución de problemas según Santos Trigo (2020) se centra en fomentar un enfoque inquisitivo, utilizando tecnologías digitales de manera estratégica y desarrollando el pensamiento matemático en los estudiantes. Pinargote Carreño (2021) se centró en analizar el uso de herramientas tecnológicas y como su uso favorece el aprendizaje.

Consideramos de sumo interés el estudio con un enfoque en la resolución de problemas con GeoGebra, y fomentar por medio de estas actividades que los estudiantes comiencen a identificar sus procesos cognitivos, esto colaborará a su formación como futuros docentes, no solo haciendo hincapié en lo curricular en el área de Matemática, sino también desde la alfabetización digital y la importancia del uso de la tecnología educativa.

Bibliografía

Litwin, E (2005). La tecnología educativa en el debate didáctico contemporáneo en Ed. Amorrortu (Comp.) *Tecnologías Educativas en Tiempos de Internet*. (Cap. 1, 13-34).

Pinargote Carreño, V (2021). ¿Ayudan las TIC en el desarrollo del pensamiento lógico para la resolución de problemas matemáticos? Universidad San Gregorio de Portoviejo. Maestría en Educación.

Santos-Trigo, M. (2020). Problem-solving in mathematics education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of mathematics education*, pp. 686-693. Springer: Cham, Switzerland.